



**VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE DOCTORADO: FORMACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO  
(RD 99/2011)

Didáctica, Organización y Métodos de Investigación

TESIS DOCTORAL

**EL VALOR DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS CON  
TECNOLOGÍAS: ANÁLISIS DE PRÁCTICAS DE REFERENCIA**

**Dña. Verónica Basilotta Gómez-Pablos**

Directores:

**Dra. Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso**

**Dr. Francisco Javier Tejedor Tejedor**

Salamanca, 2018





INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Programa de Doctorado: Formación en la Sociedad del Conocimiento (RD 99/2011)

Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación

Dra. **Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso**, Profesora Catedrática, en el Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación de la Universidad de Salamanca, y Dr. **Francisco Javier Tejedor Tejedor**, Profesor Catedrático en el Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación de la Universidad de Salamanca, en calidad de directores del trabajo de Tesis Doctoral titulado ***“EL VALOR DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS CON TECNOLOGÍAS: ANÁLISIS DE PRÁCTICAS DE REFERENCIA”***, realizado por Verónica Basilotta Gómez-Pablos,

HACE CONSTAR que dicho trabajo alcanza, bajo nuestro punto de vista, todos los requisitos científicos y formales para ser presentado y defendido públicamente. La investigación indaga sobre un problema relevante en investigación educativa y presenta un grado alto de innovación. El proceso metodológico seleccionado resulta adecuado a los objetivos e hipótesis planteadas y la discusión es completa y relacionada con una actualizada fundamentación teórica. Presenta una contextualización adecuada, un riguroso procedimiento de obtención y análisis de datos y extracción de conclusiones valiosas para el área de conocimiento de referencia.

Por todo ello, manifestamos nuestro acuerdo para que sea autorizada la presentación y defensa del trabajo referido.

En Salamanca, a 15 de Mayo de 2018

*Dra. Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso*

*Dr. Francisco Javier Tejedor Tejedor*

Directora de la Tesis

Director de Tesis



A Jose, a mis padres y hermanos, por estar siempre a mi lado.

Os admiro y quiero muchísimo, esta tesis es vuestra.



## Agradecimientos

Esta Tesis Doctoral es el resultado de varios años de investigación, de constante trabajo, esfuerzo y de la superación de múltiples retos. Y sin duda, no hubiese sido posible sin el apoyo, cariño, ánimo y colaboración de muchas personas. A todos ellos GRACIAS.

A mi familia, en especial a mis padres, Mila y Corrado, por ser mi ejemplo a seguir, por estar siempre ahí y apoyarme en todo momento, por creer en este trabajo y en todo lo que me propongo, porque sin ellos esta tesis no hubiera sido posible. A mis hermanos, Nacho, Magdalena, Patricia, Lucía y Bianca, por enseñarme tantas cosas día a día, por ayudarme siempre y darme ánimos cuando más lo necesitaba. Gracias por quererme y acompañarme en todo momento. A Jose, mi marido, compañero infatigable, por estar a mi lado, por su ayuda y confianza constante, y por su amor incondicional, por enseñarme a ser mejor persona y mejor profesional. Esta tesis es vuestra, sois lo mejor de mi vida.

A Ana y Javier, mis directores académicos, sin sus consejos constantes, revisiones y aclaraciones, no huiese podido culminar este trabajo con éxito. Gracias por haberme dado la oportunidad de descubrir este mundo tan apasionante a la vez que sacrificado, por acompañarme durante todo este proceso, por confiar en mis posibilidades como investigadora y profesora de Universidad, y por haberme acogido a nivel profesional y personal en vuestras vidas.

También quiero agradecer a todos aquellos profesores que considero “innovadores”, que apuestan día a día por cambiar la educación, que trabajan pensando siempre en lo mejor para sus alumnos y su escuela, y que han querido libremente participar en esta investigación. Gracias a todos ellos, en especial a Charo, que de manera voluntaria decidió participar en esta aventura y emprender su proyecto junto conmigo. También quisiera agradecer al colegio Salesianos Atocha de Madrid la acogida tan maravillosa que me brindaron durante el estudio de caso, sin ellos no hubiese podido realizarlo.

A la Universidad de la Sapienza, por acogerme durante mi estancia en Roma, en especial a Donatella Cesareni, a Francesca Bordini e Ilaria Bortolotti, por acompañarme durante los tres meses que duró mi visita, y aprender tantas cosas junto a ellas. Tampoco me quiero olvidar delle suore Benedettine que me recibieron muy amablemente en su casa y contribuyeron para que mi estancia fuera lo más agradable posible. También quiero agradecerles a mis compañeras de residencia, Patrizia, Paola,

Giulia y Concetta que convivieron conmigo durante todo ese tiempo, con las que disfruté de una ciudad preciosa, y que se han convertido en amigas muy especiales.

A todos mis compañeros del Grupo de Investigación-Innovación en Tecnología Educativa, por su apoyo durante las diversas etapas de este trabajo, por haberme valorado siempre, en especial a Azucena, por su cariño y consejos, por creer en mí, a Juanjo, Sonia y Ana Iglesias, por su cercanía y apoyo.

Gracias también a todos los compañeros del Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación de la Universidad de Salamanca, en especial a Susana, por su ayuda y apoyo constante, a Ana Pinto y Vanessa, por su disponibilidad y hacerme sentir mejor durante el proceso. También quisiera agradecer a Eva y Fernando, su ayuda con la estadística tanto cuantitativa como cualitativa, que me han guiado en el uso de diversos programas y análisis de datos. Estoy convencida de que sin ellos no hubiese obtenido los mismos resultados.

Al grupo GRIAL, en especial a Fran y Alicia, por toda la ayuda prestada durante el proceso en cuestiones no solo relacionadas con el doctorado sino con otras muchas, que han permitido sentirme muy integrada dentro del programa.

Por último, quiero agradecer a la Universidad de Salamanca, en especial a la Facultad de Educación y a la Junta de Castilla y León, la concesión de una ayuda predoctoral, cofinanciada por el Fondo Social Europeo, que me ha permitido realizar este trabajo con mucho más ánimo.

A todos ellos GRACIAS de corazón

Verónica Basilotta Gómez-Pablos



## Índice de contenidos

---

Introducción.....	29
-------------------	----

### MARCO TEÓRICO

<b>Capítulo 1. La evolución de la Web Social y su aportación a la educación .....</b>	<b>39</b>
1.1. Aproximación conceptual de la Web 2.0 .....	40
1.2. Características de la Web 2.0 .....	42
1.3. Aportación de la Web 2.0 a la educación.....	47
1.3.1. Diferentes enfoques pedagógicos ligados con el trabajo en red.....	48
1.3.2. Herramientas de la Web 2.0 aplicadas a la educación .....	51
1.3.3. Descripción de experiencias educativas con herramientas de la Web 2.0.....	58
1.4. Qué aporta la investigación sobre Web 2.0 en educación.....	61
1.5. Evolución de la Web 2.0 hacia la Web 3.0 y 4.0.....	67
Resumen.....	71
<b>Capítulo 2. Innovación e integración de las TIC en el contexto escolar .....</b>	<b>75</b>
2.1. Innovación y TIC .....	76
2.1.1. Innovación educativa .....	79
2.1.2. Las TIC como estímulo para la innovación .....	83
2.1.3. Buenas prácticas con TIC.....	88
2.2. Políticas educativas en España para la integración de las TIC en el aula .....	91
2.3. La competencia digital y su tratamiento en el currículum educativo.....	99
2.4. Desafíos del profesorado ante el desarrollo tecnológico en educación .....	105

2.4.1. Cambios en los roles del profesorado.....	106
2.4.2. Etapas en la integración de las TIC en el aula .....	109
2.4.3. Competencias en TIC del profesorado.....	111
2.4.4. La formación del profesorado para lograr una exitosa integración de las TIC .....	113
2.5. Desafíos del alumnado ante el desarrollo tecnológico en la educación.....	118
2.5.1 Rol del alumnado en el aprendizaje con TIC .....	119
2.5.2 Competencias en TIC del alumnado.....	122
Resumen.....	127

### **Capítulo 3. Metodologías activas en el aula ..... 131**

3.1. El concepto de metodologías activas y sus características .....	132
3.2. Tipos de metodologías activas .....	136
3.2.1. Concepto y características del aprendizaje colaborativo .....	138
3.2.1.1. Cómo implementar el trabajo colaborativo en el aula .....	140
3.2.1.2. Estrategias y técnicas de aprendizaje colaborativo .....	151
3.2.1.3. Qué aporta la investigación sobre aprendizaje colaborativo.....	154
3.2.1.4. Ventajas e inconvenientes del aprendizaje colaborativo.....	159
3.2.2. Concepto y características del aprendizaje basado en proyectos (ABP) .....	162
3.2.2.1. Fases del proceso de aprendizaje.....	167
3.2.2.2. El ABP en el desarrollo de competencias .....	173
3.2.2.3. Instrumentos y técnicas de evaluación en el ABP .....	179
3.2.2.4. Qué aporta la investigación sobre ABP .....	187
3.2.2.5. Oportunidades y dificultades para implementar el ABP en el aula .....	196
Resumen.....	199

### **Capítulo 4. El aprendizaje basado en proyectos (ABP) mediado por las tecnologías 203**

4.1. De los proyectos telemáticos a los proyectos colaborativos con TIC .....	204
4.1.1. Tipos de proyectos colaborativos con TIC.....	207
4.1.2. Comunidades virtuales para el desarrollo de proyectos colaborativos.....	210
4.2. Implicación de las tecnologías en el ABP .....	213
4.2.1. Qué implica para los estudiantes el uso de la tecnología en el ABP.....	215
4.2.2. Qué implica para los docentes el uso de la tecnología en el ABP.....	217
4.3. El ABP con TIC como oportunidad para el desarrollo profesional del docente .....	219
4.4. Herramientas TIC para el desarrollo del ABP .....	221
4.5. Características de los recursos y herramientas tecnológicas a utilizar en el ABP.....	225
4.6. ABP con TIC en España. Prácticas de referencia .....	227
Resumen.....	239

## ESTUDIO EMPÍRICO

<b>Capítulo 5. Valoración de los proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC por parte del profesorado.....</b>	<b>247</b>
5.1. Planteamiento del problema .....	248
5.1.1. Objetivos del estudio .....	251
5.1.2. Preguntas de investigación .....	252
5.2. Selección del diseño metodológico.....	252
5.3. Selección y características de los participantes .....	254
5.4. Recogida de información.....	260
5.4.1. Instrumento de recogida de información .....	260
5.4.1.1. Diseño del instrumento de recogida de información (v.1) .....	260
5.4.1.2. Validación del cuestionario por jueces (v.1) .....	267
5.4.1.3. Análisis psicométrico del cuestionario (v.2).....	283
5.4.1.4. Cuestionario definitivo (v.3) .....	304
5.4.1.5. Trabajo de campo.....	307
5.4.2. Cronograma de recogida de información .....	309
5.5. Análisis de datos.....	311
5.6. Resultados de la aplicación del cuestionario al profesorado.....	312
5.6.1. Análisis descriptivo de la información .....	312
5.6.1.1. Descripción de la muestra .....	312
5.6.1.2. Opinión del profesorado sobre los proyectos colaborativos con TIC .....	319
5.6.2. Análisis exploratorio de las dimensiones del cuestionario .....	332
5.6.3. Análisis en función de las dimensiones. Estudios comparativos .....	345
Resumen.....	359
<b>Capítulo 6. El proyecto Atocha Solidaria. Un estudio de caso.....</b>	<b>365</b>
6.1. Planteamiento del problema .....	367
6.1.1. Objetivos del estudio .....	368
6.1.2. Preguntas de investigación .....	368
6.2. Selección del diseño metodológico.....	370
6.2.1. Estudio de caso único.....	370
6.3. Selección y características de los participantes .....	372
6.4. Recogida de información.....	375
6.4.1. Diseño y/o selección de los instrumentos para la recogida de información .....	375
6.4.2. Cronograma de recogida de información .....	381
6.4.3. Trabajo de campo .....	384
6.5. Análisis de datos.....	389

6.5.1. Análisis de contenido .....	390
6.6. Criterios de calidad en la investigación cualitativa .....	415
6.6.1. Criterios éticos en la investigación cualitativa .....	417
6.7. Resultados del estudio de caso .....	419
6.7.1. Contextualización del centro educativo Salesianos Atocha.....	419
6.7.2. Presentación del proyecto Atocha Solidaria .....	426
6.7.2.1. Objetivos y participantes.....	426
6.7.2.2. Recursos materiales y económicos .....	430
6.7.2.3. Antecedentes del proyecto Atocha Solidaria .....	432
6.7.2.4. Justificación de la metodología utilizada .....	433
6.7.3. Descripción del proyecto Atocha Solidaria .....	435
6.7.3.1. Fases del proceso Design for Change .....	436
6.7.3.2. Actividades curriculares y productos finales.....	463
6.7.3.3. Evaluación interna del proyecto: técnicas e instrumentos .....	470
6.7.4. Análisis de los resultados .....	475
6.7.4.1. Motivos para trabajar el currículum desde la perspectiva ABP .....	477
6.7.4.2. Concepción de la metodología ABP .....	482
6.7.4.3. Preferencia metodológica para trabajar en el aula.....	487
6.7.4.4. Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP .....	492
6.7.4.5. Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria .....	496
6.7.4.6. Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria.....	523
6.7.4.7. Valoración global del proyecto.....	539
6.7.4.8. Sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto Atocha Solidaria.....	542
6.7.4.9. Análisis comparativos de los recursos: entrevistas .....	550
6.7.5. Fiabilidad de los resultados: triangulación de métodos y fuentes de información ...	552
Resumen.....	556

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

<b>Capítulo 7. Discusión y conclusiones derivadas de la investigación .....</b>	<b>563</b>
7.1. Discusión del estudio empírico 1 .....	563
7.2. Discusión del estudio empírico 2 .....	574
7.3. A modo de conclusión .....	588
7.4. Propuestas de mejora .....	596
7.5. Líneas de investigación futuras .....	599
7.6. Publicaciones vinculadas a la Tesis doctoral.....	601
7.6.1. Artículos en revistas científicas.....	601

7.6.2. Capítulos de libro en obras colectivas.....	602
7.6.3. Contribuciones a congresos .....	602
7.6.4. Participación en proyectos de investigación en el marco de la Tesis Doctoral .....	604

## CAPÍTULO ADICIONAL

<b>Capitolo 8. Riassunto e conclusioni in italiano .....</b>	<b>609</b>
8.1. Introduzione .....	609
8.2. Quadro teorico .....	614
8.2.1. L'evoluzione del Web sociale e il suo contributo all'istruzione .....	614
8.2.2. Innovazione ed integrazione delle TIC nel contesto educativo .....	615
8.2.3. Metodologie attive in classe .....	616
8.2.4. L'apprendimento basato su progetti (PBL) mediato dalle tecnologie .....	617
8.3. Metodologia .....	618
8.3.1. Studio empirico 1: Valutazione dei progetti di apprendimento collaborativo con TIC da parte degli insegnanti.....	618
8.3.2. Studio empirico 2: Il progetto "Atocha Solidaria". Uno studio di caso.....	619
8.4. Risultati.....	621
8.4.1. Studio empirico 1: Valutazione dei progetti di apprendimento collaborativo con TIC da parte degli insegnanti.....	621
8.4.2. Studio empirico 2: Il progetto "Atocha Solidaria". Uno studio di caso .....	624
8.5. Discussione dei risultati e conclusioni.....	626
 <b>Referencias bibliográficas .....</b>	 <b>633</b>
 <b>Anexos .....</b>	 <b>689</b>

Nota: en esta Tesis Doctoral el uso del masculino debe entenderse en sentido genérico, referido tanto a hombres como a mujeres.



## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.1.</b> Comparación entre la Web 1.0 y la Web 2.0 .....	43
<b>Tabla 1.2.</b> Condiciones licencias Creative Commons .....	46
<b>Tabla 1.3.</b> Combinaciones licencias Creative Commons .....	46
<b>Tabla 1.4.</b> Comparación entre el conectivismo y las teorías de aprendizaje .....	49
<b>Tabla 1.5.</b> Herramientas de la Web 2.0.....	52
<b>Tabla 1.6.</b> Algunos ejemplos de redes sociales educativas .....	54
<b>Tabla 1.7.</b> Espacios webs para crear wikis. ....	56
<b>Tabla 1.8.</b> Variables analizadas en estudios internaciones sobre Web 2.0 en educación .....	64
<b>Tabla 1.9.</b> Correlaciones entre variables.....	65
<b>Tabla 1.10.</b> Características diferenciales entre la Web 2.0 y la Web 3.0 .....	68
<b>Tabla 2.1.</b> Resumen de tipos de innovación.....	81
<b>Tabla 2.2.</b> Principales políticas educativas TIC de las Comunidades Autónomas en España .....	92
<b>Tabla 2.3.</b> Denominación del programa Escuela 2.0 .....	98
<b>Tabla 2.4.</b> Dimensión semántica de las competencias.....	100
<b>Tabla 2.5.</b> Dimensión estructural de las competencias.....	101
<b>Tabla 2.6.</b> Competencias establecidas en los currículos educativos y la Comisión Europea .....	104
<b>Tabla 2.7.</b> Nuevos roles del docente en un contexto educativo tecnológico .....	107
<b>Tabla 2.8.</b> Denominaciones atribuidas a la nueva generación de estudiantes .....	120
<b>Tabla 2.9.</b> Alfabetizaciones que componen la competencia digital .....	123
<b>Tabla 3.1.</b> Desde el modelo tradicional al enfoque de competencias .....	134
<b>Tabla 3.2.</b> Tipos de metodologías activas .....	137
<b>Tabla 3.3.</b> Valor añadido del aprendizaje colaborativo.....	161
<b>Tabla 3.4.</b> Competencias vinculadas al aprendizaje por proyectos .....	177
<b>Tabla 3.5.</b> Las seis ases de un buen proyecto .....	187
<b>Tabla 4.1.</b> Ejemplos de proyectos colaborativos con TIC.....	228
<b>Tabla 5.1.</b> Población de profesores. Sexo .....	257
<b>Tabla 5.2.</b> Población de profesores. Nivel educativo .....	258
<b>Tabla 5.3.</b> Población de profesores. Cuenta en twitter o correo electrónico .....	258
<b>Tabla 5.4.</b> Muestra de profesores por sexo. Representatividad .....	259
<b>Tabla 5.5.</b> Muestra de profesores por nivel educativo. Representatividad .....	259
<b>Tabla 5.6.</b> Dimensiones y variables del cuestionario PROCOLTIC .....	263
<b>Tabla 5.7.</b> Ítems del cuestionario PROCOLTIC (v.1).....	265
<b>Tabla 5.8.</b> Criterio cuantitativo adoptado para mantener o eliminar los ítems del cuestionario .....	269
<b>Tabla 5.9.</b> Medias obtenidas en los ítems a partir de la valoración de los jueces expertos .....	270
<b>Tabla 5.10.</b> Dimensión “Perfil del docente”. Sugerencias y decisiones adoptadas.....	272
<b>Tabla 5.11.</b> Dimensión “Contextualización del centro”. Sugerencias y decisiones adoptadas .....	272
<b>Tabla 5.12.</b> Dimensión “Papel del docente”. Sugerencias y decisiones adoptadas .....	273
<b>Tabla 5.13.</b> Dimensión “Herramientas utilizadas en el proyecto”. Sugerencias y decisiones adoptadas .....	273

<b>Tabla 5.14.</b> Dimensión “Papel del estudiante”. Sugerencias y decisiones adoptadas .....	274
<b>Tabla 5.15.</b> Dimensión “Características del proyecto”. Sugerencias y decisiones adoptadas .....	275
<b>Tabla 5.16.</b> Dimensión “Resultados obtenidos”. Sugerencias y decisiones adoptadas .....	276
<b>Tabla 5.17.</b> Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Contextualización del centro” .....	277
<b>Tabla 5.18.</b> Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Papel del docente” .....	277
<b>Tabla 5.19.</b> Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Herramientas utilizadas” .....	277
<b>Tabla 5.20.</b> Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Papel del estudiante” .....	278
<b>Tabla 5.21.</b> Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Características del proyecto” .....	278
<b>Tabla 5.22.</b> Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Resultados obtenidos” .....	278
<b>Tabla 5.23.</b> Ítems del cuestionario PROCOLTIC (v.2).....	279
<b>Tabla 5.24.</b> $\alpha$ de Cronbach para las sub-escalas.....	285
<b>Tabla 5.25.</b> Estadísticos total-elemento. Contextualización del centro .....	285
<b>Tabla 5.26.</b> Estadísticos total-elemento. Características del proyecto .....	286
<b>Tabla 5.27.</b> Estadísticos total-elemento. Papel del docente .....	287
<b>Tabla 5.28.</b> Estadísticos total-elemento. Herramientas utilizadas.....	288
<b>Tabla 5.29.</b> Estadísticos total-elemento. Papel del estudiante .....	289
<b>Tabla 5.30.</b> Estadísticos total-elemento. Resultados obtenidos .....	290
<b>Tabla 5.31.</b> $\alpha$ de Cronbach para las sub-escalas.....	291
<b>Tabla 5.32.</b> Matriz de correlaciones. Contextualización del centro .....	293
<b>Tabla 5.33.</b> Matriz de correlaciones. Características del proyecto .....	293
<b>Tabla 5.34.</b> Matriz de correlaciones. Papel del docente .....	294
<b>Tabla 5.35.</b> Matriz de correlaciones. Herramientas utilizadas .....	294
<b>Tabla 5.36.</b> Matriz de correlaciones. Papel del estudiante .....	295
<b>Tabla 5.37.</b> Matriz de correlaciones. Resultados obtenidos (alumnado).....	296
<b>Tabla 5.38.</b> Matriz de correlaciones. Resultados obtenidos (profesorado) .....	296
<b>Tabla 5.39.</b> Test de Barlett y KMO para las seis dimensiones teóricas .....	297
<b>Tabla 5.40.</b> Matriz de correlaciones anti-imagen. Contextualización del centro .....	297
<b>Tabla 5.41.</b> Matriz de correlaciones anti-imagen. Características del proyecto .....	297
<b>Tabla 5.42.</b> Matriz de correlaciones anti-imagen. Papel del docente .....	298
<b>Tabla 5.43.</b> Matriz de correlaciones anti-imagen. Herramientas utilizadas.....	298
<b>Tabla 5.44.</b> Matriz de correlaciones anti-imagen. Papel del estudiante.....	299
<b>Tabla 5.45.</b> Matriz de correlaciones anti-imagen. Resultados obtenidos (alumnado) .....	300
<b>Tabla 5.46.</b> Matriz de correlaciones anti-imagen. Resultados obtenidos (profesorado).....	300
<b>Tabla 5.47.</b> Matriz de patrón, comunalidades y varianza explicada por los factores tras la rotación .....	301
<b>Tabla 5.48.</b> Solución factorial de seis factores, con los valores y el porcentaje de varianza. ....	303
<b>Tabla 5.49.</b> Matriz de correlaciones entre factores .....	304
<b>Tabla 5.50.</b> Estadísticos descriptivos del análisis factorial .....	304
<b>Tabla 5.51.</b> Ítems del cuestionario PROCOLTIC (v.3).....	305
<b>Tabla 5.52.</b> Distribución de la muestra en función de la experiencia del docente .....	315
<b>Tabla 5.53.</b> Tipos de proyectos en función de las áreas del currículo.....	317
<b>Tabla 5.54.</b> Distribución de la muestra en la variable “otros proyectos” .....	319
<b>Tabla 5.55.</b> Estadísticos descriptivos. Contextualización del centro .....	320
<b>Tabla 5.56.</b> Estadísticos descriptivos. Características del proyecto .....	321
<b>Tabla 5.57.</b> Estadísticos descriptivos. Papel del docente .....	323



<b>Tabla 5.58.</b> Estadísticos descriptivos. Herramientas utilizadas .....	324
<b>Tabla 5.59.</b> Otras estrategias de evaluación utilizadas por el profesorado .....	326
<b>Tabla 5.60.</b> Estadísticos descriptivos. Papel del estudiante .....	327
<b>Tabla 5.61.</b> Estadísticos descriptivos. Resultados obtenidos .....	329
<b>Tabla 5.62.</b> Estadísticos descriptivos de las dimensiones del estudio .....	332
<b>Tabla 5.63.</b> Estudio de normalidad. Contextualización del centro.....	333
<b>Tabla 5.64.</b> Interpretación coeficiente de variación .....	333
<b>Tabla 5.65.</b> Estudio de normalidad. Características del proyecto .....	336
<b>Tabla 5.66.</b> Estudio de normalidad. Papel del docente.....	338
<b>Tabla 5.67.</b> Estudio de normalidad. Herramientas utilizadas .....	339
<b>Tabla 5.68.</b> Estudio de normalidad. Papel del estudiante.....	341
<b>Tabla 5.69.</b> Estudio de normalidad. Resultados obtenidos .....	344
<b>Tabla 5.70.</b> Diferencias por “sexo”. Descriptivos y Prueba U de Mann-Whitney .....	346
<b>Tabla 5.71.</b> Interpretación del tamaño del efecto .....	347
<b>Tabla 5.72.</b> Área bajo la curva de las valoraciones de las dimensiones (hombres) .....	348
<b>Tabla 5.73.</b> Diferencias por “cargo en el centro”. Descriptivos y Prueba de Kruskal-Wallis.....	349
<b>Tabla 5.74.</b> Diferencias por pares en función del “cargo en el centro”. Contextualización del centro ...	350
<b>Tabla 5.75.</b> Diferencias por “nivel educativo”. Descriptivos y Prueba de Kruskal-Wallis.....	351
<b>Tabla 5.76.</b> Diferencias por “años de experiencia docente”. Descriptivos y Prueba de Kruskal-Wallis...352	
<b>Tabla 5.77.</b> Diferencias por “años de experiencia en el uso de las TIC”. Descriptivos y Prueba de Kruskal-Wallis .....	352
<b>Tabla 5.78.</b> Diferencias por pares en función de los “años de experiencia en el uso de las TIC” .....	353
<b>Tabla 5.79.</b> Diferencias por “años de experiencia en proyectos colaborativos con TIC”. Descriptivos y Prueba de Kruskal-Wallis .....	354
<b>Tabla 5.80.</b> Diferencias por pares en función de los “años de experiencia en proyectos colaborativos con TIC” .....	355
<b>Tabla 5.81.</b> Tamaños del efecto en función de la variable “años de experiencia en proyectos colaborativos con TIC” .....	356
<b>Tabla 5.82.</b> Área bajo la curva de las valoraciones de las dimensiones (docentes con más de ocho años de experiencia) .....	357
<b>Tabla 5.83.</b> Diferencias por “tipo de centro”. Descriptivos y Prueba U de Mann-Whitney.....	358
<b>Tabla 5.84.</b> Diferencias por “ámbito del centro”. Descriptivos y Prueba U de Mann-Whitney.....	359
<b>Tabla 5.85.</b> Tamaños del efecto en función de la variable “ámbito del centro” .....	359
<b>Tabla 6.1.</b> Características del alumnado participante .....	375
<b>Tabla 6.2.</b> Características del profesorado participante .....	375
<b>Tabla 6.3.</b> Duración de los vídeos para la recogida de información .....	380
<b>Tabla 6.4.</b> Objetivos, preguntas de investigación e instrumentos de recogida de información .....	381
<b>Tabla 6.5.</b> Juicio de la experta 1 sobre las categorías de las entrevistas a docentes .....	394
<b>Tabla 6.6.</b> Juicio de la experta 2 sobre las categorías de las entrevistas a docentes .....	394
<b>Tabla 6.7.</b> Juicio de la experta 3 sobre las categorías de las entrevistas a docentes .....	395
<b>Tabla 6.8.</b> Juicio de la experta 4 sobre las categorías de las entrevistas a docentes .....	395
<b>Tabla 6.9.</b> Juicio de la experta 5 sobre las categorías de las entrevistas a docentes .....	395
<b>Tabla 6.10.</b> Sistema de categorías – docentes (categorías y definición).....	396

<b>Tabla 6.11.</b> Juicio de la experta 1 sobre las categorías de los recursos a estudiantes .....	399
<b>Tabla 6.12.</b> Juicio de la experta 2 sobre las categorías de los recursos a estudiantes .....	400
<b>Tabla 6.13.</b> Juicio de la experta 3 sobre las categorías de los recursos a estudiantes .....	400
<b>Tabla 6.14.</b> Juicio de la experta 4 sobre las categorías de los recursos a estudiantes .....	400
<b>Tabla 6.15.</b> Juicio de la experta 5 sobre las categorías de los recursos a estudiantes .....	401
<b>Tabla 6.16.</b> Sistema de categorías – estudiantes (categorías y definición) .....	401
<b>Tabla 6.17.</b> Ejemplo de codificación temática extraída del texto de análisis. Archivo docentes .....	408
<b>Tabla 6.18.</b> Valoración del índice de Kappa .....	409
<b>Tabla 6.19.</b> Índice Kappa dimensión “Motivos para trabajar el currículum desde el ABP” en docentes .....	410
<b>Tabla 6.20.</b> Índice Kappa dimensión “Concepción del ABP” en docentes .....	410
<b>Tabla 6.21.</b> Índice Kappa dimensión “Preferencia metodológica” en docentes .....	410
<b>Tabla 6.22.</b> Índice Kappa dimensión “Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP” en docentes .....	411
<b>Tabla 6.23.</b> Índice Kappa dimensión “Aspectos positivos del proyecto” en docentes .....	411
<b>Tabla 6.24.</b> Índice Kappa dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” en docentes .....	411
<b>Tabla 6.25.</b> Índice Kappa dimensión “Propuestas de mejora” en docentes .....	412
<b>Tabla 6.26.</b> Índice Kappa dimensión “Concepción del ABP” en estudiantes .....	412
<b>Tabla 6.27.</b> Índice Kappa dimensión “Preferencia metodológica” en estudiantes .....	413
<b>Tabla 6.28.</b> Índice Kappa dimensión “Aspectos positivos del proyecto” en estudiantes .....	413
<b>Tabla 6.29.</b> Índice Kappa dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” en estudiantes .....	414
<b>Tabla 6.30.</b> Índice Kappa dimensión “Propuestas de mejora” en estudiantes .....	414
<b>Tabla 6.31.</b> Categorías de análisis: control de calidad .....	415
<b>Tabla 6.32.</b> Criterios de calidad del estudio realizado .....	417
<b>Tabla 6.33.</b> Criterios éticos en la investigación cualitativa .....	418
<b>Tabla 6.34.</b> Distribución de alumnos y profesores por niveles educativos .....	424
<b>Tabla 6.35.</b> Participantes en el proyecto Atocha Solidaria .....	429
<b>Tabla 6.36.</b> Distribución de las actividades del proyecto en los espacios del centro educativo .....	430
<b>Tabla 6.37.</b> Cuentas de twitter y blogs de los grupos de trabajo que participaron en el proyecto .....	459
<b>Tabla 6.38.</b> Usuarios que más han tuiteado con la cuenta del proyecto Atocha Solidaria .....	461
<b>Tabla 6.39.</b> Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Lengua .....	464
<b>Tabla 6.40.</b> Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales .....	465
<b>Tabla 6.41.</b> Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Matemáticas I .....	466
<b>Tabla 6.42.</b> Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Lengua extranjera .....	467
<b>Tabla 6.43.</b> Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Tecnologías de la Información y la Comunicación .....	468
<b>Tabla 6.44.</b> Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Economía .....	468
<b>Tabla 6.45.</b> Retos realizados por grupos de trabajo .....	469
<b>Tabla 6.46.</b> Dificultades y cuestiones a mejorar del proyecto identificadas por el profesorado .....	473
<b>Tabla 6.47.</b> Motivos para trabajar el currículum desde el ABP - profesorado. Sistema de categorías .....	477
<b>Tabla 6.48.</b> Concepción de la metodología ABP - alumnado. Sistema de categorías .....	482
<b>Tabla 6.49.</b> Concepción de la metodología ABP - profesorado. Sistema de categorías .....	484
<b>Tabla 6.50.</b> Preferencia metodológica - alumnado. Sistema de categorías .....	487

<b>Tabla 6.51.</b> Preferencia metodológica - profesorado. Sistema de categorías .....	489
<b>Tabla 6.52.</b> Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP - profesorado. Sistema de categorías .....	492
<b>Tabla 6.53.</b> Respuestas de los estudiantes al diferencial semántico .....	496
<b>Tabla 6.54.</b> Estadísticos descriptivos por dimensiones del diferencial semántico.....	497
<b>Tabla 6.55.</b> Prueba de Kolmogorov-Smirnov para cada dimensión del diferencial semántico.....	498
<b>Tabla 6.56.</b> Diferencias por sexo en las dimensiones del diferencial semántico. Descriptivos y Prueba de <i>t</i> de Student .....	498
<b>Tabla 6.57.</b> Diferencias por sexo en la dimensión “Comprensión de la actividad”. Descriptivos y Prueba U de Mann-Whitney.....	498
<b>Tabla 6.58.</b> Diferencias por grupo-clase en las dimensiones del diferencial semántico. Descriptivos ....	499
<b>Tabla 6.59.</b> Diferencias por grupo en tres dimensiones del diferencial semántico. Prueba de ANOVA ..	500
<b>Tabla 6.60.</b> Diferencias por pares en función del grupo-clase en tres dimensiones del diferencial semántico. Prueba Scheffé .....	500
<b>Tabla 6.61.</b> Interpretación del tamaño del efecto .....	501
<b>Tabla 6.62.</b> Diferencias por grupo-clase en la dimensión “Comprensión de la actividad”. Prueba de Kruskal-Wallis .....	501
<b>Tabla 6.63.</b> Diferencias por pares en función del grupo-clase en tres dimensiones del diferencial semántico. Prueba U de Mann-Whitney .....	502
<b>Tabla 6.64.</b> Aspectos positivos del proyecto - alumnado. Sistema de categorías.....	505
<b>Tabla 6.65.</b> Aspectos positivos del proyecto - profesorado. Sistema de categorías .....	515
<b>Tabla 6.66.</b> Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto - alumnado. Sistema de categorías .....	525
<b>Tabla 6.67.</b> Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto - profesorado. Sistema de categorías ...	531
<b>Tabla 6.68.</b> Sugerencias y propuestas para mejorar el proyecto - alumnado. Sistema de categorías.....	542
<b>Tabla 6.69.</b> Sugerencias y propuestas para mejorar el proyecto - profesorado. Sistema de categorías ..	546
<b>Tabla 6.70.</b> Síntesis de la valoración del proyecto por estudiantes y profesores .....	555
<b>Tabella 8.1.</b> Statistici descrittivi per dimensioni del questionario .....	622
<b>Tabella 8.2.</b> Risultati principali delle dimensioni relative al progetto “Atocha Solidaria” .....	625

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.1.</b> Evolución de la Web .....	70
<b>Figura 2.1.</b> Condiciones para las innovaciones tecnológicas en el aula .....	85
<b>Figura 2.2.</b> Factores que facilitan la realización de buenas prácticas con TIC en centros educativos .....	90
<b>Figura 2.3.</b> El concepto de competencia y su relación con otros conceptos.....	100
<b>Figura 2.4.</b> Competencias en TIC para docentes .....	112
<b>Figura 2.5.</b> Modelo TPACK.....	115
<b>Figura 2.6.</b> Estándares en competencias TIC para estudiantes .....	124
<b>Figura 3.1.</b> Competencias de los docentes para favorecer la interacción entre estudiantes .....	146
<b>Figura 3.2.</b> Antecedentes y propuestas análogas del aprendizaje basado en proyectos.....	163
<b>Figura 3.3.</b> Elementos para un aprendizaje integrado. ....	165
<b>Figura 3.4.</b> El aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos .....	166
<b>Figura 3.5.</b> Fases para implementar el ABP en el aula .....	168
<b>Figura 3.6.</b> Elementos que un proyecto debe contener.....	172
<b>Figura 3.7.</b> Ejemplo de diana de evaluación.....	185
<b>Figura 4.1.</b> Interrelación entre los principales componentes del ABP mediado por tecnologías .....	213
<b>Figura 4.2.</b> Canvas para el diseño de un proyecto ABP .....	222
<b>Figura 5.1.</b> Red social Proyéctate .....	249
<b>Figura 5.2.</b> Documento en Google drive elaborado por diferentes profesores disponible en la red .....	255
<b>Figura 5.3.</b> Symbaloo del proyecto “Palabras azules” donde recogen proyectos colaborativos con TIC .....	255
<b>Figura 5.4.</b> Participación en el encuentro EABE 2014 .....	256
<b>Figura 5.5.</b> Recopilación en excel de diferentes proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC .....	257
<b>Figura 5.6.</b> Dimensiones del cuestionario PROCOLTIC .....	263
<b>Figura 5.7.</b> Diseño del instrumento inicial de recogida de información en la plataforma <i>Encuestafacil</i> .....	266
<b>Figura 5.8.</b> Valoración de jueces. Presentación e instrucciones .....	268
<b>Figura 5.9.</b> Valoración de jueces. Idoneidad de los ítems .....	268
<b>Figura 5.10.</b> Valoración de jueces. Valoración global.....	269
<b>Figura 5.11.</b> Valoración general del cuestionario.....	279
<b>Figura 5.12.</b> Cuestionario PROCOLTIC en formato electrónico (I).....	281
<b>Figura 5.13.</b> Cuestionario PROCOLTIC en formato electrónico (II).....	282
<b>Figura 5.14.</b> Cuestionario PROCOLTIC en formato electrónico (III).....	282
<b>Figura 5.15.</b> Cuestionario PROCOLTIC en formato electrónico (IV) .....	283
<b>Figura 5.16.</b> Envío del cuestionario por twitter a los docentes.....	308
<b>Figura 5.17.</b> Lista de cotejo población de profesores .....	309
<b>Figura 5.18.</b> Cronograma de aplicación y recogida de información de la investigación .....	310
<b>Figura 5.19.</b> Distribución de la muestra en función de la variable “sexo” .....	313
<b>Figura 5.20.</b> Distribución de la muestra en función de la variable “cargo en el centro” .....	313
<b>Figura 5.21.</b> Distribución de la muestra en función de la variable “nivel educativo” .....	314
<b>Figura 5.22.</b> Distribución de la muestra en función de la variable “tipo de centro” .....	315

<b>Figura 5.23.</b> Distribución de la muestra en función de la variable “ámbito del centro” .....	316
<b>Figura 5.24.</b> Distribución de la muestra en función de la variable “nombre del proyecto” .....	317
<b>Figura 5.25.</b> Distribución de la muestra en función de la variable “origen del proyecto” .....	318
<b>Figura 5.26.</b> Ítem “estrategias de evaluación de alumnos en el proyecto” .....	325
<b>Figura 5.27.</b> Histograma de frecuencias. Contextualización del centro .....	333
<b>Figura 5.28.</b> Diagrama de cajas. Contextualización del centro .....	334
<b>Figura 5.29.</b> Histograma de frecuencias. Características del proyecto .....	335
<b>Figura 5.30.</b> Diagrama de cajas. Características del proyecto.....	336
<b>Figura 5.31.</b> Histograma de frecuencias. Papel del docente .....	337
<b>Figura 5.32.</b> Diagrama de cajas. Papel del docente.....	338
<b>Figura 5.33.</b> Histograma de frecuencias. Herramientas utilizadas .....	339
<b>Figura 5.34.</b> Diagrama de cajas. Herramientas utilizadas .....	340
<b>Figura 5.35.</b> Histograma de frecuencias. Papel del estudiante .....	341
<b>Figura 5.36.</b> Diagrama de cajas. Papel del estudiante .....	342
<b>Figura 5.37.</b> Histograma de frecuencias. Resultados obtenidos .....	343
<b>Figura 5.38.</b> Histograma de frecuencias. Alumnado y profesorado .....	343
<b>Figura 5.39.</b> Diagrama de cajas. Resultados obtenidos.....	344
<b>Figura 5.40.</b> Curva ROC sobre la valoración de las dimensiones por los hombres.....	348
<b>Figura 5.41.</b> Curva ROC sobre la valoración de los docentes con más de ocho años de experiencia .....	357
<b>Figura 6.1.</b> Contacto con docentes que participan en proyectos en su centro educativo .....	373
<b>Figura 6.2.</b> Ejemplo de una entrada de blog del grupo CD3 para la recogida de información .....	379
<b>Figura 6.3.</b> Cronograma de aplicación y recogida de información de la investigación. ....	383
<b>Figura 6.4.</b> Presentación inicial proyecto Atocha Solidaria .....	384
<b>Figura 6.5.</b> Carpeta en Google drive del proyecto Atocha Solidaria .....	385
<b>Figura 6.6.</b> Reunión de docentes preparación del proyecto Atocha Solidaria .....	386
<b>Figura 6.7.</b> Presentación del proyecto Atocha Solidaria a estudiantes en el salón de actos .....	387
<b>Figura 6.8.</b> Esquema de proceso seguido para el análisis de contenido .....	391
<b>Figura 6.9.</b> Importación de las entrevistas al programa NVivo. Archivo docentes .....	392
<b>Figura 6.10.</b> Ejemplo de entrevista importada a Nvivo. Archivo docentes .....	392
<b>Figura 6.11.</b> Importación de las entrevistas al programa NVivo. Archivo estudiantes .....	392
<b>Figura 6.12.</b> Transcripción de los vídeos en el programa Nvivo. Archivo estudiantes .....	392
<b>Figura 6.13.</b> Creación de nodos en Nvivo. Archivo docentes .....	403
<b>Figura 6.14.</b> Creación de nodos en Nvivo. Archivo estudiantes .....	403
<b>Figura 6.15.</b> Mapa de nodos (categorías) desde la perspectiva del profesorado (I) .....	405
<b>Figura 6.16.</b> Mapa de nodos (categorías) desde la perspectiva del profesorado (II) .....	406
<b>Figura 6.17.</b> Mapa de nodos (categorías) desde la perspectiva del alumnado .....	407
<b>Figura 6.18.</b> Codificación de la información en nodos mediante Nvivo. Archivo docentes .....	408
<b>Figura 6.19.</b> Codificación de la información en nodos mediante Nvivo. Archivo estudiantes .....	408
<b>Figura 6.20.</b> Obtención del índice Kappa en las entrevistas impares. Archivo docentes .....	409
<b>Figura 6.21.</b> Resultados del índice Kappa en las entrevistas impares. Archivo docentes .....	409
<b>Figura 6.22.</b> Distritos de Madrid.....	420
<b>Figura 6.23.</b> Distrito de Arganzuela.....	420
<b>Figura 6.24.</b> El centro Salesianos Atocha en el siglo XX .....	421

<b>Figura 6.25.</b> Instalaciones del centro educativo.....	421
<b>Figura 6.26.</b> Organigrama del centro Salesianos Atocha .....	422
<b>Figura 6.27.</b> Instalaciones del centro educativo Salesianos Atocha.....	425
<b>Figura 6.28.</b> Foto área del centro Salesianos Atocha .....	431
<b>Figura 6.29.</b> Estudiantes utilizando diferentes recursos tecnológicos en el proyecto .....	432
<b>Figura 6.30.</b> Horario de las actividades en la semana principal del proyecto .....	437
<b>Figura 6.31.</b> Mesa redonda de diferentes ONG .....	439
<b>Figura 6.32.</b> Los estudiantes reciben el asesoramiento de un profesor mentor .....	440
<b>Figura 6.33.</b> Manual del alumno-guía Design for change.....	440
<b>Figura 6.34.</b> Distribución de los grupos por profesor mentor .....	441
<b>Figura 6.35.</b> Formación alumnos-guía fase SIENTE .....	442
<b>Figura 6.36.</b> Los estudiantes cumplimentan la escalera de metacognición .....	443
<b>Figura 6.37.</b> Presentación en gran grupo de la ONG seleccionada .....	443
<b>Figura 6.38.</b> Fase SIENTE, identificación de focos de acción .....	444
<b>Figura 6.39.</b> Presentación de los retos de cada grupo de trabajo.....	447
<b>Figura 6.40.</b> Talleres de herramientas para preparar los retos del proyecto.....	448
<b>Figura 6.41.</b> Ejemplos de prototipos elaborados por los estudiantes en el proyecto.....	449
<b>Figura 6.42.</b> Ejemplos de algunos tweets en el proyecto Atocha Solidaria.....	450
<b>Figura 6.43.</b> Distribución de los estudiantes en el taller de primaria del proyecto Atocha Solidaria .....	450
<b>Figura 6.44.</b> Talleres de primaria proyecto Atocha Solidaria .....	451
<b>Figura 6.45.</b> Los estudiantes visitan el Medialab Prado de Madrid .....	452
<b>Figura 6.46.</b> Los estudiantes trabajando en los espacios del Medialab Prado de Madrid .....	453
<b>Figura 6.47.</b> Plano de la sala del Medialab Prado organizada por distritos .....	454
<b>Figura 6.48.</b> Taller sobre elaboración de entrevistas .....	455
<b>Figura 6.49.</b> Mapa mental que realizaron los estudiantes en el taller de entrevistas .....	455
<b>Figura 6.50.</b> Los portavoces de cada grupo presentan sus retos del proyecto .....	456
<b>Figura 6.51.</b> Los estudiantes se hacen selfies y los suben a Twitter .....	456
<b>Figura 6.52.</b> Los estudiantes montando las cajas de la exposición en el Medialab Prado.....	457
<b>Figura 6.53.</b> Los estudiantes realizan talleres de sensibilización con alumnos de primaria .....	458
<b>Figura 6.54.</b> Los estudiantes muestran su trabajo a sus familiares y amigos.....	458
<b>Figura 6.55.</b> Visita de Montse Poyatos y una representante de Hackity .....	459
<b>Figura 6.56.</b> Twitter del proyecto Atocha Solidaria.....	460
<b>Figura 6.57.</b> Porcentaje de tweets @atochasolidaria .....	461
<b>Figura 6.58.</b> Nube de palabras frecuentes de @atochasolidaria .....	462
<b>Figura 6.59.</b> Los estudiantes ganaron el premio del público en el certamen Apps for Good 2016 .....	470
<b>Figura 6.60.</b> Técnicas e instrumentos de evaluación empleados en el proyecto .....	471
<b>Figura 6.61.</b> Escalera de metacognición y semáforo.....	472
<b>Figura 6.62.</b> Porcentaje de codificación en cada dimensión desde la perspectiva del alumnado .....	476
<b>Figura 6.63.</b> Porcentaje de codificación en cada dimensión desde la perspectiva del profesorado .....	477
<b>Figura 6.64.</b> Comparación de la dimensión “Motivos para trabajar el currículum desde el ABP” para el atributo sexo en docentes .....	480
<b>Figura 6.65.</b> Comparación de la dimensión “Motivos para trabajar el currículum desde el ABP” para el atributo edad en docentes.....	481

<b>Figura 6.66.</b> Comparación de la dimensión “Motivos para trabajar el currículum desde el ABP” para el atributo materia en docentes.....	481
<b>Figura 6.67.</b> Comparación de la dimensión “Concepción de la metodología ABP” para el atributo grupo en estudiantes.....	483
<b>Figura 6.68.</b> Comparación de la dimensión “Concepción de la metodología ABP” para el atributo sexo en docentes.....	485
<b>Figura 6.69.</b> Comparación de la dimensión “Concepción de la metodología ABP” para el atributo edad en docentes.....	486
<b>Figura 6.70.</b> Comparación de la dimensión “Concepción de la metodología ABP” para el atributo materia en docentes.....	486
<b>Figura 6.71.</b> Comparación de la dimensión “Preferencia metodológica” para el atributo grupo en estudiantes.....	489
<b>Figura 6.72.</b> Comparación de la dimensión “Preferencia metodológica” para el atributo sexo en docentes .....	491
<b>Figura 6.73.</b> Comparación de la dimensión “Preferencia metodológica” para el atributo edad en docentes.....	491
<b>Figura 6.74.</b> Comparación de la dimensión “Preferencia metodológica” para el atributo materia en docentes.....	492
<b>Figura 6.75.</b> Comparación de la dimensión “Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP” para el atributo sexo en docentes.....	494
<b>Figura 6.76.</b> Comparación de la dimensión “Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP” para el atributo edad en docentes.....	495
<b>Figura 6.77.</b> Comparación de la dimensión “Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP” para el atributo materia en docentes .....	495
<b>Figura 6.78.</b> Nube de palabras de “Aspectos positivos del proyecto” desde la perspectiva del alumnado .....	504
<b>Figura 6.79.</b> Árbol de palabras y frases de la palabra clave “ONG” desde la perspectiva del alumnado	505
<b>Figura 6.80.</b> Grafo de relaciones entre los nodos de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” - alumnado .....	510
<b>Figura 6.81.</b> Comparación de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” para el atributo sexo en estudiantes.....	511
<b>Figura 6.82.</b> Comparación de la la categoría “Adquisición de competencias clave” para el atributo sexo en estudiantes.....	512
<b>Figura 6.83.</b> Comparación de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” para el atributo grupo-clase en estudiantes.....	512
<b>Figura 6.84.</b> Comparación de la categoría “Adquisición de competencias clave” para el atributo grupo-clase en estudiantes.....	513
<b>Figura 6.85.</b> Nube de palabras de “Aspectos positivos del proyecto” desde la perspectiva del profesorado .....	513
<b>Figura 6.86.</b> Árbol de palabras y frases de la palabra clave “ONG” desde la perspectiva del profesorado .....	514
<b>Figura 6.87.</b> Grafo de relaciones entre los nodos de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” - profesorado .....	520

<b>Figura 6.88.</b> Comparación de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” para el atributo sexo en docentes.....	521
<b>Figura 6.89.</b> Comparación de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” para el atributo edad en docentes.....	522
<b>Figura 6.90.</b> Comparación de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” para el atributo materia en docentes.....	522
<b>Figura 6.91.</b> Nube de palabras de “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” desde la perspectiva del alumnado.....	523
<b>Figura 6.92.</b> Árbol de palabras y frases de la palabra clave “grupo” desde la perspectiva del alumnado .....	524
<b>Figura 6.93.</b> Grafo de relaciones entre los nodos de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” - alumnado .....	528
<b>Figura 6.94.</b> Comparación de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” para el atributo sexo en estudiantes .....	529
<b>Figura 6.95.</b> Comparación de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” para el atributo grupo-clase en estudiantes.....	529
<b>Figura 6.96.</b> Nube de palabras de “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” desde la perspectiva del profesorado .....	530
<b>Figura 6.97.</b> Árbol de palabras y frases de la palabra clave “semana” desde la perspectiva del profesorado .....	530
<b>Figura 6.98.</b> Grafo de relaciones entre los nodos de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” - profesorado.....	536
<b>Figura 6.99.</b> Comparación de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” para el atributo sexo en docentes .....	537
<b>Figura 6.100.</b> Comparación de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” para el atributo edad en docentes.....	538
<b>Figura 6.101.</b> Comparación de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” para el atributo materia en docentes .....	538
<b>Figura 6.102.</b> Comparación de nodos por cantidad de referencias de codificación - alumnado.....	539
<b>Figura 6.103.</b> Comparación de las dimensiones “limitaciones” y “aspectos positivos” para el atributo sexo en estudiantes .....	540
<b>Figura 6.104.</b> Comparación de las dimensiones “limitaciones” y “aspectos positivos” para el atributo grupo-clase en estudiantes .....	540
<b>Figura 6.105.</b> Comparación de nodos por cantidad de referencias de codificación - profesorado .....	540
<b>Figura 6.106.</b> Comparación de las dimensiones “limitaciones” y “aspectos positivos” para el atributo sexo en docentes .....	541
<b>Figura 6.107.</b> Comparación de las dimensiones “limitaciones” y “aspectos positivos” para el atributo edad en docentes.....	541
<b>Figura 6.108.</b> Comparación de las dimensiones “limitaciones” y “aspectos positivos” para el atributo materia en docentes .....	541
<b>Figura 6.109.</b> Comparación de la dimensión “sugerencias y propuestas” para el atributo sexo en estudiantes.....	545
<b>Figura 6.110.</b> Comparación de la categoría “replanteamiento de la organización” para el atributo sexo en estudiantes.....	545



<b>Figura 6.111.</b> Comparación de la dimensión “sugerencias y propuestas” para el atributo grupo en estudiantes.....	546
<b>Figura 6.112.</b> Comparación de la categoría “replanteamiento de la organización” para el atributo grupo en estudiantes.....	546
<b>Figura 6.113.</b> Comparación de la dimensión “sugerencias y propuestas” para el atributo sexo en docentes.....	548
<b>Figura 6.114.</b> Comparación de la categoría “replanteamiento de la organización” para el atributo sexo en docentes.....	548
<b>Figura 6.115.</b> Comparación de la dimensión “sugerencias y propuestas” para el atributo edad en docentes.....	549
<b>Figura 6.116.</b> Comparación de la categoría “replanteamiento de la organización” para el atributo edad en docentes.....	549
<b>Figura 6.117.</b> Comparación de la dimensión “sugerencias y propuestas” para el atributo materia en docentes.....	549
<b>Figura 6.118.</b> Comparación de la categoría “replanteamiento de la organización” para el atributo materia en docentes .....	549
<b>Figura 6.119.</b> Representación en árbol de la similitud de las entrevistas de estudiantes .....	550
<b>Figura 6.120.</b> Representación gráfica de la similitud de las entrevistas de estudiantes.....	550
<b>Figura 6.121.</b> Representación en árbol de la similitud de las entrevistas de docentes .....	551
<b>Figura 6.122.</b> Representación gráfica de similitud de las entrevistas de docentes .....	551
<b>Figura 6.123.</b> Comparación de la opinión de estudiantes y docentes en la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” .....	553
<b>Figura 6.124.</b> Comparación de la opinión de estudiantes y docentes en la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” .....	553
<b>Figura 6.125.</b> Comparación de la opinión de estudiantes y docentes en la dimensión “Sugerencias y propuestas para mejorar el proyecto” .....	554



# Introducción



## Introducción

---

La sociedad de hoy en día, transformada por la evolución tecnológica y el uso personalizado de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), se caracteriza por el libre flujo de la comunicación y la información, y la educación formal adquiere una visión más ecológica de su actividad que concibe el centro escolar como un lugar en el que todos sus componentes están interrelacionados entre sí y con el entorno. En este sentido, el trabajo en equipo, la colaboración, la participación... son valores fundamentales y, por ello, los docentes se interesan por participar en proyectos colaborativos que utilizan las herramientas tecnológicas para potenciar la interacción, porque el sentimiento de formar parte, junto a otros compañeros, de una experiencia de innovación amplia resulta muy motivadora, para ellos mismos y también para su alumnado (Baser, Yasar y Karaarslan, 2017; Fernández, González y Pérez, 2012).

Este tipo de proyectos, que han proliferado en los últimos años, tienen un gran potencial para la renovación de las prácticas educativas y utilizan las posibilidades de la Web 2.0 para impulsar el trabajo compartido entre alumnos y profesores. Son proyectos creados por docentes que deciden lanzar una propuesta de trabajo colaborativa, que implica entusiasmo y creatividad. A través de estas experiencias es posible trabajar de forma interdisciplinar, construyendo proyectos que conectan los saberes de las diversas disciplinas y permiten a los alumnos dar significado a sus experiencias (Cesareni y Pascucci, 2011). Y es que el aprendizaje basado en proyectos (ABP) como modelo para el desarrollo del currículum constituye hoy en día una de las tendencias que más atención despierta en la escuela, que podríamos definir como una modalidad de enseñanza y aprendizaje centrada en tareas, un proceso compartido de negociación entre los participantes siendo su objetivo principal la obtención de un producto final (Majó y Baqueró, 2014; Pozuelos, 2007; Torrego y Martínez, 2018).

Con el objetivo de avanzar en el conocimiento de esta metodología es necesario analizar la experiencia de los docentes y estudiantes acerca de los proyectos en los que han participado, para conocer cómo afrontan en su práctica docente y discente real estos nuevos planteamientos, qué beneficios se observan en las clases y en los alumnos (actitudes, resultados de aprendizaje...), así como las limitaciones encontradas, tanto desde el punto de vista organizativo como académico. Reflexionar sobre las prácticas desarrolladas siguiendo la metodología ABP y confrontar las experiencias vividas por docentes y alumnos de diferentes centros educativos permitirá ir mejorando estas estrategias didácticas. Partiendo de este punto de vista, la tesis doctoral titulada “El valor del aprendizaje basado en proyectos con tecnologías: análisis de prácticas de referencia” se plantea los siguientes objetivos:

1. Analizar la experiencia que el profesorado de centros educativos españoles tiene de la metodología de aprendizaje basado en proyectos en la que se han incorporado las TIC, conociendo las opiniones de profesores que han participado en este tipo de actividades para fomentar procesos de enseñanza y aprendizaje activos y motivadores. Asimismo, se pretende comparar las valoraciones de los docentes sobre dicho proceso en función de diferentes variables personales y profesionales.
2. Realizar el seguimiento y evaluación de un proyecto curricular basado en el aprendizaje colaborativo y el uso de herramientas digitales, desde una perspectiva participativa y reflexiva. Pretendemos apoyarnos en el mismo para ampliar y sistematizar consideraciones teóricas y orientaciones prácticas que faciliten la implementación más generalizada de esta importante estrategia, teniendo en cuenta las vivencias, emociones e interacciones de los docentes y los estudiantes.

Estos objetivos demandan, debido a su diversa naturaleza, la implementación de procedimientos metodológicos diferenciados para su correcto tratamiento. En primer lugar, para dar respuesta al primer objetivo presentado, se plantea un estudio con un diseño de tipo no experimental, englobado dentro de las metodologías ex-post-facto. En el mismo, se utilizan estrategias de tipo descriptivo, a través de estudios de encuesta (Kerlinger y Lee, 2002).

El segundo objetivo se aborda a través de un estudio de caso, siguiendo una estrategia de investigación participativa, que incorpora sistemas específicos de recogida y análisis de datos, contando con las aportaciones y percepciones de los propios participantes

que reflejan y reflexionan sobre lo vivido permitiendo analizar los fenómenos en contextos auténticos. Siguiendo a Simons (2011), un estudio de caso integra diferentes métodos y se guía por las pruebas. La finalidad primordial es generar una comprensión exhaustiva de un proyecto, un programa, para generar conocimientos y/o informar del desarrollo de prácticas educativas, acciones sociales o de la comunidad.

Para dar respuesta a estos objetivos, el trabajo se estructura en torno a cuatro bloques de contenido bien definidos: 1) Marco teórico, que incluye un estudio profundo y pormenorizado del estado de la cuestión en la literatura e investigaciones precedentes; 2) Estudios empíricos, con la presentación de la metodología y el planteamiento de dos estudios diferenciados; 3) Discusión y conclusiones, recoge el contraste de los resultados de este trabajo con otros estudios y las aportaciones que contribuyen al avance de la investigación científica en este campo; y, 4) Bibliografía<sup>1</sup> y Anexos, en la que se recogen las referencias utilizadas en el estudio, junto al material complementario que lo justifica y fundamenta. A estas cuatro partes, incorporamos una quinta, en la que se integra un resumen y conclusión del trabajo en italiano, para la obtención del título internacional de doctorado (según el Reglamento de Doctorado de la Universidad de Salamanca, aprobado por Consejo de Gobierno de 25 de Octubre de 2011, modificado por la Comisión Permanente del Consejo de Gobierno de 18 de julio de 2013, por el Consejo de Gobierno de 26 de junio de 2014 y de 29 de enero de 2015).

En lo que respecta al **Marco Teórico**, éste se divide en cuatro capítulos que aportan una estructura lógica a los contenidos tratados, y se basa en las últimas investigaciones en este tema que permiten justificar los dos estudios de esta Tesis Doctoral.

Con el fin de comprender en qué contexto han surgido los proyectos colaborativos que pretendemos evaluar en este trabajo, analizamos, en primer lugar, el concepto de Web 2.0 y su evolución hasta la actualidad, estudiando su implicación en la educación en el **capítulo primero**. Así, se acepta la denominación “web social”, “web participativa” o “web de la colaboración” para definir la segunda generación de Internet, caracterizada por proporcionar a los usuarios multitud de herramientas y plataformas de fácil uso para la comunicación y publicación de información en la red. La influencia de la Web 2.0 en el terreno educativo crece día a día y lo más interesante es la democratización del acceso y publicación en Internet, esto es, el cambio que se produce cuando

---

<sup>1</sup> Se aplica en todo el documento la Normativa APA (6ª Edición).

internet pasa de ser un espacio de sólo lectura a un espacio de lectura y escritura. En este contexto, los alumnos pueden recopilar información para realizar trabajos, emprender trabajos colaborativos con otros centros, participar junto a sus profesores en proyectos conjuntos e intercambiar experiencias.

Pero no solo ha influido la evolución de la Web en la creación y desarrollo de proyectos colaborativos, sino también la integración de las TIC en el ámbito escolar, que se ha convertido en un objetivo prioritario en todos los países desarrollados, bajo la consideración de que el sistema escolar debe adecuarse a las características de la sociedad de la información y del conocimiento. Así, el **segundo capítulo** muestra que el éxito de dicha integración depende de muchos factores, entre los que resultan esenciales las políticas educativas destinadas a incorporar las TIC en los centros escolares, las dinámicas organizacionales de la escuela, la formación y la actitud de los docentes, las competencias del alumnado, así como la voluntad de la comunidad educativa de alcanzar una educación más flexible e integradora, más cercana al mundo exterior y más centrada en las características del alumnado.

En el **tercer capítulo** justificamos teóricamente la metodología que sustenta las experiencias que describimos en este trabajo: el aprendizaje basado en proyectos. En este sentido, nos centramos en analizar el origen de este concepto, su evolución y características principales, así como las fases que caracterizan su implementación. A su vez, nos centramos en definir el aprendizaje colaborativo, un aspecto fundamental del ABP, estudiando sus características y fases, pues consideramos que el ABP representa una opción metodológica que favorece y se basa en el aprendizaje colaborativo.

Por último, en el **capítulo cuarto** profundizamos en las posibilidades de las tecnologías y herramientas de la Web 2.0 en el desarrollo del aprendizaje basado en proyectos, señalando que las TIC representan una oportunidad para “abrir” las puertas del aula. Buscar información, contrastarla, compartirla, co-crearla o difundirla son actividades que se realizan con mayor potencia haciendo uso a las TIC. Además, las TIC representan un claro factor de motivación en relación con el propio proyecto y pueden potenciar el ABP facilitando la creación de artefactos digitales y la gestión del aprendizaje y el trabajo docente.

Una vez fundamentado y desarrollado el marco teórico, se dispone de una base conceptual suficiente como para proceder a la presentación del estudio empírico, diseñado e implementado para dar respuesta a las cuestiones de investigación



planteadas inicialmente. Dada la diversa naturaleza de los objetivos propuestos, el estudio empírico se divide en dos capítulos, coincidiendo con los dos estudios desarrollados en el marco de la investigación de esta Tesis Doctoral.

En el estudio empírico 1 se pretende evaluar qué piensan los profesores que participan en proyectos colaborativos acerca del ABP, dado que se han llevado a cabo escasos análisis en este sentido. Así, el **capítulo quinto** (Estudio 1) muestra un estudio inicial que evalúa las opiniones de los profesores sobre el aprendizaje basado en proyectos, analizando su repercusión en el alumnado. Para ello, se diseña y valida un cuestionario, y se aplica a una muestra representativa de docentes que participan en proyectos colaborativos con TIC en España. A continuación, se procesan sistemáticamente los datos obtenidos con la intención de analizar las opiniones de los docentes y comparar las mismas en función de diferentes variables personales y profesionales: sexo, cargo en el centro, nivel educativo, experiencia docente, experiencia en el uso de las TIC, experiencia en proyectos colaborativos con TIC, tipo de centro y ámbito del centro.

Fruto de los datos recopilados en este primer estudio, que aporta información acerca de los beneficios y limitaciones del ABP desde la perspectiva del profesorado participante, se configura el segundo estudio, expuesto en el **sexto capítulo** (Estudio 2). En este estudio se realiza el seguimiento y evaluación de un proyecto curricular basado en el aprendizaje colaborativo y el uso de las tecnologías digitales a través del estudio de caso. El proyecto objeto de estudio denominado “Atocha Solidaria” implica la participación de 13 profesores y 133 estudiantes de primero de bachillerato de un centro educativo de Madrid.

Por otra parte, de cara a compilar y resumir los resultados más valiosos obtenidos a lo largo de todo el proceso investigador se presenta el **capítulo séptimo**, que incluye una discusión y las principales conclusiones sacadas de los estudios realizados. En este capítulo se recogen todas las ideas expuestas, a modo de síntesis, contrastándolas con el marco teórico; destacando los logros conseguidos, posibles líneas de investigación futuras y las conclusiones obtenidas. Dada la relevancia de algunos de los hallazgos alcanzados en la presente Tesis Doctoral, se considera importante hacer esta síntesis final que pueda facilitar al lector una visión en conjunto del trabajo realizado.

Los resultados del proceso investigador se han comenzado a difundir parcialmente en publicaciones, materiales concretos, derivados del marco teórico y de los estudios

empíricos, a la vez que de las discusiones planteadas y, por tanto, se configura un apartado específico, en cumplimiento de las especificaciones de este Programa de Doctorado, en el que se destaca las publicaciones científicas.

Por último, se presenta el **capítulo octavo** como un capítulo adicional, que incluye el resumen y conclusiones de este trabajo en italiano, para la obtención del título de doctorado internacional. Para concluir, hemos de señalar que un trabajo de esta naturaleza genera una gran cantidad de material que se pone a disposición del lector en los anexos, incluidos en un CD-ROM adjunto al final de la Tesis Doctoral.

# Marco Teórico



## **CAPÍTULO 1.**

# **LA EVOLUCIÓN DE LA WEB SOCIAL Y SU APORTACIÓN A LA EDUCACIÓN**

## Capítulo 1.

### La evolución de la Web Social y su aportación a la educación

1.1. Aproximación conceptual de la Web 2.0

1.2. Características de la Web 2.0

1.3. Aportación de la Web 2.0 a la educación

1.4. Qué aporta la investigación sobre Web 2.0 en educación

1.5. Evolución de la Web 2.0 hacia la Web 3.0 y 4.0

Resumen

## Capítulo 1. La evolución de la Web Social y su aportación a la educación

---

*“Internet es mucho más que una tecnología. Es un medio de comunicación, de interacción y de organización social”*

(Castells, 2001, p.1)

La Web ha ido evolucionando de manera significativa dando al usuario un lugar cada vez más activo y protagonista. En el momento actual, al individuo no le basta con buscar y acceder a información disponible en la red, sino que también desea participar en la elaboración de esa información, apropiarse de ella, construir conocimientos y compartirlos con otros.

Si la Web 1.0 era la forma más básica que existía, la cual se caracterizaba por ser unidireccional y realizada sobre contenidos estáticos; la Web 2.0 hace referencia a un concepto mucho más amplio y dinámico, un concepto que designa servicios web basados en la participación de los usuarios, quienes conforman el motor básico del sistema de información (Seoane y Barrero, 2007). Además es el resultado de los esfuerzos de una comunidad abierta de usuarios que ayudan a definir las tecnologías que forman parte de ella (multitud de aplicaciones y páginas webs conectadas entre sí, llenas de contenido interactivo y en continua evolución) y que garantiza que los navegadores web las admitan.

La Web 2.0 ofrece un amplio abanico de posibilidades en el ámbito educativo, el profesorado se puede valer de las herramientas y aplicaciones de la Web, en su mayoría gratuitas, y de fácil acceso y uso, para gestionar contenidos e información.

Todo ello hace emerger nuevos soportes y estrategias de gestión del conocimiento en los centros educativos y nuevas propuestas de relación y comunicación entre el alumnado. La Web 2.0 aplicada al mundo de la educación es sin lugar a dudas, y siempre que se utilice de una manera adecuada, un potente medio para construir conocimientos de forma colaborativa.

Con este pretexto, tratamos, en este capítulo, de ofrecer una aproximación teórica inicial del concepto de Web 2.0, identificar las características principales que la definen, analizar su aportación al campo de la educación y estudiar su evolución hasta llegar a la Web 3.0 y Web 4.0.

### 1.1. Aproximación conceptual de la Web 2.0

Internet ha supuesto una revolución sin precedentes en el mundo de la informática y las comunicaciones. Y es, a la vez, una oportunidad de difusión mundial, un mecanismo de propagación de la información y un medio de colaboración e interacción entre los individuos y sus ordenadores independientemente de su localización geográfica (Zomeño, 2011).

El origen de Internet se remonta a los años 60 aproximadamente. Estados Unidos crea una red militar, que recibe el nombre de ARPANET con el objetivo de unir centros militares, civiles y de investigación para detectar redes resistentes a entornos bélicos frente a un posible ataque nuclear. En los años 80 se produce la llegada del software libre. Un grupo de profesores, jóvenes estudiantes y trabajadores universitarios se organizan para crear un software que pueda ser distribuido de forma gratuita. Según Mochi (2002) la base principal de este movimiento es compartir el código fuente del software, y hacerlo girar y distribuir por Internet. En los años 90 un grupo de físicos, entre ellos, Tim Berners-Lee crea el lenguaje HTML y nace la World Wide Web (WWW). La WWW se basa en el concepto de hipermedia y este a su vez en el de hipertexto.

La Web es una de las herramientas que más ha contribuido en el desarrollo y la implantación de Internet como principal medio de comunicación. Ha puesto información relevante y atractiva al alcance de millones de usuarios. Ahora no solo se puede leer, sino que se puede producir, escribir, comunicar y compartir. La evolución de la Web hacia su fase de mayor desarrollo y variedad de aplicaciones, viene identificada con el concepto de Web 2.0, pero también se le conoce con otros nombres similares como 'web de segunda generación', 'web social', "web de la colaboración",



“web participativa”. El término Web 2.0 surge en una tormenta de ideas entre los equipos de O’Reilly Media y MediaLive International a mediados de 2004, y se fortalece en la primera Conferencia sobre Web 2.0 en octubre de ese mismo año. Con el objetivo de darle cierta entidad teórica y contrarrestar la confusión del momento, O’Reilly, fundador de Reilly Media y defensor del software libre, publicó en septiembre de 2005 lo que hasta hoy es la principal referencia bibliográfica del concepto. Se trata del artículo *What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software* (Hussain, 2015).

Este artículo dio sustento teórico a ideas que estaban cogiendo forma desde hacía varios años. El lanzamiento de las primeras aplicaciones para la publicación de blogs, como Blogger, y la creación de Wikipedia, a comienzos de 2001, fueron algunos de los paradigmas de esta transformación, los cuales generaron las bases de la escritura colaborativa y los principios de la Web 2.0. Nafría (2007) describe algunos factores que han contribuido en la aparición de la web 2.0 y que nos parece relevante compartir a continuación:

- Finalización del proceso de “limpieza” de las compañías “punto.com” que tenían un modelo de negocio insostenible.
- Inicio de la recuperación de las empresas de internet.
- Aparición de nuevas ideas basadas en la implicación de los usuarios en la creación de los contenidos que se publican en la web.
- Surgimiento de nuevas tecnologías que facilitan la consulta de información en la web
- Aumento considerable del número de conexiones de alta velocidad y su calidad, lo que facilita que los usuarios puedan realizar más cosas en la web y hacerlo con mayor rapidez.

A través de las aplicaciones de la Web 2.0 multitud de ciudadanos se han implicado en el intercambio de información, ideas y en la construcción colaborativa de conocimiento. Un usuario medio de Internet es capaz, por un lado, de acceder a información, seleccionarla y organizarla según sus gustos y preferencias, y, por otro, de generar y publicar contenidos útiles, relevantes y con significado (Manchón, 2003). En este sentido, la Web 2.0 puede ser definida como un sistema de aplicaciones en Internet con capacidad de integración entre ellas y que permite la publicación de contenidos por parte de los usuarios, un espacio con cabida para todos los agentes sociales, capaz de dar soporte y formar parte de una verdadera sociedad de la

información, la comunicación y/o el conocimiento (Piñeiro y García, 2017). Este término supone un nuevo modo de concebir la web no como un simple contenedor de información o como un instrumento pasivo de publicación de contenidos en internet, sino como un proveedor de servicios con los que los usuarios pueden interactuar mediante una interfaz simple e intuitiva. El usuario es el verdadero protagonista intérprete que escribe los artículos de Wikipedia, que sube vídeos a Youtube, que publica fotos en Flickr, que crea diferentes blogs analizados en tiempo real por diversos buscadores, etc. La evolución tecnológica es imprescindible pero el usuario es el que le da forma y sentido a la misma. De este modo, la Web 2.0 tiene dos elementos de igual importancia: su arquitectura tecnológica y su arquitectura de la participación ciudadana.

### 1.2. Características de la Web 2.0

En un primer momento, la Web implicaba básicamente la lectura de información, se navegaba y se consultaban diferentes páginas, era lo conocido como Web 1.0 (Vaquerizo, Renedo y Valero, 2009). La Web 1.0 representa la primera fase del uso de internet. Es un término que define todo lo creado anteriormente al fenómeno de la Web 2.0, por lo que ambos conceptos son sincrónicos. Se trata de una Web que integra un sistema de documentos de hipertexto hipervinculados que funcionan por medio de Internet. Los usuarios pueden navegar por las diversas páginas Web utilizando los hipervínculos (Zomeño, 2011). La información es generada y consumida en sites por editores y webmaster. Todo ello, la convierte en una web estática, de carácter informativo, escasa actualización y sin posibilidades de interacción, limitada principalmente a ser un espacio de publicación de contenidos corporativos y de servicios, sin participación abierta ni gratuidad en contenidos o servicios de alta relevancia. Las comunidades se forman a partir de la oferta de servicios, prescindiendo de espacios para que los miembros publiquen contenidos. Los usuarios, por lo tanto, son relevantes como consumidores de información, como agentes pasivos de conocimiento.

Sin embargo, el concepto de Web 2.0 se refiere a una segunda generación de aplicaciones de Internet basadas en la creación de contenido por usuarios individuales y comunidades en línea y no por un administrador de la red. Esta es una de las características clave que explica el éxito de la Web 2.0, la llegada del contenido generado por el usuario que ha cambiado profundamente la forma en que se crea y

consume conocimiento (Dalip, Gonçalves, Cristo y Calado, 2017). Para analizar las diferencias entre la Web 1.0 y Web 2.0 seguiremos como referencia la Tabla 1.1 sugerida por De la Torre (2006), que se basa en comparar siete elementos fundamentales: modo, mínima unidad de contenido, estado, modo de visualización, arquitectura, editores y protagonistas.

Tabla 1.1. Comparación entre la Web 1.0 y la Web 2.0

	Web 1.0 (1993-2003) Páginas web atractivas visualmente para ser visitadas a través de un navegador.	Web 2.0 (2003-...) Multitud de contenidos compartidos a través de servicios de alta interactividad.
Modo	Lectura	Escritura compartida
Mínima unidad de contenido	Página	Mensaje-Artículo-Post
Estado	Estático	Dinámico
Modo Visualización	Navegador	Navegador, Lector RSS
Arquitectura	Cliente-Servidor	Servicio Web
Editores	Webmasters	Todos
Protagonistas	"Geeks" (personas expertas)	Aficionados

Fuente: De la Torre (2006)

A continuación, describimos estas diferencias de forma más extensa, siguiendo a Santiago y Navaridas (2012):

- a) **Modo:** el modo se refiere a la manera de editar y publicar los contenidos. La Web 1.0 es una web de lectura principalmente, la Web 2.0 es de lectura y escritura compartida, es decir, cualquier usuario puede participar en la elaboración de un sitio web, puede modificar los contenidos que han sido creados por los demás, etc.
- b) **Mínima unidad de contenido:** en la Web 1.0, la unidad mínima de contenido es la página web y sólo el administrador o webmaster puede modificar el sitio. Sin embargo, en la Web 2.0 la unidad mínima de contenido es un artículo escrito en una página web, un post en un blog, mensajes en redes sociales, etc. Estas unidades mínimas de contenido generan reacciones en otros usuarios de la Web, que pueden comentar, opinar, aportar, etc., estableciendo un feedback constante.
- c) **Estado:** en la Web 1.0 el estado de las páginas es estático mientras que en la Web 2.0 es dinámico, y promueve la comunicación y participación de los usuarios.

- d) Modo de visualización: la clave de la Web 1.0 está en el navegador, mientras que en la Web 2.0 está en el lector RSS (sindicación de contenidos), un proceso mediante el cual un distribuidor de contenidos en Internet, proporciona información digital a un suscriptor o una red de suscriptores. La ventaja de un lector RSS es que facilita la búsqueda y selección de información de interés, frente al navegador, donde es el usuario que asume esa actividad.
- e) Arquitectura: en la Web 1.0 las aplicaciones son servicios cerrados para ser utilizados por unas pocas personas, ahora están disponibles para todos y pueden ser utilizados desde cualquier lugar.
- f) Editores: en la Web 2.0 los individuos no solo reciben información si no que pueden escribir comentarios, pueden aportar conocimiento a la comunidad de usuarios. Si en la Web 1.0 los editores de las páginas webs son los “webmasters”, en la Web 2.0 son todos los usuarios que participan en la misma, porque esta es la razón de ser de la Web 2.0.
- g) Protagonistas: en la Web 1.0 los usuarios son personas con conocimientos elevados de informática. Sin embargo, en la Web 2.0 los usuarios son todas aquellas personas que forman parte de ella, que acceden, comparten y generan contenidos.

Dichos elementos revelan la presencia de un entorno virtual en el que conviven aplicaciones estándar con escasa interactividad, y aplicaciones con escritura colaborativa. La Web en su conjunto dibuja un escenario de contenidos y meta-información en plena transformación y mejora continua (Pardo, 2007). Dicha transformación posee, según O’Reilly (2005), ciertas características que mostramos a continuación:





- a) La Web como plataforma. El usuario puede acceder a la información que desee desde cualquier dispositivo a través de Internet, sin necesidad de instalar un software específico. Además la Web 2.0 facilita el acceso a multitud de aplicaciones en línea y gratuitas. En general, se ha pasado de un software instalable en el ordenador a servicios de software que son accesibles de forma online.
- b) Aprovechar la inteligencia colectiva. Las relaciones que se establecen en la Web aumentan como resultado de la actividad colectiva entre un número importante de usuarios. Se crean cadenas en las que los individuos publican contenidos, los comparten en la comunidad, otros lo valoran, opinan, discuten, deciden y seleccionan los contenidos que son importantes. Lévy (2007)

considera el ciberespacio como un intelecto colectivo, donde los ciudadanos interactúan a través de la aportación de su conocimiento, sus conversaciones, su capacidad de aprender y enseñar (Osuna, 2013). Un ejemplo claro es Wikipedia, la enciclopedia libre, que se construye en base a las aportaciones, ediciones y correcciones de todos.

- c) Los datos son lo importante “el Intel Inside”. Los datos son una parte imprescindible de cualquier proyecto Web, y la gestión de ellos es clave para su éxito o su fracaso (Bernal, 2009). El acceso a los datos es algo esencial, por ello, la información aparece diseñada para que pueda buscarse, enlazarse y reutilizarse, a través por ejemplo, de la sindicación de contenidos (RSS).
- d) Todo está en versión beta. Las herramientas en línea que ofrece la Web 2.0 se presentan como un servicio y no como un producto acabado, se hallan en versión beta, es decir, las aplicaciones no se encuentran en su versión definitiva porque están mejorando continuamente.
- e) Modelos de programación ligeros. La Web es simple, ofrece servicios web a través de interfaces agradables y sencillas de utilizar. Además se procura que éstas sean universales y que puedan ser utilizadas por cualquier persona.

Todas estas características definen la esencia de la Web 2.0, que permite a los usuarios interactuar, adquirir, generar y compartir contenidos (imágenes, vídeos, audios, software, o gráficos), los cuales deben ser examinados cuidadosamente, respetando siempre los derechos de autor. En medio del debate de los derechos de autor, se lanza en 2008 una interesante iniciativa: la organización no gubernamental Creative Commons (bienes creativos comunes), que incluye varias licencias de copyright que ofrecen algunos derechos a terceras personas bajo ciertas condiciones. Los usuarios pueden escoger o unir las condiciones de esta lista (Tabla 1.2).







Tabla 1.2. Condiciones licencias Creative Commons

	Reconocimiento (Attribution): en cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia hará falta reconocer la autoría.
	No comercial (Non Commercial): la explotación de la obra queda limitada a usos no comerciales.
	Sin obras derivadas (No Derivate Works): la autorización para explotar la obra no incluye la transformación para crear una obra derivada.
	Compartir Igual (Share alike): la explotación autorizada incluye la creación de obras derivadas siempre que mantengan la misma licencia al ser divulgadas.

Fuente: elaboración propia

Con estas condiciones se pueden generar las seis combinaciones que producen las licencias Creative Commons (Tabla 1.3).

Tabla 1.3. Combinaciones licencias Creative Commons

	Reconocimiento (by): se permite cualquier explotación de la obra, incluyendo una finalidad comercial, así como la creación de obras derivadas, la distribución de las cuales también está permitida sin ninguna restricción.
	Reconocimiento – NoComercial (by-nc): se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales.
	Reconocimiento – NoComercial – CompartirIgual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.
	Reconocimiento – NoComercial – SinObraDerivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.
	Reconocimiento – CompartirIgual (by-sa): Se permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.
	Reconocimiento – SinObraDerivada (by-nd): Se permite el uso comercial de la obra pero no la generación de obras derivadas.

Fuente: elaboración propia

Estas licencias no han sido diseñadas únicamente para la comunidad científica, sino para todos los usuarios de la red que pueden ser editores y crear sus propias obras. Acceder a estas licencias es seguro y gratuito, se realiza desde la propia web de Creative Commons (<http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>), y una vez elaborada, hay que elegir la licencia expresada de tres formas:

- *Commons Deed*. Es un resumen legible del texto legal con los iconos relevantes.
- *Legal Code*. El código legal completo en el que se basa la licencia que se ha escogido.
- *Digital Code*. El código digital, que puede leer la máquina y que sirve para que los motores de búsqueda y otras aplicaciones identifiquen el trabajo y sus condiciones de uso.

El desarrollo y evolución de estas licencias ha fomentado que el contenido libre sea el verdadero motor de la Web 2.0 y que los usuarios se conviertan en verdaderos productores de información. La Web 2.0 pone a disposición de multitud de personas herramientas y plataformas de fácil uso para la publicación de información en la red. A día de hoy cualquier persona tiene la capacidad de utilizar los contenidos que han creado otros respetando sus derechos; de abrir un blog y publicar artículos de opinión en la red, fotos, vídeos, archivos de audio, etc., y compartirlos con otros portales e internautas bajo licencias Creative Commons.

### 1.3. Aportación de la Web 2.0 a la educación

La influencia del concepto Web 2.0 en el terreno educativo crece día a día. Del conjunto de ideas, procedimientos, características y herramientas que suponen este movimiento, y que ya hemos comentado, lo más interesante, desde el punto de vista educativo, es la democratización del acceso a publicar en Internet, esto es, el cambio que se produce cuando Internet pasa de ser un espacio de sólo lectura a un espacio de lectura y escritura (Powell, 2017).

La Web 2.0 incluye variedad de aplicaciones con servicios personalizables adaptados a las necesidades de los alumnos, muchas de ellas de código abierto que pueden utilizar estudiantes y docentes tanto dentro como fuera de la escuela (Sadaf, Newby y Ertmer, 2016). Para los alumnos, las ventajas son numerosas, entre otras, se destacan las siguientes (Del Moral y Villalustre, 2007):

- Empezar trabajos colaborativos con otros centros.
- Practicar y perfeccionar conocimientos de otra lengua con nativos, a través de redes sociales, mediante conexiones de chat o videoconferencia.
- Recopilar información para realizar trabajos y acompañarlos de recursos multimedia (fotografías, animaciones, sonidos, locuciones...)
- Participar en la realización de un blog para debatir sobre temas de interés.
- Colaborar en proyectos conjuntos e intercambiar experiencias.

Por otro lado, para los docentes el contacto permanente con las herramientas Web 2.0 puede ser una oportunidad para (Del Moral y Villalustre, 2007):

- Acceder a recursos didácticos y objetos de aprendizaje (imágenes de seres vivos, ilustración textual y gráfica de hechos históricos, visitas virtuales a museos, animaciones o simulaciones de procesos naturales, piezas musicales “on line” ...)
- Contactar con otros colegas de otros centros y lugares, interesados en los mismos temas.
- Participar en listas, foros de discusión y blogs con carácter formativo.
- Intercambiar experiencias innovadoras y actividades con carácter didáctico.
- Actualizarse a través de cursos “on line”, por su flexibilidad, permiten un seguimiento y ritmo de trabajo acorde a sus necesidades.
- Divulgar las actividades realizadas por el centro por los distintos grupos de estudiantes a través de la creación de wikis, blogs, etc.
- Implicarse en proyectos colaborativos relacionados con los diferentes temas del currículo escolar.

La Web 2.0 adquiere su importancia cuando profesores y estudiantes la utilizan con fines específicos. Los docentes deben analizar las características de sus alumnos, establecer objetivos de aprendizaje claros, seleccionar medios y materiales, controlar la participación, evaluar y revisar los resultados del aprendizaje.

### **1.3.1. Diferentes enfoques pedagógicos ligados con el trabajo en red**

Con la Web 2.0 aparecen nuevos ambientes de aprendizaje, nuevos escenarios más interactivos y participativos, que aunque de entrada no vayan a sustituir a las aulas tradicionales, vienen a complementarlas y, sobre todo, a diversificar la oferta formativa (Salinas, 2004). En este contexto, diversos autores (Downes, 2007; Siemens, 2005) han propuesto un enfoque alternativo de aprendizaje que responda a las nuevas necesidades de interacción y participación que ofrecen los entornos 2.0: el conectivismo. Este enfoque pone el acento en las conexiones que se establecen entre los individuos que se relacionan entre sí a través de la red, siendo el aprendizaje el resultado de esas interacciones. El conectivismo supone, para sus defensores, una superación del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo; que afectado por la tecnología interpreta algunos de los procesos que se producen en el seno de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (García, Elbeltagi, Brown y Dungay,



2015), relacionados con la educación (Zapata-Ros, 2015). A continuación, vamos a detenernos en analizar cada una de estas teorías para comprender qué las une y qué las diferencia (Tabla 1.4).

Tabla 1.4. Comparación entre el conectivismo y las teorías de aprendizaje

Características	Conductismo	Cognitivismo	Constructivismo	Conectivismo
<b>Cómo ocurre el aprendizaje</b>	Caja negra – foco principal en el comportamiento observable	Estructurado, computacional	Social, significado creado para cada aprendiz (personal)	Distribuido en una red, social, ampliado, tecnológicamente, reconocimiento e interpretación de patrones.
<b>Factores que influyen en el aprendizaje</b>	Naturaleza de la recompensa, castigo, estímulo.	Esquemas existentes, experiencias previas	Involucramiento, participación, sociales, culturales	Diversidad de la red, fuerza de los lazos, contexto de ocurrencia
<b>Papel de la memoria</b>	La memoria es el establecimiento de experiencias repetidas, donde la recompensa y el castigo son altamente influyentes.	Codificación, almacenamiento, recuperación	Conocimiento previo, adaptado al contexto actual	Patrones adaptativos, representativos del estado actual existente en redes
<b>Cómo ocurre la transferencia</b>	Estímulo-respuesta	Duplicando los constructos de conocimiento de “quién conoce”	Socialización	Conectando nodos y creciendo la red
<b>Tipos de aprendizaje mejor explicados</b>	Aprendizaje basado en tareas	Razonamiento, objetivos claros, solución de problemas	Sociales, vagos (mal definidos)	Aprendizaje complejo, base de conocimiento que cambia rápidamente, fuentes diversas de conocimiento.

Fuente: Siemens (2005)

El conductismo se consolida a finales del siglo XIX e inicios del siglo XX proponiendo un enfoque que concibe la mente como una caja negra y da énfasis a los estímulos externos y comportamientos observables. El cognitivismo, por su parte, aparece a mediados del siglo XX con los primeros ordenadores, y concibe el cerebro como una caja simbólica, el aprendizaje es visto como un proceso de entradas, administradas en la memoria de corto plazo, y codificadas para su recuperación a largo plazo; mientras que el constructivismo, el cual se desarrolla en Europa en contextos socio-económicos e intelectuales muy particulares (con Piaget y Vygotsky), sugiere que los estudiantes construyen modelos para entender su entorno y aboga por el descubrimiento centrado en el alumno, donde ellos usan información que ya saben para adquirir aún más

conocimiento. El constructivismo postula que los estudiantes generan su propio conocimiento y significado a partir de interacciones con diversas experiencias y difiere del conectivismo que se basa en la importancia de las redes y la comunicación inherente que tiene lugar dentro de esas redes (Desselle, 2017). El conectivismo considera la cognición como una compleja red de conexiones entre elementos externos e internos, individuales y colectivos, presenciales y virtuales, que se potencia al máximo por la mediación de las redes digitales. No solo trata el conocimiento sino que relaciona el aprendizaje con la tecnología y trata las nuevas formas de entender el aprendizaje (Rubio, 2015). Además, dirige sus procesos al individuo, no de una manera individualista, sino como resultado de las conexiones establecidas en las redes sociales. Las informaciones están expuestas en ambientes digitales a partir de tecnología web 2.0, y son alimentadas por representantes de la sociedad, de organizaciones y de instituciones, formando un flujo de informaciones y constituyendo el aprendizaje individual (Renó, 2016). De este modo, el conocimiento se distribuye a través de una red de conexiones, y por lo tanto, el aprendizaje consiste en la capacidad de construir y atravesar esas redes (Ndagire, 2016). Por lo tanto, el conocimiento no está ubicado en un lugar determinado, sino que consiste en redes de conexiones formadas a partir de experiencias e interacciones entre individuos, sociedades, organizaciones y las tecnologías que las vinculan (Scott, 2016).

La aplicación más extendida del aprendizaje conectivista son los MOOC (Massive Open Online Courses), como enormes redes de personas conectadas y recursos que los estudiantes pueden acceder y utilizar para diseñar y dirigir su aprendizaje. Los precursores, conocidos como cMOOC, o MOOC conectivistas, fueron precisamente implementados para validar las ideas del conectivismo desarrolladas por Siemens y Downes (Morrás, 2014).

Diversos críticos señalan que las ideas que propone el conectivismo ya están incluidas en las teorías existentes (por ejemplo, se argumenta que el énfasis en las conexiones no es un asunto nuevo en el aprendizaje sino que está en la base de la teoría sociocultural de Vygotsky), lo que ha llevado a ejercicios que intentan hacer explícitas las diferencias entre cada una de estas teorías y que muestran las formas en las cuales se complementan entre sí (Leal, 2012).

Incluso varios autores (Kop y Hill, 2008; Verhagen, 2006) dudan de que el conectivismo pueda ser considerado como una teoría del aprendizaje, piensan que ofrece una visión demasiado tecnológica, que se refiere a un aprendizaje en constante contacto con

internet y las redes sociales. A su vez, consideran que está basado en el aprendizaje informal y volátil, se centra en la educación informal, su aplicabilidad es escasa en conocimientos más elementales y en ámbitos de aprendizaje más formales. En todo caso, constituiría una propuesta pedagógica acorde con las nuevas realidades derivadas de la Web 2.0 que conecta las teorías existentes y se basa en ellas mediante la incorporación de la tecnología social para avanzar en la educación (Smidt, Thornton y Abhari, 2017). Y que influye indudablemente como “fuente de inspiración” para los docentes, y en este sentido, a medida que la tecnología habilita nuevos escenarios, también aumenta la necesidad de ampliar el repertorio de modelos didácticos (Morrás, 2011; 2014).

### **1.3.2. Herramientas de la Web 2 .0 aplicadas a la educación**

Actualmente existen variedad de herramientas y aplicaciones Web 2.0 disponibles en la red que suponen un cambio de paradigma en el diseño y uso de Internet, ya que permiten crear redes de interacción y comunicación en línea, fomentando la participación de los usuarios en la creación de nuevos contenidos, y en el desarrollo de nuevas capacidades y competencias (Vaquerizo, Renedo y Valero, 2009).

La Web 2.0 ofrece espacios colaborativos a través de diversas herramientas como las wikis, los blogs, las redes sociales, etc. Bernal (2009) establece la siguiente clasificación (Tabla 1.5) basada en tres categorías en la cual recopila las principales herramientas de la Web 2.0.

Tabla 1.5. Herramientas de la Web 2.0

Categorías	Herramientas en línea
Herramientas que facilitan la comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes sociales.</li> <li>- Microblogging.</li> <li>- Mensajería instantánea.</li> <li>- Videoconferencia.</li> </ul>
Herramientas que facilitan la creación y publicación de contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blogs.</li> <li>- Wikis.</li> <li>- Podcast.</li> <li>- Publicación de vídeos (youtube,...).</li> <li>- Presentaciones audiovisuales (slideshare,...).</li> <li>- Publicación de imágenes (Flickr...).</li> <li>- Podcast.</li> <li>- Aplicaciones de Google (drive, sites, etc).</li> </ul>
Herramientas que facilitan la gestión de información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregadores de noticias.</li> <li>- Lectores de RSS.</li> <li>- Marcadores sociales (diigo, delicious,...).</li> <li>- Buscadores especializados.</li> <li>- Escritorios personalizados.</li> </ul>

Fuente: adaptado de Bernal (2009)

De toda esta diversidad de herramientas que aparecen reflejadas en la tabla 1.5; las redes sociales, los blogs, las wikis y las herramientas de sindicación son las que mayor peso tienen entre los internautas (INTECO, 2011).

### REDES SOCIALES

Las redes sociales se han convertido poco a poco en el mayor exponente de la Web 2.0. Tal ha sido su divulgación que son muchos los servicios Web 2.0 que han ido adoptando de forma progresiva características propias de redes sociales como el seguimiento de usuarios/as, la opinión sobre los materiales publicados y el etiquetado. Algunas de estas herramientas con tintes sociales son YouTube, Flickr e incluso sistemas operativos como Android (Gil, Ausín y Lezcano, 2012).

Santamaría (2008), define el término red social como una estructura formada por nodos, habitualmente individuos u organizaciones, que están vinculados por uno o más tipos de interdependencia, tales como valores, puntos de vista, ideas, amistad, parentesco, enlaces web, etc. Por su parte, Martínez y Suñe (2011), lo definen como un servicio disponible en internet que facilita las relaciones entre las personas, ofreciendo la posibilidad de compartir contactos, intereses, actividades y artefactos, generalmente multimedia.

Del mismo modo que no existe una única definición de red social, tampoco encontramos una única variedad, sino que en función de su estructura, grado de libertad, o temática se pueden encontrar diferentes tipos (De Haro, 2010; Vázquez y Cabero, 2015). Por ejemplo, podemos distinguir entre redes sociales abiertas y cerradas. Las abiertas son aquellas en las que los individuos se relacionan libremente con cualquiera de sus miembros, como Twitter o Facebook. Las cerradas son aquellas cuya característica principal es brindar acceso a personas ajenas a la comunidad. Algunos ejemplos son Ning, Grou.ps, Elgg y algunas de microblogging como Edmodo y Twiducate.

También podemos diferenciar redes sociales horizontales y verticales. En las horizontales el usuario se introduce en una gran red que registra ya miles de personas como Facebook o Twitter. Y en las redes sociales verticales, el usuario se introduce en una red con personas con intereses comunes, ya sean educativos o de otro tipo. Las redes sociales verticales se dividen en diferentes tipos, según el tipo de usuario/a y público específico al que están dirigidas, como LinkedIn (profesional) y Nosplay (videojuegos); o según el tipo de actividad como Youtube, para vídeos; Slideshare para presentaciones, y Scribd para documentos.

Las posibilidades educativas de las redes sociales son múltiples y variadas, constituyen un medio muy eficaz para desarrollar experiencias de trabajo colaborativo, ampliando el espacio de interacción entre estudiantes y profesores, permitiendo el contacto continuo, y proporcionando nuevos materiales para la comunicación entre ellos (Hernández-Requena, 2008). El alcance de estos medios en el ámbito educativo puede abarcar desde el aula hasta la relación con familias, organismos educativos, y entorno social y económico (Gil, Ausín y Lezcano, 2012). A continuación (Tabla 1.6) se muestran algunos ejemplos de redes sociales educativas, cada una con sus peculiaridades que el docente debe valorar antes de tomar la decisión de utilizar una u otra en su práctica educativa.

Tabla 1.6. Algunos ejemplos de redes sociales educativas

Nombre	Enlace Web
1. Edmodo	<a href="http://www.edmodo.com/?language=es">http://www.edmodo.com/?language=es</a>
2. RedAlumnos	<a href="http://www.redalumnos.com/">http://www.redalumnos.com/</a>
3. Internet en el Aula	<a href="http://internetaula.ning.com/">http://internetaula.ning.com/</a>
4. IneveryCrea	<a href="http://ineverycrea.net/">http://ineverycrea.net/</a>
5. Tiching	<a href="http://es.tiching.com/">http://es.tiching.com/</a>
6. Didactalia	<a href="http://didactalia.net">http://didactalia.net</a>

Fuente: elaboración propia

Las redes sociales tienen una gran utilidad en la educación formal, pero su mayor logro consiste en establecer un vínculo con la educación informal. Esta unión promueve una retroalimentación que favorece el proceso educativo global.

#### BLOGS

Los blogs, también conocidos como bitácoras o weblogs, son un tipo de publicación accesible desde Internet. Esta herramienta ofrece al usuario la oportunidad de comunicar algo a través de la red, en forma de texto, imágenes y contenido multimedia (Castaño, Maiz, Palacio y Villaroel, 2008). A diferencia de otros sistemas de publicación, los blogs presentan algunas características que los convierten en una herramienta muy utilizada en Internet, como por ejemplo, la facilidad de uso, la estructura de publicación y las posibilidades de interacción que ofrece. Ortiz de Zárate (2008) define un blog como un sitio web que se actualiza de forma frecuente, compuesto de artículos, generalmente breves, en orden cronológico inverso, donde uno o varios autores escriben con libertad, mediante una herramienta de publicación sencilla de utilizar.

Los blogs pueden servir de apoyo al e-learning, y pueden ser empleados para establecer un canal de comunicación informal entre profesor y alumno, promoviendo la interacción entre ambos y dotando al alumno de un medio para la experimentación de su propio aprendizaje. Los blogs pueden adaptarse a cualquier disciplina, nivel educativo y metodología docente, además permiten una variedad de experiencias compartidas que le proporcionan al alumno la posibilidad de reflexionar y contrastar sus ideas (Lara, 2005).

En el contexto educativo, los blogs se denominan edublogs, término que nace de la unión de educación y blog (Ruiz y Expósito, 2006), y cuyo principal objetivo es apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje. A continuación se muestran algunos ejemplos que podrían emplearse en el ámbito educativo según De Haro (2009).

- Blog del docente: es utilizado por el docente para publicar contenidos, dar instrucciones para realizar actividades, compartir recursos y experiencias.
- Blog del alumno: es elaborado por el alumno, de carácter personal o como complemento a sus tareas académicas.
- Blog de aula: pueden ser individuales o colectivos, creados por profesores como por alumnos y sirve como soporte a los contenidos curriculares. Su objetivo principal es apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Son numerosas las experiencias que se desarrollan en las aulas en todos los niveles educativos, y muchos los docentes que han elaborado edublogs como guía de los procesos de enseñanza y aprendizaje, orientados en su mayoría a la construcción de webs personales dinámicas, para compartir ideas y proyectos, o como un instrumento de soporte para los contenidos curriculares (Orihuela, 2006). El empleo de este tipo de herramientas en el aula puede permitir que profesores y alumnos se relacionen mejor al utilizar los mismos códigos, lo cual puede contribuir a reducir la brecha que les separa y que en ocasiones, dificulta el proceso de aprendizaje.

### WIKI

En 1995 W. Cunningham, un programador de Oregón, creó el concepto “wiki” que en hawaiano significa “rápido”. Por analogía a su significado, una web tipo wiki es una publicación online caracterizada por la rapidez de su puesta en marcha, de edición y corrección (Villarroel, 2007).

Siguiendo a Andrade (2005) una wiki es una colección de páginas web enlazadas entre sí, que pueden ser visitadas y editadas por cualquier persona. Una wiki se encuentra localizada en un servidor que permite que los documentos alojados sean escritos de forma colaborativa a través de un navegador, utilizando una notación sencilla para dar formato, crear enlaces, etc. Lo que da valor a este concepto, más que la herramienta en sí, es su misión, como vehículo para la construcción colaborativa de conocimiento.

Así una wiki, al igual que un blog, es una herramienta de naturaleza social, dado que su valor fundamental reside en su carácter interactivo, participativo y colaborativo

(Zheng, 2015). Pero se diferencian, en que un blog, como ya comentamos, pretende reflejar los puntos de vista y opiniones de una persona, mientras que una wiki es una mezcla o combinación coherente de las ideas de varias personas sobre un mismo y determinado tema (García-Aretio, 2012).

Una wiki puede funcionar en el aula como una pizarra o un cuaderno virtual, donde los alumnos pueden acceder a ella, leer lo que han escrito sus compañeros, editar dichas ideas, y plasmar los conceptos aprendidos (Hernández-Requena, 2008). Algunos de los usos educativos más comunes de una wiki son: diccionarios en sus distintas versiones, referencias organizadas, glosarios, descripciones temáticas en forma de monografías, artículos, instrucciones, cartas, etc. Por todo ello, es conocida la versatilidad de los wiki ya que cada usuario puede encontrar un uso distinto e imaginativo (Barberá, 2010).

Una de las grandes posibilidades que ofrece una wiki es compartir conocimiento de forma colaborativa, siendo un recurso muy útil para desarrollar proyectos con una perspectiva socioconstructivista del conocimiento, por lo que tienen una enorme potencialidad educativa, ayuda a evaluar el proceso de aprendizaje seguido por el alumnado de forma sencilla, ofreciendo información detallada de la tarea realizada por el mismo así como de las aportaciones individuales dentro de su grupo de trabajo (Area, 2010). En la Tabla 1.7 se recogen algunos ejemplos de servicios disponibles en Internet para crear wikis y utilizar con el alumnado.

Tabla 1.7. Espacios webs para crear wikis.

Nombre del sitio Web	Enlace Web
1. PBworks	<a href="http://pbworks.com/">http://pbworks.com/</a>
2. Google sites	<a href="https://sites.google.com/">https://sites.google.com/</a>
3. MediaWiki	<a href="http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki">http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki</a>
4. Wikispaces	<a href="https://www.wikispaces.com/">https://www.wikispaces.com/</a>
5. Twiki	<a href="http://twiki.org/">http://twiki.org/</a>

Fuente: elaboración propia

### SINDICACIÓN DE CONTENIDOS

La sindicación de contenidos es un proceso mediante el cual un distribuidor de contenidos en Internet, proporciona información digital a un suscriptor o una red de



suscriptores (Campos, 2006). Este proceso permite reunir de forma automatizada noticias u otros contenidos de blogs y páginas webs que son de interés para el usuario en un programa que se llama agregador o lector de RSS (INTECO, 2011). Dicho lector permite leer las fuentes de sindicación, determinar la información que corresponde a cada canal y colocar a disposición del usuario, en relación con su perfil, la información completa a la que previamente se suscribió. Según Fumero (2005), la sindicación de contenidos ha sido una verdadera revolución tecnológica que ha provocado la gran popularidad de los blogs y que ha cambiado la forma en que las personas consumen información, modificando la cadena de valor de la misma, para enriquecerla.

Algunos programas o sitios web populares que funcionan como agregadores o lectores de fuentes web son Inoreader, Newsblur, G2reader, entre otros. En la literatura se reconocen principalmente dos formatos para la sindicación de contenidos: RSS y Atom. El formato RSS (que significa Really Simple Syndication) permite describir, de manera general, el contenido de un sitio Web en un archivo XML, a fin de que terceros puedan usar el contenido. Por su parte, Atom es un formato para la sindicación de contenidos similar al RSS y nació para resolver la confusión creada por la existencia de estándares similares para la distribución de contenidos. A diferencia del RSS, Atom es más flexible, es un formato capaz de transportar información más compleja (Franganillo y Catalán, 2005).

La sindicación de contenidos ofrece a los usuarios un conjunto amplio de posibilidades, ya hemos comentado que una de las ventajas más notables es el seguimiento de información, ahorrando gran cantidad de tiempo y esfuerzo en la navegación. En cuanto a las limitaciones puede decirse, que este formato no garantiza la calidad de la información a la que se accede. En este caso, es muy importante la cultura que posea el usuario de la información sobre las fuentes y herramientas para su evaluación (Campos, 2006).

### BOOKMARKING

Bookmarking hace referencia a todas aquellas aplicaciones que permiten almacenar, clasificar y compartir enlaces en Internet. Toda la información queda almacenada “en la nube”, de este modo, un usuario puede acceder a la misma, en cualquier momento, desde diferentes ordenadores o dispositivos. Estas herramientas pueden poseer, además, algunas funcionalidades sociales, de cara a fomentar la interacción y el intercambio de recursos y conocimiento con otras personas, como, por ejemplo,

compartir recursos con personas que tienen necesidades e intereses afines, conocer la “popularidad” de un recurso y construir folksonomías (clasificaciones colaborativas por medio de etiquetas simples o tags, creando con el tiempo una estructura de palabras clave).

Una herramienta que ha adoptado estas funciones y que cada vez se utiliza más en educación es Diigo (<https://www.diigo.com/>). Diigo es un sistema de gestión de información basado en el concepto de “nube” que incluye marcadores web, bloc de notas, post-it, archivo de imágenes y documentos, así como textos destacados. Esta herramienta ha ido evolucionando desde 2005 y ha pasado de ser un simple marcador en línea a una excelente herramienta de gestión de la información en la red. Diigo ahora es un marcador social que permite anotar y marcar las páginas web, crear grupos de interés sobre un tema determinado con foros, fomentando la discusión, crear listas de enlaces, hacer capturas de pantalla y editarlas, guardar imágenes y todo ello, desde una interfaz sencilla e intuitiva (Arias, 2011).

Además de Diigo, existen otras aplicaciones similares de gestión de la información y son Mendeley (<http://www.mendeley.com/>) y Zotero (<https://www.zotero.org/>), dos herramientas que permiten gestionar y compartir referencias bibliográficas y documentos de investigación, encontrar nuevas referencias y documentos, además de colaborar en línea.

### **1.3.3. Descripción de experiencias educativas con herramientas de la Web 2.0**

En el apartado anterior se han descrito algunas herramientas de la Web 2.0 y sus posibilidades en el contexto educativo, a continuación nos gustaría mostrar diferentes experiencias llevadas a cabo por profesores y alumnos de diversas escuelas y centros educativos, que pueden ser de interés para otros docentes.

#### *Experiencia 1. Elaboración de Webquest*

Una Webquest no es una herramienta en sí misma sino una actividad didáctica que está orientada a la investigación del alumnado. En ella se propone una tarea concreta a partir de recursos de la web. La tarea ha de ser atractiva y motivadora para el alumnado y exige procesos de pensamiento superior: análisis, reflexión, síntesis, comprensión, creación y publicación de resultados. Una webquest consta generalmente de las siguientes partes:

- **Introducción:** se proporciona la información básica de la actividad. En este apartado se despierta la motivación e interés del alumnado.
- **Tarea:** se describe de forma clara cuál es el resultado final que se espera que alcance el alumno.
- **Proceso:** se explican los pasos a seguir para llevar a cabo la tarea, de forma secuenciada y detallada. En este apartado se incluyen los recursos para realizar la tarea: recursos web como vídeos, imágenes, audios, etc.
- **Evaluación:** los alumnos han de saber cómo va a ser evaluada su actividad. Para ello, se pueden utilizar las rúbricas, indicando los criterios que serán utilizados para evaluar su trabajo.
- **Conclusión:** en este apartado se recuerda lo aprendido, se les felicita por su aprendizaje y se les anima a seguir aprendiendo.

Las Webquest se suelen realizar en pequeños grupos de alumnos aunque también pueden realizarse de manera individual, y debe implicar un proceso de investigación y transformación de la información obtenida. A continuación se muestran dos ejemplos de Webquest realizadas por alumnos de Educación Primaria, en el área de Conocimiento del Medio, del CEIP San Walabonso de Niebla, en Huelva.

- “Mi amigo el diente”:  
[http://perso.wanadoo.es/alhero/mipag/cazas/a\\_dientes/noabrir.html](http://perso.wanadoo.es/alhero/mipag/cazas/a_dientes/noabrir.html). Esta Webquest está dedicada al estudio y cuidado de los dientes.
- “Las vacaciones de verano”:  
[http://perso.wanadoo.es/alhero/mipag/cazas/vacaciones/documento/vacaciones\\_de\\_verano.html](http://perso.wanadoo.es/alhero/mipag/cazas/vacaciones/documento/vacaciones_de_verano.html). Esta Webquest está enfocada hacia la necesidad de controlar el consumo de agua.

### *Experiencia 2. Blogs*

El uso que cada docente hace del blog es diferente según sea la finalidad del mismo. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Blog “Esto Furrula”: <http://estofurrula.blogspot.com.es/>. Es un blog gestionado por el alumnado de 6<sup>a</sup> de primaria del centro José Luis de Arrese, en Navarra. En él, publican sus trabajos así como las tareas que deben realizar cada día.
- Blog “DIRIDIRITA - ¡Música, maestros!”: <http://diridirita.blogspot.com.es/>. Es un blog gestionado por un profesor de música del CEIP Los Vadillos, en Burgos.

En él aglutina la mayoría de actividades y contenidos que trabaja con sus alumnos en clase.

### *Experiencia 3. Wikis*

Son muchas las propuestas que se han desarrollado utilizando el formato wiki: desde glosarios, atlas, etc.

- En el primer ejemplo que presentamos: <http://columbusvscolon.wikispaces.com/>, los alumnos del IES Parque de Lisboa de Madrid han desarrollado una wiki colaborativa bilingüe con la ayuda de su profesora y trabaja varias asignaturas: matemáticas, ciencias, inglés, geografía, en torno a la figura de Cristóbal Colón.
- El segundo ejemplo: <http://madriddelosaustrias.wikispaces.com/> ha sido realizado por el mismo centro y trabaj varias asignaturas haciendo un recorrido por el Madrid de los Austrias.

### *Experiencia 4. Libros digitales*

Existen diferentes herramientas para elaborar libros digitales, entre ellas destacamos “issuu”, una herramienta sencilla que sirve para crear, publicar y compartir diferentes documentos en forma de libro o revista. El resultado es muy atractivo y los archivos se presentan en flash con un zoom que facilita la lectura. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Libro digital sobre finales alternativos de la obra “El caballero de Olmedo” de Lope de Vega, realizado por alumnos de 4º de la ESO:  
[http://issuu.com/mluisa\\_lopez/docs/finales\\_alternativos\\_\\_olmedo\\_\\_lope\\_vega\\_\\_prosa\\_ver](http://issuu.com/mluisa_lopez/docs/finales_alternativos__olmedo__lope_vega__prosa_ver)
- Libro digital sobre textos basados en la lectura de “Cinco horas con Mario” de Miguel Delibes, realizado por alumnos de 1º de Bachillerato:  
[http://issuu.com/efalip/docs/definitivo\\_cinco\\_horas\\_con\\_carmen](http://issuu.com/efalip/docs/definitivo_cinco_horas_con_carmen)

### *Experiencia 5. Vídeos y podcast*

El desarrollo de la Web 2.0 ha facilitado el trabajo con audio y vídeo, siendo, según Medina y Robles (2012), una de las dimensiones a las que más ha aportado este desarrollo tecnológico. En los centros se han realizado diferentes propuestas y experiencias didácticas, así por ejemplo, los alumnos de 4º de la ESO del Colegio Alkor, en Alcorcón, realizaron un corto en vimeo (herramienta de publicación de vídeos) que

denominaron “Tierra”, un trabajo sobre la relación del ser humano con el medio ambiente: <https://vimeo.com/69224337>

También se han elaborado podcast con alumnos de diferentes niveles educativos, así por ejemplo, estudiantes de Secundaria del IES San Isidro fueron premiados en el concurso creativo de ideas “Creando nuestra Historia” de la Fundación Internacional Baltasar Garzón, con dos propuestas elegidas que llevan el mismo nombre, un rap y un cortometraje. El rap lo han creado con la herramienta Soundcloud, una plataforma de distribución de audio en línea: <https://soundcloud.com/boooooo-iniciativa-social/prohibido-recordar>

### *Experiencia 6. Mapas conceptuales*

Presentar los contenidos de la materia de forma atractiva implica despertar el interés inicial del alumnado por la misma (Medina y Robles, 2012). En la Web existen diferentes herramientas con esta finalidad: Mindomo, Popplet, X-mind, Spicynodes, etc., que permiten elaborar mapas conceptuales y enriquecerlos con imágenes, vídeos y otros recursos.

### *Experiencia 7. Pósters multimedia*

También existen diversas aplicaciones y herramientas para crear murales, carteles y pósters interactivos, los cuales pueden ser insertados en una página web, proyectados en las aulas a modo de presentación de un nuevo tema o impresos. Estas herramientas son muy atractivas para el alumnado y con enormes posibilidades didácticas. Con ellas los estudiantes pueden resumir un tema o concepto de manera interactiva incorporando vídeos, sonido e imágenes a los diferentes trabajos. En el siguiente enlace se muestran algunos pósters elaborados con la herramienta Glogster por alumnos de 6º de primaria del colegio Alameda de Osuna, en Madrid: <http://wordpress.colegio-alameda.com/sextotrabajos/page/3/>.

## **1.4. Qué aporta la investigación sobre Web 2.0 en educación**

Las investigaciones han demostrado que las aplicaciones Web 2.0 son capaces de facilitar los procesos de aprendizaje de una manera que antes era imposible o muy difícil de realizar. Un aspecto en el que coinciden varios estudios (Huang, Ward y Joo, 2014), es que las herramientas Web 2.0 permiten a los estudiantes conectarse y colaborar con otros; utilizando un pensamiento crítico, analítico, intuitivo y analógico

con un intercambio masivo de información. A continuación revisaremos algunos estudios tanto nacionales como internacionales, con el propósito de describir y analizar el potencial de la Web 2.0 en los procesos de aprendizaje que se realizan en el ámbito educativo.

En un estudio de caso realizado en la provincia de Toledo, Gertrúdix y Ballesteros (2014) plantearon la necesidad de conocer la eficacia de las herramientas de la Web 2.0 en el aprendizaje de los niños y niñas de un centro de Educación Infantil. El modelo de intervención se fundamentó en la investigación-acción, siendo la rúbrica de evaluación el instrumento de recogida de datos siguiendo el modelo de pretest-postest. Se concluye que el uso de las herramientas de la Web 2.0 aportan algunas ventajas que se relacionan con una mejora del aprendizaje y de ciertas competencias TIC en niños y niñas de 5 años, como clasificar, organizar y procesar información con ayuda, principalmente. Romero y Vela (2013), por su parte, realizaron un estudio con 6 maestros y 178 alumnos de tercer ciclo de primaria de varios colegios españoles que trabajan con un blog como recurso educativo en la asignatura de música. Respecto a los alumnos, se utilizó un cuestionario online a partir del cual se describe la motivación, actitudes y expectativas en cuanto al blog y la relación de dichas variables con características como la edad, género, gusto por la música y nota en la asignatura. Con respecto a los profesores se realizó una entrevista estructurada atendiendo a sus opiniones, expectativas y sugerencias con respecto al uso de la herramienta. Los resultados muestran una alta valoración del blog en los dos colectivos estudiados. Las asociaciones entre variables mediante la prueba chi-cuadrado muestran que a mayor tiempo de utilización del blog mayor interés por las TIC, mayor uso de Internet y mejores notas en música.

Otro estudio, con docentes, se ha centrado en conocer qué recursos de la Web 2.0 utilizan con mayor frecuencia 106 profesores de diferentes centros educativos de la Rioja, cuál es su sentido en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y qué percepción tienen en relación a su eficacia en los procesos educativos. Se concluye que el profesorado posee un nivel de conocimientos bajo acerca de los recursos basados en la Web 2.0, estos resultados destacan la necesidad formativa sentida por el profesorado investigado con relación a los aspectos pedagógicos de estas herramientas (Santiago, Navaridas y Repáraz, 2014).

Por otro lado, una investigación realizada en Castilla la Mancha con 292 adolescentes de bachillerato y ciclos formativos muestra que los estudiantes no hacen el mismo uso de

todas las herramientas 2.0, existiendo diferencias en función del género y los estudios cursados. Las herramientas sociales más utilizadas son los servicios de mensajería, las redes sociales, herramientas de vídeo y de comunicación (Lorenzo y Buendía, 2016). Siguiendo esta misma línea, Álvarez y Muñoz (2016) realizaron un estudio con 1.144 estudiantes de 4º ESO pertenecientes a 29 centros educativos de A Coruña para conocer su opinión sobre las redes sociales como motivación para el aprendizaje. Las opiniones de los alumnos revelan que el uso de las redes sociales en las asignaturas las hace más atractivas. Asimismo, se han detectado diferencias por género, siendo las alumnas quienes consideran en mayor medida que las redes sociales son recursos que permiten la adquisición de nuevos aprendizajes.

En el ámbito universitario también se han realizado diversos estudios para evaluar algunas variables relacionadas con la aplicación de las herramientas de la Web 2.0 en el ámbito educativo: uso de herramientas, adquisición de competencias, percepciones de los estudiantes, actitudes y motivación, entre otras. Así en un estudio realizado en la Universidad de Málaga con 855 alumnos universitarios de distintas áreas de conocimiento, se comparó el uso académico que los estudiantes hacían de las redes sociales. A través de un estudio empírico, se analizaron las diferencias entre estudiantes de “ciencias” (titulaciones de Ciencias Experimentales, Ciencias de la Salud, Ingenierías) y estudiantes de “letras” (titulaciones de Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas). Los resultados confirmaron que los estudiantes de ciencias usaban menos las redes sociales en el ámbito educativo que los de letras. Según los autores, este resultado se explica por la mayor carga de trabajo y tiempo que dedican al estudio los alumnos de las titulaciones “de ciencias”. Asimismo, presentan actitudes menos favorables hacia la utilización de las redes sociales en la docencia que los de letras. En este sentido el mayor uso de las redes y, por tanto, de conocimiento que tienen los estudiantes “de letras” explica por qué sus actitudes son más favorables que las de sus compañeros “de ciencias” (Roses, Gómez y Farias, 2013).

Por su parte, Álvarez y Núñez (2013) llevaron a cabo un estudio con 124 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Información en la Universidad Complutense de Madrid. Se trata de estudiantes cuyos profesores combinan la utilización de Facebook en alguna de sus asignaturas, con la clase tradicional. El instrumento utilizado para recopilar los datos fue un cuestionario en papel, enfocándose a medir aspectos que manifiesten el grado de aceptación y satisfacción adquirida por los estudiantes con la herramienta utilizada. Los estudiantes son conscientes del potencial de Facebook y la consideran

una herramienta viable para facilitar el proceso de adquisición de conocimientos y satisfacer parte de sus intereses académicos. No obstante, sigue habiendo algún alumno que prefiere no utilizarla por motivos diversos: privacidad, desconocimiento y poca fiabilidad. En otro estudio, de tipo pre-experimental, Hernández, Martínez y Torrecilla (2014) analizaron la opinión de 40 estudiantes de la Universidad de Salamanca hacia una wiki como herramienta de trabajo colaborativo. Los resultados muestran cómo, a pesar de haber tenido algunos problemas de manejo y pensar que el resultado final es mejorable, se valora el recurso de manera positiva. Por otro lado, Boza y Conde (2015) dan a conocer la percepción de 403 estudiantes universitarios sobre una serie de supuestos y enunciados que parecen estar vinculados a la actitud, capacitación, uso, impacto, desafíos y herramientas de la Web 2.0. Los alumnos encuestados consideran que las herramientas Web 2.0 son atractivas y novedosas, que son un instrumento necesario para una enseñanza de calidad, y que hace que el trabajo, tanto para profesores como para alumnos, resulte más fácil.

A nivel internacional, se han llevado a cabo numerosos estudios empíricos sobre los usos de las herramientas de la Web 2.0 en el ámbito educativo. García, Nicasio y Pacheco (2011) recogen, en la siguiente tabla, algunos de los estudios realizados hasta 2010, así como algunas variables estudiadas (Tabla 1.8).

Tabla 1.8. Variables analizadas en estudios internaciones sobre Web 2.0 en educación

Variables	Estudio
Competencia crítica	(Chen y Cheng, 2008)
Competencia lingüística	(Brown, Dickson, Humphreys, McQuillan y Smears, 2008; Meyer, Abrami, Wade, Aslan y Deault, 2010; Montelongo, Herter, Ansaldo y Hatter, 2010; Pachler y Daly, 2009; Yoon, 2008)
Competencia matemática	(Galligan, Loch, McDonald y Taylor, 2010; Krebs, Ludwig y Müller, 2010; Lazakidou y Retalis, 2010)
Uso de las herramientas web 2.0	(Ajjan y Hartshorne, 2008; Clark, Logan, Luckin, Mee y Oliver, 2009; Gardner, 2008; Güzin-Mazman y Koçak-Usluel, 2010; Handsfield, Dean y Cielocha, 2009; Heinrich, Milne, y Moore, 2009; Luckin, Logan, Clark, Graber, Oliver y Mee, 2008; Maranto y Barton, 2010; Meyer, Abrami, Wade, Aslan y Deault, 2010; Van Leeuwen y Gabriel, 2007)
Percepciones de los estudiantes	(Brown, Dickson, Humphreys, McQuillan y Smears, 2008; Goh, Quek y Lee, 2010; Yang, 2001; Yang, 2009)
Efectos en el rendimiento	(Brown, Dickson, Humphreys, McQuillan y Smears, 2008; Chong, 2010; Lee y Rha, 2009; Van Leeuwen y Gabriel, 2007; Yu, She y Lee, 2010)
Calidad de una herramienta interactiva	(Hohlfeld, Ritzhaupt y Barron, 2010)

Fuente: García, Nicasio y Pacheco (2011)



Un estudio más reciente realizado en Portugal con 200 maestros de Educación Primaria y educación especial, ha analizado el papel de las habilidades personales así como las actitudes y la autoeficacia en relación con el uso de herramientas de la Web 2.0. Los resultados sugieren que la mayoría de los maestros utilizan estas herramientas en sus tareas personales y profesionales diarias, siendo la más frecuente YouTube y los blogs en los maestros de Educación Primaria y los programas educativos en los maestros de educación especial. A partir de los estudios inferenciales se encontró una relación significativa entre el sentido de la eficacia y el uso de las herramientas de la Web 2.0 ( $r = .143$ ,  $p = .043$ ), actitud ( $r = .185$ ,  $p = .009$ ) y el uso del ordenador en el aula ( $r = .256$ ,  $p < .01$ ) (Tabla 1.9) (García et al., 2014).

Tabla 1.9. Correlaciones entre variables

Dimensión	Edad	Años de servicio	Uso del ordenador	Uso del Ordenador en las tareas profesionales	Herramientas Web 2.0 usadas
Autoeficacia	-.186**	-.078	.047	.047	.143**
Actitud	-.183**	-.234**	.214**	.156*	.185**
Uso del ordenador en el aula	-.100	-.079	.259**	.237**	.256**

Fuente: García et al. (2014)

Por su parte, Cabero, Barroso, Llorente y Yanes (2016) realizaron un estudio con 1.040 estudiantes, pertenecientes a universidades de España, Venezuela, República Dominicana y Argentina para analizar la posible relación entre el uso de las redes sociales y su vinculación con el trabajo colaborativo, y otras variables (género y país donde se cursan los estudios universitarios). Algunos de los resultados encontrados muestran que los estudiantes, independientemente del país donde cursan sus estudios, tienen una actitud positiva hacia el trabajo colaborativo, las TIC y las redes sociales. Además se encontraron diferencias significativas en cuestiones de género, mostrando las mujeres mayores habilidades en movilización de herramientas y los hombres en habilidades tecnológicas.

En otro trabajo, Palaigeorgiou y Grammatikopoulou (2016) recogieron los testimonios de 26 profesores griegos de Educación Primaria y secundaria. Todos los maestros tenían una extensa participación con la Web 2.0 en sus aulas. Las entrevistas fueron semi-estructuradas y se centraron en casos de estudio personales, puntos de vista de los estudiantes hacia la Web 2.0, y problemas y oportunidades educativas de la Web

2.0. Los profesores indicaron que las actividades de aprendizaje de la Web 2.0 promueven que el alumno sea el centro del proceso de aprendizaje, abren las puertas de la escuela a la sociedad y ayudan a los estudiantes a aprender a cooperar y crear contenidos digitales, al tiempo que les permite reflexionar más sobre sus pensamientos, ampliar el espacio temporal del diálogo educativo y promover la confianza entre estudiantes y profesores. Los participantes también tuvieron que afrontar desafíos que se referían a la actitud de sus compañeros y al entorno educativo, la actitud de los padres, la cantidad de tiempo y esfuerzo requerido, el carácter impredecible de las actividades, las limitaciones impuestas por el currículo, y la falta de oportunidades de formación.

Karahan y Roehrig (2016), por su parte, llevaron a cabo un estudio en Estados Unidos con 22 alumnos de 10º a 12º grado de una escuela alternativa. Este estudio investigó los efectos del uso de redes sociales en la interacción de los estudiantes, la motivación y el compromiso. Para ello, se diseñó un entorno de aprendizaje en línea. Las reflexiones de los estudiantes, que surgieron de sus interacciones y posts, indicaron la relación entre el uso de las redes sociales, la motivación y su compromiso en las tareas. Los datos revelaron que el entorno proporcionó muchos beneficios para los estudiantes. A continuación se destacan cinco aspectos que contribuyeron a obtener estos beneficios: (1) mantener la instrucción en caso de absentismo, (2) aprender unos de otros y reflejar lo que los estudiantes aprenden, (3) trabajar en las tareas a su propio ritmo, (4) el uso de medios visuales y apoyo lingüístico para estudiantes de inglés, y (5) redes sociales como una experiencia divertida.

Por último, Tur, Marín y Carpenter (2017) llevaron a cabo una investigación comparada con metodologías mixtas, en la cual examinaron los usos y las percepciones de estudiantes y profesores en relación a twitter, a través de un cuestionario en línea. Participaron 153 alumnos de educación de dos universidades en España y Estados Unidos (EEUU). Los datos muestran que los estudiantes valoran positivamente twitter como herramienta de aprendizaje. Mientras que los participantes españoles valoran el uso de twitter para encontrar y compartir información, los estudiantes americanos destacan los usos para la interacción y la colaboración.

Los resultados de los diversos estudios que hemos presentado ponen de manifiesto que las herramientas de la web 2.0 juegan un papel importante en el ámbito educativo ya que despiertan el interés de los alumnos por el aprendizaje, así como la interacción y el intercambio de ideas; factores cruciales para determinar los resultados del mismo.

A esto hay que añadir la creatividad, generación de ideas, desarrollo de competencias, trabajo en equipo, la comunicación, la innovación, la iniciativa y la capacidad de evaluar; habilidades esenciales que pueden ser facilitadas a través de un uso eficaz de las herramientas de la Web 2.0. Por todo ello, podemos afirmar que estas herramientas suponen un dispositivo de motivación intrínseca para la educación, así como, un medio de invención y construcción de aprendizaje. No obstante, a pesar de los aspectos positivos que posee la Web 2.0 también existen retos y obstáculos que el profesorado y el alumnado deben superar (Redecker, 2009):

- Mejorar la accesibilidad.
- Desarrollar en los jóvenes que utilizan habitualmente las tecnologías, las competencias digitales necesarias para hacer un uso eficaz de las mismas, tales como la evaluación crítica de conocimientos, información en línea y gestión del aprendizaje.
- Se necesita apoyo para hacer frente a posibles problemas técnicos, y todos los usuarios familiarizarse con las funcionalidades de las herramientas y el objetivo de su uso en el contexto de aprendizaje dado.
- Si el aprendizaje 2.0 pone a los alumnos en el centro del proceso de aprendizaje, la función del profesor tendrá que ser la de un coordinador, moderador, mediador y mentor, ya que resulta primordial para que los alumnos puedan beneficiarse de estas nuevas oportunidades.

### 1.5. Evolución de la Web 2.0 hacia la Web 3.0 y 4.0

La evolución de la red no se detiene, la aparición de nuevas tecnologías asociadas a los términos Web 3.0 y Web 4.0 permiten la integración de la red de los objetos, el desarrollo de redes sensoriales y emotivas o la integración de la Web semántica dando acceso a información más relevante y personalizada que cambia su estructura tal y como se conoce (INTECO, 2011).

En el año 2006, Jeffrey Zeldman, diseñador web, introduce el concepto de wWeb 3.0, término que utiliza para definir el siguiente salto evolutivo de la web, como una base de datos inteligente en la que el significado tiene un papel muy importante. El primer paso hacia la “Web 3.0” es el nacimiento de la “Data Web”, la cual hace posible un nuevo nivel de integración de los datos y la utilización de sistemas especializados interoperables , dando lugar a datos más accesibles, dinámicos y enlazables. Para entender esta evolución tecnológica emprendida por la World Wide Web basta solo

con observar algunos campos de acción, a modo de ejemplo: por un lado, los buscadores de información, en ellos la consulta está dotada de una respuesta más “intuitiva” o “significativa”, en la que los motores de búsqueda reconocen las intenciones de las personas. Por otro lado, la web semántica optimiza la comunicación entre los usuarios, promoviendo una traducción del idioma más acertada y real, una traducción que se beneficia del contexto y responde a la interpretación. En resumen, se trata de una Web que tiende a ser inteligente (Escala, 2010).

Berners-Lee, Hendler y Lassila (2001) conciben la Web 3.0 por un lado, como una extensión de la Web 2.0 en la cual la información tiene un significado bien definido, propiciando el trabajo cooperativo entre ordenadores y personas, y por otro, como una web semántica que aporta estructura al contenido significativo de las páginas Web, creando un entorno donde los agentes de software se mueven de una página a otra fácilmente llevando a cabo tareas sofisticadas para los usuarios. Por su parte, Bernal, Castro y González (2014, p. 62) definen la Web 3.0 como:

Un movimiento que busca darle a la Web una estructura definida y cambiar el manejo actual de la información (dando una representación más formal a esta), apoyándose en el uso de tecnologías que permitan pasar de estructuras desorganizadas y aisladas a estructuras que permitan el manejo de datos (y metadatos) fuertemente relacionados, logrando a su vez una mejor (más subjetiva y/o más rápida) y más fácil automatización de los procesos de recuperación y manejo de la información.

En la Tabla 1.10 se muestran las diferencias más destacables entre la Web 2.0 y la Web 3.0 que nos parece interesante compartir.

Tabla 1.10. Características diferenciales entre la Web 2.0 y la Web 3.0

Web 2.0	Web 3.0
Web de los documentos	Web de los datos
Web social	Web inteligente
Poca personalización para el usuario	Servicios personalizados “a la carta”
Motores de búsqueda (Google)	Buscadores semánticos y agentes inteligentes
Desorden y anarquía	Estándares y protocolos
Abundancia de información	Control de la información
Etiquetas de usuarios (tagging)	Metadatos y Web semántica
Dificultad para compartir datos entre dispositivos	Interoperabilidad entre dispositivos
Web de textos con información	Información estructurada y organizada
Second life	Entornos en 3D avanzados

Fuente: Mayer y Leis (2009)

En la Web 3.0 los intercambios de información crecen en calidad, las búsquedas se especializan recibiendo datos concretos, evitando la recepción de datos no válidos. La Web 3.0 trata de realizar un filtrado automático y preciso de la información, a través de un conjunto de lenguajes y procedimientos que permiten añadir significado a la información (González, 2011). Se puede decir que la Web 3.0 surge del cambio en la forma de las relaciones sociales y comunicación entre las personas, como es el caso de las redes sociales. En ella, se parte de la base de añadir información adicional para completar un contenido e incrementar el significado de los datos. Y, mediante ciertas aplicaciones que funcionan como operadores inteligentes y que realizan acciones simples sin la intervención de la persona, se logra una mayor interoperatividad (González, 2011).

Diversos autores como Catone (2008), Harris (2008) y Watson (2009) entre otros, identifican algunas características que definen la Web 3.0 y que resumimos a continuación:

- *Apertura – compatibilidad*: uno de los rasgos sería la compatibilidad de sistemas e interfaces. Esta característica agrupa el conjunto de protocolos, formatos de datos, software de código abierto y plataformas para el desarrollo de nuevas herramientas (Santiago y Navaridas, 2012).
- *Interoperabilidad*: esta es una característica que ya se observa actualmente. Las aplicaciones pueden funcionar en otros dispositivos como teléfonos móviles, tablets, etc.
- *La Web 3D*: La tecnología 3D es uno de los pilares de la web 3.0 que no solo se ha adaptado para funcionar en distintos dispositivos sino que incorpora tecnologías como la realidad aumentada o el 3D. Esto abre nuevas formas de conectar y colaborar entre las personas, utilizando espacios tridimensionales.
- *Control de la información*: en la Web 3.0 la información se adapta a cada persona, a sus gustos y preferencias, es decir, frente a la cantidad de información y aplicaciones en la Web 2.0 con sus especificaciones y características, la Web 3.0 ayuda a los individuos a buscar y encontrar la información que verdaderamente necesitan. Es decir, la red conoce a cada persona y se adapta a ella y a sus necesidades.
- *Web semántica*: se trata de dar significado a los datos, de convertir la información en conocimiento, clasificándola y ordenándola para que los dispositivos puedan entender mejor la información que se haya en la red.

Según Spivack (2007) la web sigue evolucionando en la consecución e inclusión del carácter semántico (Figura 1.1). Éste es un paso más para llegar, en la década de 2020 a los agentes personales inteligentes, hacia la WebOs, es decir, la web como sistema operativo (Escaño, 2010).

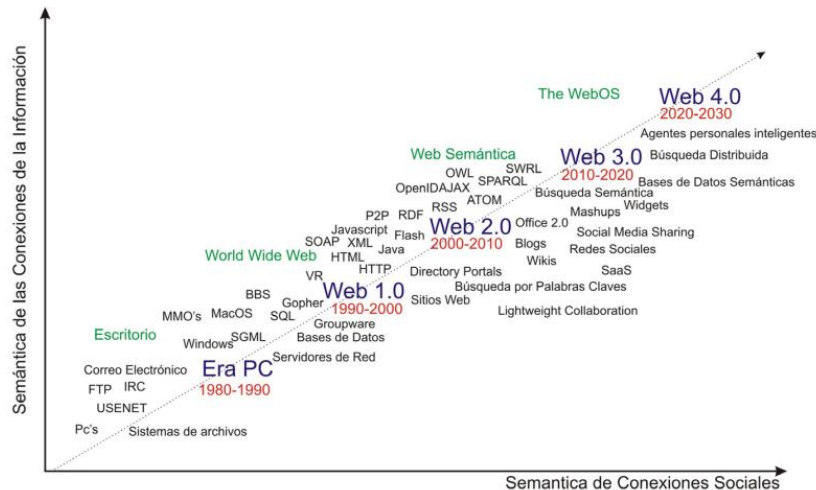


Figura 1.1. Evolución de la Web

Fuente: Spivack (2007)

El desarrollo de la Web 3.0 y sus tecnologías llevarán hacia la Web 4.0, la Web Ubicua, donde el objetivo primordial será unir las inteligencias, de modo que las personas y las máquinas se comuniquen entre sí para tomar decisiones. Para lograr este objetivo, se fundamentará en los siguientes pilares (Piñeiro y García, 2017; Santamaría, 2016):

1. Comprensión del lenguaje natural y técnicas de Speech to text (de voz a texto y viceversa).
2. Nuevos modelos de comunicación máquina-máquina (M2M). La red estará formada por agentes inteligentes en la nube, que serán capaces de comunicarse entre sí y delegar las respuestas al agente adecuado.
3. Uso de información de contexto del usuario (análisis de sentimientos, geolocalización, sensores, entre otros).
4. Nuevo modelo de interacción con el usuario. Para que la Web no se convierta en un almacén de información son necesarios nuevos modelos de interacción, o incluso ejecutar acciones concretas que den respuesta a las necesidades de los usuarios, haciendo hincapié en su uso sobre dispositivos móviles.

La Web 4.0 ya ha empezado para algunos, aunque tendrán que pasar algunos años para que se afiance y comience a mostrar todo su potencial. Esta nueva versión de la red se basará en explotar toda la información que ahora mismo contiene, pero de una forma más natural y efectiva.

### Resumen

En este capítulo hemos analizado en primer lugar, que el concepto de Web 2.0 surgió en una tormenta de ideas entre los equipos de O'Reilly Media y MediaLive International a mediados de 2004, y que es una de las principales herramientas que ha contribuido en el desarrollo e implantación de Internet como medio de comunicación, participación e interacción.

También se ha señalado que con la Web 2.0 surge una propuesta pedagógica alternativa acorde con las nuevas realidades derivadas de la Web 2.0: el conectivismo, que relaciona las teorías de aprendizaje existentes y se basa en ellas mediante la incorporación de la tecnología social para avanzar en la educación.

A su vez, se han revisado algunas herramientas de la Web 2.0 que pueden ser empleadas en el ámbito educativo, tales como redes sociales, wikis, blogs, herramientas de sindicación de contenidos y bookmarking; para incrementar la comunicación y la motivación de los estudiantes, crear contenidos llamativos, pertinentes y participativos, optimizar las búsquedas y la recopilación de información, y fomentar el trabajo colaborativo.

Por último, se ha destacado que la evolución de la web no termina aquí ni mucho menos. Son diversos los aspectos susceptibles de mejorar. Entre las últimas tendencias que pueden repercutir en el futuro de la Web, surge la Web 3.0, que conecta a personas y ordenadores, además de aportar estructura al contenido significativo de las páginas; y la Web 4.0 que conecta las inteligencias, de modo que las personas y las máquinas se comuniquen entre sí para tomar decisiones.





## **CAPÍTULO 2.**

### **INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EL CONTEXTO ESCOLAR**

## Capítulo 2.

### Innovación e integración de las TIC en el contexto escolar

2.1. Innovación y TIC

2.2. Políticas educativas en España para la integración de las TIC en el aula

2.3. La competencia digital y su tratamiento en el currículum educativo

2.4. Desafíos del profesorado ante el desarrollo tecnológico en educación

2.5. Desafíos del alumnado ante el desarrollo tecnológico en la educación

Resumen

## Capítulo 2. Innovación e integración de las TIC en el contexto escolar

---

*“Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender”*

(Llera, 2003, p. 317)

Durante la última década ha habido un crecimiento exponencial del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad, que ha causado impactos generalizados en todos los ámbitos de nuestra vida cotidiana. Por tanto, no es sorprendente encontrar un creciente interés, atención e inversión en el uso de las TIC en la educación en todo el mundo. La integración de las TIC en los procesos educativos se ha convertido en un objetivo prioritario en todos los países desarrollados, bajo la consideración de que el sistema escolar debe adecuarse a las características de la sociedad de la información y del conocimiento, se debe preparar a niños y jóvenes para las nuevas formas culturales, las tecnologías digitales pueden mejorar los procesos de enseñanza a través de la innovación en materiales didácticos y la metodología empleada, etc. Pero esta integración depende de muchos factores, entre los que resultan esenciales la formación y la actitud de los docentes, así como la voluntad de la comunidad educativa de alcanzar una educación más flexible e integradora, más cercana al mundo exterior y más centrada en las características del alumnado (Kumar y Daniel, 2016; Martín-Laborda, 2005). Los jóvenes y adolescentes han nacido rodeados de herramientas tecnológicas y desde pequeños se han familiarizado con ellas, han navegado por Internet, han utilizado tecnologías móviles y

han construido mensajes y significados multimedia (Prensky, 2011). Esta realidad plantea la necesidad de desarrollar cambios profundos en las instituciones educativas, poniendo en cuestión el modelo clásico de institución escolar, sus fines, sus medios, sus currículos y los roles desempeñados, hasta el momento, por docentes y alumnos (Vallejo y Molina, 2011).

Por un lado, no basta con que el docente sea un experto en una determinada materia y domine ciertos conocimientos, el docente debe enfrentarse a una nueva forma de enseñar, al uso de nuevos métodos y técnicas. De la misma forma que los profesores, los alumnos deben adaptarse a una nueva forma de entender la enseñanza y el aprendizaje. El alumno, desde una posición más crítica y autónoma, ya sea de forma individual o en grupo, debe aprender a buscar la información y a procesarla (Álvarez, Ayuste, Gros, Guerra y Romañá, 2005). Todo ello supone diseñar y desarrollar un proceso de enseñanza y aprendizaje, que además de potenciar diversas áreas de conocimiento y valores para la formación integral de la personalidad del individuo, desarrolle las competencias respecto al uso de las TIC que serán demandadas por su contexto cotidiano, académico y profesional (Zakaria y Khalid, 2016).

Siguiendo esta línea de reflexión, el objetivo de este capítulo es analizar, desde una perspectiva amplia, el papel de las tecnologías en el ámbito educativo, como herramientas de innovación. A su vez se describen algunas políticas educativas que la Administración ha implementado en España para la integración de las TIC en las aulas, estudiando su repercusión y evolución hasta llegar al programa Escuela 2.0. A continuación, se analizan los cambios, que las tecnologías han fomentado, en los roles que desempeñan alumnos y docentes en la escuela; así como algunas competencias que ambos agentes necesitan para desenvolverse con soltura y eficacia en una sociedad cada vez más digitalizada.

### 2.1. Innovación y TIC

La incorporación de las tecnologías en el ámbito de la educación se percibe como una necesidad evidente sobre la que es necesario avanzar (De Pablos, 2010). La escuela y los niños de hoy en día necesitan los materiales educativos del siglo XXI que son audiovisuales e informáticos (Area y Correa, 2010) porque en las aulas no solo se encuentran los medios y métodos tradicionales, sino también las tecnologías que han cobrado más presencia en los últimos años. Estos medios han abierto grandes posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, no

es suficiente con dotar a los centros de soportes tecnológicos (OCDE, 2015). Hace falta abordar, al mismo tiempo, un cambio en la organización de los mismos, en los métodos de enseñanza y sistemas evaluativos, y en las competencias digitales de los alumnos y profesores. Por este motivo, la mayoría de los programas de integración que no inciden en actividades formativas que mejoren las estrategias pedagógicas e innovadoras, no alcanzan los niveles deseables de verdadero cambio innovador o mejora con respecto a las actividades tradicionales de enseñanza (Fernández-Cruz, Fernández-Díaz y Rodríguez-Mantilla, en prensa; Hernández-Rivero y Sosa, 2016).

Disponer de un proyecto de integración asumido y liderado por el equipo directivo y la mayoría de su claustro, a la vez que se desarrollan actividades formativas innovadoras, resultan elementos indispensables para alcanzar el éxito y la mejora de la eficacia tecnológica en los centros educativos. También es necesario avanzar en la incorporación de las tecnologías en los entornos familiares para reducir la brecha digital (Carneiro, Toscano y Díaz, 2009). Y es que la innovación no solo se refiere a la inclusión de sofisticadas tecnologías para la gestión de las instituciones y como parte integral de los currículos académicos. Las tecnologías son solo un componente importante pero la innovación es un concepto más complejo y multidimensional (González, 2008).

Por tanto, partimos de la premisa de que la integración de las TIC va más allá del mero hecho de implantar las tecnologías en el aula, o de que éstas se usen para enseñar el mismo contenido de la misma manera. Una verdadera integración de las TIC pasa por sistematizar el uso de las tecnologías en el aula, de propiciar nuevos modelos de aprendizaje y oportunidades de colaborar y construir conocimiento, a través del diseño y desarrollo de proyectos curriculares donde las TIC estén presentes (Sosa y Valverde, 2017).

Un informe publicado por la UNESCO (2008) plantea que el impacto de las TIC en los procesos de aprendizaje depende de la combinación de una serie de elementos y dimensiones: las políticas públicas, las dinámicas organizacionales de la escuela y/o establecimientos educativos, la actualización permanente del profesorado, la implementación de prácticas pedagógicas apropiadas, el rediseño del currículo como de los sistemas de evaluación y de validación del aprendizaje, entre otros. Además la inclusión de las TIC en el currículo escolar sólo tiene sentido si las tecnologías se emplean como herramientas al servicio del aprendizaje y se integran en la dinámica principal de las actividades educativas.

A su vez, la integración de los recursos tecnológicos en las aulas implica ampliar el concepto de alfabetización para entenderlo como la formación o alfabetización del alumnado en la adquisición de habilidades relacionadas con la búsqueda, selección, análisis crítico y reconstrucción de la información, independientemente del medio o tecnología empleada (Area y Correa, 2010). A este respecto, el informe de Jaques Delors para la UNESCO (1996) y el Proyecto Definición y Selección de Competencias (DeSeCO) de la OCDE (2005b) ofrecen algunas propuestas de competencias clave para el siglo XXI que configuran una reflexión muy poderosa y fructífera sobre la calidad y el sentido de la integración de las TIC en la educación (Padilha, 2009). Por un lado, Delors (1996) considera que la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona los pilares del conocimiento: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir:

- *Aprender a ser.* Este aprendizaje se refiere a ser un individuo responsable y justo, capaz de dotarse de un pensamiento autónomo y crítico y de elaborar un juicio propio, para determinar por sí mismos qué deben hacer en las diferentes circunstancias de la vida.
- *Aprender a conocer.* Consiste en adquirir los conocimientos necesarios para comprender el mundo que les rodea.
- *Aprender a hacer.* Se refiere a poner en práctica los conocimientos para influir sobre el propio entorno. Desarrollar la capacidad de comunicarse y trabajar con los demás, afrontando y solucionando los conflictos que pueden presentarse (Pujolás, 2008).
- *Aprender a convivir.* Participar y colaborar con los demás en las diferentes actividades humanas. Evitar los conflictos o solucionarlos de manera pacífica fomentando el conocimiento de los demás y de sus culturas.

Por su parte, el proyecto DeSeCo (2008) establece una clasificación de competencias clave que agrupa en tres grandes categorías: usar herramientas de forma interactiva, interactuar en grupos heterogéneos y actuar de forma autónoma. Y es que el aprendizaje ya no es un proceso que se desarrolla en una etapa determinada de la vida, sino que es un continuo que comienza desde el momento mismo en que nacemos y que permanece a lo largo de toda la vida. La educación al respecto, debe permitir adquirir y automatizar destrezas que proporcionen a todos los alumnos la autonomía suficiente para continuar aprendiendo a lo largo de la vida. En ese contexto, las TIC tienen un papel principal si se utilizan con sentido, acompañando y favoreciendo el

proceso autónomo de construcción del conocimiento (Díaz, 2009), pues ofrecen un amplio abanico de posibilidades, configurando nuevos entornos de aprendizaje, más activos, en el sentido de que pueden potenciar un aprendizaje constructivo y propiciar nuevos modelos de enseñanza, nuevas relaciones, nuevas formas de evaluar (De Benito, 2008). Frente al espacio del aula o la clase como único espacio formativo, surge el ciberespacio como espacio para la formación, pero no meramente informativo, sino también comunicativo, participativo y emotivo (Cabero, 2008). Siguiendo a Avendaño (2007) la escuela no está en condiciones de imponer respuestas, sino que debe contribuir a la comprensión y apropiación instrumental de la realidad para que los alumnos la transformen y se transformen.

### 2.1.1. Innovación educativa

Antes de abordar el concepto de innovación educativa como tal, es fundamental partir de lo que se entiende por *innovación*. En términos generales entendemos innovación como la transformación o alteración de algo, introduciendo novedades. La OCDE (2005a, p. 49) define este término como “la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de organización nuevo, aplicado a las prácticas, a la organización del trabajo o a las relaciones externas”.

El establecimiento de los diferentes tipos de innovación ha dado lugar a numerosos estudios, de ellos se desprende con carácter general dos clasificaciones posibles (Hernández-Gómez, 2015):

- Según el grado de novedad de la innovación.
- Según su naturaleza.

Atendiendo al primer criterio, podemos clasificar la innovación en incremental y radical:

- Incremental: Se trata de pequeños cambios dirigidos a incrementar la funcionalidad y las prestaciones de la organización que, si bien aisladamente son poco significativas, cuando se suceden continuamente de forma acumulativa pueden constituir una base permanente de progreso.
- Radical: Implica una ruptura con lo ya establecido. Son innovaciones que crean nuevos productos o procesos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes.

Atendiendo al segundo criterio, se puede hablar de dos tipos de innovación, la tecnológica y la administrativa:

- Tecnológica: que engloba las nuevas tecnologías, y que comprende los cambios introducidos provocando una nueva clasificación en los productos y en los procesos:
  - Innovación de producto, consiste en fabricar y comercializar nuevos productos o productos ya existentes mejorados para satisfacer una necesidad externa del usuario o del mercado.
  - Innovación del proceso, que corresponde a la instalación de nuevos procesos de producción que, por lo general, mejorarán la productividad, la racionalización de la fabricación, implicarán un cambio en la forma del producto y, por consiguiente, la estructura de costes.
- Administrativa: que incluye aquellas que se realizan en la estructura organizativa y en el proceso administrativo, es decir, más en las actividades directivas de la empresa que en las productivas.
  - Innovación social, que provoca cambios en la función de personal y que intenta proponer soluciones nuevas a los problemas sin trastocar la eficiencia de la empresa.
  - Innovación en métodos de gestión, se trata de innovaciones en ámbitos comerciales, financieros, organizativos que acompañan, apoyan y potencian la corriente innovadora de la empresa.

A modo de resumen, presentamos la Tabla 2.1 en la que se recogen diferentes clasificaciones de innovación, a partir de los estudios realizados. En este cuadro hemos incorporado la clasificación establecida por Tomás, Castro y Feixas (2010).



Tabla 2.1. Resumen de tipos de innovación

Autor	Año	Criterio de clasificación	Tipos de innovación
Zaltman, Duncan y Holbeck	1973	De acuerdo con su radicalidad	Incremental
			Radical
Hirschman	1981	Dependiendo de la introducción de aspectos tecnológicos en el concepto de innovación	Simbólicas
			Tecnológicas
Damanpour	1991	Según su naturaleza	Tecnológica
			Administrativa
Moschini y Lapan	1997	En función de la distribución de beneficios	Drásticas
			No drásticas
Tomás, Feixas y Marqués	2010	Alcance	Sistema
			Centro
			Unidad
		Naturaleza	Curricular
			Organizativa
			Largo
Término	Medio		
	Corto		

Fuente: Hernández-Gómez (2015)

Después de definir el término “innovación” y mostrar algunos modelos según diversos autores, habría que responder a la pregunta: ¿qué entendemos por innovación educativa?, ¿qué relaciones y diferencias se establecen entre el concepto de innovación y el de cambio y reforma?, ¿qué modelos de innovación educativa se han desarrollado?

Carbonell (2001) define innovación educativa como una serie de intervenciones, decisiones y procesos, con cierto grado de intencionalidad y sistematización que tratan de modificar actitudes, ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas pedagógicas. Por su parte, Escudero (1988) entiende el concepto de innovación educativa a partir de las siguientes características:

- La innovación educativa es un proceso de definición, construcción y participación social.
- Debe concebirse como una tensión utópica en el sistema educativo, en las escuelas, en los agentes educativos.
- Significa más un proceso de capacitación y potenciación de las instituciones educativas y sujetos que una simple implantación de algo nuevo o diferente.
- No puede agotarse en sólo enunciaciones de principios o buenas intenciones.
- Requiere la articulación de procesos y el establecimiento de una estructura de roles complementarios.

El término innovación educativa aparece fuertemente relacionado con las nociones de cambio y reforma. Según Margalef y Arenas (2006) es difícil separar estos ámbitos, tanto en el discurso educativo como en la práctica pedagógica, ya que en el caso de las innovaciones educativas suelen estar íntimamente relacionados. Por un lado, el cambio siempre implica una alteración, una transformación de un objeto, de una realidad, de una práctica o de una situación educativa. Por ello, en el caso de la innovación educativa se considera que el cambio es la causa y el fin de una innovación, es decir, se innova para generar cambios. Pero una innovación debe introducir cambios duraderos, no momentáneos y tener un alto índice de utilización, además de estar relacionada con mejoras sustanciales de la práctica profesional. Todo ello implica transformaciones que repercutirán en la práctica educativa de forma más o menos significativa y relevante. Y para que estas innovaciones tengan éxito el coste de introducirlas debe guardar relación con las ventajas que se obtienen.

En cuanto al concepto de reforma, Sancho et al. (1998) consideran que no es lo mismo que innovación y lo justifican con la idea de que la reforma es un proceso, favorecido por la Administración Educativa, que en líneas generales pretende modificar las metas y el marco global de las actividades de la institución educativa. Sin embargo, una innovación implica modificar las formas de actuación como respuesta a diferentes cambios. Estas acotaciones, nos indican que la reforma alude a cambios estructurales, en la línea de transformación global del sistema educativo para adaptarse a nuevos objetivos y estructuras sociopolíticas, económicas y culturales (Tejada, 1998; 2007).

Las innovaciones educativas que se pueden plantear en cualquier centro de enseñanza son muy variadas, pues se pueden aplicar en diferentes aspectos. Por lo tanto conviene analizar, en primer lugar, las propiedades y características de cada uno de los tipos de innovación para establecer cuál sería la aplicación más exitosa en función de

nuestras necesidades. Havelock y Huberman (1980) describen seis tipos de innovación educativa que pasamos a comentar a continuación:

- *Innovaciones de adición*, que consisten en añadir algo nuevo al sistema educativo sin que resulten modificados el resto de sus elementos. Por ejemplo, el uso de las tecnologías para facilitar la práctica docente.
- *Innovaciones de alteración*, que se fundamentan en cambiar acciones y funciones atribuidas a diferentes personas o elementos del sistema. Por ejemplo, cuando se convocan comisiones de evaluación para calificar las asignaturas.
- *Innovaciones de eliminación*, en este caso se trata de eliminar un elemento o componente del sistema de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, eliminar las pruebas de evaluación.
- *Innovaciones de reforzamiento*, consisten en incidir y profundizar en aspectos y elementos ya conocidos con la intención de mejorarlos. Por ejemplo, la realización de cursos de formación permanente del profesorado.
- *Innovaciones de reestructuración*, este tipo innovación supone una nueva organización educativa. Por ejemplo, la enseñanza en equipos docentes.
- *Innovaciones de sustitución*, sustituyen un aspecto o elemento por otro. Por ejemplo, una pizarra tradicional por una digital.

Como resumen, la innovación educativa no es un fin, sino un medio que busca la mejora de la calidad y la consecución de unos objetivos educativos. No es fruto de la casualidad, sino que implica una intencionalidad o intervención deliberada, una planificación que debe ser revisada desde la práctica (De Pablos, 2010). Y si concebimos la innovación educativa como un proceso, con fases establecidas y tiempos variables, que surge y se desarrolla en un contexto educativo que da sentido y acogida a nuevas ideas, prácticas y procedimientos; entenderemos cómo el contexto interno (tipo de centro, historia innovadora del centro, características del centro), así como el contexto externo a la escuela, influyen en el éxito y sostenibilidad de las innovaciones.

### **2.1.2. Las TIC como estímulo para la innovación**

La presencia de las TIC en los centros educativos ha crecido de forma significativa y se han convertido en impulsoras de cambios con carácter disruptivo, capaces de inducir modificaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su contribución como

vehículo para la innovación educativa ha sido abordada por diversos autores (Cebrián, 2003; Montero y Gewerc, 2011; Salinas, 2004) que defienden que las TIC ofrecen mayores posibilidades de codificación de los conocimientos, proporcionan accesibilidad a la información, poseen un alto potencial pedagógico y son fáciles de manejar. De hecho, la mayoría de los profesores, en los centros educativos, afirman utilizar las TIC para realizar tareas, preparar lecciones, secuenciar actividades en el aula, etc. Por lo tanto, los maestros planifican sus clases de manera más eficiente cuando utilizan las TIC y también les ayuda a trabajar en equipo y compartir ideas relacionadas con sus materias.

Blanskat, Blamire y Kefala (2006) realizaron un estudio en escuelas nacionales, internacionales y europeas con el objetivo de obtener evidencias sobre las ventajas y beneficios de las TIC en los logros escolares. El estudio también trató de establecer un vínculo entre el uso de las TIC y los resultados de los estudiantes en el rendimiento académico. Los hallazgos son interesantes: las TIC tienen un impacto positivo en los resultados de los estudiantes en las escuelas primarias, particularmente en el idioma inglés y menos en las asignaturas de ciencias. Las escuelas con mayor nivel de madurez digital muestran un rápido aumento en los resultados en las puntuaciones en comparación con las de menor nivel. Por último, los docentes están más convencidos de que los logros educativos de los alumnos se deben al buen uso de las TIC. De hecho, un alto porcentaje de docentes afirma que los alumnos están más motivados cuando utilizan tecnologías en clase. Estos resultados evidencian que las TIC pueden facilitar la enseñanza e introducir nuevas formas de aprendizaje.

En la mayoría de los países europeos, la utilización de las TIC en la educación y la formación se ha convertido en una prioridad durante la última década. Sin embargo, muy pocos han logrado progresos importantes. De hecho, un pequeño porcentaje de escuelas, en algunos países, ha logrado un alto nivel de uso efectivo de las TIC para apoyar y cambiar el proceso de enseñanza y aprendizaje en muchas áreas del currículo educativo (Srivastava, 2016). Otras todavía están en la primera fase de adopción de las TIC. Los cambios que se benefician de las TIC suceden lentamente, con el tiempo, y sólo si los docentes continúan experimentando nuevos enfoques y perspectivas.

Y es que el cambio no consiste únicamente en sustituir los medios tradicionales por los medios tecnológicos sino en modificar la forma en la que se utilizan estas herramientas (Del Moral, Villalustre y Neira, 2014). Y este cambio profundo en la metodología educativa, debe afectar a la enseñanza a favor de las necesidades individuales del

alumnado (Gnanam, Vetrivel y Raju, 2016) a través de la interactividad, creando un nuevo marco de relaciones, fomentando el trabajo colaborativo y, sobre todo, ofreciendo una metodología creativa y flexible más próxima a la diversidad (García-Valcárcel y González, 2006).

Además, el uso de la tecnología no debe concebirse como un fin en sí mismo, sino como un medio conducente a mejorar el proceso de aprendizaje, siendo fundamental utilizarlas de forma apropiada. La tecnología, desde estas posiciones, no debe ser el eje o centro de los procesos de enseñanza, sino un elemento mediador entre el conocimiento que debe construirse y la actividad que debe realizar el alumnado. En este contexto, el papel y la formación de los docentes en TIC es fundamental porque son ellos los que deben integrar las tecnologías en las diferentes áreas de conocimiento y dotar de contenidos educativos a las herramientas tecnológicas (Cviko, Mckenney y Voogt, 2014). Para comprender el proceso de integración de las TIC en las aulas presentamos, en la Figura 2.1, tres dimensiones básicas que influyen en los procesos de innovación tecnológica: el profesional que innova, la propia innovación y el contexto en el cual la innovación surge o se implementa.



Figura 2.1. Condiciones para las innovaciones tecnológicas en el aula

Fuente: Marcelo (2013)

Por un lado, la innovación necesita de profesores que se ilusionen y comprometan con un proyecto que introduzca un cambio en sus prácticas habituales, por ello, son importantes las creencias pedagógicas y el conocimiento práctico que tenga el

profesorado acerca de las TIC. También hay que tener en cuenta a los destinatarios de cualquier innovación, al alumnado. En muchas ocasiones fracasan las innovaciones precisamente porque los alumnos se vuelven resistentes a ellas, bien por falta de explicación de los objetivos y prácticas innovadoras, bien por las consecuencias que estas innovaciones tienen para su carga de trabajo.

Otra condición que influye en el éxito de la integración de las TIC en las aulas, es la propia innovación que se quiere llevar a cabo, así como los procesos que se generan desde su origen. El contenido sobre el cual se innova es un aspecto esencial, porque su relevancia va a determinar el grado de implicación de los docentes, y en definitiva, porque no se innova porque sí, se innova para mejorar las condiciones de aprendizaje de los alumnos. Además del contenido, también es importante conocer cuáles son los resultados o efectos de la innovación tanto en el alumnado, en el profesorado, como en el propio centro.

Por último, el contexto, tanto interno como externo a la escuela, influye de forma determinante en cada una de las fases por las que atraviesa una innovación. El contexto externo incluye no sólo el entorno próximo a la escuela (aspectos culturales, sociales, familiares, económicos) sino el discurso dominante en la sociedad en general. Y junto al contexto externo, hay que prestar atención al contexto interno de la escuela, a su clima, cultura, liderazgo, relaciones, etc. Algunas dimensiones, de estos contextos, que ayudan a que las innovaciones con TIC sean sostenibles en el tiempo, son las siguientes: un elevado número de docentes implicados en la innovación; una atención por las necesidades sentidas en el centro escolar; un liderazgo claro, impulsor de la innovación e integrador; y un apoyo y reconocimiento externo.

Tal y como vemos, la presencia de recursos tecnológicos en las aulas es una condición necesaria pero no suficiente para integrar las TIC de manera adecuada, siendo necesario profundizar en sus repercusiones pedagógicas, en los métodos de enseñanza, en los modos de organización escolar y en los sistemas de evaluación (Casanova, 2007). Porque los efectos pedagógicos de las TIC dependen de las tareas que se demandan que realice el alumno con las mismas, del entorno social y organizativo de la clase, de la estrategia metodológica implementada, y del tipo de interacción comunicativa que se establezca entre el alumnado y el profesorado durante el proceso de aprendizaje (Area, 2005). La cuestión no es solo qué pueden hacer metodológicamente las TIC para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje sino qué escuela queremos, cómo pretendemos desarrollar en ella esos

procesos y qué papel desempeñan las TIC como herramientas ineludibles para el desarrollo de innovaciones sostenibles. De tal modo, que la existencia de un plan, proyecto o programa institucional, asumido y liderado por el equipo directivo y la mayoría de su claustro, que impulse la innovación y el uso de las tecnologías en el centro educativo, es un paso crucial hacia su utilización integrada en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si no hay un proyecto genuino de innovación, la incorporación de las TIC puede estar sobredimensionando los viejos usos didácticos (Álvarez y Fernández, 2009; Sosa y Valverde; 2017).

Las TIC, en opinión de Díaz (2009), se integran en el proceso de enseñanza y aprendizaje cuando se usan naturalmente para apoyar y ampliar los objetivos curriculares y para estimular a los estudiantes a comprender mejor y a construir el aprendizaje. No es algo que se añade al desarrollo curricular, sino algo que forma parte de las actividades diarias que se llevan a cabo en el aula, para facilitar, enriquecer y mejorar la construcción de los aprendizajes del alumno. Algo, que en definitiva, logra hacerse invisible porque se ha integrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje. No se trata pues de pensar en modernizar o cambiar la enseñanza utilizando las TIC, sino valorar las posibilidades didácticas de éstas en relación a objetivos y fines propiamente instructivos y educativos. La reflexión pedagógica debe estar centrada en pensar a quién benefician, cómo y en qué sentido benefician esos medios a los posibles usuarios, qué representan, qué actitudes, aprendizaje, habilidades, etc. Los soportes tecnológicos deben ser tratados como un elemento curricular más, lo cual requiere contemplar el espacio o la perspectiva de conjunto de las demás variables curriculares, incluido el profesor, el alumno, la estructura organizativa del centro, etc. (Quintero y Hernández, 2011).

Por lo tanto, el impacto de la tecnología no puede abordarse de forma aislada; hay que conocer cómo se integran estas herramientas en los grupos y contextos educativos reales, cómo los recursos tecnológicos son interpretados y adaptados por los usuarios y por último, cómo los cambios tecnológicos influyen en la innovación de otras dimensiones del proceso educativo como la evaluación, la gestión, la comunicación o el desarrollo del currículo (De Pablos, 2010).

Ya hemos comentado que uno de los problemas permanentes en la innovación educativa es su escasa sostenibilidad, bien porque se terminen los recursos, porque otros profesores interfieran y obstaculicen el cambio, la desilusión, la intensidad de trabajo, falta de reconocimiento, etc. En el caso de las innovaciones que incorporan

tecnologías, tienen un riesgo añadido si lo que se desea es ir más allá de entender las tecnologías como recursos complementarios al modelo de enseñanza tradicional. En general, en relación con la innovación educativa, el problema no son sus primeras etapas de iniciación y experimentación. El problema reside en la fase de institucionalización, es decir aquella en la que lo nuevo deja de ser nuevo y se integra en la cultura, creencias y prácticas habituales de los docentes.

Con el objetivo de que las innovaciones con TIC que se desarrollan en las escuelas sean sostenibles y se integren en la cultura del centro, en las creencias de alumnos y profesores; recomendamos seguir los principios que se presentan a continuación, adoptados por Marcelo (2013) y que creemos de interés para la comunidad educativa:

- Profundidad: las innovaciones deberían promover un aprendizaje profundo y duradero en los alumnos, que vaya mucho más allá de la mera memorización o estudio de contenidos superficiales.
- Longitud: los cambios y las innovaciones deben tener una continuidad en el tiempo, es decir promover y cuidar su propia historia, integrando a los nuevos miembros y modificando continuamente la innovación para que siga viva.
- Anchura: la innovación tiene que fomentar la participación de muchas personas, de forma que se distribuya el conocimiento adquirido.
- Justicia: la innovación no debe perjudicar intencionadamente a nadie.
- Diversidad: las innovaciones deben fomentar y respetar la diversidad de ideas y prácticas y estar en contra de procedimientos estandarizados y lineales.
- Recursos: hay que cuidar los recursos tanto materiales como personales, reconociendo el esfuerzo de las personas involucradas y exigiendo en función de sus posibilidades.
- Conservación: los centros innovadores mantienen y defienden su propia historia y biografía institucional, manteniendo su identidad y mirando hacia su desarrollo presente y futuro.

### 2.1.3. Buenas prácticas con TIC

Hablar de innovación en educación, es hacerlo de uno de los conceptos que se ha convertido en un tema central en el ámbito educativo, las buenas prácticas. Este término se usa para denominar cualquier actividad que ofrece buenos resultados en el contexto en el que se utiliza (Gutiérrez, Yuste, Cubo y Lucero, 2011). En el ámbito educativo son intervenciones que facilitan el desarrollo de actividades de aprendizaje



en las que se logran con eficiencia los objetivos formativos previstos y también otros aprendizajes de alto valor educativo (Durán, Estay y Álvarez, 2015). Esto supone que estas prácticas deben mejorar los resultados del proceso de aprendizaje, responder a una experiencia organizada, documentada y experimentada, emplear métodos innovadores y ser extrapolable a otros contextos (Epper y Bates, 2004).

Siguiendo esta misma línea, De Pablos (2010) señala que una buena práctica puede producir mejoras tangibles en los centros educativos y éstas se pueden apreciar no solo en los procesos de aprendizaje mediados por TIC, sino en el desarrollo profesional de los docentes y en el nivel organizativo del centro en su conjunto. Una buena práctica puede desarrollarse en colaboración con el mismo centro o entre centros diferentes, con el objetivo de compartir e intercambiar información y nuevas formas de hacer, implicando a los estudiantes en diferentes actividades y logrando resultados satisfactorios que respondan a una visión compartida de querer avanzar y mejorar. Las instituciones educativas que están siempre en proceso de aprendizaje son las que reúnen las mejores condiciones para organizar, experimentar y evaluar sus prácticas educativas.

A continuación señalamos algunas características que evidencian el potencial de las buenas prácticas con TIC en el ámbito educativo según Jerí (2008):

- Permiten la generación de un aprendizaje significativo y su aplicación en la vida diaria.
- Implican a los estudiantes en las actividades de aprendizaje debido a la mayor cantidad de operaciones mentales, trabajo colaborativo y estrategias de autoaprendizaje autónomas.
- Promueven el pensamiento divergente.
- Intervienen diferentes campos de conocimiento (interdisciplinariedad y transversalidad), establecen interconexiones entre los actores del proceso educativo, pero también entre grupos de trabajo e instituciones.
- Favorecen el uso de las TIC y exigen evaluación continua.

Para implementar una buena práctica es necesario disponer en primer lugar, de un entorno físico adecuado y adaptado a las características del alumnado, y de una serie de recursos materiales y digitales; en segundo lugar, un profesorado capacitado y un alumnado con conocimientos previos y una buena predisposición. En tercer lugar y en la medida de lo posible, es adecuado contar con la participación de la familia para

reforzar y apoyar el marco de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, una buena práctica debe asegurar que su acción se mantendrá en el tiempo, por lo que tiene que garantizar cambios duraderos en los marcos legislativos y marcos institucionales para la adopción de decisiones, sistemas de administración y gestión eficientes, transparentes y responsables.

Casanova (2007) aglutina, en cinco dimensiones, algunos factores que han sido validados previamente y, que a su juicio, facilitan la realización de buenas prácticas con TIC en los centros educativos: factores relacionados con el alumnado, con el profesorado, con la metodología de enseñanza y aprendizaje, con los recursos empleados y con el centro educativo (Figura 2.2).

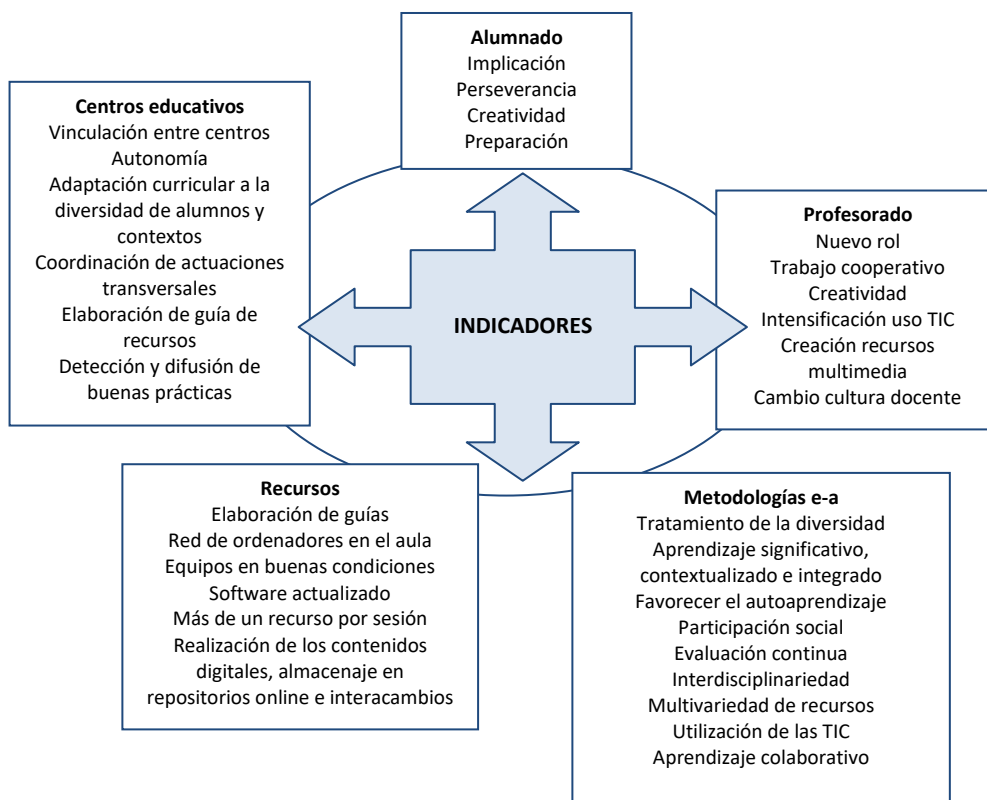


Figura 2.2. Factores que facilitan la realización de buenas prácticas con TIC en centros educativos

Fuente: Casanova (2007)

Estos indicadores o factores pueden ser útiles para propiciar el desarrollo de buenas prácticas en los centros educativos y contribuir a mejorar la calidad de las mismas.

En los centros educativos, son muchas las experiencias que profesores y alumnos llevan tiempo realizando, y que pueden ser consideradas buenas prácticas. Así, el

INTEF en 2009 creó el portal de Red de Buenas Prácticas 2.0 que perduró activo hasta 2013. Durante este periodo, el portal promovió el acceso a recursos digitales, la difusión de experiencias y proyectos innovadores (<http://recursostic.educacion.es/buenaspracticas20/web/>). Aunque el portal de Buenas Prácticas 2.0 ya no continúa activo, sí sigue abierto al público, con lo que es posible acceder a multitud de experiencias y casos de éxito que siguen desarrollándose en los centros educativos.

Por último, nos gustaría mencionar el Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas (CITA) que todos los años, desde 2012 y a través de su web (<http://cita.fundaciongsr.org/>) convoca encuentros de buenas prácticas educativas para promover el conocimiento de diferentes experiencias en educación, impulsar el uso de las TIC en el aula a través de proyectos, reunir a docentes interesados en la utilización de las TIC y animar al profesorado a incorporarse al mundo de la innovación.

## 2.2. Políticas educativas en España para la integración de las TIC en el aula

Las políticas educativas, destinadas a incorporar las TIC en los centros escolares en el ámbito español, tienen una trayectoria histórica de más de un cuarto de siglo (Area et al., 2014). En una primera etapa, aproximadamente en los años 80, estas políticas fueron impulsadas por el gobierno central español. La iniciativa de referencia en aquel momento era el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (PNTIC), impulsado por el Ministerio de Educación para fusionar proyectos previos como Atenea (que consistía en la dotación de equipos y programas informáticos) y Mercurio (que consistía en la incorporación de medios audiovisuales en los centros). Su objetivo principal consistió en la integración de las tecnologías en toda la red de centros de Educación Infantil, Primaria y Secundaria del Estado. Las iniciativas principales de este programa se organizaron en cuatro áreas: dotación de infraestructuras, desarrollo de contenidos interactivos, formación del profesorado y estudio del papel del centro y del profesorado. El PNTIC fue sustituido en el año 1996 por el Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), y a continuación, por el Instituto de Tecnologías Educativas (ITE), un centro administrativo dependiente del Ministerio de Educación, con funciones de creación de acciones formativas y coordinación de iniciativas relacionadas con la integración de las TIC en el sistema educativo. En la actualidad el ITE, se ha reestructurado bajo la denominación

de INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías educativas y Formación del profesorado). Durante todo este tiempo, y gracias al fortalecimiento de los gobiernos de las diferentes Comunidades Autónomas y a la transferencia de competencias en materia educativa, se han elaborado políticas y programas de ámbito regional, que se han desarrollado entre la última década del siglo XX y la primera del siglo XXI. Todos estos programas se aplicaron sin que existieran unos objetivos o unas acciones compartidas entre unos gobiernos y otros. Eran políticas que seguían pautas europeas, porque en parte venían financiadas por la Unión Europea, y aunque coincidían en muchas acciones (dotación de salas de informática, formación del profesorado, creación de materiales educativos digitales), se han desarrollado de forma separada sin un proyecto consensuado para todo el ámbito español (Area et al., 2014; Gómes Da Silva, 2015). En la tabla 2.2 se recogen algunas de estas iniciativas en las Comunidades Autónomas de nuestro país.

Tabla 2.2. Principales políticas educativas TIC de las Comunidades Autónomas en España

Comunidad Autónoma	Programa/Proyecto	Web de la política autonómica
Andalucía	Averroes	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portalaverroes">http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portalaverroes</a>
Aragón	Programa Ramón y Cajal Pizarra digital	<a href="http://www.aragon.es/Temas/Educacion/AreasTematicas/05_ProgramasEducativos/">http://www.aragon.es/Temas/Educacion/AreasTematicas/05_ProgramasEducativos/</a>
Asturias	Asturias en la red	<a href="http://www.educastur.es/">http://www.educastur.es/</a>
Baleares	Informática educativa	<a href="http://weib.caib.es/">http://weib.caib.es/</a>
Canarias	Proyecto Medusa	<a href="http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa">http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa</a>
Cantabria	Etic	<a href="http://www.cepedcantabria.es/">http://www.cepedcantabria.es/</a>
Castilla la Mancha	Programa Althia Proyecto Hermes	<a href="http://www.educa.jccm.es/recursos/es/recursos-educativos">http://www.educa.jccm.es/recursos/es/recursos-educativos</a>
Castilla y León	CFIEs	<a href="http://crftic.centros.educa.jcyl.es/sitio/">http://crftic.centros.educa.jcyl.es/sitio/</a>
Cataluña	Proyecto Xtec	<a href="http://xtec.gencat.cat/ca/la-meva-xtec/">http://xtec.gencat.cat/ca/la-meva-xtec/</a>
Extremadura	Proyecto Iter	<a href="https://www.educarex.es/edutecnologias/iter.html">https://www.educarex.es/edutecnologias/iter.html</a>
Galicia	Proyecto Siega	<a href="http://www.edu.xunta.es/web/">http://www.edu.xunta.es/web/</a>
La Rioja	Pizarra digital	<a href="http://www.educarioja.org">http://www.educarioja.org</a>
Madrid	EducaMadrid	<a href="http://www.educa2.madrid.org/educamadrid/">http://www.educa2.madrid.org/educamadrid/</a>
Murcia	Educarm	<a href="http://www.educarm.es/">http://www.educarm.es/</a>
Navarra	Pnte	<a href="http://pnte.educacion.navarra.es/">http://pnte.educacion.navarra.es/</a>
País Vasco	Premia	<a href="http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/">http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/</a>
Valencia	Programa TIC	<a href="http://www.cult.gva.es/pieva">http://www.cult.gva.es/pieva</a>

Fuente: adaptado de Martínez (2006)

Después de exponer en la tabla 2.2 las principales políticas educativas de las Comunidades Autónomas en España, consideramos relevante describir algunos de estos proyectos (De Pablos, 2015).

## ANDALUCÍA

En Andalucía la incorporación de las TIC en los centros educativos ha pasado por distintas fases y planes a lo largo de las últimas décadas y ha encontrado dificultades para superar los niveles de introducción y aplicación antes de llegar a una integración real de las TIC:

- Plan Alhambra: surge en 1985 y establece algunos principios para la enseñanza de la informática. Prestaba atención a la formación que debía poseer el profesorado en el manejo de la informática y demandaba la incorporación de los centros del profesorado (CEP) en todo este proceso para la producción de materiales y asesoramiento al profesorado.
- Plan Zahara XXI: comienza en 1986 con el objetivo de aglutinar las diferentes tecnologías que se estaban incorporando en los centros de formación y superar la tradicional división entre recursos informáticos y recursos audiovisuales. Este plan se preocupó no solo de incorporar diferente hardware en los centros, sino también de que se crearan diversos materiales y recursos para ponerlos a disposición de los profesores de los distintos niveles educativos.
- Averroes: surge en 1996 para facilitar la incorporación de las redes telemáticas en los centros educativos. Este proyecto perseguía la creación de una red de centros docentes no universitarios que usaran Internet como herramienta de formación, información y comunicación. Averroes no solo implicó la dotación de recursos tecnológicos en los centros de toda Andalucía, sino la producción de materiales educativos, con publicaciones impresas y digitales destinadas a la formación del profesorado y alumnado en el manejo de Internet.

También se puso en funcionamiento el proyecto “RedAula”, una iniciativa de la Unión Europea, que perseguía incorporar las TIC en los centros educativos de Primaria, centros rurales y de adultos de municipios de menos de 5000 habitantes que todavía no estaban incorporados a la red Averroes. Por último, hay que destacar el plan educativo And@red, que comenzó en 2003 para apoyar la transformación de los colegios en centros TIC.

### ASTURIAS

En Asturias destaca el programa “Asturias en la Red” en el marco del portal educativo “Educastur”. Esta iniciativa ha desarrollado una intranet educativa para conectar todos los centros educativos de Asturias, con el objetivo de mejorar su gestión administrativa, agilizar su comunicación con la Administración y optimizar la utilización de los recursos educativos y materiales multimedia. El programa también ha valorado otras iniciativas como la implantación de la figura del coordinador TIC en los centros públicos y la inclusión de las TIC en el Plan Regional de Formación del Profesorado con el impulso de la formación on-line (Martín-Laborda, 2005).

### CANARIAS

En Canarias, la primera iniciativa oficial dirigida a introducir las TIC en las aulas se plasmó con el Proyecto Ábaco, que supuso el punto de arranque de un conjunto de medidas, experiencias y acciones. Este programa tuvo una corta duración, pero fue el origen del Programa de Nuevas Tecnologías de la Información. Posteriormente, la Consejería de Educación puso en marcha el proyecto Medusa, destinado a dotar a todos los centros educativos de Canarias de la infraestructura necesaria para el uso de las TIC, poner en funcionamiento un área de gestión académica y administrativa; formar al profesorado en el conocimiento de los recursos informáticos, crear materiales didácticos en formato digital y estimular y favorecer la integración y uso curricular de las tecnologías en todos los niveles y materias.

### CASTILLA Y LEÓN

En Castilla y León podemos hablar de varias acciones puestas en marcha por la Consejería de Educación en diversos ámbitos. Por un lado, se encuentra el programa “Ordenadores para todos” que dota de máquinas a los centros educativos de primaria y secundaria. Por otra parte, existe una convocatoria anual de proyectos de innovación ligados a las TIC también para centros de primaria y secundaria. En el campo de la formación permanente del profesorado existen numerosas iniciativas ligadas al uso de las TIC en los centros, que ofrece el Centro de Formación del Profesorado e Innovación Educativa (CFIE) de la Junta de Castilla y León.

### CATALUÑA

Impulsado por el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, el Programa XTEC (Xarxa Telemática Educativa de Cataluña) un portal que ofrece a la

comunidad educativa diversidad de recursos educativos. Este portal, que sirve para orientar a alumnos y padres, brinda un conjunto de servicios interactivos y personalizados accesibles tanto desde casa como desde la escuela. De esta red, hay que destacar (Martínez, 2006):

- *Escola Oberta*, web que ofrece diversidad de materiales y recursos educativos para los profesores para cada una de las áreas del currículo, como audiovisuales, publicaciones de materiales, recursos, experiencias, etc.
- *Edu365.com* nace con la intención de proporcionar al alumnado de cualquier nivel educativo no universitario, diferentes servicios tanto desde la escuela como desde casa que, al mismo tiempo, contribuya a potenciar la implicación de la familia en el proceso de aprendizaje.

### EXTREMADURA

En la Junta de Extremadura se puso en marcha la Red Tecnológica Educativa de Extremadura (RTE). Este proyecto crea la figura del Profesor Coordinador de Tecnologías Educativas y la del Programador Informático para cada uno de los centros. También, apoya un plan de formación del profesorado, otro de alfabetización digital y el desarrollo de herramientas y contenidos digitales. La RTE apuesta por el software libre y el desarrollo de LinEx, basado en el sistema Linux (Martín-Laborda, 2005).

### MADRID

En 2002 se desarrolló la iniciativa *EducaMadrid* para promover la utilización de las tecnologías en la comunidad educativa madrileña. Este proyecto no sólo ha conectado un gran número de centros educativos a través de ADSL, proporcionando diverso equipamiento, sino que, con el apoyo de su portal, ha puesto en marcha un conjunto de actuaciones: implantación del coordinador TIC, creación de un Centro Virtual de Recursos y comunidades virtuales para facilitar el intercambio de experiencias y conocimientos.

### MURCIA

En Murcia destaca el proyecto "Plumier" que desde 2001 ha desarrollado una intranet educativa regional y el portal educativo "Educarm", donde encontramos información general sobre centros, legislación, formación mediante programas europeos, autoformación, descarga de software, enlaces, experiencias, etc. El proyecto regula la

figura del profesor responsable de medios informáticos y presta especial atención a las actuaciones en este ámbito relacionadas con las personas desfavorecidas.

### PAÍS VASCO

En el País Vasco existe un programa general denominado “Euskadi en la Sociedad de la Información”, que continúa a nivel autonómico las orientaciones que se están dando desde Europa. Este plan tiene diferentes áreas de aplicación y una de ellas es la educación. En este ámbito se han desarrollado diferentes iniciativas elearning, teleformación y aprendizaje a lo largo de la vida. Por otro lado, el Departamento de Educación del Gobierno Vasco, puso en marcha diversos programas como son los diferentes “Planes Premia” para garantizar una dotación mínima de infraestructura y recursos; y los “Planes de perfeccionamiento de profesorado Garatu” que buscaban la actualización del profesorado en el ámbito de las TIC (Losada, Karrera y Correa, 2011).

Como vemos, todas estas iniciativas han tenido lugar en cada Comunidad Autónoma de forma independiente, sin que existieran acciones compartidas entre unos gobiernos y otros. Sin embargo, durante un breve periodo de tiempo (2009-2012) se implementa en España una política a nivel nacional, coordinada por el Estado español, el programa “Escuela 2.0”. El objetivo de este programa es transformar las aulas tradicionales en aulas digitales propias del siglo XXI, dotadas de infraestructura tecnológica y conectividad a Internet. Este programa se basa en los siguientes ejes de intervención (Pérez-Sanz, 2011):

- Creación de aulas digitales: dotar a los centros y a los alumnos de ordenadores portátiles, pizarra digital interactiva (PDI) en cada aula y ordenador portátil al profesor.
- Conectividad a Internet en el aula y fuera del aula: posibilidad de conexión dentro del aula mediante ADSL y posibilidad de acceso a Internet en los domicilios de los alumnos en horarios especiales.
- Promover la formación del profesorado tanto en los aspectos tecnológicos, como en los aspectos metodológicos y sociales que se derivan de la integración de las TIC en su práctica docente.
- Fomentar el acceso a recursos digitales educativos que se ajusten a los diseños curriculares tanto por parte de los profesores como de los alumnos y sus familias.



- Incrementar la implicación y participación de los alumnos y de sus familias en el uso de estos recursos.

Las actuaciones se centraron, en su primera fase, en el tercer ciclo de Educación Primaria, comenzando el curso 2009-10 con 5º de Primaria en todos los centros sostenidos con fondos públicos y, posteriormente, se extendería a 6º de Primaria y a los dos primeros cursos de Educación Secundaria. La formación contemplaba entre sus contenidos los aspectos metodológicos y de gestión de un aula dotada tecnológicamente y asimismo los propios aspectos de funcionamiento del equipamiento del aula (INTEF, 2015).

El surgimiento del Programa Escuela 2.0 ha estado enmarcado en un contexto europeo y mundial que, a mediados de la primera década del siglo XXI, comenzó a desarrollar políticas destinadas a incorporar numerosos recursos tecnológicos en las aulas. Estas políticas constituyeron lo que se denominó “modelo 1 a 1”, es decir, modelo de un ordenador por niño. Inicialmente, esta iniciativa se implementó en los países más desarrollados como América del Norte, Europa, Japón y Corea del Sur. De forma paralela, se impulsó el proyecto OLPC (One Laptop per Child) destinado a proporcionar ordenadores de bajo coste a cada estudiante de sistemas escolares de países en desarrollo. Por ejemplo, actualmente el caso del “Plan Ceibal” en Uruguay, es una de las experiencias más conocidas y seguramente más exitosa, ya que ha logrado que todos los alumnos de todas las etapas y cursos educativos dispongan de su propio ordenador portátil personal (Area et al, 2014).

En el contexto español, esta política del modelo 1:1 tuvo una corta duración. Fue impulsada por el gobierno central y adoptada por la mayoría de las Comunidades Autónomas, a excepción de Madrid y Valencia, ya que los gobiernos autonómicos tenían la competencia de adoptar o no esta política. De esta manera, durante el periodo mencionado (2009-2012) se produjeron dos procesos diferentes de implantación de políticas educativas destinadas a la incorporación de las TIC en las escuelas. El primero en quince comunidades autónomas, que respondía al modelo 1:1 y el segundo, en dos comunidades autónomas que escogieron el modelo de *Centro inteligente* o *Instituto de Innovación Tecnológica* (IIT) que establecía una serie de centros piloto a los que se dotaba de abundante tecnología en todas las aulas.

En la mayoría de las comunidades el “Programa Escuela 2.0” adoptó una denominación propia a excepción de Aragón, Cantabria, Castilla la Mancha, Extremadura, La Rioja y

Murcia. De este modo, el “Programa Escuela 2.0” en Andalucía se llamó “Escuela TIC2.0”, en Asturias se vinculó a “Educastur”, en Baleares, “Xarxipielag2.0”, en Canarias “clicEscuela 2.0”, en Castilla y León, “RedXXI”, en Cataluña recibió el nombre de “Educat 2.0”, en Galicia “Abalar”, en Navarra, “Integra TIC-IKT” y en el País Vasco se denominó “Eskola 2.0”. En líneas generales coinciden sus objetivos de actuación, los cuales se centran en la dotación de ordenadores portátiles para el profesorado y alumnado, de PDI para las aulas, conectividad de los centros a Internet, creación y desarrollo de materiales educativos online y formación del profesorado en TIC (Tabla 2.3).

Tabla 2.3. Denominación del programa Escuela 2.0

Comunidad autónoma	Denominación Programa Escuela 2.0
Andalucía	Escuela TIC2.0
Asturias	Educastur
Baleares	Xarxipielag2.0
Canarias	clicEscuela 2.0
Castilla y León	RedXXI
Cataluña	Educat 2.0
Galicia	Abalar
Navarra	Integra TIC-IKT
País Vasco	Eskola 2.0

Fuente: elaboración propia

La llegada del Partido Popular al gobierno nacional a finales de 2011, así como los importantes recortes presupuestarios para disminuir el déficit público, implicaron la supresión del Programa Escuela 2.0 en el año 2012. Actualmente no existe una política o programa alternativo al programa Escuela 2.0 destinado a impulsar de forma coordinada entre las Comunidades Autónomas los procesos de integración de las TIC en el sistema escolar español. Pero sí se consolida y potencia cada vez más la incorporación en el curriculum escolar, tanto de Educación Primaria como Educación Secundaria, de la competencia digital en todos los cursos y materias.

Area et al. (2014) señalan algunas tendencias de políticas educativas que se están desarrollando actualmente en España sobre integración de las TIC en las escuelas y que se caracterizan por los siguientes rasgos:

- a) Surgimiento de un discurso oficial que defiende la desaparición de los libros de texto en papel y su sustitución por las plataformas de contenidos educativos digitales.
- b) Incorporación de las tablets en las aulas. A su vez se está potenciando la tecnología inalámbrica para el acceso a la red en los centros y la creación de espacios educativos con recursos en la nube. Aparece el concepto “mobile learning” como un modelo educativo a desarrollar en las escuelas.
- c) Consolidación de la Pizarra Digital Interactiva (PDI) como recurso en todas las aulas de los centros educativos.
- d) Introducción del modelo BYOD (Bring Your Own Device) para el acceso a las tecnologías en algunas comunidades. Los profesores y estudiantes llevan al aula su propio dispositivo digital y con él acceden a los recursos didácticos.
- e) Impulso de portales web o recursos educativos online propios de la Consejería de Educación dirigidos a su propio profesorado. Estos portales ofrecen actividades o unidades didácticas digitales para la enseñanza de ciertas materias y asignaturas, y cursos online vinculados con la producción de información y comunicación por parte de profesores y estudiantes como son los blogs, las wikis, etc.
- f) Utilización de aulas virtuales vinculadas con un LMS (en la mayor parte de los casos Moodle) ofertado para que los centros puedan crear sus espacios educativos.

### 2.3. La competencia digital y su tratamiento en el currículum educativo

El término competencia, en la actualidad, ha pasado a ser un elemento integrante del currículum educativo que afecta a los distintos elementos que conforman el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto en la planificación como en el desarrollo de la práctica docente de cada una de las materias, ya que es en cada una de ellas donde el alumno tiene que adquirir un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, emociones y valores éticos (Vallejo y Molina, 2011).

Yániz y Villardón (2006) consideran que las competencias son necesarias para desempeñar una ocupación dada y para movilizar y aplicar diferentes recursos en un entorno determinado, y producir un resultado definido. Para Villa y Poblete (2007) supone tener un buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, habilidades y actitudes. El proyecto DeSeCO

(OCDE, 2005b) define el término competencia como la habilidad para enfrentar demandas complejas, apoyándose en y movilizando recursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto particular. Por su parte, Gimeno (2008) asocia el concepto de competencia con diferentes términos al uso: capacidad, habilidad, destreza, conocimiento práctico, efectividad y aptitud (Figura 2.3).

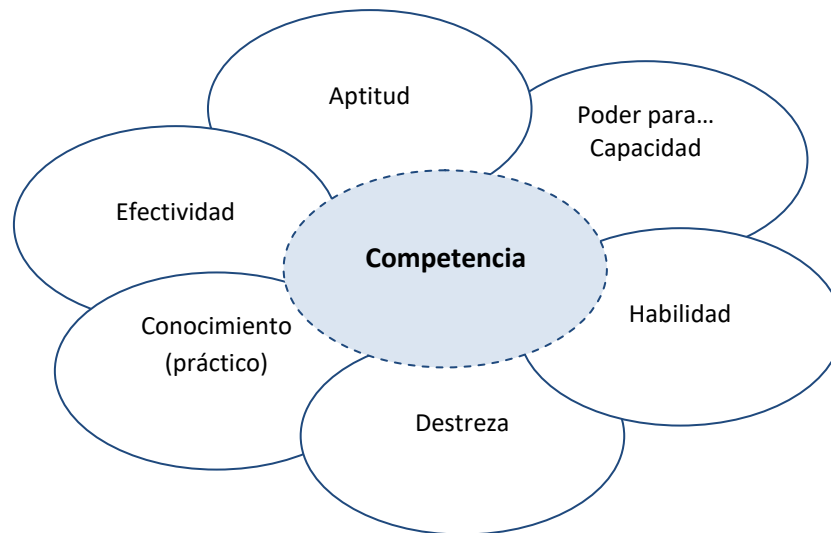


Figura 2.3. El concepto de competencia y su relación con otros conceptos

Fuente: Gimeno (2008)

Hernández-Ramos (2014, p. 253) entiende que toda definición de competencia tiene que responder tanto el aspecto semántico-funcional, como el aspecto estructural:

- Dentro de la dimensión semántica debe responder al ¿qué?, ¿para qué?, ¿cómo? y ¿dónde? de la manera más completa y precisa posible (Tabla 2.4).

Tabla 2.4. Dimensión semántica de las competencias

¿Qué?	Capacidad
¿Para qué?	Para afrontar una tarea
¿Cómo?	De manera organizada e integrada, de forma eficaz
¿Dónde?	En contextos dinámicos concretos

Fuente: Hernández-Ramos (2014)

- En la dimensión estructural se tienen que reflejar los componentes que se ponen en funcionamiento en una competencia (Tabla 2.5).

Tabla 2.5. Dimensión estructural de las competencias

Componente	Descripción	Subcomponentes
Conocimientos	Adquisición sistemática de conocimientos, clasificaciones y teorías científicas sobre el área profesional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generales para el aprendizaje.</li> <li>- Académicos sobre el área profesional.</li> <li>- Vinculados al mundo profesional.</li> </ul>
Habilidades y destrezas	Entrenamiento en procedimientos metodológicos aplicados relacionados con el área profesional: organizar, aplicar, manipular, diseñar, planificar, realizar, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intelectuales.</li> <li>- Comunicativos.</li> <li>- Interpersonales.</li> <li>- Organizativos y de gestión personal.</li> </ul>
Actitudes y valores	Actitudes y valores necesarios para el ejercicio profesional: responsabilidad, autonomía, iniciativa, coordinación, capacidad de trabajo en equipo, adaptación, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De desarrollo profesional.</li> <li>- De compromiso personal.</li> </ul>

Fuente: Hernández-Ramos (2014)

En base a estas dimensiones podemos decir que las competencias se refieren a situaciones y problemas de distinto tipo, que precisan utilizar los recursos de los que disponemos. Para dar respuesta a estos problemas es fundamental dominar ciertos procedimientos, habilidades y destrezas. Y todo ello, debe realizarse sobre unos ejes de conocimiento y de forma interrelacionada de manera que integre actitudes, procedimientos y conocimientos.

El desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento ha impuesto necesidades en torno a la formación en tecnologías digitales. Los aprendizajes referidos a estas necesidades constituyen lo que se llama competencia digital (Matamala, 2014). El término competencia digital ha ido evolucionando en las últimas décadas, ligado desde un inicio a las distintas alfabetizaciones en los nuevos medios. Desde mediados del siglo XX debido especialmente a la revolución digital, la expansión de los ordenadores y el posterior inicio de internet, este concepto pasó de estar centrado en la interpretación y la expresión crítica de las diferentes manifestaciones audiovisuales y artísticas, a aspectos relacionados con el acceso a la tecnología y a la gestión y evaluación de la información (Esteve, Gisbert y Lázaro, 2016).

Existen diversas perspectivas y miradas acerca de este concepto, según la Comisión Europea (2007, p. 7) la competencia digital es una de las competencias clave y necesarias para el aprendizaje permanente pues:

Implica el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet.

Bawden (2008) por su parte, explicita y presenta una serie de habilidades, competencias y actitudes que conforman la competencia digital:

- Construir el conocimiento a través de diferentes fuentes.
- Analizar críticamente y refutar la información extraída.
- Leer y entender material dinámico y no sólo secuencial.
- Tomar conciencia del valor de las herramientas tradicionales.
- Conocer la importancia de las redes de personas para el asesoramiento y la ayuda.
- Utilizar filtros para gestionar la información.
- Publicar y comunicar información de manera sencilla y habitual.

La competencia digital por lo tanto, es la suma de todas estas habilidades, conocimientos y actitudes, en aspectos tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos, dando lugar a una compleja alfabetización múltiple. Asimismo, y como afirma Peña (2006), es una alfabetización funcional, pues alcanza la utilización de las herramientas de forma productiva, más allá de un uso puramente operacional (Gisbert y Esteve, 2011).

La Unesco (2008) clasifica la competencia digital en tres dimensiones: *competencias básicas*, que se relacionan con el uso y aplicación de las tecnologías en las actividades del aula; las *competencias de aplicación*, vinculadas con el uso de habilidades y conocimientos para resolver problemas del mundo real a través de las tecnologías, colaborar con otros, gestionar proyectos; y las *competencias éticas*, relacionadas con el uso responsable y legal de la tecnología (Arras, Torres y García-Valcárcel, 2011).

La consideración de la competencia digital en el sistema educativo español, se hace explícita con la Ley Orgánica de Educación (LOE 2/2006, de 3 de mayo). Con esta ley aparece como competencia clave el “Tratamiento de la información y competencia digital”, considerándose como aprendizaje imprescindible. La descripción que aparece en el currículo de primaria es (Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, p. 43060):

Disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse. El tratamiento de la información y la competencia digital implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información disponible, contrastándola cuando es necesario, y respetar las normas de conducta acordadas socialmente para regular el uso de la información y sus fuentes en los distintos soportes.

La incorporación de esta competencia a la educación básica de nuestro sistema educativo implica reconocer de forma oficial la innegable trascendencia de estos conocimientos y capacidades para el desenvolvimiento de los futuros ciudadanos (Area, 2008).

Previa a la LOE, han existido otras leyes educativas que creemos imprescindible indagar con el propósito de conocer cómo se han contemplado las tecnologías digitales propias de la Sociedad de la Información. Entre ellas, la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) y la Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación (LOCE). La primera alude a las tecnologías como un proyecto innovador de escasa precisión. Tal y como se contempla en el artículo 59 de este documento, las Administraciones educativas “favorecerán la elaboración de proyectos que incluyan innovaciones curriculares, metodológicas, tecnológicas, didácticas y de organización de los centros docentes (p. 28936)”. Sin embargo, no se contempla un tratamiento específico de las tecnologías en el currículum. Como alternativa a la LOGSE, en el año 2002 fue promulgada, bajo el gobierno del Partido Popular, la LOCE. Aunque no llegó a aplicarse de manera oficial fue publicado el Boletín Oficial del Estado y los Reales Decretos de enseñanza comunes. Esta ley realizó una propuesta de mejora a favor de esta competencia. Tras un breve análisis del documento, encontramos que uno de los objetivos principales del currículum de educación infantil es fomentar experiencias de iniciación temprana en TIC; en el currículum de primaria es iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las TIC; en el currículum de secundaria, adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías fundamentalmente, mediante la adquisición de las destrezas relacionadas con las TIC; y en bachillerato, profundizar en el conocimiento y uso habitual de las TIC. No obstante, llegamos a la conclusión de que este tipo de enseñanza se encuentra recogida de una manera muy superficial (Expósito, 2014).

Después de revisar estas dos leyes educativas que preceden a la LOE, nos gustaría realizar una breve indagación en la actual Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) que entró en vigor en el curso académico 2014-2015. Esta ley, a diferencia de la LOE, establece siete competencias que todos los alumnos tienen que desarrollar al finalizar la etapa educativa y son las siguientes:

1. Comunicación lingüística.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
3. Competencia digital.
4. Aprender a aprender.
5. Competencias sociales y cívicas.
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
7. Conciencia y expresiones culturales.

La competencia “Tratamiento de la Información y Competencia digital” de la LOE es sustituida por “Competencia digital” en la LOMCE. En la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y establece que la competencia digital es “aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad (p, 6995).” A continuación recogemos en una tabla comparativa, las 7 competencias que establece la LOMCE (Tabla 2.6):

Tabla 2.6. Competencias establecidas en los currículos educativos y la Comisión Europea

Competencias del currículo (LOMCE, 2014)	Competencias Básicas (LOE, 2006)	Competencias Clave (Comisión Europea, 2007)
Comunicación lingüística	Competencia en comunicación lingüística	Comunicación en la lengua materna
	Competencia matemática	Comunicación en lenguas extranjeras
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
Competencia digital	Tratamiento de la Información y Competencia digital	Competencia digital
Aprender a aprender	Competencia para aprender a aprender	Aprender a aprender



Competencias sociales y cívicas	Competencia social y ciudadana	Competencias sociales y cívicas
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor	Autonomía e iniciativa personal	Sentido de iniciativa y espíritu de empresa
Conciencia y expresiones culturales	Competencia cultural y artística	Conciencia y expresión culturales

Fuente: elaboración propia

Tal y como podemos observar existe gran similitud entre la aplicación de la Comisión Europea y la LOMCE. Sin embargo, se muestra alguna diferencia en las competencias básicas implementadas en la LOE. En el caso de la competencia digital está latente a lo largo de las tres leyes.

#### 2.4. Desafíos del profesorado ante el desarrollo tecnológico en educación

El docente es un elemento clave en el proceso de integración de las tecnologías en los centros educativos, y juega un rol crucial en la adopción e implementación de las TIC en el aula ya que la transformación y mejora de la educación va a depender entre otras cosas, de lo que los profesores decidan, y ante todo, de lo que hagan con su alumnado (Chiappini et al., 2014). Son profesionales que están en contacto continuo con los alumnos y que acumulan una experiencia de gran valor (Sáez, 2010), lo que implica que han de poseer unas competencias que les permitan integrar y usar pedagógicamente las tecnologías en la práctica educativa. Porque el conjunto del profesorado encuentra dificultades, en muchas ocasiones, para integrar los recursos tecnológicos. Y los motivos principales suelen ser la escasez de recursos, materiales y modelos curriculares, falta de coordinación y trabajo en equipo, falta de competencias técnicas y pedagógicas para integrar la TIC en la práctica docente, formación deficiente, y falta de tiempo y motivación (Barrantes, Casas y Luengo, 2014; García-Valcárcel y Tejedor, 2005). Las políticas educativas aplicadas de forma descentralizada ha sido otro condicionante que ha incidido de manera desequilibrada en los planes de integración de las TIC en un centro (Fernández-Cruz, Fernández-Díaz y Rodríguez-Mantilla, en prensa).

Asimismo son numerosos los estudios que constatan la notable influencia que tienen determinadas actitudes y percepciones del profesorado en los procesos de innovación mediante TIC, que se forman a partir de creencias personales, subyacentes y específicas sobre las consecuencias de la adopción de las tecnologías en la práctica educativa (Cabero, Duarte y Barroso, 1997; Onyia y Onyia, 2011; Sugar, Crawley y Fine,

2004). De aquí la importancia de conocer las actitudes que manifiestan los docentes en relación al uso de las tecnologías en la educación.

De forma genérica, se puede decir que las actitudes de los docentes se sitúan entre dos polos: entre la tecnofobia y la tecnofilia. La primera actitud expresa rechazo al cambio, al uso de las tecnologías. Esta reticencia hacia el cambio es a menudo citada como uno de los rasgos básicos que permiten explicar el ritmo lento que ha venido caracterizando la integración de la tecnología en la educación. Los docentes tienen que enfrentarse a importantes cambios, lo que puede dar lugar a un sentimiento de excesiva carga y a reacciones de ansiedad y resistencia (Hernández-Martín, 2008). En el otro extremo encontramos la tecnofilia, una actitud que se refiere al convencimiento de que las tecnologías son sinónimo de progreso y solución de problemas, y que adoptan los docentes cuando se sienten plenamente integrados en el mundo de la tecnología (Domínguez, 2011).

En estos momentos nos encontramos en una fase en la que se han generado altas expectativas sobre las tecnologías y su potencial didáctico para la innovación educativa y este estado ha sido asumido por el profesorado que trata no solo de incorporar la tecnología a las aulas sino de utilizar las herramientas más adecuadas, para diseñar actividades de aprendizaje de calidad, bajo los principios de modelos educativos constructivistas y colaborativos. Pero su uso no ha aumentado tanto como era de esperar, queda todavía mucho camino por recorrer antes de que las TIC se integren plenamente en los centros escolares y en la enseñanza (Area, Hernández y Sosa, 2016).

### **2.4.1. Cambios en los roles del profesorado**

El empleo de las TIC genera un nuevo perfil de docente del que podemos extraer interesantes propuestas para su desarrollo profesional. Este perfil se caracteriza por asumir nuevos roles, en muchos casos diferentes a los que ha venido desempeñando tradicionalmente (Maestre, Nail y Rodríguez-Hidalgo, 2017). Al respecto, presentamos la tabla 2.7 que recoge algunos de estos nuevos roles, comparándolos con los que los profesores han venido desarrollando de forma habitual.

Tabla 2.7. Nuevos roles del docente en un contexto educativo tecnológico

Roles tradicionales	Nuevos roles
Único transmisor de información con monopolio del saber	<i>Facilitador de entornos de aprendizaje</i> en los que los canales y fuentes de información son muy variados, de acuerdo con la diversidad de intereses, motivaciones y capacidades.
Empleo mayoritario del lenguaje verbal, comunicación fundamentalmente unidireccional y jerárquica	<i>Usuario de diversos lenguajes</i> expresivos en la comunicación didáctica, propiciados por el empleo de una diversidad de recursos tecnológicos.
	<i>Diversificación de las interacciones:</i> entre profesor y alumnos entre sí, alumnos y recursos tecnológicos.
Instructor	Asesor y guía del autoaprendizaje de los alumnos, lo que implica que sea capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnosticar las habilidades y necesidades de sus alumnos.</li> <li>- Crear oportunidades de aprendizaje, facilitando el uso de los recursos y herramientas diversas.</li> <li>- Estimular el deseo de aprendizaje, fomentando el interés y la participación.</li> <li>- Guiar el proceso de aprendizaje, ayudando a caminar a los alumnos en lugar de hacer el camino él solo.</li> </ul>
Consumidor de medios diseñados externamente	Gestor de las herramientas de información y comunicación disponibles. Productor/diseñador de medios. Usuario crítico de los ya existentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluando didácticamente la calidad de los medios, en términos técnicos y didácticos.</li> <li>- Realizando las adaptaciones oportunas, de modo que respondan a las diversas necesidades del alumnado.</li> </ul>

Fuente: Hernández-Martín (2008)

Existen otros trabajos que también han tratado de identificar los roles y competencias asociadas al profesorado en contextos educativos tecnológicos. A este respecto hay una propuesta muy interesante, elaborada por Salinas (1998) organizada alrededor de cuatro dimensiones: pedagógica, técnica, social y de gestión:

- Pedagógica: potenciar que los alumnos se vuelvan activos en su proceso de aprendizaje, en el marco de acciones de aprendizaje abierto, explotando las posibilidades comunicativas de las redes como sistemas de acceso a recursos de aprendizaje.
- Técnica: guiar a los alumnos en el uso de las herramientas tecnológicas, así como proporcionar acceso a los mismos para usar sus propios recursos.
- Social: gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los alumnos están utilizando estos recursos. Ser capaces de guiar a los alumnos en el desarrollo de experiencias colaborativas, monitorizar el progreso del estudiante;

proporcionar feedback de apoyo al trabajo del estudiante; y ofrecer oportunidades reales para la difusión de su trabajo.

- Gestión: acceso fluido al trabajo del estudiante en consistencia con la filosofía de las estrategias de aprendizaje empleadas, organización de la clase, etc.

Siguiendo estas mismas ideas, Gisbert (2000) distingue seis roles interrelacionados que el profesorado puede asumir en los entornos mediados por tecnologías:

- Consultor de información: buscar materiales y recursos, dar soporte a los alumnos para el acceso a la información; usar las herramientas tecnológicas para la búsqueda y recuperación de información.
- Colaborador en grupo: favorecer situaciones de resolución de problemas mediante el trabajo colaborativo, tanto en espacios formales como no formales e informales; asumir nuevas formas de trabajo colaborativo.
- Trabajador solitario: el empleo de la tecnología puede llevar asociado procesos de soledad y aislamiento si no se es capaz de aprovechar las herramientas o espacios de comunicación.
- Facilitador: promover habilidades de pensamiento superior, favorecer el pensamiento creativo dentro de un entorno de aprendizaje colaborativo. Ayudar al alumnado a decidir cuál es el mejor camino, el más indicado, para conseguir unos objetivos educativos. Promover una buena comunicación con sus alumnos y entre ellos. Para ello, puede tener en cuenta las siguientes pautas:
  - Crear las condiciones para lograr que el aprendizaje sea significativo.
  - Organizar la enseñanza aprovechando las experiencias de los alumnos como fuente de aprendizajes.
  - Promover el compromiso del alumno con el proceso de aprendizaje definiendo de forma clara los objetivos y las posibilidades que el alumno tiene de alcanzarlos.
  - Establecer una relación positiva con los alumnos, basada en la confianza y el respeto.
  - Asumir una actitud de compromiso con el aprendizaje de los alumnos para promover la motivación de cada uno de ellos.
- Desarrollador de cursos y materiales: poseer una visión constructivista del desarrollo curricular; diseñar y desarrollar recursos dentro del marco curricular; planificar actividades y entornos virtuales de formación.

- Supervisor académico: diagnosticar las necesidades académicas de los alumnos, tanto para su formación como para la superación de los diferentes niveles educativos; ayudar al alumno a seleccionar sus programas de formación en función de sus necesidades personales, académicas y profesionales; realizar el seguimiento y supervisión de los alumnos para poder realizar los correspondientes feed-backs.

Todos estos roles descritos por Gisbert (2000) evidencian que el papel de los profesores hoy en día, no se limita a enseñar unos conocimientos que tendrán una vigencia limitada, sino a ayudar a los estudiantes a aprender a aprender de manera autónoma en una cultura del cambio, y promover su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades críticas y aplicables que, aprovechando la inmensa información disponible y las potentes herramientas TIC, tengan en cuenta sus características y les exija un procesamiento activo e interdisciplinario de la información, de modo que construyan su propio conocimiento y no se limiten a realizar una simple recepción pasiva y memorización de la información (Marqués, 2000).

De este modo, el docente ha pasado de ser un informante clave, para convertirse en un mediador, un guía o “una especie de gurú que objeta de la instrucción del conocimiento a favor de diseñar nuevas situaciones de enseñanza y aprendizaje y facilitar a los alumnos el proceso de organización y manejo del conocimiento” (Vallejo y Molina, 2011, p. 208). Con esta consideración abrimos paso a un profesor asesor, facilitador y orientador de los aprendizajes de los estudiantes, y así lo describe Martín-Laborda (2005, p. 8):

El profesor ya no es un orador, un instructor que se sabe la lección, ahora es un asesor, un orientador, un facilitador o mediador que debe ser capaz de conocer la capacidad de sus alumnos, de evaluar los recursos y los materiales existentes o, en su caso, de crear los suyos propios. El nuevo profesor debe crear un entorno favorable al aprendizaje, basado en el dialogo y la confianza. En este ambiente propicio, el docente debe actuar como un gestor del conocimiento y orientar el aprendizaje, tanto a nivel general de toda la clase, como a nivel individual de cada alumno.

#### 2.4.2. Etapas en la integración de las TIC en el aula

Los docentes pasan por diferentes fases o etapas cuando integran las tecnologías en las aulas. Al respecto, el Informe Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT) (1996), identifica cinco fases. En primer lugar, señala el nivel de *inicio*, cuyo punto central

constituye el aprendizaje de los usos básicos de las tecnologías. Seguidamente presenta el nivel de *adopción*, que consiste en utilizar las tecnologías dentro de una instrucción tradicional. A continuación identifica la etapa de *adaptación*, la cual implica integrar las tecnologías en la práctica tradicional pero aumentando la productividad y el compromiso de los estudiantes, usando procesadores de texto, gráficos, etc. Posteriormente, establece la etapa de *apropiación*, que se centra en la cooperación, el trabajo basado en proyectos e interdisciplinar, incorporando la tecnología como una herramienta más. Por último, nombra el nivel de *invención*, donde el docente descubre nuevos usos de las herramientas tecnológicas diseñando proyectos que combinan múltiples tecnologías.

En esta misma línea, Romagnoli, Femenías y Conte (2000), distinguen cuatro etapas de avance en la incorporación de las TIC en la educación: *introducción*, el docente conoce y aprende a utilizar diversos servicios de Internet. Comienza a explorar las herramientas tecnológicas, a comprenderlas para iniciarse en el manejo de las mismas y en su integración dentro del aula; *adaptación*, el docente comienza a adaptar las herramientas e integrarlas en su práctica profesional; *apropiación*, el docente ha empleado recursos tecnológicos para apoyar su trabajo profesional, y los integra como un recurso pedagógico más en el trabajo con sus alumnos; e *innovación*, el docente se encuentra cómodo en el uso de las TIC, las integra en su práctica docente, enriqueciendo su desarrollo profesional. Ha alcanzado un nivel de experto que le permite innovar con el fin de alcanzar mejoras en la calidad de los aprendizajes de sus alumnos. Siguiendo este mismo orden de ideas, Villanueva (2003) identifica cuatro etapas de avance en la incorporación de las TIC en la educación: emergente, de aplicación, de integración y de transformación; que aplican las instituciones educativas cuando incorporan las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de una manera permanente, sistemática e integral.

La progresión integradora de la tecnología a través de estas fases tiene un requisito indispensable, la competencia digital del docente. Sin competencia digital el docente no puede hacer un uso relevante y eficaz de la tecnología. Muchos alegan que es la falta de equipamiento en los centros lo que impide hacer un uso significativo de la tecnología, pero si tienen suficiente competencia digital, es posible proponer a los estudiantes actividades significativas en las que tengan que usar la tecnología dentro y fuera del aula.

### 2.4.3. Competencias en TIC del profesorado

Uno de los principales hándicaps que afronta la implantación de procesos de integración de las tecnologías en el ámbito educativo es el bajo perfil profesional a nivel tecno-pedagógico del profesorado dentro de las aulas (Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016). Las investigaciones han demostrado que las competencias que tiene el profesorado, en la actualidad, no son suficientemente profundas y completas para abordar con éxito la integración de las TIC en el ámbito educativo (Sigalés, Mominó, Meneses y Badia, 2009; Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga, 2010; Suárez, Almerich, Díaz y Fernández, 2012; Vargas, Chumpitaz, Suárez y Badia, 2014). A pesar de que muchos docentes conocen aplicaciones básicas para escribir textos, hacer gráficos, etc., y poseen conocimientos fundamentales para navegar por Internet, buscar información y comunicarse a través del correo electrónico; son pocos los que superan este nivel básico de usuario, haciendo uso de materiales digitales, diseñando sus propios recursos, desarrollando actividades en colaboración con otros grupos de estudiantes de otros centros, etc. (Tejedor y García-Valcárcel, 2006). Todo ello, nos hace reflexionar sobre la idoneidad de la formación del profesorado, tanto inicial como a lo largo de su carrera docente, para hacer menos extensa la brecha digital que existe entre alumnos y profesores.

A este respecto, encontramos diversos modelos de referencia o estándares de desempeño, adoptados por algunos países como forma de orientar la inserción de las TIC en los procesos de formación y/o evaluación docente. Uno de los más conocidos son los Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación para docentes en EEUU (NETS-T), desarrollados por la International Society for Technology in Education (ISTE), y que especifica las siguientes dimensiones: (1) Aprendizaje y creatividad de los alumnos: capacidad de los docentes para, a través de sus conocimientos y mediante el uso de las TIC, facilitar el aprendizaje y la creatividad de sus alumnos; (2) Experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital: capacidad de los docentes para diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje que incorporen herramientas y recursos digitales; (3) Trabajo y aprendizaje característicos de la era digital: capacidad de los docentes para demostrar conocimientos y habilidades de trabajo representativos de un profesional innovador en una sociedad digital; (4) Ciudadanía digital y responsabilidad: capacidad de los docentes para promover y actuar de manera responsable, ética y legal en sus prácticas profesionales; (5) Crecimiento profesional y liderazgo: capacidad de los futuros docentes para

mejorar continuamente su práctica profesional, de manera individual y promoviendo el aprendizaje permanente en sus instituciones educativas mediante el uso de las TIC.

En el año 2008, la UNESCO elabora el proyecto relativo a las Normas UNESCO sobre Competencias en TIC para Docentes (UNESCO, 2008) que apunta, en general, a mejorar la práctica del profesorado en todas las áreas de su labor profesional, combinando las competencias en TIC con innovaciones en la pedagogía, el plan de estudios y la organización del centro docente. La finalidad global de este proyecto no sólo es mejorar la práctica del profesorado, sino también hacerlo de manera que contribuya a mejorar la calidad del sistema educativo. Para ello, define tres niveles de profundización de las competencias TIC para la formación del docente (Figura 2.4):

- Comprender las tecnologías, integrando competencias tecnológicas en los planes de estudios (1º nivel: Nociones básicas de tecnología).
- Utilizar los conocimientos con vistas a añadir valor a la sociedad y la economía, aplicando dichos conocimientos para resolver problemas complejos y reales (2º nivel: Profundización de los conocimientos).
- Producir nuevos conocimientos y sacar provecho de éstos (3º nivel: Creación de conocimientos).



Figura 2.4. Competencias en TIC para docentes

Fuente: UNESCO (2008)

En España, el Ministerio de Educación no cuenta con una estandarización mínimamente detallada sobre cuál debe ser la competencia digital del profesorado. Sin



embargo, ha puesto en marcha a través del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), un proyecto para la definición del “Marco Común de Competencia Digital Docente” (Esteve, 2015), el cual toma como base el modelo de competencia digital DIGCOM definido por el Instituto de Prospectiva Tecnológica de la Comisión Europea (Ferrari, 2013). Además abre un servicio en línea para el reconocimiento de la competencia digital docente, “el portfolio de la competencia digital docente”, un servicio para la adquisición, el desarrollo, el reconocimiento y la mejora de la competencia digital de los docentes a través de la autoevaluación continua y del registro actualizable de experiencias de enseñanza, aprendizaje y formación (INTEF, 2017).

En resumen, para que el sistema educativo atienda a las demandas y exigencias de la sociedad del conocimiento debe contar con docentes innovadores, que dispongan de competencias suficientes para diseñar, desarrollar y evaluar experiencias de aprendizaje enriquecidas con TIC (Qasem y Viswanathappa, 2016). El profesorado debe hacer un buen uso didáctico de estos materiales, para despertar el interés, la creatividad e imaginación del alumnado. Debe beneficiarse de las potencialidades comunicativas y didácticas de los recursos tecnológicos, investigar en estos contextos de enseñanza con TIC, extraer conclusiones, contrastar sus resultados con otras experiencias e investigaciones y colaborar con la comunidad científica para desarrollar buenas prácticas en estos entornos de aprendizaje (García-Valcárcel, 2009).

#### **2.4.4. La formación del profesorado para lograr una exitosa integración de las TIC**

En la actualidad los profesores disponen de una gran variedad de tecnologías para utilizar en la enseñanza, una variedad que se ve ampliada constantemente por la incorporación de otras herramientas como la realidad aumentada, el aprendizaje analítico y la web semántica, tal y como revelan los informes Horizon (Durall, Gros, Maina, Johnson y Adams, 2012; Johnson, Adams, Estrada y Freeman, 2014). Pero esto plantea una realidad: estas herramientas se utilizan con poca frecuencia y con fines muy limitados, principalmente para transmitir información y motivar a los estudiantes (Vera, Torres y Martínez, 2014). Esto puede deberse, entre otras cosas, a la falta formación de los profesores sobre cómo incorporar las TIC en el aula. A pesar de que esta capacitación existe, ya que las TIC se han convertido en recursos viables en todos los países y se han implementado planes de capacitación específicos, el enfoque ha

sido probablemente demasiado tecnológico e instrumental (Campos y Solano, 2017; Gutiérrez, 2014; Roblizo y Cózar, 2015).

Esto se debe a múltiples razones, entre ellas el modelo de formación habitualmente utilizado, a la luz de los estudios realizados, que revelan que la formación tiende a centrarse en aspectos meramente instrumentales. Aquí es donde el modelo TPACK (Conocimiento del Contenido Pedagógico Tecnológico) formulado por Koehler y Mishra (2008) y Mishra y Koehler (2006) entra en juego. El modelo TPACK se fundamenta en la idea de analizar el “conocimiento pedagógico de contenidos”, formulado inicialmente por Shulman (1986) y gira en torno a la idea de que los docentes deben tener conocimientos relacionados tanto con el contenido como con la pedagogía. La formación de profesores y los programas de desarrollo profesional deberían proporcionar oportunidades de aprendizaje para que los maestros puedan desarrollar este conocimiento y ponerlo en práctica. El TPACK da respuesta al creciente interés de integrar la tecnología al servicio de los procesos formativos, generando una serie de interrelaciones e interacciones entre las tres fuentes primarias de conocimiento: disciplinar, pedagógico y tecnológico (Cabero y Barroso, 2016; Cózar, Zagalaz y Sáez, 2015).

De acuerdo con esta reflexión, Koehler y Mishra (2008) y Mishra y Koehler (2006) desarrollaron su modelo TPACK para el uso de las TIC por parte de los profesores. Este modelo establece que para que las TIC se utilicen correctamente en la educación, los docentes necesitan tres tipos de conocimiento: tecnológico (TK), pedagógico (PK) y de contenido o disciplinario (CK) (Figura 2.5). Sin embargo, el aspecto verdaderamente significativo propuesto por el modelo no es la formación independiente en estos tres tipos de conocimiento (CK - PK - TK), sino el hecho de que también deben interactuar: PCK, conocimiento del contenido pedagógico; TCK, conocimiento de contenido tecnológico; TPK, conocimiento tecnológico pedagógico; y TPACK, conocimiento tecnológico de contenidos pedagógicos. Enseñar de manera exitosa con tecnología requiere crear, mantener y re-establecer continuamente dinámicas de equilibrio entre todos los componentes (Koehler, Mishra y Cain, 2013).

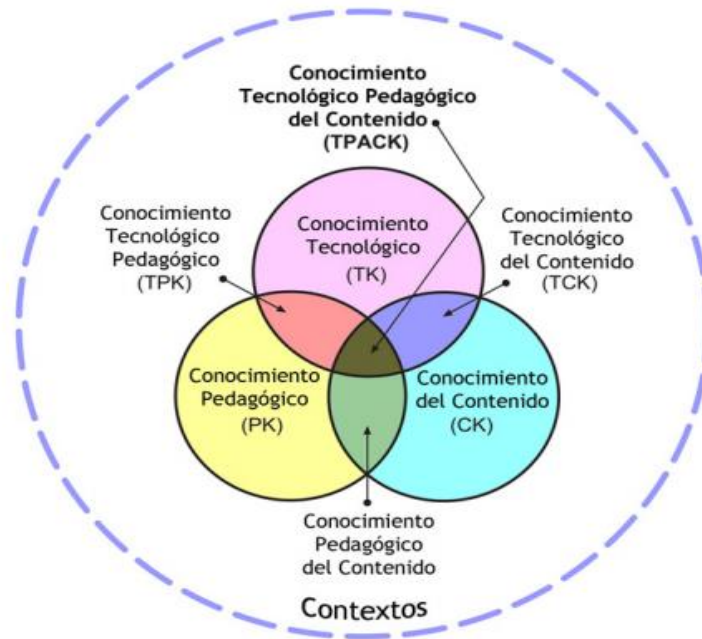


Figura 2.5. Modelo TPACK

Fuente: Koehler (2012)

El conocimiento del contenido hace referencia a los contenidos que se enseñan y que los profesores deben conocer y comprender. Se compone de modelos, teorías, leyes, principios, conceptos, etc. Por su parte, el conocimiento pedagógico se refiere al saber de los procesos, metodologías y prácticas de enseñanza y aprendizaje, así como los propósitos y metas de la enseñanza. Este conocimiento le permite al docente comprender cómo sus alumnos construyen su conocimiento, adquieren habilidades, capacidades y competencias. Por último, el conocimiento tecnológico hace alusión a las habilidades más técnicas que el docente necesita para manejar las tecnologías: gestión de archivos, navegar por Internet, uso de herramientas Web 2.0, etc. (García, Domínguez y Stipcich, 2014). Las interrelaciones e interacciones entre estas dimensiones primarias dan lugar a otros tres tipos de conocimientos que surgen de la combinación de éstas; y sólo cuando las tres confluyen se alcanza el objetivo del modelo: el conocimiento tecnológico pedagógico del contenido.

Pero se trata de un modelo flexible, que permite adaptar el modo en el que interactúan los tres tipos de conocimiento a las circunstancias del nivel educativo y de la disciplina de la que se trate. De este modo, la integración de las TIC en el ámbito educativo requiere, no sólo un análisis de las distintas herramientas digitales que se

pueden utilizar para la enseñanza, sino, además (y sobre todo) un análisis de las mismas enfocado a las disciplinas en las que van a ser empleadas y a las metodologías y técnicas docentes que vayan a integrar (Cózar, Zagalaz y Sáez, 2015).

Nadie desconoce que el actor central del proceso de aprendizaje es el alumno pero la actividad del mismo requiere de un guía, experto y un ambiente adecuado que solo el docente y la escuela pueden ofrecer. La formación del profesorado, así como su compromiso e implicación, son la piedra angular de cualquier acción tendente a introducir las TIC en las prácticas educativas (Tedesco, 2004). En definitiva, la formación del profesorado debería contemplar los siguientes objetivos (Palomo, Ruiz y Sánchez, 2005):

- Orientar la formación del profesorado para la incorporación de las TIC hacia la utilización metodológica de estos recursos.
- Dotar al profesorado del conocimiento tecnológico básico necesario para la utilización de los recursos en los centros TIC y para la elaboración de material didáctico.
- Fomentar la formación de grupos de trabajo destinados al estudio de recursos didácticos existentes y a la elaboración de material didáctico.
- Orientar al profesorado en el uso de metodologías didácticas que le ayuden en el uso de las TIC, fomentando en el alumnado la experimentación propia, la colaboración y la actividad cognitiva.
- Utilizar métodos constructivistas.
- Guiar al profesorado en la correcta búsqueda de recursos en la Web.

En función de las competencias, inquietudes y necesidades de cada docente, éstos pueden acceder a multitud de recursos online en diferentes plataformas educativas; el INTEF del Ministerio de Educación, u otras plataformas como educ@contic, Educación 3.0, Fundación Telefónica, Ineverycrea, Didactalia, Tiching, Aulablog, CITA, Eduteka o Internet en el aula, entre otras. El secreto en la formación del profesorado es adaptarse a su nivel de conocimientos y, a partir de ahí, dar pasos seguros en la alfabetización digital y sus posibilidades pedagógicas, con el objetivo de que se sienta cómodo con el manejo de los recursos tecnológicos y tenga claro para qué los pueden utilizar (Palomo et al., 2005). A continuación describimos algunos sitios web educativos imprescindibles para docentes:

- INTEF (<http://educalab.es/intef>): del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, que pretende fomentar el uso de recursos digitales y la formación del

profesorado en este ámbito. En este portal podemos encontrar multitud de recursos y materiales didácticos clasificados por niveles educativos, eventos, jornadas, congresos, diferentes cursos de formación del profesorado y algunos MOOCs sobre distintas temáticas: competencia digital, PLEs, aprendizaje basado en proyectos, etc.

- Educ@contic (<http://www.educacontic.es/>): es un portal educativo promovido por el Plan Avanza y Red.es del Gobierno español, dirigido a docentes interesados en la integración de los recursos tecnológicos en las prácticas educativas. Tiene numerosos recursos, blogs, noticias, e informaciones sobre software educativo.
- Educación 3.0 (<http://www.educaciontrespuntocero.com/>): es una página web, que incluye diferentes recursos educativos, materiales curriculares, software, juegos, etc., que resultan útiles a los integrantes de la comunidad educativa. Asimismo, incluye una newsletter en la que semanalmente informa a la comunidad educativa de las novedades y noticias del sector.
- Fundación Telefónica ([http://www.fundaciontelefonica.com/educacion\\_innovacion/](http://www.fundaciontelefonica.com/educacion_innovacion/)): es una web educativa que pone a disposición de la comunidad educativa diferentes recursos y experiencias de interés. Como parte de esta iniciativa surge Scolartic, un espacio social de aprendizaje, innovación y calidad educativa en el que se ofrecen cursos online gratis, recursos para el aula, así como charlas, ponencias y talleres.
- Eduteka (<http://www.eduteka.org/>): es un portal educativo de la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU), se publica en Colombia, desde 2001. Incluye materiales, y recursos en línea para docentes y formadores de docentes, servicios y funcionalidades de la Web 2.0, etc.
- Internet en el aula (<http://internetaula.ning.com/>): es una red social de docentes de lengua española que funciona desde 2008 y tiene más de 5000 miembros. Incluye talleres, webinars, foros, buenas prácticas, etc.
- Biblioteca escolar digital (<http://bibliotecaescolardigital.es>): es una base de datos y enlaces creada por el CITA (Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas) de la Fundación Germán Sánchez Ruipérez. Tiene buscador de recursos, aplicaciones, objetos de aprendizaje, buenas prácticas, proyectos, etc.

Como apunta Montero (2011, p. 74) “Los buenos profesores no nacen, se hacen, y en ese proceso de profesionalización la formación ocupa un lugar indiscutible. Si las

instituciones educativas y los docentes tienen que responder a nuevos y complejos desafíos, la formación del profesorado ha de afrontar retos similares.”

## 2.5. Desafíos del alumnado ante el desarrollo tecnológico en la educación

El sistema educativo actual fomenta una práctica educativa centrada en el estudiante, prestando especial atención al aprendizaje autónomo, crítico y reflexivo (Herrero, 2014). En este contexto, el alumno adopta un rol activo a través de la búsqueda, intercambio e interpretación de información, fomentando también su autonomía. Los estudiantes, orientados por los profesores, tienen acceso a diferentes materiales, recursos y fuentes de información como bases de datos, programas, documentos electrónicos, bibliotecas, personas expertas, etc., a partir de los cuales construyen su propio conocimiento, en función de sus destrezas, conocimientos, intereses,... Esta construcción del conocimiento es posible gracias al control activo que adquieren sobre las diferentes fuentes de información, pudiendo estructurar y organizar estos recursos a partir de sus conocimientos previos y de acuerdo a unos objetivos de aprendizaje (Bautista, Borges y Forés, 2006; Gil, 2012; Salinas, 2008).

Todo ello refleja cómo la escuela ha pasado de ser una organización centrada exclusivamente en el profesorado a buscar el protagonismo del estudiante y, de utilizar únicamente el soporte papel a incorporar los medios tecnológicos. La escuela, como agente educativo, debe conseguir una visión de la educación centrada en la formación integral del estudiante como futuro profesional (Herrero, 2014). En este sentido, Zabalza (2007, p. 40), entiende la formación del alumnado como algo “mucho más puntual y funcional, dirigido a la adquisición de habilidades específicas y vinculadas, normalmente, al mundo real y profesional”. De ahí nace una nueva concepción de aprendizaje basado en la adquisición de competencias del estudiante. La formación en competencias concibe que el alumno dé respuesta a diversas situaciones y tareas problemáticas que se le plantean en el mundo real, y lo hace de forma global en función de sus conocimientos y capacidades técnicas, así como, de sus cualidades personales y actitudes sociales.

Lograr la adquisición de estas competencias solamente se realizará si el docente planifica y pone en práctica situaciones de aprendizaje que demanden en el alumnado la capacidad de elaborar y construir conocimientos de forma activa a través de una toma de decisiones adecuada para resolver determinados problemas. Identificar qué

datos son los necesarios y elaborar estrategias de búsqueda de información en Internet; analizar, discriminar y seleccionar los documentos, recursos, webs o ficheros encontrados; reelaborar toda la información disponible construyendo un ensayo o trabajo personal; redactarlo, darle formato y por último, difundirlo ya sea mediante una página web, una presentación, un blog, un mapa conceptual, un póster, son habilidades de uso inteligente de la información relacionadas con las capacidades que tiene que desarrollar el alumnado para desenvolverse con éxito en la Sociedad de la Información (Area, 2005).

### 2.5.1 Rol del alumnado en el aprendizaje con TIC

En la última década, varios autores han mostrado que las características de los estudiantes actuales han cambiado y representan la primera generación que ha crecido rodeada de tecnologías, tales como Internet, videojuegos y teléfonos móviles (Oblinger y Oblinger, 2005; Pedró, 2006; Prensky, 2001; Tapscott, 1998).

Una de las denominaciones más extendidas entre la literatura que aborda esta temática es la de nativos e inmigrantes digitales, introducida por Prensky (2001). Este autor sostiene que los estudiantes de hoy en día han nacido y crecido con la tecnología. Su característica principal es la tecnofilia, es decir, sienten una gran atracción por todo lo que tiene que ver con las tecnologías; satisfaciendo con ellas necesidades de entretenimiento, diversión, comunicación, información y formación. Según este autor, los alumnos comparten información de manera diferente utilizando diversas herramientas y aplicaciones de internet, utilizan, y recopilan objetos digitales almacenados en sus dispositivos en la red. A su vez, les atrae crearse identidades y utilizar múltiples recursos para dialogar sin estar en el mismo lugar físico. Se coordinan de forma diferente, realizando trabajos de forma colaborativa que pueden implicar a multitud de personas.

Tapscott y Williams (2009) por su parte, utilizan el término Generación Net para denominar a esa generación nacida a principios de los años 80 y a la que les atribuye las siguientes características: (1) desean y buscan la libertad, tanto de expresión como de elección, (2) les gusta personalizar y hacer las cosas a su medida, (3) son críticos, analizan y comparan todo lo que consumen, (4) buscan la integridad, la autenticidad y la transparencia, (5) es la generación de la colaboración y la relación, (6) su vida gira alrededor del entretenimiento, tanto personal como profesional, (7) necesitan una respuesta inmediata para todo, y (8) son innovadores (Esteve, 2015).

Una denominación muy frecuente es la de aprendices del Nuevo Milenio, o en su traducción al inglés, New Millennium Learners (NML), que se definen como una generación no solo partidaria de los ordenadores y la tecnología, sino activa y creativa en su relación con los medios digitales. Otros autores han ido haciendo uso de diferentes denominaciones. Generación Y especialmente capacitada para colaborar y trabajar en red (Jorgensen, 2003), Generación C (Duncan y Lee, 2007), Generación Instant Message (IM) o SMS, su inmediatez para la comunicación sería su principal característica (Lenhart, Rainie y Lewis, 2001), Homo Zappiens para referirse a la capacidad de control de los diferentes flujos de información (Veen, 2003) o la Gamer Generation haciendo una clara referencia al dominio y control de los videojuegos (Carstens y Beck, 2005). Google Generation (Rowlands y Nicholas, 2008) y i-Generation (Rosen, 2010) para hacer referencia a su capacidad y desarrollo tecnológico.

Gisbert y Esteve (2011), a partir de diversos autores, han tratado de resumir en la siguiente tabla (Tabla 2.8) las diversas denominaciones que acabamos de describir.

Tabla 2.8. Denominaciones atribuidas a la nueva generación de estudiantes

Denominación	Autor	Año
Millennials	Howe y Strauss	1991
	Lancaster y Stillman	2002
	Martin y Tulgan	2002
	Oblinger y Oblinger	2005
Generación Digital	Tapscott	1998
Generación Net	Tapscott	1998
	Oblinger y Oblinger	2005
Nexters	Zemke, Raines, y Filipezak	1999
Nativos e inmigrantes digitales	Prensky	2001
Generación Instant Message o SMS	Lenhart, Rainie y Lewis	2001
Generación Y	Lancaster y Stillman	2002
	Jorgensen	2003
	Oblinger y Oblinger	2005
	Weiler	2005
	McCrinkle	2006
Homo Zappiens	Veen	2003
Gamer Generation	Carstens y Beck	2005
New Millennial Learners	Pedró	2006
Generación C	Duncan y Lee	2007
Google Generation	Rowlands y Nicholas	2008
Digital Learners	Bullen, Morgan, Belfer y Qayyum	2008



Generación F/Facebook Generation	Kitsis Hamel	2008 2009
i-Generation	Rosen	2010
Visitantes y Residentes	White y Le Cornu	2011

Fuente: adaptado de Gisbert y Esteve (2011)

Sin embargo, muchas de estas etiquetas tan populares, apenas se ven reflejadas en la literatura científica de estos años, y por ello es necesario utilizarlas con cautela. Aunque hay algunos autores que han empezado a hablar de Generación Z y Generación Alpha (Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016; Pérez, Castro y Fandos, 2016), hay pocas razones para afirmar la existencia de dos generaciones totalmente separadas (Esteve, 2015).

Las investigaciones de estos últimos años apuntan que aunque existen ciertas habilidades digitales bastante desarrolladas por el alumnado, debido a la relación que generacionalmente han tenido con las TIC, a menudo se trata de habilidades tecnológicas asociadas a actividades sociales y lúdicas, que no son capaces de transferirlas directamente a sus procesos de aprendizaje y construcción de conocimiento, y, por lo tanto, no son capaces de sacarles el máximo provecho. Varios estudios indican que los estudiantes pueden no tener la alfabetización y habilidades TIC necesarias para utilizar la tecnología con eficacia (Esteve et al., 2016; Julien y Barker, 2009; Lei, 2009; Prendes, Castañeda y Gutiérrez, 2010; Valtonen et al., 2011).

Bowler, Large y Rejskind (2001) proporcionaron una revisión de la investigación en esta área y encontraron que muchos estudiantes carecían de habilidades básicas en TIC. Del mismo modo, Bilal (2001) encontró que cuando los estudiantes de primaria utilizaban buscadores para encontrar cierta información, tuvieron dificultades para completar la tarea. Según Combes (2008) las búsquedas de información que los alumnos realizan son poco sofisticadas y más superficiales, basándose en el uso de palabras clave en navegadores determinados, confiando ciegamente en este tipo de recursos, con lo cual asumen que si ellos no son capaces de encontrar lo que buscan, es porque no existe. En esta misma línea, Masanet, Contreras y Ferrés (2013), realizaron un estudio con 1.430 jóvenes que obtuvieron bajas puntuaciones en sus competencias mediáticas, principalmente en relación a sus competencias para interpretar en profundidad y de manera crítica los mensajes recibidos o en la elaboración y construcción de sus propios mensajes (Matamala, 2014).

En definitiva, y más allá de la denominación que elijamos para definirlos, los estudiantes llegan al sistema educativo con cierta alfabetización digital, ya que conocen algunas herramientas TIC y las saben utilizar, pero siguen sin tener adquiridas las competencias necesarias que les permitan, además, aplicar esta alfabetización y dominar estas herramientas en un contexto educativo y, en concreto, en su proceso de formación para el aprendizaje. Será necesario, por tanto, plantear cuál debe ser esa alfabetización y las competencias que debe desarrollar el estudiante en el siglo XXI. En el siguiente apartado procuraremos dar algunas respuestas.

### 2.5.2 Competencias en TIC del alumnado

En el contexto tecnológico en que están inmersos los alumnos, es fundamental educar en un amplio abanico de destrezas, habilidades, conocimientos y actitudes que les ayuden a informarse y actuar de un modo crítico, ético y responsable. Uno de los grandes desafíos de la labor docente en estos momentos es desarrollar en los alumnos capacidades que les permitan pasar de ser consumidores de información a generadores de conocimiento y ello pasa por un nuevo tipo de alfabetización que no solo se centra en los medios impresos y sus códigos verbales, sino también en la diversidad de medios multimedia (Aesaert, Van Braak, Van Nijlen y Vanderlinde, 2015).

En este contexto, existen diferentes marcos y modelos que han tratado de definir y estandarizar la competencia digital, todos ellos elaborados por diferentes instituciones o administraciones, en diferentes momentos temporales. Así, un modelo a destacar es el DigEuLit, un marco conceptual de alfabetización digital liderado por la Universidad de Glasgow y financiado por la Comisión Europea; el cual pretende definir, estructurar y seleccionar un conjunto de herramientas relacionadas con la alfabetización digital para educadores y alumnos. Según este modelo, la alfabetización digital implica ser capaz de llevar a cabo acciones digitales en contextos cotidianos, en la vida diaria, el trabajo, el aprendizaje o el ocio. Este modelo se estructura en tres niveles o etapas de desarrollo (Martin y Grudziecki, 2006): 1) La competencia digital, como base del sistema, que abarca las habilidades, actitudes y percepciones de las TIC para la vida cotidiana; 2) Los usos digitales, la aplicación de la competencia digital en contextos profesionales o específicos; 3) La transformación digital, la cual se alcanza cuando los niveles anteriores han sido desarrollados y permiten la innovación y la creatividad.

Por otro lado, cabe destacar el modelo de competencia digital presentado por Larraz (2012) en su estudio de la Universidad de Andorra, que propone una rúbrica para

trabajar esta competencia, la cual se estructura en cuatro alfabetizaciones (Tabla 2.9).

Tabla 2.9. Alfabetizaciones que componen la competencia digital

Alfabetización	Componentes
Informacional	Reconocer la necesidad de información Localizar la información Evaluar la información Organizar la información Transformar la información Tecnológica
Tecnológica	Organizar y gestionar el hardware y software Tratar los datos en diferentes formatos
Multimedia	Comprender mensajes multimedia Elaborar mensajes multimedia
Comunicativa	Presentar y difundir la información Participar en la ciudadanía digital

Fuente: Larraz (2012)

Un marco de competencia digital más actual es el propuesto por la International Society for Technology in Education (ISTE) y desarrollado a través de diferentes estándares. Los estándares para estudiantes que establece el ISTE (2016) son los siguientes (Figura 2.6): a) aprendiz empoderado, los estudiantes aprovechan la tecnología para tomar un papel activo en la elección, alcance y demostración de competencias en el logro de sus objetivos de aprendizaje; b) ciudadano digital, los estudiantes reconocen los derechos, responsabilidades y oportunidades de vivir, aprender y trabajar en un mundo digital interconectado, y actúan de manera segura, legal y ética.; c) constructor de conocimiento, los estudiantes seleccionan, evalúan y sintetizan críticamente una variedad de recursos digitales para construir su propio conocimiento, producen artefactos digitales creativos y participan en experiencias de aprendizaje significativas; d) diseñador innovador, los estudiantes usan una variedad de tecnologías en procesos de diseño para identificar y resolver problemas mediante la creación de soluciones nuevas, útiles e imaginativas; e) pensador computacional, los estudiantes desarrollan y emplean estrategias para la comprensión y solución de problemas de manera que aprovechan el poder de los métodos tecnológicos para desarrollar soluciones; f) comunicador creativo, los estudiantes se comunican con claridad y se expresan de forma creativa para una variedad de propósitos utilizando plataformas, herramientas, estilos, formatos y medios digitales apropiados para lograr sus objetivos; y g) colaborador global, los estudiantes utilizan herramientas digitales para ampliar sus perspectivas y enriquecer su aprendizaje mediante la colaboración

con otros y el trabajo eficaz en equipos locales y globales. A continuación presentamos con más detalle cada uno de estos estándares con los componentes que incluye.



Figura 2.6. Estándares en competencias TIC para estudiantes

Fuente: ISTE (2016)

- Aprendiz empoderado (capacitado): articulan y establecen metas de aprendizaje personal, desarrollan estrategias que utilizan la tecnología para lograr y reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje de cara a mejorar sus resultados; construyen redes y personalizan sus entornos personales; utilizan la tecnología que les proporciona retroalimentación; comprenden los conceptos fundamentales de las operaciones que realizan, demuestran su capacidad para elegir y seleccionar la información, utilizan y solucionan problemas con las tecnologías actuales y demuestran su capacidad para transferir sus conocimientos.
- Ciudadano digital: cultivan y gestionan su identidad y reputación digital, y son conscientes de la influencia de sus acciones en el mundo digital; tienen un comportamiento positivo, seguro, legal y ético cuando utilizan la tecnología, incluyendo las interacciones sociales en línea o cuando utilizan dispositivos en red; comprenden y respetan los derechos de propiedad intelectual; administran sus datos personales para mantener su privacidad y seguridad digital en internet.
- Constructor de conocimiento: planifican y emplean estrategias de investigación eficaces para localizar información y otros recursos en sus actividades

intelectuales o creativas; evalúan la exactitud, perspectiva, credibilidad y relevancia de la información, medios, datos u otros recursos; conservan la información de los recursos digitales usando una variedad de herramientas y métodos para crear colecciones de artefactos que demuestren conexiones significativas; construyen conocimiento mediante la exploración activa de problemas del mundo real, el desarrollo de ideas y teorías, y la búsqueda de respuestas y soluciones.

- Diseñador innovador: conocen y utilizan un proceso de diseño deliberado para generar ideas, probar teorías, crear artefactos innovadores o resolver problemas auténticos; seleccionan y utilizan herramientas digitales para planificar y gestionar un proceso de diseño, prueban y refinan prototipos como parte de este proceso; exhiben una tolerancia para la ambigüedad, la perseverancia y la capacidad de trabajar con problemas abiertos.
- Pensador computacional: formulan definiciones de problemas adecuados para los métodos asistidos por tecnología, tales como análisis de datos, modelos abstractos y pensamiento algorítmico en la exploración y búsqueda de soluciones; recopilan datos o identifican conjuntos de datos pertinentes, utilizan herramientas digitales para analizarlos y representan los datos de diversas maneras para facilitar la resolución de problemas y la toma de decisiones; comprenden cómo funciona la automatización y utilización del pensamiento algorítmico para desarrollar una secuencia de pasos y crear y probar soluciones automatizadas.
- Comunicador creativo: eligen las plataformas y herramientas más adecuadas para alcanzar los objetivos deseados en su creación o comunicación; crean obras originales, mezclan recursos digitales en nuevas creaciones; comunican ideas complejas de manera clara y eficaz creando o utilizando una variedad de objetos digitales como modelos o simulaciones; publican y presentan contenido que personalice el mensaje y el medio para su audiencia.
- Colaborador global: utilizan herramientas digitales para conectar con otros estudiantes de una variedad de orígenes y culturas, participan con ellos en experiencias que amplían la comprensión mutua y el aprendizaje; utilizan tecnologías colaborativas para trabajar con otros, incluyendo compañeros, expertos o miembros de la comunidad, para examinar problemas desde múltiples puntos de vista; contribuyen de manera constructiva en diversos proyectos, asumiendo distintos roles y responsabilidades para trabajar eficazmente hacia un objetivo común; exploran temas locales y globales, usan

tecnologías colaborativas para trabajar con otros y para investigar distintas soluciones.

Todas estas competencias son necesarias para desenvolverse con soltura y eficacia en una sociedad cada vez más digitalizada y que requiere del alumnado la capacidad de iniciativa y planificación para tomar decisiones y adaptarse a las demandas del mercado y a los cambios tecnológicos, autonomía en el aprendizaje, utilizando métodos de trabajo que garanticen la asimilación de los conocimientos adquiridos y le permitan evaluar sus progresos (Benito-Morales, 2000). Si no se ofrece esta formación, existe el riesgo de que el alumnado carezca de principios que le permitan discriminar el carácter y validez de la información a la que accede; se extienda la creencia de que ver es lo mismo que comprender, y se pierda la memoria histórica, en cuanto referencia y sentido, al vivir la inmediatez informativa. Por ello, es fundamental educar en el uso de la información porque es una habilidad que se pone en juego en la vida diaria. Se trata de una capacidad de orden superior porque requiere del alumnado “aptitudes para analizar, sintetizar y evaluar, pensar críticamente, construir significados y reconstruir la comprensión a la luz de nuevas experiencias de aprendizaje” (Candy, Crebert y O’Leary, 1994, p. 100-101). Siguiendo a Ruiz (2004), la competencia para el uso de la información incluye tres capacidades relacionadas con el dominio cognitivo, afectivo y social: acceso y registro de información, aprendizaje autónomo y responsabilidad social. A continuación presentamos con más detalle cada una de estas capacidades.

### *Capacidad para el acceso y registro de información*

Para obtener información de Internet es necesario saber dónde buscar y cómo buscar información, además de interpretarla. Por ello, ser competente en el uso de la información implica ser capaz de obtenerla de las mejores fuentes, para, posteriormente, organizarla, presentarla y comunicarla de forma adecuada. Para adquirir esta capacidad es fundamental aprender a filtrar y discriminar la información de modo que ésta responda a los propios intereses y necesidades de manera satisfactoria. En este contexto, es necesario desarrollar capacidades que permitan desechar la información que no es de utilidad y registrar la relevante. Sin olvidar los métodos tradicionales hasta ahora utilizados en el uso de información, y que continúan siendo válidos, es necesario aprovechar las posibilidades que ofrecen las tecnologías para almacenar, organizar, editar y recuperar grandes cantidades de datos de origen diverso y formato variado. Un alumno es competente en el uso de información cuando: accede a ella de manera eficaz y efectiva, valora la información

de forma crítica, utiliza la información que ha obtenido de manera precisa y creativa, y sabe trasmitirla a otras personas.

### *Capacidad para el aprendizaje autónomo*

El alumno que es capaz de aprender de forma autónoma es consciente de lo que desea y pretende realizar en contextos que cambian con rapidez y exigen adaptabilidad. Además es capaz de enfrentarse a situaciones nuevas de modo crítico y asume un mayor control sobre su propio proceso de aprendizaje (Ruiz, 2004). El uso y procesamiento correcto de la información favorece la toma de decisiones conscientes e intencionadas. Hay que enseñar a los alumnos a localizar, analizar, discriminar, seleccionar y organizar los mensajes o datos encontrados en Internet para establecer relaciones entre ellos y dotarlos de significado. Asimismo es fundamental prestar atención a los momentos de reflexión sobre sus patrones de búsqueda y gestión de la información para mejorarlas, al mismo tiempo que conocen su propio estilo de aprendizaje.

### *Capacidad para la responsabilidad social*

El uso de información requiere la adopción de actitudes críticas, éticas y responsables, evitando de este modo la manipulación u omisión de información. El uso legal de la información implica respetar los derechos de autor y edición, citar las fuentes consultadas, etc. Uno de los principales desafíos con que nos encontramos como ciudadanos es comprobar la autenticidad de la información que recibimos. Esto cobra especial relevancia en el mundo de Internet. Por ello, hay que formar a los alumnos y transmitirles la importancia de utilizar de forma ética y legal la información y las tecnologías. Los alumnos competentes en el uso de la información y con responsabilidad social: reconocen la importancia de la información en una sociedad democrática, se comportan de manera ética con respecto a las TIC, y participan activamente en grupos que buscan y generan información.

## **Resumen**

A lo largo de este capítulo se ha hecho hincapié en la necesidad de sistematizar el uso de las tecnologías en el aula, de propiciar nuevos modelos de aprendizaje y oportunidades de colaborar y construir conocimiento, a través del diseño y desarrollo de proyectos curriculares donde las TIC estén presentes. A su vez, y en el contexto de la innovación educativa, se ha aportado una definición de buena práctica como un

conjunto de actuaciones puestas en marcha en un aula, un centro o varios centros educativos para facilitar los procesos de integración de las TIC y que supone una responsabilidad por parte de quien la implementa, como respuesta a unos objetivos educativos concretos. También, se han examinado diversas políticas educativas en España destinadas a incorporar las TIC en los centros educativos, las cuales se han venido desarrollando desde los años 80 hasta llegar en 2009, al programa estatal Escuela 2.0, destinado a transformar las aulas tradicionales en aulas digitales propias del siglo XXI, dotadas de infraestructura tecnológica y conectividad a Internet.

A continuación, y para comprender qué es realmente lo que demanda la educación de hoy en día, a docentes y estudiantes, se ha analizado el término competencia, entendiendo por competencia los saberes elementales (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) que capacitan a los sujetos para enfrentarse a los nuevos retos del presente y el futuro. Asimismo, se ha analizado el término de competencia digital y su integración en el currículum educativo, definiendo éste como la suma de habilidades, conocimientos y actitudes, en aspectos tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos, dando lugar a una compleja alfabetización múltiple.

Seguidamente, se ha descrito el papel del docente en el proceso de integración de las tecnologías en la escuela, como un elemento clave que necesita dominar ciertas competencias para lograr un aprendizaje significativo, centrado en ayudar a construir conocimiento en red, gestionando capacidades, habilidades y conocimientos de sus alumnos, y motivando y aprovechando sus posibilidades de aprendizaje. En todo este proceso, se ha destacado que la formación del profesorado es fundamental para la mejora del sistema educativo, siendo un recurso indispensable para acercar al profesorado hacia un modelo docente reflexivo, indagador y creativo, que responda a su realidad educativa y que atienda de forma eficaz a todo el alumnado, garantizando la adquisición de la competencia digital. Por último, se ha estudiado cómo son los actuales estudiantes respecto a la competencia digital, aportando diferentes denominaciones según diversos autores y se ha considerado la necesidad de que desarrollen un amplio abanico de destrezas, habilidades, conocimientos y actitudes que les ayuden a informarse y actuar de un modo crítico, ético y responsable.



## **CAPÍTULO 3.**

### **METODOLOGÍAS ACTIVAS EN EL AULA**

## Capítulo 3.

### Metodologías activas en el aula

3.1. El concepto de metodologías activas y sus características

3.2. Tipos de metodologías activas

Resumen

### Capítulo 3. Metodologías activas en el aula

---

*“Enseñar no es transferir conocimiento, sino crear posibilidades para su producción o creación”*

(Freire, 1997, p. 47)

El aprender haciendo se ha convertido en una de las claves del aprendizaje en la escuela, pero el término *metodologías activas* no es un concepto nuevo; se trata de un concepto que tanto autores (Pestalozzi, Herbart, Fröebel, Dewey, etc.) como instituciones (La Institución Libre de Enseñanza, La escuela nueva, La escuela única republicana, etc.) ya utilizaban. De hecho es a finales del siglo XIX y principios del XX cuando se inicia un importante movimiento de renovación educativa y pedagógica conocido como Educación nueva; una corriente que busca cambiar el rumbo de la educación tradicional para darle un sentido activo al introducir nuevos estilos de enseñanza. El alumno se convierte en el centro del proceso educativo, se rechaza el aprendizaje memorístico y se fomenta el espíritu crítico. En la actualidad los métodos de enseñanza son cada vez menos expositivos. Ahora se tratan las cosas en lugar de las palabras; se habla del estudio mediante la observación personal en lugar del conocimiento por el maestro; la explicación teórica va acompañada de una construcción real, etc. (Labrador y Andreu, 2008).

A pesar de algunas contrariedades conceptuales encontradas en la delimitación de términos como método de enseñanza, modelo didáctico, técnicas o estrategias de aprendizaje, sí es unánime la percepción de que todos ellos deben dar protagonismo a los alumnos, destacando el aprendizaje en una posición central y privilegiada frente al proceso de enseñanza (Vallejo y Molina, 2011).

El aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo, el estudio de casos, the flipped classroom o clase invertida, las simulaciones o juegos, constituyen estrategias didácticas muy útiles para lograr aprendizajes significativos en el alumnado, partiendo de sus conocimientos, sentimientos o experiencias previas, y construyendo su aprendizaje de manera activa, más allá de lo meramente memorístico, buscando un procesamiento profundo de la información. Con estas metodologías, además, los estudiantes pueden generar metas reales y planificar su propio proceso de aprendizaje, de manera autónoma e independiente.

En este capítulo, analizaremos el concepto de metodologías activas, un enfoque especialmente útil para trabajar diversas competencias en los estudiantes; identificaremos qué aspectos las caracterizan y nos centraremos en explicar dos estrategias metodológicas importantes que actualmente se están utilizando en la escuela de forma destacada: el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos, describiendo estrategias para implementarlas en el aula, algunos beneficios e inconvenientes, así como instrumentos y técnicas de evaluación.

### 3.1. El concepto de metodologías activas y sus características

Para analizar la evolución del término *metodologías activas*, seguimos como referencia a Marqués (2001), que identifica todo el proceso de cambio experimentado por la educación, a través de cuatro modelos didácticos fundamentales:

1. Modelo didáctico expositivo: hasta la aparición de la imprenta (s. XV) y la difusión de los libros, el docente es el único proveedor de la información. En este periodo la clase magistral es la técnica de enseñanza más común y el aprendizaje busca la memorización del saber que transmite el maestro de manera sistemática, estructurada y didáctica.
2. Modelo didáctico instructivo: el profesor, a pesar de la difusión de los libros y la creación de nuevas bibliotecas, continúa siendo el máximo depositario de la información que deben conocer los alumnos, y su memorización continúa siendo necesaria, en contra de las ideas de pensadores como Comenius o Rousseau.
3. Modelo didáctico del alumno activo: a principios del siglo XX surge la idea de la escuela activa (Montessori, Freinet) que considera que el alumno no debe tener un rol pasivo recibiendo y memorizando diversa información, sino que la

enseñanza debe proporcionar entornos de aprendizaje ricos en recursos educativos en los que los estudiantes puedan desarrollar proyectos y actividades que les permitan descubrir, aplicar y desarrollar el conocimiento.

4. Modelo didáctico colaborativo: en el contexto de la sociedad del conocimiento, se abre paso a un nuevo curriculum básico para los ciudadanos y un nuevo paradigma de la enseñanza denominado enseñanza abierta (Dewey, Kilpatrick) heredera de los principios básicos de la escuela activa, según la cual cambian los roles del profesor, reduciendo al mínimo su papel como trasmisor de información y convirtiéndose en un mediador de los aprendizajes.

De modo sintético, los rasgos principales del modelo educativo hacia el que nos dirigimos y que lo convierten en un modelo muy eficaz para responder a los desafíos actuales son: *centrado en el aprendizaje*, que exige el giro del enseñar al aprender, y principalmente, enseñar a aprender a aprender, y, aprender a lo largo de la vida; *centrado en el aprendizaje autónomo* del estudiante guiado y orientado por los docentes; centrado en los *resultados de aprendizaje*, expresados en términos de competencias; que enfoca el proceso de enseñanza y aprendizaje como *trabajo colaborativo* entre profesores y alumnos; que exige una nueva definición de las actividades de enseñanza y aprendizaje; que propone una *nueva organización del aprendizaje*: modular y con espacios curriculares multidisciplinares; que utiliza la *evaluación* estratégicamente y de modo integrado con las actividades de enseñanza y aprendizaje; que reconoce la *importancia de las TICs* y sus posibilidades para desarrollar nuevas formas de aprendizaje (Fernández-March, 2006).

Una de las características más importantes de este modelo que estamos definiendo es el paso a un enfoque en el que las competencias se convierten en el eje orientador de la práctica educativa (Delors, 1996; González y Wagenaar, 2003), entendiendo por competencia los saberes elementales (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) que capacitan a los sujetos para enfrentarse a los nuevos retos del presente y el futuro (Imaz, 2015). En la tabla 3.1., analizamos algunas de estas diferencias.

Tabla 3.1. Desde el modelo tradicional al enfoque de competencias

Modelo tradicional	Enfoque de competencias
Individualismo docente	Equipos docentes
Planes fragmentados: materias disciplinares	Planes integrados: módulos interdisciplinares
Programas organizados por temas	Programas estructurados en núcleos problemáticos
Lección magistral	Métodos docentes innovadores
Manual único y documentos complementarios	Fuentes de información y recursos didácticos
Profesor transmisor	Profesor facilitador
Alumnado pasivo y receptivo	Alumnado activo y constructivo
Calificación final: examen	Evaluación holística: evidencias
Aula aislada	Diversos espacios y ambientes
Institución académica cerrada	Comunidad de aprendizaje

Fuente: López-Ruiz (2011)

Este discurso supone, por lo tanto, un cuestionamiento del proceso de enseñanza y aprendizaje, en el que se debe dar lugar al desarrollo de propuestas metodológicas activas, superando así el sistema tradicional de enseñanza basado en la docencia de las disciplinas, y dando paso a formas interdisciplinares de aprendizaje. De ahí que cobren una importancia fundamental las tareas de aprendizaje porque deben integrar conocimientos, destrezas y actitudes, y estar dotadas de un carácter de autenticidad, es decir; deben ser relevantes y reflejar la complejidad de la realidad (Imaz, 2015; Larmer, 2016).

Analizando el concepto de metodología activa, López-Noguero (2005) opina que son todas aquellas formas particulares de conducir las clases que tienen por objetivo involucrar a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, entendiendo este como un proceso personal de construcción de las propias estructuras de pensamiento. Es decir, este concepto hace referencia a aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y conduzcan hacia su aprendizaje. Crisol (2012) defiende que los alumnos cuyos profesores trabajan con metodologías centradas en el aprendizaje del estudiante desarrollan estrategias de más calidad, tienen mejores actitudes, utilizan enfoques más profundos que aquellos cuyos profesores trabajan con metodologías centradas en la enseñanza, de tipo tradicional. Los resultados son mucho más claros cuando los profesores, además de tener una concepción centrada en el aprendizaje, y de usar metodologías coherentes con ella, disponen de más habilidades docentes (Ballesta, Izquierdo y Romero, 2011).

Las metodologías que potencian la implicación del alumnado son muy importantes porque refuerzan su responsabilidad, autoestima, interés y motivación. Además son especialmente útiles para trabajar las competencias que propone el currículum educativo, tales como la capacidad de análisis y síntesis o la evaluación de alternativas y toma de decisiones. Otras competencias como la tolerancia ante la ambigüedad, la comprensión de la complejidad, el trabajo autónomo y en equipo, la motivación intrínseca, la búsqueda de información, el razonamiento crítico, la conexión de teoría y práctica o las competencias de expresión oral y escrita, constituyen elementos del sistema que se potencian con estos procedimientos ya que acercan la realidad al estudiante y le dan autonomía para construir su propio aprendizaje (Orejudo, Fernández y Garrido, 2008). Pero por sí solas estas metodologías no garantizan el aprendizaje ni la participación de los alumnos, requieren, por lo tanto, de una adecuada formación por parte del profesorado, de un diseño claro, riguroso y viable del plan de trabajo a desempeñar con los alumnos, y especialmente, de una alta implicación del docente de la asignatura.

De forma que para llevar a cabo una metodología activa en el aula tenemos que tener en cuenta tres elementos básicos: el aspecto físico, el aspecto metodológico y el aspecto humano. El *aspecto físico* hace referencia al entorno educativo en el que se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es importante que este espacio facilite el aprendizaje en grupo y permita al estudiante transferir, aplicar, aportar, desarrollar, incorporar y cuestionar los conocimientos entre iguales. Además, resulta deseable que dentro del mismo espacio de trabajo se disponga de los recursos tecnológicos necesarios para llevar a cabo las actividades planteadas.

El *aspecto metodológico*, por su parte, hace referencia a las decisiones que debe adoptar el docente sobre cómo organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado: trabajar en colaboración con otros; disponer de recursos para la regulación y la autorregulación de los aprendizajes; favorecer los procesos de autoevaluación y coevaluación; aprender mediante problemas, proyectos, casos, etc.; relacionar la teoría y práctica; diseñar situaciones que permitan aplicar el conocimiento real; relacionar propósitos y evidencias de resultados; favorecer los procesos de tutorización durante el proceso de aprendizaje; y utilizar la evaluación formativa. En tercer lugar, el *aspecto humano* cobra importancia en un ambiente educativo, ya que el docente establece relaciones interpersonales con su alumnado. La manera en como se relacionan entre ellos tiene un impacto significativo en sus vidas personales y

académicas: servir de recurso, apoyar a una persona o a un pequeño grupo; ayudar y colaborar con el estudiante en la valoración de sus necesidades y competencias; localizar los recursos existentes en el entorno para facilitar el aprendizaje; establecer contacto con personas especializadas en determinados campos; ayudar al estudiante a desarrollar una actitud y un enfoque del aprendizaje que fomente la independencia y la autonomía; fomentar la discusión, el planteamiento de cuestiones, la escucha a los demás, etc.; y adaptar la enseñanza a las características personales de cada estudiante.

### 3.2. Tipos de metodologías activas

Los diferentes métodos de enseñanza pueden ser situados en un continuo. Brown y Atkins (1988) realizan una especie de catalogación en la que clasifican los diferentes métodos de enseñanza siguiendo este criterio. En un extremo estarían las lecciones magistrales en las cuales la participación y el control del estudiante son mínimos. En el otro extremo, estaría el estudio autónomo del alumnado en el cual la participación y control del profesor son usualmente mínimas. Debe notarse que incluso en cada uno de los extremos del continuo hay algo de control y participación por parte del docente y de los estudiantes; por ejemplo, en la lección magistral los estudiantes pueden elegir qué apuntes tomar, si hacer preguntas, etc. Del mismo modo que el estudio autónomo del alumno es influido por las sugerencias del profesor, los materiales y las tareas que se le han encomendado y los textos que se le han recomendado. A continuación mostramos, en la tabla 3.2, diversos tipos de metodologías activas que los docentes pueden utilizar en su aula.



Tabla 3.2. Tipos de metodologías activas

Método	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos	Se basa en el desarrollo de un proyecto, a través de un trabajo colaborativo, que establece una meta: el producto final.
Aprendizaje basado en problemas	Es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que sigue el alumnado para llegar a una solución ante un problema planteado por el docente.
Aprendizaje cooperativo	Estrategias de enseñanza en las que los estudiantes trabajan divididos en pequeños grupos en actividades de aprendizaje y son evaluados según la productividad del grupo. Se puede considerar como un método a utilizar entre otros o como una filosofía de trabajo.
Estudio de casos	Es un método de investigación de gran relevancia para el desarrollo de las ciencias humanas y sociales que implica un proceso de indagación caracterizado por el examen sistemático y en profundidad de casos de entidades sociales o entidades educativas únicas.
The flipped classroom	Modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula. En este modelo se propone utilizar el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula.
Simulación y juego	Dan a los estudiantes un marco donde aprender de manera interactiva por medio de una experiencia viva, afrontar situaciones que quizá no están preparados para superar en la vida real, expresar sus sentimientos respecto al aprendizaje y experimentar con nuevas ideas y procedimientos.

Fuente: adaptado de Fernández-March (2006)

Todas estas metodologías constituyen estrategias didácticas que los docentes utilizan cada vez más en la escuela, por las posibilidades educativas que entrañan en el alumnado. Es importante destacar que ningún método es único ni universal para todas las situaciones de enseñanza y aprendizaje, sino que cada uno será efectivo en función de la realidad educativa concreta de cada docente y estudiante. Por lo tanto, no existen métodos buenos o malos, sino que dependiendo de la finalidad que el docente persiga y de las condiciones concretas del proceso educativo, escogerá uno u otro. Lo que hay que tener en cuenta para su elección es, fundamentalmente el fin y objetivos que se persigan (Gámiz, 2017). Es decir, la acción educativa debe ser coherente con los objetivos o estándares de aprendizaje planteados, respondiendo a intenciones explícitas como son las competencias que el alumnado debe adquirir o desarrollar en el proceso de enseñanza y aprendizaje, a través de los contenidos de las diferentes materias. Pero no sólo eso, sino que también debe ser adecuada a la realidad del alumnado, partiendo de su desarrollo cognitivo y promoviendo el aprendizaje significativo que propone Ausubel (1983).

### 3.2.1. Concepto y características del aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo es un aspecto fundamental del aprendizaje basado en proyectos, y por ello, merece una consideración especial. El AC ha despertado un gran interés en la investigación educativa, lo que ha dado lugar a multitud de estudios e investigaciones, sobre todo, en los últimos años. Estos estudios subrayan las ventajas de la colaboración en los procesos de aprendizaje, en la construcción de conocimientos, en el desarrollo de diferentes habilidades y capacidades, y en la mejora de los resultados de aprendizaje, de ahí que su integración en la enseñanza sea una estrategia muy significativa si tenemos en cuenta las exigencias de la sociedad actual y las capacidades que deben poseer los alumnos del siglo XXI.

El concepto de aprendizaje colaborativo responde a un enfoque constructivista y sociocultural y se ampara en las aportaciones de autores como Piaget y Vygotsky. Ellos son principalmente los que sientan las bases del aprendizaje colaborativo. Piaget considera que en el desarrollo del individuo no solo intervienen factores internos (maduración, desarrollo psicológico, etc.) sino también externos (ambiente, aprendizaje, etc.). Vygotsky por su parte concibe el aprendizaje como un proceso social y como el resultado de la interacción entre las personas. Además concibe el conocimiento como el resultado de las relaciones sociales que se establecen entre los individuos. Para Iborra e Izquierdo (2010) el aprendizaje colaborativo es un tipo de metodología docente activa, que se incluye dentro del enfoque del constructivismo del aprendizaje, en la que cada alumno construye su propio conocimiento y elabora sus contenidos desde la interacción que se produce en el aula.

En cierta medida podemos decir que el aprendizaje colaborativo prepara al estudiante para asumir compromisos grupales, proporcionar y pedir ayuda a los compañeros, aprender a aceptar los puntos de vista de los demás, descubrir soluciones que beneficien a todos, aprender a aceptar críticas de otros, exponer ideas y planteamientos de forma razonada, explicando y justificando su opinión y familiarizarse con procesos democráticos (Gros, 2011; Lantz, 2010). En este contexto, los estudiantes se convierten en agentes activos en su proceso de aprendizaje y colaboran en la creación de sus propios conocimientos. Por lo tanto, este método permite a los estudiantes ahondar más en el tema y les ayuda a construir nuevas asociaciones a partir de conocimientos previos (Blasco, Buil, Hernández y Sese, 2013). Siguiendo a Lara (2001), el aprendizaje colaborativo podría definirse como una filosofía que implica y favorece el trabajo, la construcción, el aprendizaje, el cambio y la mejora

de forma conjunta. En el contexto de esta filosofía encontramos el llamado aprendizaje cooperativo que, desde un punto de vista didáctico, fomenta la creación de grupos reducidos en la que los estudiantes trabajan juntos para maximizar el aprendizaje de todos. Lobato (1998, p. 23-24), por su parte, nos ofrece una definición de aprendizaje cooperativo:

El aprendizaje cooperativo es un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula según el cual los alumnos aprenden unos de otros así como de su profesor y del entorno. Los alumnos que trabajan en un marco cooperativo unen sus ideas y sus esfuerzos para aprender de manera más eficaz.

Del mismo modo Smith (1996) lo define como la utilización en la enseñanza de pequeños grupos para que los alumnos trabajen juntos con el fin de maximizar su aprendizaje y el de cada uno de sus compañeros. El aprendizaje cooperativo exige que los estudiantes trabajen juntos en una tarea común, compartan información y se apoyen mutuamente. El profesor prepara y asigna las tareas del grupo, controla el tiempo y los materiales, y supervisa el aprendizaje de los alumnos, observando si éstos trabajan en la tarea asignada y si los procesos de grupo funcionan bien.

Aunque para muchos educadores los términos colaborativo y cooperativo son términos afines y comparten significados similares; se mantiene un importante debate acerca de si quieren decir lo mismo o no cuando se aplican al aprendizaje en equipo. Por un lado, hay autores que utilizan los dos términos de manera intercambiable, en el sentido de estudiantes que trabajan de forma interdependiente en una tarea de aprendizaje común. Otros, sin embargo, hacen hincapié en una clara distinción epistemológica (Kaendler, Wiedmann, Rummel y Spada, 2015). Los partidarios de esta distinción señalan que la colaboración es una filosofía de la interacción y un estilo de vida personal en el cual las personas son responsables de sus acciones y respetan las aportaciones de los demás; y en la cooperación ven una estructura de interacción diseñada para facilitar el logro de un resultado final, de una meta, a través del trabajo en grupo (Panitz, 2001). En esta misma línea, Rubia, Jorrín y Anguita (2009) afirman que el aprendizaje colaborativo es más una filosofía que una técnica, mientras que el trabajo cooperativo es un conjunto de procedimientos que ayudan a llevar a cabo la interacción en un grupo. Podríamos decir por lo tanto, que el aprendizaje colaborativo se puede hacer efectivo a través de la cooperación.

Al abordar el concepto de aprendizaje colaborativo nos parece relevante seguir como referencia a Johnson y Johnson (1986) y Driscoll y Vergara (1997), los cuales destacan cinco características básicas de este tipo de aprendizaje:

- *Interdependencia positiva*: los miembros del grupo dependen unos de otros para lograr una meta u objetivo común. Todos comparten una razón para trabajar juntos maximizando su propio aprendizaje y el de los demás.
- *Fomento de la interacción*: los miembros del grupo interactúan para desarrollar relaciones interpersonales, se ayudan unos a otros para trabajar eficientemente, mediante la contribución individual de cada uno.
- *Responsabilidad individual y grupal*: cada uno de los miembros del grupo debe asumir su responsabilidad para contribuir al aprendizaje de todos.
- *Desarrollo de habilidades sociales* que posibiliten la colaboración, como ser capaces de establecer una comunicación fluida, resolver conflictos, negociar y compartir tareas, etc.
- *Proceso de grupo*: el grupo reflexiona y evalúa su funcionamiento realizando los cambios que sean necesarios para aumentar la efectividad del grupo.

Los cinco elementos anteriores, interactúan de manera intencionada para conseguir que el grupo no sólo aprenda de manera colaborativa mientras desarrolla alguna actividad y obtiene resultados, sino que a través de ellos se consigue transferir la filosofía del aprendizaje colaborativo hacia cada uno de los miembros del grupo (Pérez-López, 2014).

Como señalan Gros (2011), Erkens, Bodemer y Hoppe (2016) el diseño de actividades colaborativas requiere una preparación avanzada. En este caso, no basta con organizar equipos de trabajo, es necesario planificar y estructurar las actividades que se van a trabajar para alcanzar los objetivos propuestos, ofreciendo pautas relacionadas con aspectos como el tamaño del grupo, la formación y dinámica de las interacciones, las fuentes de distribución de contenidos, el control de las actividades, el sistema de valoración de los productos, etc.; aspectos que analizaremos en el siguiente apartado.

### 3.2.1.1. Cómo implementar el trabajo colaborativo en el aula

Trabajar de forma colaborativa debe ser una aventura razonable, estimulante, desafiante y que requiere una cuidadosa planificación previa. En este sentido Johnson y Johnson (2009) proporcionan pautas detalladas para la organización del trabajo colaborativo, distinguiendo cuatro aspectos fundamentales:

- Decisiones preinstruccionales: objetivos académicos y de habilidades sociales, tamaño de los grupos, asignación de estudiantes a los grupos, asignación de funciones a los miembros del grupo, organización del ambiente, materiales para realizar la tarea.
- Explicación de la tarea y estructura cooperativa: explicación sobre asignación académica, explicación sobre criterios de éxito, interdependencia positiva, responsabilidad individual, etc.
- Seguimiento del aprendizaje y asistencia a los estudiantes: seguimiento de cada grupo, interacciones del profesor, control de grupos de aprendizaje, etc.
- Evaluación del aprendizaje de los estudiantes: análisis de calidad de logros de los estudiantes, eficacia de los grupos, plan de mejora, satisfacción de los alumnos con su trabajo, recompensas, etc.

Estas pautas ponen en evidencia que los escenarios de aprendizaje colaborativo deben ser diseñados y desarrollados por los docentes en el contexto de la planificación didáctica del currículo, en función de sus concepciones educativas, sus conocimientos sobre este tipo de metodología y las herramientas que lo pueden facilitar, así como sus posibilidades de actuación en el centro educativo en que se encuentran (García-Valcárcel y Basilotta, 2015).

A continuación analizaremos, con detalle, algunos factores que consideramos de interés en el diseño de propuestas de aprendizaje colaborativo: orientar a los estudiantes, formar grupos, estructurar la tarea de aprendizaje, facilitar la colaboración de los estudiantes, calificar y evaluar el aprendizaje colaborativo (Barkley, Cross y Howell, 2007).

#### *Orientar a los estudiantes*

En el aprendizaje colaborativo, tanto estudiantes como profesores adquieren responsabilidades nuevas y diferentes de las que estaban acostumbrados en la educación tradicional. Se trata de cambios importantes que implican nuevos roles y requieren competencias diferentes (Gan, Menkhoff y Smith, 2015) para que los miembros del equipo tengan la oportunidad de un verdadero intercambio de conocimientos, apoyo social y reflexión autocrítica. En este contexto, Badía (2005) identifica seis competencias que los alumnos necesitan adquirir para hacer frente al aprendizaje colaborativo.

- Ser capaz de establecer relaciones con los demás compañeros y con el profesor de manera que cuando se organicen para trabajar juntos, sean capaces de compartir objetivos y asumir, entre todos, la tarea asignada.
- Tener una visión compartida de las características de la tarea que van a llevar a cabo, uso de materiales, organización de objetivos, etc.
- La tercera competencia implica varios procesos de interacción social como son el establecimiento de las normas que orientarán la participación de los alumnos, la asignación de roles entre los estudiantes y la organización de las tareas individuales que llevarán a cabo, para conseguir con éxito la actividad fruto del trabajo conjunto.
- La cuarta competencia se denomina “autorregulación grupal” que consiste en realizar un seguimiento y control del proceso que se está siguiendo identificando obstáculos, dificultades, etc.
- Negociar las opiniones que son diferentes, ponerse de acuerdo para encauzar el trabajo y llegar a acuerdos grupales.
- Y la última, reflexionar sobre el proceso realizado con el objetivo de aprender de los aciertos y los errores cometidos.

El docente debe ayudar a los estudiantes a adquirir estas competencias, al igual que hace con otras; en algunos casos, el profesorado pueden utilizar ejemplos para mostrar dichas competencias, pero el método principal para enseñar estas capacidades radica en la estructuración de la tarea de aprendizaje. Los profesores pueden empezar orientando a los alumnos con respecto a sus nuevos roles y ayudándoles a desarrollar capacidades de aprendizaje colaborativo desde el primer día de clase, a través de *presentaciones y primeros contactos*; a través de *normas y procedimientos*; y *orientándolos hacia el aprendizaje colaborativo* (Prendes, 2003). Veamos a continuación cada una de estas estrategias.

- a) Presentaciones y primeros contactos: el profesor puede crear a propósito un ambiente de aprendizaje en el que los estudiantes interactúen entre sí. Una forma de estimularles para que interactúen es dar ocasión a todos los miembros de la clase para que se conozcan mutuamente. Las actividades estructuradas para las presentaciones y saludos, que sirven para “romper el hielo”, son buenas técnicas en este sentido. Por ejemplo: realizar juegos de recordar los nombres de los compañeros, hacer preguntas, buscar características o competencias que puedan tener los estudiantes, hacer entrevistas, etc. Este tipo de actividades suaviza la tensión y la incomodidad de

las primeras clases, ayudando a los estudiantes a sentirse más cómodos. Asimismo crean una expectativa de interacción, y son medios útiles para el establecimiento de una colaboración significativa y continua.

- b) Normas y procedimientos: para la cohesión de la clase, es importante conseguir que la interpretación de las normas y procedimientos sea compartida por todos. También es importante establecer unas reglas básicas de trabajo en grupo para ayudar a mejorar el funcionamiento del mismo. Una vez establecidas, es conveniente que los estudiantes firmen un contrato de aprendizaje en grupo.
- c) Orientar a los estudiantes sobre el aprendizaje colaborativo: es importante reforzar las opiniones positivas del alumnado con respecto al trabajo colaborativo, orientando a los estudiantes hacia el valor de esta estrategia didáctica. Por ejemplo: realizar una tabla de pros y contras del aprendizaje colaborativo; elaborar un historial del grupo para que los alumnos interactúen y se conozcan mejor, descubrir las aptitudes y las competencias de los demás miembros del grupo, realizar un anuncio acerca de la importancia del aprendizaje colaborativo para presentar en clase, etc.

### *Formar grupos*

Para que el aprendizaje colaborativo tenga éxito, es fundamental organizar grupos eficaces. En este sentido, Barkley, Cross y Howell (2007) aportan algunos consejos que pueden ser de interés para docentes y alumnos, relacionados con tres aspectos esenciales en la formación de los grupos: tipos de grupos, tamaño de los grupos y los miembros de los grupos.

- a) Tipos de grupos: el tipo de grupo varía según el objetivo, la actividad y la cantidad de tiempo de trabajo conjunto de los alumnos. Los grupos pueden ser formales, informales o básicos. Los grupos informales se constituyen rápida y aleatoriamente, con objeto de que sus miembros trabajen juntos durante un breve período de tiempo. Se crean para responder a una pregunta, suscitar ideas o participar en alguna otra tentativa que sirva de paréntesis dentro de una actividad de clase más larga. Los grupos formales se constituyen para trabajar con el fin de alcanzar un objeto más complejo, como redactar un informe o elaborar una presentación. Los grupos básicos permanecen durante un tiempo determinado, un trimestre o incluso un curso académico, y

pretenden formar una comunidad de aprendices que trabajen en distintas tareas.

- b) Tamaño de los grupos: para que el trabajo colaborativo sea eficaz, el tamaño del grupo suele estar comprendido entre 2 y 6 personas. Aunque su número puede venir dictado por una serie de factores y preferencias. Para Bean (1996) 5 es el tamaño más eficaz para los grupos de clase formales e informales. Señala que 6 trabajarán casi igual de bien pero, en los grupos más amplios, la experiencia se diluye; los grupos de 4 tienden a organizarse en parejas, y los grupos de 3 suelen dividirse en una pareja y otro miembro no integrado. El tamaño del grupo depende del tipo de grupo, de la naturaleza del trabajo, de la duración de la tarea y, hasta cierto punto, del medio físico.
- c) Los miembros de los grupos: hay muchas formas de constituir grupos; sus miembros pueden ser *asignados al azar*, siendo útil para los grupos informales organizados para tareas a corto plazo y también para romper los grupos formales de mayor duración o los grupos básicos; *seleccionados por los estudiantes*, de manera que sean los propios alumnos los que escojan a sus compañeros. Esta estrategia puede ser rápida y eficiente, además se sentirán más cómodos y estarán más motivados para trabajar juntos. Sin embargo, este método tiende a crear grupos basados en amistades, haciendo que algunos se sientan desplazados o determinados por el profesor. Y por último, la *selección determinada por el profesor*.

La pertenencia al grupo puede basarse en intereses, habilidades, actitudes, etc., y pueden ser heterogéneos u homogéneos. En general, la investigación respalda el agrupamiento heterogéneo porque así los estudiantes pueden estar en contacto con personas que tienen ideas, antecedentes y experiencias diversas. No obstante, estos tipos de grupos presentan algunas desventajas. Los estudiantes pueden sentirse incómodos ante la diversidad de opiniones y las posibles tensiones que se deriven de los desacuerdos. El agrupamiento homogéneo por su parte, presenta ciertas ventajas para algunos tipos de actividades. Por ejemplo, los estudiantes que comparten características comunes pueden sentirse lo bastante cómodos para hablar o examinar cuestiones delicadas o personales. También pueden dominar con más eficacia las tareas muy estructuradas de construcción de competencias, dado que los alumnos pueden comunicarse entre sí partiendo de un nivel similar de conocimientos. La mayor desventaja es que los alumnos no experimentan las ricas interacciones e intercambios que puedan producirse cuando se trabaja en un grupo de compañeros diferentes.



Muchos profesores optan por asignar roles específicos a los miembros de los grupos. Un rol específico ofrece una finalidad concreta a la participación de cada estudiante en el grupo y garantiza que se aborden distintos aspectos de la tarea de aprendizaje. Estimula también la interdependencia entre los miembros de los grupos, contribuyendo así a mejorar los procesos grupales (Huertas y Rodríguez, 2006). A menudo surge la pregunta sobre la conveniencia de cambiar con frecuencia la composición de los grupos o hacerlo en raras ocasiones. Los profesores con más experiencia que utilizan el trabajo en grupo son partidarios de mantenerlos intactos durante el máximo tiempo posible. Los grupos necesitan tiempo para madurar y algunas de las experiencias de aprendizaje más valiosas proceden de aprender a trabajar en medio de desacuerdos difíciles (Cesareni, Cacciamani y Fujita, 2016).

#### *Estructurar la tarea de aprendizaje*

Para implementar con eficacia esta estrategia en el aula, es fundamental organizar bien la tarea de aprendizaje. Aunque los estudiantes se responsabilizan de su propio aprendizaje, la responsabilidad de definir y estructurar esta tarea es del profesor (Slavin, 1983). Un error común de los profesores, al adoptar por primera vez una estrategia de aprendizaje activo, es renunciar a la estructura. Y el resultado habitual es que los estudiantes se sientan frustrados y desorientados. En el aprendizaje colaborativo, el profesor estructura la situación de aprendizaje de manera que los estudiantes puedan controlar el proceso.

Los dos elementos más críticos al estructurar el aprendizaje colaborativo son: 1) diseñar una tarea de aprendizaje adecuada y 2) estructurar unos procedimientos que atraigan a los alumnos y los hagan participar activamente en su realización. Si la tarea de aprendizaje no es adecuada o si los estudiantes no la entienden con claridad, las actividades se retrasan, la atención se dispersa y todo ello, provoca frustración.

Se pueden tener presentes algunas consideraciones para lograr estructurar una tarea de aprendizaje colaborativo de forma adecuada: 1) asegurar que la tarea es relevante y sirve para lograr los objetivos de la asignatura, 2) ajustar la tarea a las competencias y habilidades de los alumnos, 3) diseñar la tarea para promover la interdependencia y garantizar la responsabilidad individual (Collazos y Mendoza, 2006). Esto se puede conseguir implementando una estructura de calificación que valore y evalúe la actuación de cada estudiante así como la del grupo y 5) planificar cada fase de la actividad colaborativa, desde cómo formar los grupos hasta cómo evaluar su trabajo.

En este contexto, el docente puede utilizar diferentes modelos que son muy útiles para estructurar las tareas de aprendizaje colaborativo: la taxonomía de Bloom, que sirve como guía para crear actividades de aprendizaje y estrategias de evaluación que aborden múltiples niveles de aprendizaje; el Inventario de Objetivos de Enseñanza (IOE) formado por una serie de enunciados de objetivos de enseñanza; y las Técnicas de Evaluación en el aula (TEA), que facilita consejos y presenta procedimientos que ayuden a los profesores a convertirse en evaluadores eficaces del aprendizaje de los estudiantes.

*Facilitar la colaboración de los estudiantes*

Después de diseñar y distribuir las tareas de aprendizaje, el cometido del profesor consiste en ayudar a los grupos a trabajar con eficacia. Y la eficacia del aprendizaje colaborativo depende en gran medida de la calidad de las interacciones que se establecen entre los estudiantes (Gillies y Boyle, 2010). Por lo tanto, para implementar el aprendizaje colaborativo con éxito en el aula, es fundamental que el profesor fomente la interacción entre ellos, planificándola con tiempo, controlando si realmente tiene lugar y apoyándola cuando sea necesario. Para favorecer la interacción de los estudiantes, los docentes necesitan una serie de competencias que Kaendler, Viedmann, Rummel y Spada (2015) se han preocupado en identificar, estableciendo un marco que incluye dos niveles: docente y estudiante (ver Figura 3.1). El marco se centra principalmente en el nivel de los docentes, pero también incluye el nivel de los estudiantes, ya que el objetivo del profesor es asegurar una alta calidad de la interacción estudiantil.

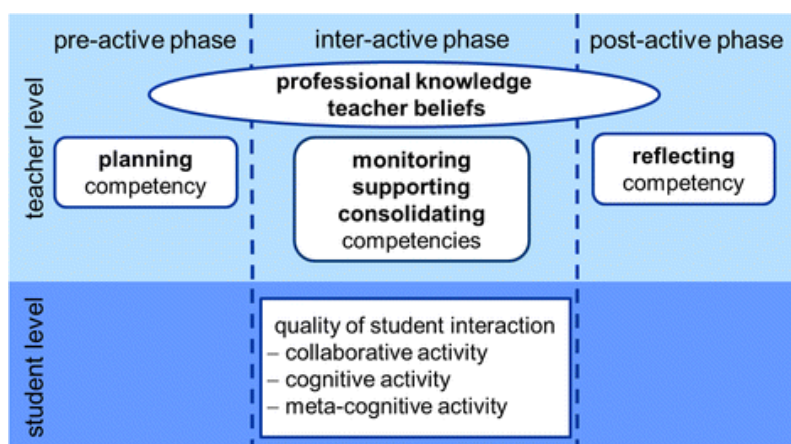


Figura 3.1. Competencias de los docentes para favorecer la interacción entre estudiantes

Fuente: Kaendler, Viedmann, Rummel y Spada (2015)

La fase pre-activa incluye la preparación y planificación del profesor de la lección. Durante la fase interactiva, los estudiantes realizan tareas de forma colaborativa, encuentran soluciones a los problemas que van surgiendo, que finalmente se revisan con toda la clase. La fase post-activa tiene lugar después de la lección de enseñanza, cuando el profesor reflexiona sobre las fases anteriores.

Con el fin de dominar estas fases, el docente necesita cinco competencias para planificar la lección, monitorear y apoyar la interacción estudiantil, consolidar el trabajo de los grupos y reflexionar. Las tareas del profesor en la fase pre-activa son las siguientes: en primer lugar, el profesor define las metas de aprendizaje e identifica las características del contexto donde se va a implementar el aprendizaje colaborativo. Por ejemplo, características de la tarea, conocimientos previos de los estudiantes sobre el contenido y su experiencia con el aprendizaje colaborativo. Sobre la base de estas características, se selecciona un macro-guion apropiado que estructura la colaboración con antelación. A continuación explica la actividad, clarifica los objetivos, destaca los procedimientos, pone ejemplos, recuerda a los grupos las reglas para la interacción y establece límites de tiempo.

Durante la fase interactiva, los estudiantes trabajan juntos en grupos. Aquí es donde se requieren las competencias de monitoreo y apoyo del maestro. El profesor puede observar si los estudiantes están activamente comprometidos, si están interactuando y alcanzando los objetivos de aprendizaje. Para ello, puede hacer preguntas específicas, dar explicaciones y hacer que el grupo aprenda de cualquier error que surja.

La observación debe llamar la menor atención posible, de manera que no interfiera los procesos naturales de los grupos. Aunque lo más normal es que los estudiantes trabajen de forma autónoma, hay ocasiones en las que los alumnos quieren y necesitan la interacción del profesor. Pero esta interacción debe servir de apoyo, en vez de tener un carácter directivo (Calzadilla, 2007). Algunas estrategias pueden ser las siguientes: estar disponible para los alumnos y clarificar las instrucciones, revisar procedimientos; repetir, parafraseando lo dicho por el alumnado; felicitar al estudiante que haga un comentario interesante, animar a los estudiantes con humor o pidiendo aportaciones adicionales, mediar entre los alumnos, etc.

Aunque las actividades de aprendizaje colaborativo pueden desarrollarse con tranquilidad y sin incidentes, el profesor debe estar preparado para hacer frente a los problemas que puedan surgir. Por ejemplo: participación desigual, resistencia de los

estudiantes al trabajo en grupo, comportamientos ajenos a la tarea, grupos que no se llevan bien, grupos que funcionan a distintas velocidades, etc. Veamos a continuación algunos de estos inconvenientes:

- Participación desigual. Este es un problema habitual en el aprendizaje colaborativo. Algunos estudiantes quieren dominar, monopolizar las conversaciones y asumir el proyecto del grupo. Otros dicen poco o nada, llegan sin prepararse y aportan poco a la actividad. Una técnica puede ser asignar roles que requieran que los alumnos actúen de forma adecuada. También otra opción es hablar en privado con el alumno. O utilizar dinámicas de rompehielos para ayudar a los estudiantes a adquirir confianza.
- La resistencia al trabajo en grupo puede manifestarse de distintas maneras: entorpeciendo el trabajo en grupo, quejándose de él o manifestando enfado u hostilidad a los miembros que lo componen. Una técnica puede ser pedir a los estudiantes que identifiquen los problemas y que indiquen soluciones. Otra opción es implicar a los alumnos en el establecimiento de reglas básicas de grupo e incluyéndolas en un contrato de aprendizaje.
- Comportamientos ajenos a la tarea. Algunos alumnos pueden dedicarse a charlar, discutir o gastar bromas. Para evitar esta situación, pueden distribuirse en grupos, de manera que los “mejores amigos”, los “peores amigos” y los alumnos que sean pareja no trabajen juntos, o cambiando con frecuencia la composición del grupo.
- Grupos que funcionan a distintas velocidades. Para hacer frente a esta circunstancia el profesor puede considerar la posibilidad de fijar un tiempo límite y hacerlo público, lo que les ayudará a controlar su progreso. También el docente puede asignar a algún miembro del grupo el rol de supervisor de manera que ayude al grupo a mantener el ritmo de trabajo.

La cuarta competencia requerida por el profesor en la fase interactiva es la consolidación de los resultados de los grupos después de la fase de trabajo grupal. La tarea del profesor es asegurar el aprendizaje, compilando y reconociendo los resultados de cada grupo. La competencia final conlleva un proceso de autorreflexión que tiene lugar después del trabajo. El profesor analiza todo el proceso de implementación que tuvo lugar. Los comportamientos de los estudiantes durante las interacciones se consideran de nuevo. El éxito del entorno de aprendizaje colaborativo se evalúa en función de las metas de aprendizaje y actividades previstas.

*Calificar y evaluar el aprendizaje colaborativo*

Un aspecto que genera controversia a la hora de integrar el aprendizaje colaborativo en el aula es la evaluación del mismo. Algunos defienden una evaluación individual, otros una evaluación grupal, o incluso ambas. Dado que el reto fundamental del aprendizaje colaborativo es garantizar la responsabilidad individual al tiempo que se promueve una interdependencia grupal positiva; las *calificaciones individuales* constituyen un mecanismo para garantizar la responsabilidad de cada alumno, pero también pueden minimizar la importancia del trabajo del grupo. Además puede resultar difícil determinar las calificaciones individuales, pues no siempre es posible identificar la contribución y el rendimiento individual de cada alumno en un grupo de trabajo. Las *calificaciones de grupo* garantizan que se considera responsable al grupo en su totalidad y que cada miembro apoya el aprendizaje de los demás, aunque en ocasiones las calificaciones grupales dan a los “interesados” una oportunidad para eludir la responsabilidad.

Dado que el logro de la responsabilidad individual, al mismo tiempo que se propone la interdependencia grupal, es una condición primordial del aprendizaje colaborativo, es más eficaz que las calificaciones reflejen una combinación del rendimiento individual y grupal. Una forma de conseguirlo es: 1) estructurar la tarea de aprendizaje de manera que su realización requiera tanto el trabajo individual como el del grupo, y 2) garantizar la distinción entre el trabajo individual y el del grupo, y que se refleje en un producto que pueda ser evaluado.

También es importante que el profesor decida si emplear una evaluación formativa o procesual, que recoge información durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, y está encaminada a tomar decisiones para mejorar el mismo; y/o una evaluación sumativa, como evaluación final del proceso y destinada a valorar el grado de éxito y la adquisición de aprendizajes (De Benito y Pérez, 2003).

Aunque evaluar y calificar a los estudiantes es una de las responsabilidades principales del profesor; los alumnos pueden dar una idea muy útil, pues han tenido una visión de primera mano de la experiencia. Además el hecho de implicar a los alumnos ayuda a desarrollar sus capacidades para evaluar su trabajo y el de los demás, objetivos importantes del aprendizaje colaborativo. La participación del estudiante en la evaluación de sí mismo y de los demás subraya también la importancia de que profesores y alumnos compartan la responsabilidad del aprendizaje en el aula colaborativa. En este sentido, Barkley, Cross y Howell (2007) proponen algunas

herramientas para evaluar este aprendizaje en función del agente que evalúa: docente, estudiante, compañeros y grupo. Veamos a continuación cada una de ellas.

- El profesor: los docentes pueden enfocar de muchas maneras tanto la calificación del aprendizaje individual de los contenidos de la asignatura, como la participación del alumnado en los procesos del grupo. McKeachie, Pintrich, Lin y Smith (1986) señalan dos enfoques principales: calificación por contrato y calificación basada en la competencia.
  - En la *calificación por contrato*, estudiantes y profesores elaboran un contrato por escrito que especifica las tareas que un alumno debe realizar para obtener los distintos niveles de calificación. La calificación por contrato individualiza el proceso y estimula a los estudiantes porque pueden controlar directamente si cumplen o no los requisitos para obtener una determinada nota. En el aprendizaje colaborativo, los contratos pueden utilizarse para especificar las actividades de aprendizaje de contenidos y de procesos de grupo que se realizarán, los criterios que se utilizarán para evaluar el trabajo y la calificación o el número de créditos que se asignarán una vez ejecutado.
  - En la *calificación basada en la competencia*, las notas de los alumnos se basan en el dominio de determinadas aptitudes. Los profesores elaboran una definición adecuada de las competencias deseadas y después desarrollan los criterios suficientes para evaluar el dominio de cada una.
- Autoevaluación del alumno: estimula a los estudiantes para que hagan una valoración de su trabajo, contrastándolo con los objetivos y con el trabajo realizado por otros alumnos. El concepto de autoevaluación va unido al de reflexión. La reflexión es importante en el aprendizaje colaborativo porque ofrece oportunidades a los estudiantes para pensar en lo que han aprendido y cómo lo han hecho. Aunque la autoevaluación promueve el aprendizaje en profundidad, es posible que los estudiantes muestren resistencias a calificarse de forma negativa, sobre todo si piensan que pueden ser penalizados por ello.
- Evaluación a cargo de los compañeros: este tipo de evaluación puede formar parte del proceso de evaluación del aprendizaje colaborativo porque ellos tienen una visión de primera mano de lo que ocurre durante este tipo de actividades. La evaluación a cargo de compañeros plantea problemas

inherentes a su propia naturaleza. No se trata de una competencia en la que tengan demasiada experiencia los estudiantes, y los profesores tienen que dedicar tiempo a instruir a los alumnos acerca de qué y cómo evaluar con eficacia el trabajo que presentan.

- Evaluación del grupo: las calificaciones de los grupos son un subconjunto de las evaluaciones a cargo de compañeros y se centra en los procesos del grupo. Las evaluaciones de los procesos del grupo a cargo de los miembros pueden ayudar a descubrir precozmente los conflictos, de manera que se aborden los problemas y se alivien las tensiones.

### 3.2.1.2. Estrategias y técnicas de aprendizaje colaborativo

Pujolás (2008) analiza diferentes técnicas que favorecen el aprendizaje colaborativo, las cuales han sido suficientemente investigadas en relación a sus efectos sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje:

- a) *La tutoría entre iguales (Peer Tutoring)*. En esta técnica un alumno ayuda y da apoyo a un compañero suyo pero no le da una solución al problema. Para poner en práctica esta técnica lo primero es seleccionar a los alumnos-tutores y a los alumnos-tutorizados, a continuación se diseña la sesión de tutoría (objetivos, contenidos y sistemas de evaluación), se forma a los tutores y se organizan los grupos de pares (alumno-tutor y alumno-tutorizado). Es importante que las primeras sesiones se desarrollen bajo la supervisión del profesorado.
- b) *El rompecabezas (Jigsaw)*. Esta técnica es apropiada para las áreas cuyos contenidos pueden ser divididos en diferentes partes, por ejemplo, literatura o historia. Para ello, dividimos la clase en grupos heterogéneos de cuatro o cinco miembros cada uno, asimismo dividimos el material de trabajo en tantas partes como miembros tenga el equipo para que cada miembro reciba una parte de la información del tema que en conjunto están estudiando todos. A continuación cada uno de los alumnos prepara la información que le ha facilitado el profesor o la que él o ella ha buscado. Después, el alumno se reúne con los integrantes de los otros equipos que han estudiado el mismo subtema para formar un grupo de “expertos” donde intercambian la información, esquemas y mapas conceptuales, clarifican dudas, etc. Por último, cada alumno vuelve a su equipo de origen y explica al grupo la parte que él ha preparado.

- c) *Mesa redonda (Brainstorming)*. En esta técnica se trata de que el alumno reflexione y genere un número importante de conceptos en un período de tiempo determinado. Pero no se trata de generar intervenciones, evaluaciones, grandes aportaciones, sino de ideas claras, concretas y diversas. El trabajo continúa hasta llegar a una solución consensuada por el grupo.
- d) *Pirámide*. En esta técnica un grupo de alumnos comparten un mismo problema que no tiene una solución concreta, puesto que implica la consecución gradual mediante consenso entre todos los participantes. Con esta técnica se intenta promover entre los miembros un sentimiento de necesidad y dependencia para alcanzar el objetivo final. Para realizar esta técnica con los alumnos lo primero es pedir a cada participante que analice un problema y que proponga una posible solución. A continuación se forman parejas para comparar y discutir sus soluciones, además de proponer una nueva solución. Se forman grupos de cuatro integrantes para generar de nuevo soluciones comunes. El proceso continúa hasta que todo el alumnado forma un único grupo para proponer una única solución.
- e) *Los grupos de investigación (Group-investigation)*. Esta técnica es parecida al método de proyectos o trabajo por proyectos e implica seguir algunos pasos. En primer lugar, el alumnado elige en función de sus aptitudes e intereses un tema que forme parte de una asignatura, de varias, o un tema que sea transversal. En segundo lugar, se crean grupos de trabajo dentro de la clase. En tercer lugar, el docente junto a sus estudiantes planifica los objetivos que quiere alcanzar, los recursos que utilizará para lograrlos, así como el tiempo que destinará en realizar las tareas. El docente supervisa en todo momento el trabajo del grupo y le ofrece ayuda. El alumnado, por su parte, analiza y evalúa la información obtenida y la presenta en clase. Por último, el profesorado realiza una evaluación del proceso seguido y del resultado obtenido y el alumnado evalúa el trabajo del grupo y su contribución en el mismo.
- f) *La técnica TGT (Teams-Games Tournaments)*. Para realizar esta técnica lo primero es formar equipos heterogéneos y dar la consigna de que todos los miembros del equipo deben aprenderse los materiales asignados. El alumnado se estudia por equipos el material, una vez que se lo saben, empieza el torneo con una reglas de juego establecidas. El docente utiliza un juego de fichas con una pregunta cada una y una hoja con las respuestas correctas. Cada alumno juega en grupos de tres con dos compañeros de otros equipos que tengan un rendimiento parecido al suyo. El docente entrega a cada equipo un juego de



fichas con los contenidos estudiados hasta el momento en cada uno de los equipos. A continuación, los alumnos de cada grupo de tres cogen una tras otra, una ficha del montón (que está boca abajo), lee la pregunta y la responde. Si la respuesta es correcta, se queda la ficha. Si es incorrecta, devuelve la ficha debajo del montón. Los otros dos alumnos pueden rebatir las respuestas del primero si creen que no es la correcta. Si el que rebate acierta la respuesta, se queda la ficha. Si no, debe poner una de las fichas que ya ha ganado (si tiene alguna) debajo del montón. El juego termina cuando se acaban todas las fichas. El miembro del trío que al finalizar el juego tenga más fichas gana la partida. Los puntos que ha obtenido cada integrante del trío se suman a los que han obtenido sus compañeros de equipo de base que formaban parte de otros tríos. El equipo que ha obtenido más puntos es el que gana.

Además de estas técnicas, Cabero y Pérez (2005) añaden otras estrategias tales como: el trabajo en parejas, rueda de ideas, grupos de discusión, simulaciones y juegos de rol y estudios de caso.

- *Trabajo en parejas*: consiste en comparar con el compañero el trabajo realizado, discutir en parejas, realizar entrevistas, etc.
- *Rueda de ideas*: en esta técnica cada miembro del grupo aporta ideas, sugerencias o soluciones a un problema propuesto por el profesor. Posteriormente cuando el grupo no puede aportar más ideas se seleccionan las 5 más aportadas.
- *Grupos de discusión*: en este caso, el profesor propone la discusión crítica de un tema o problema desde diferentes puntos de vista, posteriormente cada grupo aporta sus resultados o conclusiones en un informe al gran grupo.
- *Simulaciones y juegos de rol*: en esta técnica el alumnado asume una identidad distinta a la suya para enfrentarse a situaciones o problemas reales o hipotéticos. El resultado del juego puede ser un producto, un informe o el mismo proceso de discusión.
- *Estudio de casos*: consiste en presentar una situación problemática, relacionada con hechos concretos. Los estudiantes deben llegar a la solución del problema, y posteriormente han de comparar sus resultados con las soluciones del caso real.

Todas estas técnicas comparten una serie de características según Rubia, Jorrín y Anguita (2009) son abiertas, grupales, fomentan la corresponsabilidad, ponen énfasis

en el proceso pero también en el resultado final, potencian la coordinación entre el alumnado y el profesor, están pensadas para que el alumno reflexione y trabaje; y el profesor revise y asesore.

### 3.2.1.3. Qué aporta la investigación sobre aprendizaje colaborativo

Durante generaciones, los profesores han tratado de buscar el método “óptimo” de enseñanza y se han realizado considerables investigaciones comparando diversos métodos docentes. McKeachie y sus colaboradores, de la Universidad de Michigan, revisaron más de quinientos estudios de investigación relativos a la enseñanza y el aprendizaje en aulas universitarias. Cuando se les preguntó por el método de enseñanza más eficaz respondieron que depende del objetivo, las características de los estudiantes, el contenido y el profesor, aunque la mejor respuesta fue la siguiente: cuando los estudiantes enseñan a otros estudiantes (McKeachie, Pintrich, Lin y Smith, 1986).

El aprendizaje colaborativo ha promovido una gran cantidad de investigaciones, comparando esta estrategia con otros métodos de enseñanza y aprendizaje. Estos estudios centraron su atención en valorar los efectos positivos del aprendizaje colaborativo en diversas variables como el aprendizaje cognitivo, la motivación, la actitud, el desarrollo social y emocional, y el rendimiento académico; en comparación con metodologías tradicionales de aprendizaje competitivo e individual en distintos niveles del sistema educativo (Goikoetxea y Pascual, 2002; Johnson y Johnson, 1989, Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson y Skon, 1981). Siguiendo esta línea, el trabajo de Slavin (1996) localizó 90 estudios que cumplían rigurosos criterios de diseño de investigación y concluyó que el rendimiento de los alumnos, cuando trabajaban de forma colaborativa, era significativamente más positivo. La conclusión más importante de Slavin (1989) es que el efecto del aprendizaje colaborativo es mayor cuando se reconoce o recompensa la contribución de cada uno de los miembros del equipo.

Por otro lado, el trabajo de Newmann y Thompson (1987) confirma la eficiencia del aprendizaje colaborativo en contraste con el aprendizaje individual, sobre todo, en la etapa de Educación Secundaria. Asimismo, estos investigadores concluyen que los profesores de secundaria muestran menos predisposición a utilizar técnicas colaborativas en el aula. Son dos las razones que explican esta realidad. En primer lugar, los profesores sienten la presión del currículum educativo de forma más destacada en esta etapa. En segundo lugar, argumentan que los adolescentes no están

tan interesados en obtener recompensas colaborativas como en el desarrollo de habilidades instrumentales (Camilli, López y Barceló, 2012).

La investigación de Maini y Comoglio (1995) con alumnos de secundaria en Italia, muestra cómo trabajar colaborativamente desarrolla competencias para la autonomía personal, activa habilidades sociales y mejora el rendimiento académico del grupo. Estos resultados coinciden con los de otros trabajos como el de Springer, Stanne y Donovan (1999) en el que se señala que el rendimiento académico de los estudiantes que trabajan en grupo supera el de los que trabajan de forma individual. Por otro lado, Lou et al., (1996) constatan que el trabajo colaborativo genera actitudes positivas hacia los demás y favorece el autoconcepto del alumno.

Investigaciones como la de Phielix, Prinx, Kirschner, Erkens y Jaspers (2011), y Sobocinski, Malmberg y Jarvela (2017) han identificado que los procesos cognitivos y socioemocionales de los estudiantes son factores que influyen en el aprendizaje colaborativo. Estos estudios sostienen que la interacción socioemocional puede sentar las bases para las interacciones cognitivas (Kreijns, Kirschner y Vermeulen, 2013) y, por tanto, estimular estos procesos. En un estudio que examinó la calidad de los procesos de regulación cognitiva en pequeños grupos colaborativos, Rogat y Linnenbrink (2011) encontraron que las interacciones socioemocionales positivas facilitaban una regulación de mayor calidad.

Autores como Kolloffel, Eysink y Jong (2011), Kozma y Anderson (2002), o Panitz (2001), destacan la existencia de una larga lista de beneficios, tales como el desarrollo de la metacognición y un mayor control sobre la tarea (beneficios académicos). Fomenta que los estudiantes vean las situaciones desde diferentes perspectivas y crean un ambiente donde los alumnos pueden practicar habilidades sociales y de liderazgo (beneficios sociales) y, por último, proporciona una experiencia de aprendizaje más satisfactoria, lo que reduce significativamente la ansiedad de los alumnos (beneficios psicológicos). Según Kirschner, Beers, Boshuizen y Gijsselaers (2008), la colaboración en un grupo promueve la elaboración de nuevos conocimientos en función de la calidad de las interacciones entre los integrantes del equipo, especialmente del proceso de construcción y mantenimiento de la comprensión compartida. También las interacciones afectivas sociales, los sentimientos de cohesión grupal, la orientación en equipo, la confianza mutua y el sentido de comunidad (Fransen, Weinberger y Kirschner, 2013) son claves para una colaboración exitosa (Järvelä et al., 2015).

En el contexto Latinoamericano, en concreto en Chile, hay que destacar un estudio realizado con 102 estudiantes y 21 profesores de 12 colegios diferentes. Los resultados de esta investigación revelan que existe una alta valoración de las experiencias colaborativas, vinculada principalmente al interés por colaborar en experiencias con alumnos de otros contextos escolares. Asimismo los estudiantes coinciden en que el trabajo colaborativo favorece en diversos grados la interacción entre ellos (Arancibia, Oliva y Paiva, 2014).

En el ámbito español se han llevado a cabo recientemente algunas investigaciones sobre aprendizaje colaborativo. Los datos de un estudio publicado por García-Valcárcel, Basilotta y López (2014) con docentes de centros de enseñanza de Educación Primaria y Educación Secundaria de la comunidad de Castilla y León, apuntan que los docentes identifican más ventajas que inconvenientes. Las principales ventajas que atribuyen al aprendizaje colaborativo se relacionan con el desarrollo de competencias transversales, la interacción entre alumnos y el desarrollo del currículo. También son destacables las referencias a mejoras en el aprendizaje, la motivación y su repercusión en alumnos con dificultades, aunque son conscientes de las dificultades a las que tanto alumnos como profesores se enfrentan en la práctica educativa. Por su parte, Domingo, Sánchez y Sancho (2014) han realizado un estudio en Cataluña, con estudiantes de cuarto curso de Educación Secundaria, con la finalidad de explorar cómo y con qué los jóvenes se comunican, expresan y aprenden dentro y fuera de las instituciones educativas. Para ello, se conformaron cinco grupos de trabajo colaborativo y se les planteó un estudio etnográfico a cada uno. Se debatió en torno a las dimensiones de la colaboración en la educación. Los resultados constatan que el trabajo colaborativo favorece la elaboración de conocimientos y aprendizajes no prescritos en el currículo, así como experiencias que les facilitan conectar y dotar de sentido a la información.

En cuanto a las principales limitaciones para implementar en el aula metodologías de aprendizaje colaborativo, se han señalado algunas cuestiones que tienen implicación en el desarrollo del currículo como el empleo de más tiempo, una cierta pérdida de control, la diferente implicación de los estudiantes o las dificultades para evaluar el proceso de aprendizaje y los resultados obtenidos por cada alumno.

Según Strijbos (2011) la evaluación del aprendizaje colaborativo apenas se aborda como una parte compleja del diseño del aprendizaje colaborativo en la literatura reciente. También estas conclusiones están en la línea de las expresadas por otros

autores. Nogueiras, Membiela y Suárez (1993, p. 23) concluyeron que los profesores encontraron los siguientes inconvenientes: “deficiencia en el funcionamiento de algunos grupos; problemas para la organización de la clase; participación desigual de los componentes de los diferentes grupos; el trabajo se desarrolló de forma más lenta; disminuye el volumen de contenidos que se pueden comunicar, etc.” Por su parte, Lobato (1998, p.31) dice que en esta modalidad de trabajo nos podemos encontrar con dificultades como: “ritmos de trabajo y niveles académicos diferentes; aprendizajes y actitudes individualistas muy marcadas en el alumnado; falta de preparación del profesorado; dificultad de encontrar parámetros y modalidades de evaluación y falta de apoyo de equipos de profesores”.

Fransen, Kirschner y Erkens (2011) concluyeron que no todos los equipos colaboran eficazmente. Según estos autores, los alumnos tienden a centrarse principalmente en aspectos relacionados con el rendimiento y no con el equipo. La eficacia del aprendizaje colaborativo depende en gran medida de cómo se diseñen y apliquen algunos elementos fundamentales tales como la interdependencia, la responsabilidad individual y la interacción (De Hei, Strijbos, Sjoer y Admiraal, 2015).

A su vez, la investigación ha demostrado que los estudiantes encuentran varios problemas durante la colaboración. La participación desigual en las tareas de grupo y la falta de habilidades comunicativas y de colaboración en los estudiantes es uno de los problemas más comunes encontrados en la literatura sobre aprendizaje colaborativo en varios niveles de la educación. Barron (2003) investigó las interacciones colaborativas de los niños de la escuela primaria, encontraron una coordinación de baja calidad entre los miembros del grupo cuando participaron en tareas de resolución de problemas. Su estudio demostró que los miembros del grupo no prestaban atención a las opiniones de los demás, les interrumpían, y rechazaban sugerencias alternativas sin justificación. Estos comportamientos inapropiados inhibían el funcionamiento del grupo y el aprendizaje individual. Por otra parte, Ross (2008) señaló que los alumnos que solicitan ayuda pueden tener dificultades para formular solicitudes efectivas de ayuda. Como resultado, tanto los que ayudan como los que buscan ayuda pueden no ser capaces de colaborar eficazmente. Ross (2008) también indicó la calidad de las discusiones en grupo como un problema frecuente para la mayoría de los estudiantes de primaria y secundaria. En conjunto, estos estudios sugieren que la falta de habilidades colaborativas puede ser uno de los antecedentes de los problemas que los estudiantes experimentan cuando trabajan de forma

colaborativa. Sin embargo, se necesita investigación adicional para descubrir si la falta de habilidades colaborativas es el único o el antecedente más importante de estos problemas (Le, Janseen y Wubbels, 2017).

Incluso a veces los estudiantes tienden a rebatir los beneficios del aprendizaje colaborativo y necesitan estar convencidos de sus ventajas. Los estudiantes también pueden tener dificultades para asumir responsabilidades. Para ellos el aprendizaje colaborativo es significativo cuando: a) contribuye de manera valiosa en el producto final del grupo, b) observan una relación entre su contribución y el resultado final, c) su contribución es necesaria para el producto del grupo e insustituible, y d) las demandas de contribución no son demasiado altas (McWhah, Schnackenberg, Sclater y Abrami, 2003).

La investigación también muestra que la implementación del aprendizaje colaborativo no siempre se produce de manera adecuada en la práctica diaria del aula. Por ejemplo, a pesar de que los profesores organizan diferentes tipos de grupos de estudiantes (por ejemplo, heterogéneos o homogéneos), no siempre estructuran estas interacciones grupales para fomentar una colaboración efectiva (Baker y Clark, 2010). Además los docentes se enfrentan a diversos desafíos cuando organizan actividades de colaboración, tales como el diseño de tareas de grupo apropiadas, la composición de los grupos, la gestión del tiempo de clase, etc (Van Leeuwen, Janseen, Erkens y Brekelmans, 2013).

Todo ello demuestra que el trabajo colaborativo exige una buena estructuración y seguimiento por parte del profesorado (Gros, García y Lara, 2009). El docente debe ser muy cuidadoso a la hora de diseñar una sesión de trabajo colaborativo, ya que son muchos los factores a tener en cuenta y que suelen pasar desapercibidos. Ya hemos comentado algunos de ellos y son: documentar los objetivos y criterios de evaluación que se persiguen desde el principio, planear con detalle el tiempo estimado de duración de la práctica, establecer grupos apropiados, establecer un buen clima de trabajo, ayudar y ofrecer feedback sobre la calidad del producto elaborado por el grupo (García-Valcárcel, Hernández y Recamán, 2012). Es importante que los docentes creen un entorno positivo para que se produzcan buenos resultados en el desarrollo social y cognitivo de los alumnos. Como resumen, los estudios revisados muestran que el aprendizaje colaborativo es una metodología cuya efectividad depende de diversos factores y condicionantes que se relacionan con los incentivos, la estructura de la tarea, el tamaño del grupo, la heterogeneidad de los estudiantes que lo componen, las

características del grupo, el tipo de instrucción ofrecida y la formación del profesorado.

#### **3.2.1.4. Ventajas e inconvenientes del aprendizaje colaborativo**

Tal y como hemos descrito anteriormente el aprendizaje colaborativo es una metodología activa en la que el docente es un facilitador; los alumnos asumen la responsabilidad de su aprendizaje, reflexionando sobre sus procesos cognitivos y desarrollando habilidades de orden superior; la enseñanza y el aprendizaje se convierten en experiencias compartidas; y las destrezas sociales y de trabajo en equipo se refuerzan a través de la construcción de consensos (Kirschner, 2001). Por tanto, el valor de la metodología basada en el aprendizaje colaborativo reside en que se produce una unión e intercambio de esfuerzos entre los integrantes que conforman el conjunto de implicados, de tal manera que el objetivo común y grupal que se persigue produzca, al final del proceso, un beneficio individual en todos y cada uno de los participantes (García-Valcárcel y Basilotta, 2015). Se han destacado entre los beneficios que con relación al conocimiento, el trabajo colaborativo permite el logro de objetivos que son cualitativamente más ricos en contenidos, asegurando la calidad y exactitud en las ideas y soluciones planteadas, además de propiciar en el alumno la generación de conocimiento, debido a que se ve involucrado en el desarrollo de investigaciones, en donde su aportación es muy valiosa al no permanecer como un sujeto pasivo que solo capta información. Rodríguez-Illera (2001) afirma que los beneficios de esta estrategia metodológica repercuten en la mejora de las competencias transversales del trabajo en equipo, remarcando su doble dimensión: colaborar para aprender y aprender a colaborar. De manera resumida, y en base a las investigaciones y hallazgos realizados sobre aprendizaje colaborativo, exponemos a continuación algunos beneficios, siguiendo a Paz (2008), y Pérez-López (2014):

- a) El aprendizaje colaborativo promueve la construcción de conocimiento porque obliga a activar el pensamiento individual, a buscar formas de investigar sea de forma independiente o en grupo, y promueve valores como la cooperación, la responsabilidad, la comunicación, el trabajo en equipo, la autoevaluación individual y de los compañeros.
- b) Potencia el pensamiento crítico (análisis, síntesis y evaluación de los conceptos), al dar oportunidades a sus integrantes de debatir los contenidos objeto de su aprendizaje. Cada integrante del grupo necesita contrastar su interpretación de un contenido con sus compañeros.

- c) Desde el punto de vista de la comunicación, la colaboración fomenta que se genere un lenguaje común, pues se establecen normas de funcionamiento grupal y se disminuye el temor a la crítica y a la retroalimentación.
- d) En cuanto a la satisfacción, un amplio conjunto de estudios muestra que hay numerosas pruebas de que los alumnos que trabajan de forma colaborativa tienen actitudes más positivas hacia la asignatura, mayor motivación para aprender sobre la materia y están más satisfechos con su experiencia que los que tienen menos oportunidades de interactuar con sus compañeros y profesores.
- e) El aprendizaje colaborativo proporciona oportunidades para adquirir habilidades comunicativas, actitudes positivas hacia la construcción de conocimiento, hacia las personas y hacia la cohesión grupal (Fernández y Valverde, 2014).
- f) Estimula habilidades personales y de grupo al permitir que cada miembro desarrolle y potencie destrezas como: escuchar, participar, liderar, coordinar actividades, realizar seguimiento y evaluar.
- g) Fomenta la autoevaluación del grupo. Exige evaluar lo realizado por los integrantes en la consecución de los objetivos.
- h) Crea sinergia al aprovechar el conocimiento y experiencia de los miembros, según su área de especialización y los diversos enfoques o puntos de vista, se logra así una visión completa del estudio a realizar mejorando la calidad de las decisiones y de los productos obtenidos.
- i) La diversidad de conocimientos y experiencias del grupo contribuye positivamente al proceso de aprendizaje, al tiempo que reduce la ansiedad que provocan las situaciones individuales de resolución de problemas.

Alfageme (2003) ha tratado de reflejar todo el valor que puede añadir el aprendizaje en la siguiente tabla 3.3.



Tabla 3.3. Valor añadido del aprendizaje colaborativo

Ventajas del aprendizaje colaborativo		
Valor social	Valor personal	Valor educativo
Ayuda a trabajar de un modo eficaz en grupo, mejorando su integración y cohesión.	Aumenta la autoestima y la valoración personal.	Mejora la productividad y el rendimiento académico.
Mejora la socialización y las relaciones interpersonales.	Incrementa las aspiraciones o expectativas de éxito futuro.	Estrategia para mejorar la adquisición, retención y construcción de conocimientos.
Aumenta la tolerancia respecto a las personas del grupo, y a las ideas que se han establecido dentro del mismo.	Revitaliza el punto de vista propio.	Mejora las estrategias específicas con que el alumno se enfrenta a los conocimientos: resolución de problemas, capacidad de expresión de las ideas y pensamiento, desarrollo del pensamiento divergente y creativo.
Ayuda a integrar a los alumnos con más dificultades al favorecer el progreso del grupo y de cada uno de sus componentes.	Aumenta el control individual y favorece las conductas reflexivas.	Potencia la adquisición de destrezas sociales y comunicativas y el aprendizaje de actitudes (responsabilidad, colaboración, respeto).
	Aprendizaje de habilidades y conductas propias que ayudan a elaborar pautas de comportamiento para etapas vitales futuras.	Aumenta las actitudes que los alumnos tienen hacia los contenidos, potenciando el interés y la motivación intrínseca hacia el aprendizaje.
	Actitud más positiva hacia los otros: respeto y valoración, confianza y colaboración, solidaridad y empatía.	Desarrollo de la responsabilidad frente a los demás y frente a su propio aprendizaje.
	Alto poder motivador para los alumnos.	Mejora la participación del estudiante.
		Potencia una comunicación más eficaz y satisfactoria, con un lenguaje más elaborado, de mayor precisión y rigor, en los intercambios y debates grupales.

Fuente: Alfageme (2003)

Pero a pesar de todos estos beneficios, si el trabajo colaborativo no se organiza de una manera adecuada puede traer consigo algunos inconvenientes, por ejemplo, si los alumnos no han tenido experiencias previas de aprendizaje colaborativo les pueden resultar, estas prácticas, más difíciles y costosas, debido a la exigencia de romper con hábitos adquiridos previamente. Por ello, estas primeras iniciativas son claves. Además los alumnos pueden percibir el aprendizaje colaborativo como una práctica informal. Dado que el aprendizaje colaborativo tiene una fuerte dosis de "socialización", los estudiantes pueden tener la percepción de que el trabajo no requiere de la participación y compromiso propios de una asignatura tradicional.

### 3.2.2. Concepto y características del aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Mantener a los alumnos comprometidos con el aprendizaje y motivados en la escuela es un verdadero reto, incluso para los docentes más experimentados (Railsback 2002). El aprendizaje basado en proyectos (ABP) o Project-based learning (PBL), se presenta como una alternativa eficaz para responder a estos desafíos, convirtiéndose en una metodología clave en la preparación integral, crítica e investigadora del estudiante.

El ABP tiene una larga tradición, de hecho las primeras propuestas aparecen a principios del siglo XX. Dewey (1933) había destacado la importancia de la experiencia en el aprendizaje y apostaba por proyectos multidisciplinares, que permitieran al alumnado trabajar diferentes conceptos y áreas de conocimiento. Además, atribuía mucha importancia al aprendizaje social, por lo que sus proyectos tenían un marcado carácter colaborativo. Otro pedagogo impulsor de este planteamiento didáctico fue Kilpatrick (1918), quien defendió que el ABP en la escuela era la mejor manera de utilizar el potencial innato del alumnado, y de prepararlos para ser ciudadanos responsables y motivados hacia el aprendizaje.

Otro antecedente muy interesante son los planes de trabajo aplicados por Freinet en su aula. Él entendía que el tiempo en la escuela debía ser más flexible, con espacios temporales de cierta envergadura, para poder asumir en el trabajo diario escolar todo aquello que sucede de forma ocasional y que suscita interés en el alumnado (Majó y Baqueró, 2014). En un sentido parecido y también por esta época, en Europa, Decroly (1932) apuesta por formular una metodología globalizadora en la enseñanza a partir de núcleos unitarios, vitales y significativos, es decir, en torno a intereses específicos en la vida del niño. Expone la necesidad de respetar su espontaneidad, así como el valor de la unión entre el alumno y su ambiente, en consecuencia surgen los *centros de interés*.

Stenhouse ha sido también una figura influyente de la época y con él, su propuesta: Humanities Curriculum Project (HCP), un proyecto integrado destinado a ayudar al alumnado a comprender y aceptar la diversidad en la que convive. Otra corriente alternativa que ha mostrado interés por desarrollar el currículum desde una perspectiva integrada y organizada en base a proyectos concretos ha sido la conocida como la “investigación del medio” muy defendida y desarrollada por el Movimiento di Cooperazione Educativa de Italia (M.C.E.) al cual pertenece Francesco Tonucci, que ha ejercido una fuerte influencia en España, sobre todo, desde los años setenta.

La era digital también trae consigo distintos proyectos que integran los dispositivos telemáticos para promover experiencias de aprendizaje basadas en la construcción significativa de distintas producciones intelectuales: resolver problemas, desarrollar algún tipo de investigación o elaborar un informe en torno a un tema concreto. De entre ellos destacamos el aprendizaje por proyectos de Moursund (1999), el aprendizaje basado en proyectos globales de Hutchings y Standley (2004), y los proyectos telecolaborativos de Harris (1998, 2001).

En la figura 3.2 se muestran, de forma integrada, todas las influencias y antecedentes de la metodología basada en proyectos que acabamos de describir y analizar, para una mejor comprensión de las mismas.

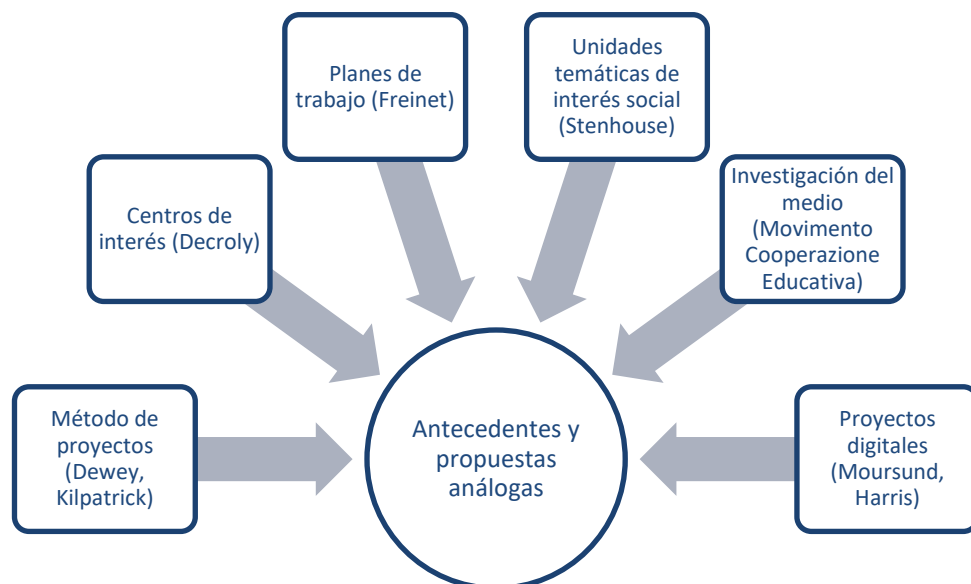


Figura 3.2. Antecedentes y propuestas análogas del aprendizaje basado en proyectos

Fuente: Pozuelos (2007)

Tal y como podemos comprobar el trabajo por proyectos forma parte de una tradición innovadora con profundas raíces por lo que no puede confundirse con un moda pasajera. A lo largo del tiempo se ha ido añadiendo, para un perfeccionamiento del concepto, definiciones como la de Legutke y Thomas (1991) que definen el ABP como una modalidad de enseñanza y aprendizaje centrada en tareas, un proceso compartido de negociación entre los participantes, siendo su objetivo principal la obtención de un producto final. Este método promueve el aprendizaje individual y autónomo dentro de un plan de trabajo definido por objetivos y procedimientos. Los alumnos se responsabilizan de su propio aprendizaje, descubren sus preferencias y estrategias en

el proceso. Asimismo participan en las decisiones relativas a los contenidos y a la evaluación del aprendizaje realizado (Thomas, 2000). Por lo tanto, constituye una forma más flexible de organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde se enfatiza la relación de los diferentes contenidos curriculares en torno a un tema eje que sirve de organizador y articulador de los distintos aspectos y disciplinas que componen el proyecto (Denegri, 2005). Uno de los aspectos principales de esta metodología es la necesidad de integrar los aprendizajes escolares con la realidad existente en el entorno del alumnado, planteando actividades de indagación y experimentación (Chiang y Lee, 2016; Majó y Baqueró, 2014).

Los estudiantes, como verdaderos investigadores, se convierten en agentes generadores de conocimiento, capaces de razonar y actuar siguiendo un plan con estrategias definidas de antemano, colaborando con los compañeros en la elaboración del producto final. El profesor por su parte, determina el proyecto que hay que desarrollar, crea las condiciones necesarias para que los estudiantes trabajen unos con otros y actúa como facilitador, acompañando al alumnado durante su proceso de aprendizaje (Caballero, Briones y Flores, 2014; Chu et al., 2017).

Blanchard (2014) entiende el aprendizaje basado en proyectos como una metodología globalizadora, que pone en diálogo tres elementos fundamentales para lograr un aprendizaje significativo y vinculado con la vida: por un lado, los intereses de los estudiantes, por otro el currículo establecido y, junto a estos, las necesidades y realidad del contexto en el que se desarrolla la acción educativa. Este planteamiento educativo supone partir de los intereses de los alumnos abiertamente explicitados por ellos a partir de la pregunta “¿qué queremos saber sobre...?”. El profesor como mediador, deberá conjugar esa curiosidad investigadora que manifiesta el alumno de manera innata y espontánea, con la sistematización de los aprendizajes planteada en el currículo oficial. A través de esta investigación llegaremos a que los alumnos sean capaces de alcanzar aprendizajes aplicados a la vida y a la transformación del entorno que les rodea. Se establece pues un verdadero currículo de aprendizaje integrado (figura 3.3).

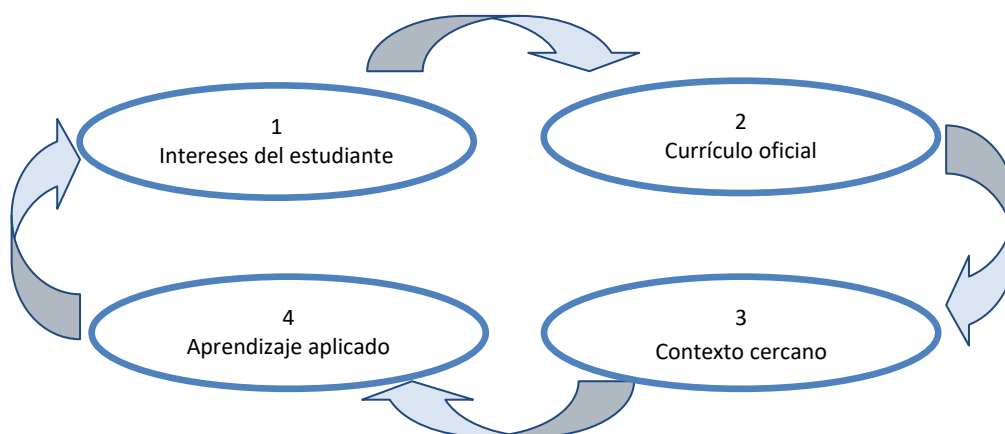


Figura 3.3. Elementos para un aprendizaje integrado

Fuente: Blanchard (2014)

Bajo nuestro punto de vista, los proyectos son una forma diferente de trabajo en el aula, que fomenta la auténtica investigación de los estudiantes, a partir de interrogantes que se consideren útiles e importantes y que en algunos casos, hayan surgido de ellos mismos. Durante el desarrollo de un proyecto, los estudiantes exploran y descubren intereses, crean preguntas, organizan su trabajo, buscan información en diversas fuentes, ponen en común sus concepciones y las comparan con información nueva, las enriquecen o transforman, comunican resultados, hacen propuestas, etc. Según Blumenfeld et al. (1991), los estudiantes se involucran más cuando estas propuestas didácticas se centran en cuestiones que ellos perciben como valiosas, son un reto, incluyen una variedad de actividades, son realistas, permiten la interacción con los demás, y el resultado son productos auténticos.

El tipo de proyecto que posee una máxima potencialidad educativa es aquel que se lleva a cabo mediante el trabajo colaborativo del alumnado en el aula. Esta dinámica provoca que nadie por sí solo pueda alcanzar la meta si sus compañeros no lo hacen. Este tipo de interacción implica actitudes facilitadoras de ayuda, y los estudiantes son estimulados, tanto por sus propios compañeros como por los profesores, lo que repercute sobre la motivación y finalmente en el rendimiento académico (Baser et al., 2017; Johnson y Johnson, 2009).

El ABP está estrechamente relacionado con el aprendizaje basado en problemas, sin embargo, no son idénticos. El primero pone el énfasis en el producto final y en las habilidades adquiridas durante el proceso, mientras que el segundo tiene como objetivo prioritario la búsqueda de soluciones a los problemas identificados. No

obstante, ambos están liderados por los siguientes principios constructivistas (Constantinou y Nicolaou, 2018; English y Kitsantas, 2013; Popescu, 2012):

- La comprensión es una construcción individual y proviene de nuestras interacciones con el medio ambiente.
- El aprendizaje es impulsado por el conflicto cognitivo.
- El conocimiento evoluciona a través de la negociación social.

Los docentes, por lo tanto, pueden crear situaciones de resolución de problemas del mundo real, formulando preguntas y tareas que se corresponden con dos marcos diferentes de enseñanza por indagación: el *aprendizaje basado en problemas*, que aborda un problema pero no incluye necesariamente un proyecto del alumno, y el *aprendizaje basado en proyectos*, que conlleva una tarea compleja junto con alguna presentación elaborada por el alumno y la creación de un producto o artefacto real (Hickey, 2014; Vega, 2015). Desde una perspectiva más amplia, presentamos en la siguiente figura las características particulares de cada uno de estos modelos y algunos aspectos en común (Figura 3.4).

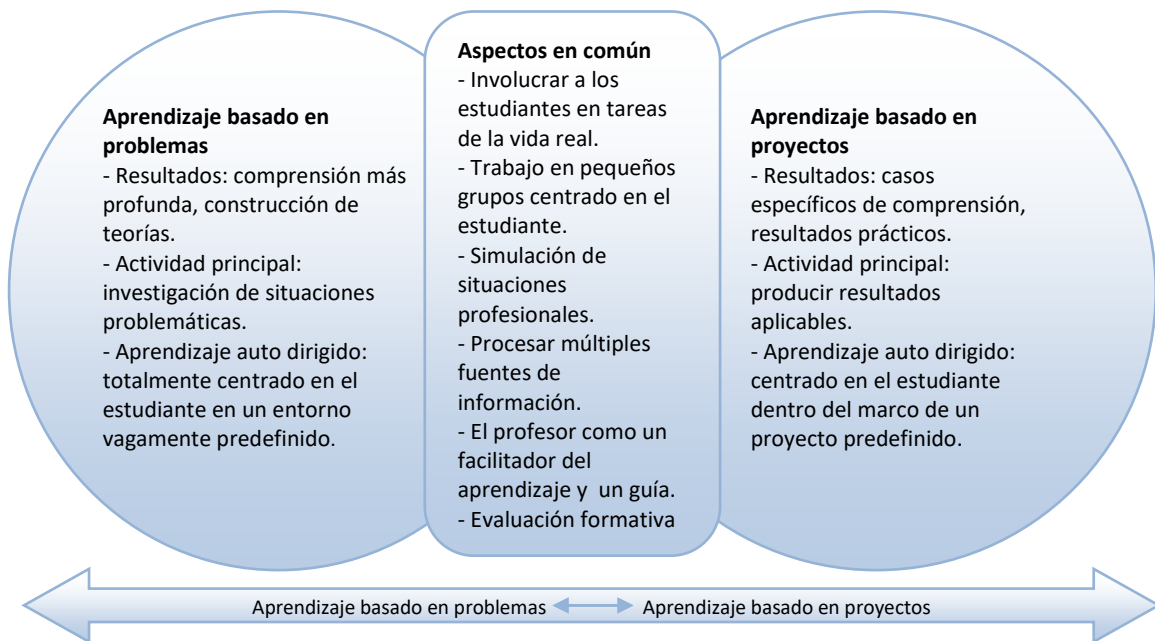


Figura 3.4. El aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos

Fuente: adaptado de Brundiers y Wiek (2013)

Varios rasgos clave del ABP le otorgan su preeminencia como estrategia pedagógica. En primer lugar, parte de las nociones que los estudiantes ya poseen y estimula su

aplicación, su confrontación empírica y teórica, y su desarrollo; asimismo, moviliza la afectividad del alumnado a favor del proceso de aprendizaje e implica la participación de sofisticados mecanismos metacognitivos, pues los estudiantes expresan sus intereses, asumen retos y toman decisiones (Lacueva, Imbernón y Llobera, 2003).

### 3.2.2.1. Fases del proceso de aprendizaje

El ABP tiene sentido, según Vergara (2016), en la medida en que el docente busca definir la enseñanza en un marco distinto al de la enseñanza tradicional. Un modelo de enseñanza que se compromete con las necesidades formativas reales de sus alumnos y que conecta el currículo con sus intereses, utiliza su forma de aprender, entrena habilidades de pensamiento de orden superior, y compromete a los alumnos con el contexto en el que viven. Según este autor, existen tres ejes sobre los que se debe construir este marco de enseñanza y aprendizaje:

1. El aprendizaje es un acto intencional y es preciso atender a los intereses que provocan esa intención.
2. El aprendizaje tiene sentido en la medida en que permite conectar con la realidad y compromete a los estudiantes.
3. Esta estrategia de enseñanza busca crear experiencias educativas y no transmitir contenidos.

Una vez que el docente parte de estos tres ejes, debe formularse una serie de preguntas que le permitan conocer el punto de partida del proyecto y detectar las primeras fortalezas y/o debilidades para poder construir una experiencia de la manera más satisfactoria posible: a) ¿Los conocimientos de los que ya disponen los alumnos son suficientes para desarrollar el proyecto y les ayudarán a construir los nuevos aprendizajes que se propongan?, b) ¿El contexto y el entorno favorecerán el trabajo autónomo y en equipo que los alumnos llevarán a cabo? (comunicación con docentes, acceso a fuentes de información, espacios suficientes, etc.). Seguidamente el docente puede comenzar a definir y desarrollar el proyecto siguiendo una serie de fases que presentamos a continuación (Du y Han, 2016) (Figura 3.5).

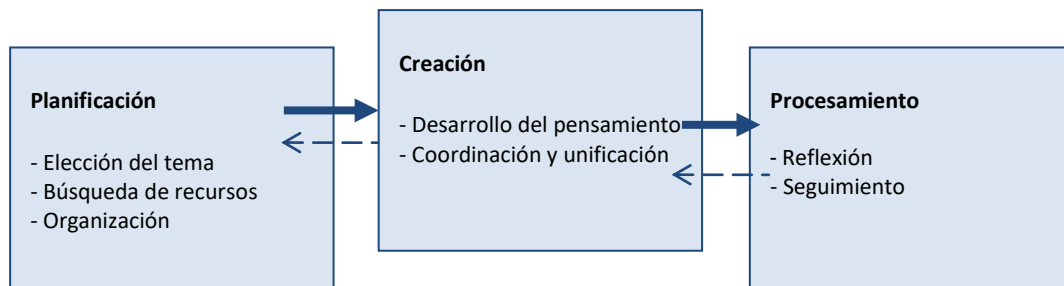


Figura 3.5. Fases para implementar el ABP en el aula

Fuente: adaptado de Han y Bhattacharya (2001)

La figura 3.5 representa el marco general del aprendizaje basado en proyectos, el cual se puede dividir en tres procesos fundamentales. En la fase de *planificación*, se elige el tema, se organizan los materiales necesarios, así como las tareas, los tiempos y los pasos necesarios para la ejecución del proyecto. Como afirman Álvarez, Herrejón, Morelos y Rubio (2010), una de las condiciones que determina el éxito de esta estrategia de aprendizaje consiste en un diseño instruccional bien definido y organizado como guía de trabajo, no sólo del docente sino también de los estudiantes. En la fase de *creación e implementación*, el alumno desarrolla la idea del proyecto, combina sus ideas con las aportaciones del grupo, y trabaja en el producto final. La fase de *procesamiento* incluye la reflexión y el seguimiento del proyecto. En esta etapa los alumnos comparten sus productos (trabajos realizados) en grupos o con toda la clase, obtienen retroalimentación y reflexionan sobre el proceso de aprendizaje realizado. Veamos a continuación cada una de estas fases de forma detallada.

#### *Planificación del proyecto*

Lo primero es elegir el tema y un título para el proyecto. La selección del tema no tiene por qué ser una decisión solo del docente, sino que puede ser compartida con el alumnado. De una u otra forma, el tema debe responder a los intereses personales del alumnado; debe tener una cierta relevancia social o interés actual, y una pertinencia curricular. El tema seleccionado se inicia con la formulación de una pregunta guía o un reto, en la que se orienta a los objetivos de aprendizaje. Pozuelos (2007) sugiere, en esta fase inicial, la confección por parte del docente de un dossier o banco de recursos (a modo de análisis bibliográfico) sobre el tema que se va a trabajar. Este dossier puede servir de material de apoyo para el alumnado, dónde se recojan artículos, gráficos, fotos, mapas, enlaces web, relacionados con el tema. Otra posibilidad es la



creación de un escritorio virtual que permita recopilar y organizar información sobre la temática a abordar.

La propuesta didáctica inicial del proyecto debe contener los siguientes aspectos: *hilo conductor*: especificar el tema del proyecto tomando como referencia la normativa curricular vigente (Ariza y Trujillo (2011) recomiendan seguir los criterios de evaluación que incluye cualquier decreto curricular); *elementos curriculares*: definir los elementos del currículo bajo los que se diseña el proyecto (competencias clave, objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje). Los criterios de evaluación de las tareas deben definirse claramente e incluir múltiples oportunidades de valoración y reflexión (Barron y Darling, 2008); *producto final*: establecer los márgenes sobre los que debe articularse éste; *participantes*: identificar el número de alumnos que va a participar, la diversidad del grupo, su motivación e intereses por la temática...; *grupos de trabajo*: cómo se van a organizar los alumnos, en grupos de cuántos integrantes, qué roles van a asumir y qué responsabilidades van a desempeñar; *recursos disponibles/necesarios*: considerar las aulas disponibles, material necesario para desarrollarlo, medios tecnológicos disponibles, etc; *temporalización*: establecer los tiempos de realización, cuántas sesiones se van a dedicar y la duración de las mismas; *tareas*: describir las tareas que se van a realizar, qué resultados se esperan en cada una de ellas, dónde se van a desarrollar, etc. La planificación de las actividades precisa: a) organización coherente y lógica, b) flexibilidad, c) implicar distintas capacidades, d) desarrollar aprendizajes significativos, y e) la utilización de diferentes medios y recursos; *evaluación y calificación*: tipos de evaluación a utilizar (formativa y sumativa), individual y grupal, técnicas de evaluación, diseño y empleo de instrumentos de evaluación, concreción de criterios de calificación, etc.

El punto de partida de este proceso parece claro: una pregunta temática o un reto que resulte realista, atractivo y motivante para el alumnado. La meta, también está bien definida, es el producto final. Ezeiza (2012) y Hickey (2014) hacen hincapié en que el profesorado tenga especial cuidado con los proyectos en los que todo están perfectamente delimitado y definido, no existiendo margen para la gestión por parte del alumnado; los docentes deben cuidar este aspecto y encontrar un equilibrio entre la temporalización de las actividades y la autonomía que los participantes deben tener para gestionar su proceso de aprendizaje.

#### *Implementación de la acción en el aula*

Una vez diseñado el proyecto, las siguientes actuaciones van dirigidas a desarrollar la intervención didáctica con los alumnos que se va a trabajar. En este sentido, se puede seguir la siguiente secuencia: a) *presentación*: lo primero que puede hacer el docente es presentar el proyecto al alumnado para despertar su interés y motivarlo: indicar los objetivos, normas, dinámicas de trabajo, cómo se van a organizar los grupos, qué recursos se van a utilizar, qué criterios de evaluación se van a tomar como referencia, etc. Un proyecto puede ser iniciado de múltiples formas, siempre y cuando la propuesta sirva para motivar al alumnado. Algunas actividades que se pueden realizar para despertar su motivación son: ver un vídeo con un resumen de lo que se pretende realizar en el proyecto, hacer alguna visita fuera del centro relacionada con la temática a trabajar, invitar a algún experto para que introduzca el tema, etc; b) *las primeras actividades*: tras la presentación, la propuesta de actividades debe estar orientada a organizar, desde el punto de vista conceptual, el contenido a trabajar. La realización de un mapa conceptual, la elaboración de un mural, un esquema de trabajo o el desarrollo de rutinas de pensamiento, son algunas de las propuestas que pueden ser utilizadas en esta fase; c) *necesidades de formación*: a continuación es preciso recoger algunas ideas previas que el alumnado tenga del contenido a trabajar en el proyecto (conceptos, experiencias, hábitos, etc.); d) *investigación*: esta fase aglutina aquellas acciones llevadas a cabo por el alumnado destinadas a recopilar información e investigar sobre los contenidos y tareas a desarrollar en el proyecto; los estudiantes deben ser capaces de juzgar la idoneidad y fiabilidad de la información que encuentran, por ejemplo, mientras usan las tecnologías para investigar los temas de sus proyectos. Los docentes deben proporcionar orientación sobre los métodos y técnicas más seguros y eficientes para la investigación en Internet (Habok y Nagy, 2016); e) *creación*: con la información recabada y los recursos facilitados por el docente se elaboran las tareas requeridas y las producciones finales, en sus primeras versiones; f) *reflexión*: a lo largo del proyecto, los estudiantes y el docente deben reflexionar sobre lo que están aprendiendo, cómo están aprendiendo y por qué están aprendiendo (Larmer, Mergendoller y Boss, 2015). A su vez, el docente debe realizar un seguimiento importante del avance del proyecto, comunicándose regularmente con sus estudiantes, supervisando el trabajo individual y grupal del alumnado con fechas y parámetros claros, niveles de participación, mostrando públicamente los datos relativos al avance de los grupos, identificando problemas que puedan surgir, y aportando posibles soluciones (Bottoms y Webb, 1998; Mergendoller y Thomas, 2005).

### *Comunicación del producto final y evaluación*

En esta fase los alumnos exponen los productos que han creado, que puede adoptar diversas formas, como una presentación en la escuela, un cortometraje, una entrada en un diario o cualquier otra forma que ayude a los estudiantes a resumir el proceso de trabajo (Habok y Nagy, 2016). Con ello se pretende poner de manifiesto si se han cumplido los objetivos de aprendizaje que se habían planificado inicialmente, en el plazo establecido, y con los recursos utilizados. Es, por tanto, la principal evidencia de aprendizaje del proyecto. La difusión del proyecto implica hacer público el proceso de trabajo y el producto final obtenido. Las tecnologías facilitan esta tarea. Además, el público ante el cual se presentan los resultados bien pueden ser otros estudiantes, docentes o las familias, pero también debemos contemplar ampliar la audiencia sacando el proyecto del aula y de la escuela para hacer presentaciones públicas en el Ayuntamiento, en concursos de ideas o en salas de exposiciones y otros espacios culturales. Hay cuatro razones principales para crear un producto público según Larmer y Mergendoller (2015). En primer lugar, se refuerza la implicación de los estudiantes y su autoestima, al tiempo que se mejoran sus destrezas expositivas o de creación de materiales audiovisuales, según sea el caso. En segundo lugar, mediante la creación de un producto, la dimensión social del aprendizaje adquiere mayor importancia. Esto tiene un impacto en la cultura de la clase y de la escuela, ayudando a crear una "comunidad de aprendizaje", donde los estudiantes y los docentes discuten lo que se aprende, cómo se aprende, cuáles son los estándares de aprendizaje y cómo se puede mejorar el desempeño estudiantil. En tercer lugar, hacer público el trabajo de los estudiantes es una forma efectiva de comunicarse con los padres, los miembros de la comunidad y el resto del mundo sobre lo que es el ABP y lo que implica para los estudiantes. Por último, hacer público el proyecto es también beneficioso para la profesión docente pues transmite una imagen positiva, creativa e ilusionante.

Por otro lado, la evaluación en un proyecto se configura como (Ertmer y Simons, 2006): un mecanismo de *regulación formativa* cuya finalidad es mejorar el proceso y las personas que están implicadas en él. Pretende facilitar los aprendizajes y valorar su calidad en función de las producciones efectuadas; una *fuentes de información*, ya que los datos recogidos durante el proceso permiten adecuar la experiencia según las necesidades surgidas, detectar limitaciones y dificultades, y conocer el progreso (individual y colectivo) alcanzado; una *herramienta* que debemos utilizar a lo largo de todo el proyecto para mejorar el aprendizaje del alumnado, la actuación docente y los

procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar (López-Pastor, 2006); y un *instrumento* de apoyo para llevar a cabo procesos de reflexión (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación) sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje realizado, con el apoyo de información empírica (Pozuelos, 2007).

Las diferentes fases que acabamos de describir no son compartimentos estancos, sino que están interconectadas porque se influyen mutuamente. El despliegue de un proyecto no es lineal, sino que se basa en una constante conexión entre lo que ya se ha aportado, lo que se está construyendo y aquellos aspectos nuevos que se van incorporando (Majó, 2010). Como resumen de las fases y elementos que hemos analizado, y que incorpora un proyecto, presentamos la figura 3.6, que aglutina todos estos aspectos.



Figura 3.6. Elementos que un proyecto debe contener

Fuente: Hernando (2015)

Tal y como podemos comprobar, el aprendizaje basado en proyectos se caracteriza por una serie de cualidades y una secuencia didáctica determinada que lo definen. La secuencia didáctica no es un esquema cerrado, pero garantiza que las actividades tengan lugar siguiendo un orden coherente y ayuda a priorizar y estructurar la práctica en el aula. En consecuencia, podemos confirmar de partida que junto a la necesidad de planificación y el conocimiento de una secuencia básica siempre hallamos alusiones a la apertura y capacidad de adaptación (Bell, 2010; Hernando, 2015; Pozuelos, 2007).

### 3.2.2.2. El ABP en el desarrollo de competencias

El aprendizaje basado en proyectos constituye un método eficaz para el desarrollo de las competencias del alumnado y así lo han demostrado diversos estudios (Álvarez et al., 2010; Arpí et al., 2012; Mosier, Levine y Perkins, 2016; Osuna y Rosas, 2017; Wurdinger, 2016). El pensamiento crítico y divergente, la búsqueda de soluciones, el tratamiento de problemas reales, la búsqueda y gestión de la información, la capacidad de síntesis y de extracción de datos, la interacción social, el diálogo y el debate, la interacción con diferentes personas y contextos dentro de la actividad escolar, la participación en equipo, la autoevaluación o la presentación de resultados con diferentes formatos y lenguajes; son algunas de las competencias y habilidades que se ponen en juego a lo largo de un proyecto.

Además un proyecto obliga a colaborar y en consecuencia, a desarrollar las correspondientes competencias: saber escuchar, formular propuestas, negociar compromisos, tomar decisiones y cumplirlas. También obliga a ofrecer o pedir ayuda, a compartir sus preocupaciones o sus saberes; a saber distribuir las tareas y a coordinarlas; a saber evaluar en común la organización y el avance del trabajo; manejar en conjunto tensiones, problemas de equidad o de reconocimiento, fracasos. A esto se agrega un trabajo sobre las competencias de comunicación escrita (planes, pasos a seguir) y oral (argumentación, animación, compartir saberes, etc.), como herramientas funcionales de la colaboración (Feito, 2006; Perrenoud, 2000).

Y es que estas habilidades y destrezas son fundamentales para el éxito futuro del alumno tanto en la escuela, en la Universidad, como en la vida diaria. Los estudiantes cuando trabajan en proyectos reales y auténticos, aprenden a valorar su propio trabajo estableciendo objetivos claros, y teniendo en cuenta las expectativas de sus propios compañeros. Cuando los estudiantes colaboran en grupos de trabajo, cada uno asume unas responsabilidades. La dinámica de grupo crea un equipo interdependiente en el

que todos los estudiantes deben contribuir realizando aportaciones y favoreciendo la construcción de un producto final. Por lo tanto, la presión de los compañeros favorece que cada uno realice las tareas asignadas durante el proceso de aprendizaje y en el tiempo establecido. La responsabilidad que cada alumno asume ante sus compañeros a menudo le proporciona una motivación adicional que si sólo fuera responsable de su tarea ante el docente, ya que les impulsa a quedar bien ante los ojos de sus compañeros. Además, el trabajo por proyectos promueve la colaboración entre iguales, y con el docente y otros expertos, y puede estimular la “problematización” y el pensamiento crítico (Styla y Michalopoulou, 2016; Warren, 2016). A medida que los alumnos avanzan en estas experiencias, participan en lluvias de ideas, tienen que escuchar a sus compañeros cuando expresan sus ideas y las comparten con el grupo, y tienen que aprender a gestionar el tiempo (Du Toit, Havenga y Van del Walt, 2016). Al final del proyecto, los estudiantes realizan una autoevaluación del trabajo realizado. Evalúan no sólo su aprendizaje, sino también el éxito de sus interacciones sociales (Bell, 2010). Los estudiantes, especialmente en la escuela, aprecian la libertad de explorar sus propios intereses y pasiones. Y el uso de un enfoque centrado en el estudiante les permite investigar y perseguir temas relevantes para sus proyectos (Wurdinger y Qureshi, 2015). La Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, establece que el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia interactiva muy adecuada para favorecer un proceso de enseñanza y aprendizaje competencial.

Una investigación con 1568 docentes de escuelas públicas en Estados Unidos reveló que los docentes que utilizaban el ABP enseñaban destrezas más allá del contenido académico (Ravitz, 2008). Otro estudio demostró que los estudiantes, después de estar inmersos en el ABP, desarrollaron diversas habilidades de pensamiento crítico, como la síntesis, la evaluación, la predicción y la reflexión; habilidades colaborativas como la iniciativa, la gestión, el trabajo en equipo y la conciencia; y habilidades de resolución de conflictos (Horan, Lavaroni y Beldon, 1996). Un estudio con alumnos de primaria en colegios de Tailandia encontró que el ABP era más eficiente y efectivo en el aprendizaje de contenidos científicos, habilidades de proceso y pensamiento analítico para todos los estudiantes (Panasan y Nuangchalerm, 2010). Por otra parte, Thomas (2000) llegó a la conclusión de que el ABP puede mejorar la colaboración de los estudiantes, así como su participación en clase, la autosuficiencia, y las actitudes hacia

el aprendizaje. La evidencia empírica en los últimos quince años sugiere que el ABP puede mejorar las competencias intra e interpersonales de los estudiantes (Cheng, Lam, y Chan, 2008; Hernández-Ramos y De La Paz, 2009; Kaldi, Filippatou, y Govaris, 2011; Mioduser y Betzer, 2007). Gran parte de la investigación relacionada con los dominios intra e interpersonales se ha centrado en las actitudes de los estudiantes hacia qué y cómo aprenden (Hernández-Ramos y De La Paz, 2009; Mioduser y Betzer, 2007) y hacia sus compañeros (Cheng et al. 2008; Kaldi et al., 2011).

En otro estudio llevado a cabo por Álvarez et al. (2010), con 79 estudiantes de Educación Secundaria de dos institutos situados en México, se llegó a la conclusión de que el aprendizaje basado en proyectos facilita el desarrollo y mejora de algunas competencias en los estudiantes. Entre las competencias que se mejoraron se notó un avance significativo en la habilidad para la producción de textos y la elaboración de productos, así como la capacidad para transferir los conocimientos teóricos a situaciones y contextos reales. En una investigación realizada por Meyer (2015) con 275 estudiantes de 6-12 años de dos escuelas en Minnesota los resultados mostraron que las percepciones de los estudiantes sobre el ABP eran positivas y que les había ayudado a desarrollar múltiples destrezas para la vida incluyendo habilidades de gestión del tiempo, colaboración, comunicación, autodirección, responsabilidad y resolución de problemas.

Por su parte, El Buck Institute for Education (BIE, 2013), una organización sin ánimo de lucro en Estados Unidos, que ayuda a los docentes a implementar el aprendizaje basado en proyectos en escuelas estadounidenses, establece que el ABP desarrolla una variedad de destrezas y competencias necesarias para la vida de los estudiantes, principalmente el pensamiento crítico, la colaboración, la comunicación y la creatividad (Boss, Larmer y Mergendoller, 2013). De hecho, Hixson, Ravitz y Whisman (2012) encontraron diferencias significativas entre docentes que utilizaban ABP en su aula, y docentes que no utilizaban esta metodología, siendo los docentes que utilizaban el ABP los que permitían desarrollar competencias con más frecuencia y profundidad en sus alumnos, tales como el pensamiento crítico, la colaboración, la comunicación, la creatividad, el aprendizaje autodirigido y el uso de tecnologías.

Y es que el ABP requiere que los estudiantes realicen una exploración en profundidad del tema que están trabajando en el proyecto (Chu, Tse, y Chow, 2011). Y esto implica tener adquiridas ciertas competencias tecnológicas. En este sentido, la alfabetización informacional es crucial, pues ayuda a los estudiantes a convertirse en usuarios críticos

de información y productores creativos de conocimiento (Bowler, Large y Rejskind, 2001). Owens, Hester y Teale (2002) enfatizaron la importancia de tener adquiridas ciertas competencias en TIC, ya que permiten a los estudiantes organizar y editar sus ideas con facilidad en el proyecto, comunicarse con sus compañeros, docentes, familias y expertos, acceder a información y a una amplia gama de recursos y crear presentaciones multimedia de alta calidad (Owens et al., 2002). Los resultados del estudio de Chan-Lin (2008) indican que todos los estudiantes que participaron en tareas ABP desarrollaron competencias tecnológicas ligadas al uso de diversas herramientas.

Hallermann, Larmer y Mergendoller (2011) definieron los elementos esenciales del ABP categorizados en dos grupos principales: contenido significativo y habilidades del siglo XXI. Contenido significativo consta de tres elementos, una pregunta de conducción, la investigación en profundidad y un producto final público. Las habilidades del siglo XXI incluyen la necesidad de conocer la voz y la elección de los estudiantes, la revisión y la reflexión, las habilidades que facilitan el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación. De acuerdo con estos autores, un proyecto exitoso se basa en el aprendizaje significativo, en la realización de tareas y productos auténticos, el descubrimiento de los estudiantes y su aplicación en el mundo real.

Tal y como revelan estos estudios, los aprendizajes, en el trabajo por proyectos, no se agotan en las actividades del aula, ni en la ejercitación y aplicación de fórmulas y algoritmos sino que buscan como finalidad inmediata el satisfacer las demandas e intereses de los estudiantes, y con ello, su aplicación en la realidad cotidiana y otros contextos, lo que contribuye a la generalización y transferencia de los conocimientos tratados en la escuela (Pozuelos, 2007). La innovación que supone la realización de proyectos como estrategia de aprendizaje radica no en el proyecto en sí mismo, sino en las posibilidades que supone su realización para poner en práctica y desarrollar diferentes competencias.

Según Blanchard (2014), la metodología por proyectos refuerza el deseo natural del alumno por aprender, que tantas veces se ve limitado en la escuela por la dificultad del profesorado de relacionar ese deseo con las exigencias del currículo; plantea los aprendizajes a partir de cuestiones o necesidades formuladas por los propios estudiantes y que enlazan con sus repetidos “¿por qué?” y “¿para qué?”; ayuda a la integración de los conocimientos; pone a dialogar la teoría con la práctica; y produce



aprendizajes significativos. A la vez, garantiza algo fundamental como es la motivación del alumnado, ya que permite organizar las actividades en torno a un interés común definido por los propios estudiantes. Favorece la autonomía, la capacidad crítica, la participación de todos, las posibilidades de expresar opiniones personales, el trabajo en equipo y la construcción colectiva. De Miguel (2005) recoge en la tabla 3.4 algunas competencias vinculadas a la utilización del método por proyectos que nos parece interesante compartir.

Tabla 3.4. Competencias vinculadas al aprendizaje por proyectos

1. Conocimientos	1.1. Generales para el aprendizaje	Análisis. Síntesis. Conceptualización.
	1.2. Académicos vinculados a una materia	Desarrollo y profundización de conocimientos, destrezas y habilidades técnicas.
	1.3. Vinculados al mundo profesional	Investigación e innovación de soluciones técnicas. Transferencia de conocimientos y procedimientos generales y específicos a situaciones prácticas.
2. Habilidades y destrezas	2.1. Intelectuales	Pensamiento sistemático. Pensamiento crítico.
	2.2. De comunicación	Manejo de información. Expresión oral y escrita.
	2.3. Interpersonales	Trabajo en equipo. Respeto a los demás. Responsabilidad individual y grupal.
	2.4. Organización/gestión personal	Planificación, organización y del trabajo. Diseño de investigación Toma de decisiones
3. Actitudes y valores	3.1. De desarrollo profesional	Iniciativa. Constancia. Sistematización.
	3.2. De compromiso personal	Responsabilidad personal y grupal.

Fuente: De Miguel (2005)

Esta riqueza competencial será posible siempre y cuando el docente sea capaz de plantear retos a los estudiantes, situaciones problema para resolver a lo largo del proceso, incentive la participación del alumnado, ponga en práctica una evaluación dinámica y continua, y, también, haga propuestas que conduzcan al alumnado a diseñar y concretar acciones para intervenir en el entorno (no sólo a interpretarlo, sino también a transformarlo y mejorarlo) (Majó, 2010). Sólo una enseñanza que se plantee ir más allá del saber para incorporar el saber hacer, el saber ser y el saber aprender

permitirá una contribución eficaz al desarrollo de las competencias de los estudiantes (Ariza y Trujillo, 2011). De esta forma estaremos propiciando que se susciten destrezas, conocimientos y competencias de alta representatividad intelectual: tratamiento de problemas, creatividad, selección y síntesis de información, confección de productos sólidamente argumentados, etc. Lo cual lleva a una formación que no se conforma con la reproducción o almacenamiento de datos sino que busca su funcionalidad y reconstrucción para situaciones diversas y cambiantes (Pozuelos y Rodríguez, 2008).

Harper (2014) establece algunas claves para desarrollar de manera eficaz estas competencias en los proyectos ABP:

- Proyecto basado en tareas. Los estudiantes deben desarrollar competencias clave a través de tareas activas, auténticas y colaborativas.
- Interdisciplinario. Las competencias deben ser enseñadas a través de contextos que combinen varias áreas temáticas.
- Que fomenta el trabajo colaborativo e individualizado del alumnos. Los estudiantes deben colaborar, pero también actuar de manera autónoma y aprender a autogestionarse.
- Que fomenta tanto el aprendizaje como el liderazgo del docente. Si bien el aprendizaje debe centrarse primordialmente en la experimentación y la acción del alumno, esto debe combinarse con la enseñanza explícita. Los estudiantes necesitan apoyo para desarrollar su capacidad de aprender de forma independiente.
- Innovación tecnológica. Las competencias clave deben implicar el uso pedagógicamente relevante de las TIC y la tecnología móvil.
- Dentro y fuera de la escuela. La enseñanza debe aprovechar el potencial de las actividades extracurriculares y los programas extraescolares.

Pero el ABP no solo implica ventajas para los alumnos, sino también para los docentes. Tal y como afirma Thomas (2000) el uso del aprendizaje basado en proyectos en la escuela aumenta la profesionalidad y colaboración de los docentes, reduciendo el tradicional aislamiento del profesorado, incrementando su compromiso con las metas de la escuela y generando una mayor responsabilidad por el desarrollo integral del alumnado, además de producir aprendizajes que les ayuda a definir la buena enseñanza y la buena práctica del aula. Porque partir de un propósito compartido da sentido a su quehacer diario, hace posible trabajar temas en común, aumenta la interacción entre los miembros, ofrece continuidad e integración en el currículo y

otorga al grupo identidad y cohesión. En definitiva, participar en estas experiencias le produce al profesorado mayor satisfacción por la tarea docente. Además le puede servir para concretar y contextualizar sus interrogantes en las experiencias de aula de otros colegas, experimentar oportunidades para observar múltiples y variadas prácticas de enseñanza y tomar decisiones arriesgadas con la seguridad de que tendrán el apoyo de los colegas (Trujillo, 2015). Así pues, un proyecto eficaz no solo genera una ganancia competencial para el alumnado afectado: toda la escuela cambia y mejora cuando el centro decide movilizar todos sus recursos al servicio de las competencias.

### 3.2.2.3. Instrumentos y técnicas de evaluación en el ABP

La evaluación es una parte importante del aprendizaje basado en proyectos, es conveniente no dejarla para el final. Cuando es colectiva y participativa se convierte en un poderoso instrumento de formación y cohesión, permite reconocer el trabajo del alumnado, reflexionar sobre él y reorientarlo si se considera necesario. La evaluación en un proyecto se detiene en la valoración de las producciones realizadas, las exposiciones presentadas y los procesos seguidos para ello. Y siempre siguiendo determinados criterios de evaluación conocidos y aceptados por todos los participantes. Gracias a la frecuente evaluación, los docentes pueden adaptar la enseñanza a las necesidades de aprendizaje de los alumnos, orientándolos en el desarrollo de su trabajo. Es más, al incidir en el proceso, en el esfuerzo y en las estrategias utilizadas, en lugar de prestar atención únicamente al producto final, los alumnos llegan a entender que el aprendizaje es el resultado del trabajo continuado. De este modo, aumenta su esfuerzo y mejoran sus resultados académicos (Dweck, 2000; Hattie, 2008; Pozuelos, 2007; Sukandari, 2013).

Por lo tanto, en el aprendizaje basado en proyectos es conveniente evaluar teniendo presente los siguientes principios (Sáenz, 2009): la evaluación ha de insistir tanto en los conocimientos adquiridos como en las habilidades, valores y capacidades desarrolladas; la evaluación debe hacerse a partir de las observaciones del profesor, ayudados por instrumentos elaborados especialmente; es importante la evaluación informal, pero no podemos olvidar la formal; hemos de ayudarnos de la autoevaluación y la coevaluación del alumnado para evaluar valores y actitudes; la evaluación no puede ser únicamente sumativa; el alumno no ha de ser el único sujeto de la evaluación: también la propia técnica y el profesor-tutor deben ser evaluados. De hecho, en un proyecto el alumno debe tener la oportunidad de evaluarse a sí mismo, a

sus compañeros, al tutor, al proceso de trabajo en equipo y a los resultados del proceso. La evaluación final (global) debe basarse en múltiples criterios que reflejen las diversas destrezas utilizadas, asociadas a la tarea. Dichos criterios se deben comunicar abiertamente a los alumnos, con el fin de que ellos mismos los comprendan, además los docentes pueden pedirles que les ayuden a definirlos (Barron y Darling, 2008; Mergendoller y Thomas, 2005). Como criterios de evaluación final (global), Hung (2008) recomienda seguir estos parámetros: adquisición del conocimiento necesario en relación a los objetivos fijados; profundidad del estudio; eficacia y eficiencia de los métodos de investigación; razonamiento lógico y efectivo; integración conceptual del conocimiento; y estrategias eficaces de resolución de problemas.

Dado que el ABP se aparta del enfoque tradicional del aula, la evaluación debe elaborarse en consecuencia. Los métodos de evaluación tradicionales probablemente no son adecuados para la medición y evaluación de los conocimientos y destrezas adquiridos durante el ABP. Por ello, debemos diseñar y utilizar instrumentos que, en su conjunto, nos permitan valorar todos estos aspectos, es decir, cómo se aprende durante el proyecto, qué se aprende durante y al final del proyecto, la calidad del producto final, las relaciones entre el alumnado, las relaciones dentro del grupo, el grado de trabajo individual/grupal, y las actitudes desarrolladas durante el proyecto. Y para trabajar con éxito todos estos aspectos debemos utilizar herramientas y estrategias tan interesantes como las rúbricas, la autoevaluación, la coevaluación, diarios de aprendizaje, dianas de evaluación y portafolios, de manera que el docente y el alumnado pueda ir documentando todo el aprendizaje mediante la reflexión de aquello que se va aprendiendo y cómo se aprende (Majó, 2010; Marwan, 2015). A continuación, analizaremos cada uno de estos instrumentos, destacando su potencial en el ABP.

### *Portafolio*

Se trata de un documento personal elaborado por el estudiante, en el que se presenta una colección estructurada de los materiales utilizados (textos, vídeos, páginas web...) y/o creaciones producidas (grabaciones de audio, ensayos...) a lo largo del proyecto, enmarcado por la reflexión y enriquecido por la colaboración del docente (evaluación formativa). Su interés descansa fundamentalmente en el hecho de ser un instrumento que permite recoger, organizar, documentar con ejemplos diversos y valorar aquellas muestras más representativas del propio trabajo. Por lo tanto, facilita el autocontrol y la regulación de los propios aprendizajes. En este sentido, un portafolio debe admitir

errores, ensayos, propuestas inacabadas, pautas de valoración, justamente para que el alumno pueda volver sobre un trabajo ya realizado (Rué, 2008). La utilización de esta herramienta en el ABP presenta una serie de beneficios para el alumnado, pues le ofrece información amplia sobre el proceso de aprendizaje; admite el uso de la evaluación formativa; tiene un carácter cooperativo porque implica al profesor y al estudiante en la organización y desarrollo de la tarea; y el alumno proyecta la diversidad de aprendizajes que ha interiorizado. En este modelo se detectan los aprendizajes positivos, las situaciones problema, las estrategias utilizadas en la realización de las tareas; promueve la autonomía del estudiante y el pensamiento crítico reflexivo.

Pero a pesar de estos beneficios, el portafolio puede presentar una serie de inconvenientes si no se utiliza de forma adecuada. Por ejemplo, el alumno puede mostrar inseguridad en ciertos momentos si no lo está haciendo bien. Se aconseja, por tanto, el acompañamiento del docente durante el proceso, sobre todo en las primeras experiencias. Además, su elaboración puede suponer mucho tiempo para el profesor y los alumnos, si no se seleccionan los aspectos claves o no se establecen mecanismos de control desde el inicio; implica un alto nivel de autodisciplina y responsabilidad por parte del alumnado; y por último, la evaluación ha de estar muy sistematizada en referencia a los objetivos y/o al avance, si no puede ser subjetiva y tangencial.

Aunque la estructura formal de un portafolio puede ser muy variada y depende de los objetivos marcados en cada área curricular, Cuevas (2012) y Barberá (2005) sugieren, de manera general, seguir estos apartados en su elaboración: a) perfil: datos del alumno, curso, asignatura...; b) objetivos: de aprendizaje, expectativas...; c) recogida de evidencias: informaciones de diferentes tipos de contenido (conceptual, procedimental y actitudinal), tareas realizadas en clase o fuera de ella (mapas conceptuales, recortes de diario, exámenes, informes, entrevistas, etc.) y documentos en diferente soporte físico (digital, papel, audio, etc.)...; d) reflexión: sobre el aprendizaje “qué he aprendido”, interés que ha suscitado, sugerencias al profesor, metodología empleada, emociones “cómo me he sentido”, transversalidad, aplicación para la vida...; e) evaluación: del proceso de aprendizaje “dificultades, logros...”, resultados “notas, calificaciones...”, autoevaluación de su trabajo... f) interacción del profesor/compañeros: comentarios, feedback...; g) publicación del portafolio: en esta fase se organizan las evidencias con una estructura ordenada y comprensible.

Por último, Barragán (2005), recomienda seguir algunos criterios para evaluar el portafolio del alumno en el ABP, los cuales deben estar íntimamente relacionados con los objetivos y competencias establecidas inicialmente, ya que éstas han sido el hilo conductor del diseño de las actividades. Los criterios e indicadores a los que hace referencia son: presentación y organización, redacción clara y comprensiva, información actual, diversa y seleccionada con criterio; equilibrio entre la información aportada por fuentes externas, el profesor y el alumno, selección de actividades complementarias, aportación de contenidos, ideas y sugerencias propias, y por último, implicación, participación y compromiso.

### *Rúbrica*

Se trata de un instrumento basado en una escala cuantitativa y/o cualitativa asociada a unos criterios establecidos de antemano, utilizada preferentemente por el docente para evaluar un aprendizaje (Torres y Perera, 2010). Las rúbricas juegan un papel importante en el aprendizaje basado en proyectos porque facilitan la calificación y evaluación de competencias, ayudan al docente a clarificar lo que se espera del estudiante, permiten describir de forma cualitativa los diferentes niveles de logro, son fáciles de aplicar y dinámicas, porque mejoran de forma progresiva, y favorecen la transparencia de la evaluación (Clark, 2017; Kohn, 2006; Tójar y Velasco, 2015; Sukandari, 2013). Además orientan al estudiante sobre qué debe hacer para aprender y cómo va a ser evaluado, le permite contrastar lo ya realizado con lo que se pide en cada tarea, le retroalimenta sobre fortalezas y debilidades, promueve la participación y la implicación en el aprendizaje, reduce la sensación de arbitrariedad en la calificación/evaluación y facilita la autoevaluación y la coevaluación de los alumnos. Barrus (2014) sugiere que el docente puede seguir tres fases en la elaboración de una rúbrica.

1. Diseñar una tabla de doble entrada, con un número de líneas horizontales en función de los objetivos del proyecto. A continuación, realizar cuatro columnas e indicar en la parte superior de cada columna los niveles de competencia. Por ejemplo, “competente avanzado – 4 puntos”, “competente – 3 puntos”, “parcialmente competente – 2 puntos”, y “no competente – 1 punto”.
2. Enumerar los objetivos en el lado izquierdo de la página. Escribir junto a ellos cada componente del proyecto que el estudiante debe completar, por ejemplo, “planificación”, “contenido”, etc. Es fundamental ser claro en los objetivos de manera que los estudiantes conozcan todos los componentes del proyecto.

3. Describir de forma clara cada objetivo en función del nivel de competencia, cumplimentando todos los espacios.

En Internet los docentes pueden encontrar multitud de rúbricas específicas para distintos tipos de actividades didácticas, que puede utilizar directamente o tras pequeñas modificaciones. A continuación proponemos algunos ejemplos.

- Cómo construir rúbricas de valoración: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/MatrizValoracion>
- Ejemplos de rúbricas para primaria, secundaria y bachillerato: <http://cedec.educalab.es/es/noticias-de-portada/2178-rubricas>
- Rúbricas para la evaluación de proyectos eTwinning: <http://etwinning.es/la-evaluacion-en-proyectos-viva-la-rubrica/>
- Evaluación y rúbricas: <http://ceipprincipefelipe.net/aulavirtual/course/view.php?id=11>

La Fundación Telefónica ha elaborado un decálogo que incluye diez criterios para identificar un proyecto educativo innovador, y utiliza una rúbrica para evaluar cada uno de ellos: 1) experiencia de aprendizaje vital, 2) metodologías activas de aprendizaje, 3) aprendizaje más allá del aula, 4) experiencia de aprendizaje colaborativo, 5) competencias del siglo XXI, 6) experiencia de aprendizaje auténtica, 7) experiencia de aprendizaje en base a retos, 8) la evaluación como herramienta de aprendizaje, 9) experiencia de aprendizaje digital y 10) experiencia de aprendizaje sostenible:

<https://observatorio.profuturo.education/blog/2014/09/12/decalogo-de-un-proyecto-innovador-guia-practica-fundacion-telefonica/>

### *Diarios*

Un diario constituye una herramienta para la reflexión y análisis del pensamiento reflexivo. En el diario se puede recoger lo que sucede en el aula desde el punto de vista de quién escribe, anotando en él una descripción de lo que ocurre, así como sus interpretaciones e impresiones. En él se pueden registrar dificultades experimentadas durante el proyecto, impresiones, concepciones iniciales, descubrimientos realizados, debates, dudas, preguntas... (Prieto, 2003; Trujillo, 2016).

Escribir un diario de aprendizaje no es una tarea sencilla y exige también algún tiempo de entrenamiento. Así, es conveniente comenzar por diarios guiados a través del uso

de plantillas o preguntas guías; de esta forma los estudiantes adoptan gradualmente no solo el hábito de reflexionar acerca de su propio aprendizaje sino también un patrón de pensamiento que les permite analizar el proceso de trabajo y sus resultados con eficacia. A medida que el estudiante ha interiorizado el hábito de reflexionar sobre su propio aprendizaje, el diario de aprendizaje puede ir convirtiéndose en una actividad cada vez más libre, así como incorporar una diversidad de textos orales o escritos.

### *Diana de evaluación*

La diana es un método de evaluación participativo, sencillo y muy visual, que permite conocer la opinión de los alumnos sobre diversos aspectos de la actividad o el proyecto. Con esta herramienta, los alumnos aportan su valoración y la comparten con el resto de compañeros.

Elaborar una diana es muy sencillo, en primer lugar, el docente tiene que decidir qué aspectos del proyecto o actividad quiere evaluar. Por ejemplo: la organización, cumplimiento de objetivos, implicación del alumnado, participación de la clase, metodología empleada, grado de satisfacción personal, etc (Figura 3.7). A continuación se dibuja la diana en la pizarra, cada porción de la diana está relacionada con un aspecto del proyecto o actividad que se quiere evaluar. Luego los alumnos se acercan a la diana y dibujan un punto en cada porción. Otra posibilidad es colocar a los alumnos en pequeños grupos y repartir un folio con una diana a cada uno. En este caso los grupos discuten los diversos aspectos del proyecto, luego rellenan la diana del folio y por último, todos los grupos rellenan la diana grande de la pizarra.

Se puede realizar una primera evaluación al principio del proyecto, que sirva de diagnóstico inicial y otra evaluación final para conocer los resultados del proyecto. Una vez completada la diana de la pizarra se discuten los resultados obtenidos con todos los alumnos.



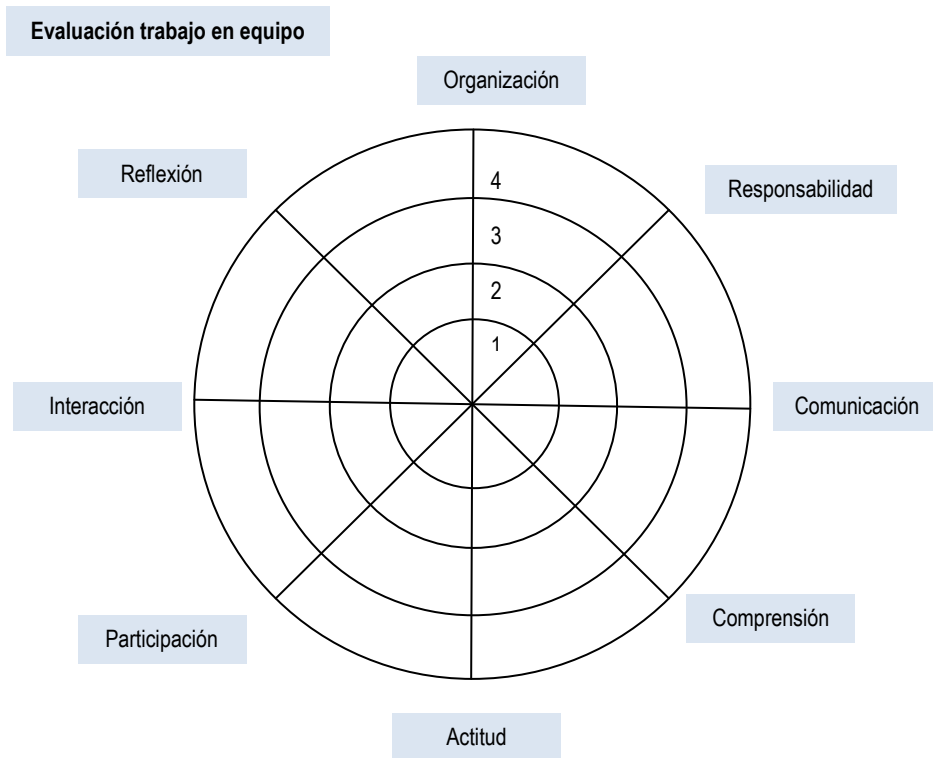


Figura 3.7. Ejemplo de diana de evaluación

Fuente: elaboración propia

### *Autoevaluación*

Se produce cuando el alumno se evalúa a sí mismo y cuando es capaz de valorar, a partir de la reflexión, su labor y la satisfacción que le produce, desarrollando su capacidad de autocrítica, autoestima y el autoreconocimiento de sus cualidades (Fernández y Vanga, 2015; Van den Bergh et al., 2006).

Esta estrategia de evaluación le ofrece la oportunidad al alumno de valorar sus logros respecto a las tareas realizadas, implica describir cómo lo logró, cuándo, cómo sitúa el propio trabajo respecto al de los demás y qué puede hacer para mejorarlo. Los alumnos van interiorizando los criterios de corrección que el profesor hace explícitos a través de las instrucciones para la autoevaluación. Esto permite a los alumnos ajustar cada vez más sus respuestas a lo que el profesor espera de ellos. Los alumnos desarrollan el hábito de la reflexión, y la identificación de los propios errores, cuestión fundamental cuando se trata de formar personas con capacidad para aprender de forma autónoma.

### *Coevaluación*

Es la evaluación entre pares o entre iguales, es decir, donde los roles se intercambian entre evaluadores y evaluados alternativamente. Es la que ejercen entre sí los alumnos, donde uno evalúa a todos y todos evalúan a uno, por lo que todos son sujeto y objeto de evaluación, haciendo a los alumnos ser conscientes de los propios logros y de los aprendizajes. Puede aplicarse tanto a tareas individuales como a trabajos grupales (Fernández y Vanga, 2015; López-Pastor, 2006) y fomenta el desarrollo de una actitud crítica hacia los aprendizajes desarrollados, así como la responsabilidad y la toma de decisiones.

La co-evaluación tiene varias virtudes que conviene tener bien presentes. Los alumnos se esfuerzan más, impulsados por la motivación de quedar bien ante los ojos de sus compañeros y desarrollan el hábito de hacer críticas constructivas. Tanto la autoevaluación como la coevaluación proporcionan información con prontitud, puesto que si el profesor tiene preparadas las instrucciones con antelación, los alumnos pueden realizar la evaluación inmediatamente después de realizar el proyecto y obtener las conclusiones rápidamente (Valero y Díaz, 2003).

### *Heteroevaluación*

La heteroevaluación es esencialmente una evaluación externa, que se materializa cuando cada persona evalúa a otro/s. En el contexto de este trabajo, se considera como la evaluación que realizan los estudiantes sobre la actuación del docente, su trabajo y rendimiento, y se diferencia de la coevaluación porque el evaluado y los evaluadores corresponden a diferentes niveles jerárquicos y por ende, no cumplen las mismas funciones.

Con todas estas herramientas y técnicas que acabamos de ver y describir, el docente busca caracterizar el desempeño de los estudiantes, identificando sus fortalezas y las potencialidades de mejora, para propiciar acciones que incidan en su desarrollo personal y profesional, por lo que debe constituir un proceso continuo, sistemático y basado en evidencias (Fernández y Vanga, 2015). Para terminar nos parece relevante mencionar las tesis ases de un buen proyecto según Steinberg (1998) que sirven de ayuda al docente para valorar la calidad de un proyecto.

Tabla 3.5. Las seis ases de un buen proyecto

<p><i>Rigor Académico</i> El proyecto tiene en cuenta los estándares de evaluación y competencias de las diversas disciplinas.</p>	<p>¿El proyecto demanda del estudiante adquirir y aplicar conocimientos relacionados con una o más asignaturas o áreas de contenido? ¿Reta el proyecto al estudiante para utilizar métodos de indagación de una o más disciplinas? ¿Desarrolla el estudiante habilidades de pensamiento de orden superior?</p>
<p><i>Autenticidad</i> El proyecto utiliza un contexto del mundo real y/o temas significativos para los alumnos.</p>	<p>¿Se basa el proyecto en un problema o pregunta que es significativo o importante para el estudiante? ¿El problema o pregunta se relaciona con lo que pueden encontrarse en el desempeño de un trabajo o en la comunidad? ¿Ofrece el proyecto al estudiante oportunidades de producir algo que tenga valor personal y/o social fuera del entorno del colegio?</p>
<p><i>Aprendizaje aplicado</i> El proyecto involucra a los alumnos en problemas semi-estructurados que exigen competencias de trabajo en equipo, resolución de problemas, comunicación...</p>	<p>¿Soluciona el estudiante un problema que está claramente relacionado con la vida y el trabajo? ¿Requiere el proyecto habilidades para organizarse y auto dirigirse? ¿Requiere el proyecto que el estudiante aprenda y ponga en uso habilidades (tales como solución de problemas, comunicación, TIC y trabajo en equipo) que se demandan en el lugar de trabajo?</p>
<p><i>Exploración activa</i> Los proyectos van más allá del aula e implican prácticas en empresas, trabajos de campo y exploraciones en la comunidad.</p>	<p>¿Necesita el estudiante hacer trabajo de campo durante un tiempo significativo? ¿El proyecto promueve que el estudiante use varios métodos, medios y fuentes para realizar una investigación? ¿Se espera que el estudiante haga una presentación para explicar lo que aprendió?</p>
<p><i>Conexión con el mundo adulto</i> El proyecto conecta a los alumnos con mentores adultos o personas de la comunidad.</p>	<p>¿Tienen los alumnos acceso a algún adulto con experiencia relevante para el proyecto que pueda hacer preguntas, dar feedback y ofrecer consejo? ¿El proyecto ofrece a los alumnos la oportunidad de observar y trabajar con adultos durante alguna visita a un lugar de trabajo relevante para el proyecto? ¿Hay algún adulto externo a la clase que ayude a los alumnos a comprender las características de este trabajo en el mundo real?</p>
<p><i>Prácticas de evaluación continuada</i> El proyecto implica presentaciones por parte de los alumnos y/o evaluación de su trabajo teniendo en cuenta criterios personales, curriculares y del mundo real.</p>	<p>¿Qué criterios usamos para medir los resultados finales deseados (en términos de adquisición de conocimientos, actitudes, procedimientos, objetivos...)? ¿Qué métodos de autoevaluación pueden emplear los estudiantes? ¿Los alumnos reciben un feedback periódico por parte de profesores, mentores, compañeros?</p>

Fuente: Steinberg (1998)

### 3.2.2.4. Qué aporta la investigación sobre ABP

Si revisamos las investigaciones que aluden al trabajo por proyectos en la escuela encontramos que son numerosas las aportaciones que se exponen. En 2000, la Fundación Autodesk le encargó a Thomas (2000) llevar a cabo una revisión de estudios e investigaciones acerca del ABP, su aplicación y efectividad en la escuela. De este

modo, Thomas (2000) halló una serie de estudios que evidencian una relación positiva entre la metodología de ABP y la adquisición de aprendizajes por parte de los estudiantes. Pero también identificó algunos desafíos comunes a los que se enfrentan los docentes en su aplicación en el aula y que es preciso tener en cuenta, relacionados con el tiempo, la gestión del aula, apoyo al aprendizaje del alumnado y el uso de la tecnología.

Más tarde, Holm (2011) realiza una revisión de la investigación (2000-2011) con respecto a la efectividad de la instrucción basada en proyectos en los niveles de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria. La revisión se llevó a cabo mediante búsquedas en bases de datos electrónicas de revistas y publicaciones relacionadas con la educación, entre ellas Academic Search Premier, Education Research Complete y ERIC. Se identificaron un total de diecisiete artículos para su inclusión (Alacapinar, 2005; Aral, Kandir, Ayhan y Yasar, 2010; Baumgartner y Zabin, 2008; Beneke y Ostrosky, 2009; Bicaki y Gursoy, 2010; Cheng et al., 2008; Chu et al., 2011; Duncan y Tseng, 2010; Faris, 2008; Geier et al., 2008; Grant y Branch, 2005; Gultekin, 2005; Hertzog, 2007; Mergendoller y Maxwell, 2006; Mioduser y Betzer, 2007; Tal, Krakcik y Blumenfeld, 2006).

Seguidamente, Condliffe et al. (2017) realizan una primera revisión de la literatura existente sobre ABP en la escuela, desde el año 2000 hasta el año 2015, y una segunda revisión desde el 2015 hasta el 2017, resaltando hallazgos importantes. A pesar de que numerosos estudios sobre el tema encuentran que los docentes que implementan el ABP o enfoques similares obtienen resultados positivos (Finkelstein, Hanson, Huang, Hirschman y Huang, 2011; Harris, Penuel, DeBarger, D'Angelo y Gallagher, 2014), han observado, al igual que Thomas (2000), que estos enfoques plantean una serie de retos para los docentes (Ertmer y Simons, 2006; Mergendoller y Thomas, 2000; Thomas, 2000). De hecho, Mergendoller y Thomas (2000) argumentaron que los docentes que trabajan en aulas bajo pedagogías centradas en el alumnado tienen un conjunto más amplio de responsabilidades de gestión que los docentes que trabajan en aulas más tradicionales. El desarrollo de normas y procedimientos parece ser una estrategia prometedora para superar este desafío (Darling et al., 2008).

También la orientación del docente es un elemento muy importante en la implementación del ABP. Sin embargo, esto es difícil de lograr si los docentes no reciben una capacitación adecuada. Además de la formación teórica, los profesores también necesitan formación práctica para poder aprovechar plenamente el potencial

de este método (Wu y Meng, 2010). Tal, Krajcik y Blumenfeld (2006) registraron ejemplos de buenas prácticas e identificaron la habilidad del docente como un factor clave en el éxito del ABP. Marx et al. (2004) encontraron algunos elementos que podían influir de forma negativa en la implementación del ABP en el aula: la movilidad del profesorado, dificultad en el mantenimiento de la tecnología, las demandas de las pruebas estandarizadas y la cultura del centro.

Baysura, Altun y Yuçel (2015) también han destacado que el ABP implica mucho tiempo y los estudiantes pueden divagar fuera de lo común cuando los límites del proyecto no están claros. Además pueden tener dificultades para autoevaluarse, las familias pueden desear un enfoque de instrucción basado en el examen, y los docentes pueden no tener las habilidades y conocimientos suficientes para manejar el ABP con eficacia. Brush y Saye (2008) por su parte, afirman que el ABP es un verdadero reto para los docentes, pues necesitan apoyo para planificar y difundir el ABP con eficacia, mientras que los estudiantes necesitan ayuda para organizar su tiempo y poder completar las tareas, así como integrar la tecnología en los proyectos de manera significativa. También Zaremba, Rimkūnienė, Vasilienė y Butvilas (2015) destacan que hay evidencia de que los estudiantes tienen dificultades para beneficiarse de situaciones autodirigidas, especialmente en proyectos complejos. Entre estas dificultades destacan las relacionadas con la investigación, la gestión del tiempo y el uso productivo de la tecnología.

En este contexto, varios investigadores han coincidido en que es fundamental proporcionar a los estudiantes el andamiaje necesario facilitando su proceso de investigación y manteniendo su compromiso por el aprendizaje (Brush y Saye, 2008; Ertmer y Simons, 2006; Hug, Krajcik, y Marx, 2005; Jonassen, 2011; Land y Zembal, 2003; Mergendoller y Thomas, 2000; Tamim y Grant, 2013). Un docente puede facilitar el aprendizaje de los estudiantes de diversas maneras, incluyendo entrenamientos, modelando los procesos cognitivos, estructurando tareas complejas, y proporcionando consejos (Hmelo, Duncan y Chinn, 2007). Otros estudios sugieren que el aprendizaje basado en proyectos, así como el aprendizaje basado en problemas son más fáciles de aplicar en el aula cuando están apoyados por el liderazgo escolar y son potenciados por varios docentes del centro (Bitter, Taylor, Zeiser, y Rickles, 2014; Ravitz, 2010).

A pesar de los claros desafíos asociados con la implementación del aprendizaje basado en proyectos, Thomas (2000) encontró evidencias de que el ABP puede apoyar el aprendizaje del estudiante y puede ser más eficaz que los métodos de instrucción

tradicionales. En este sentido, Tretten y Zachariou (1995) llevaron a cabo un estudio en cuatro escuelas de Educación Primaria de Estados Unidos y aplicaron diversos instrumentos, como cuestionarios, entrevistas a los profesores, y una encuesta a los padres. Los resultados evidencian que el aprendizaje basado en proyectos tiene una variedad de beneficios para los estudiantes, influyendo en sus actitudes hacia el aprendizaje, hábitos de trabajo, capacidades de resolución de problemas, y la autoestima.

En esta misma línea, son varios los autores que han encontrado asociaciones positivas entre el aprendizaje basado en proyectos y el desarrollo de conocimientos y habilidades cognitivas en los estudiantes (Fogleman, McNeill y Krajcik, 2011; Geier et al., 2008; Gültekin, 2005; Halvorsen et al., 2012; Harris et al., 2014; Kokotsaki, Menzies y Wiggins, 2016; Mergendoller, Maxwell y Bellisimo, 2006; Mioduser y Betzer, 2007; Parker et al., 2011; Schneider, Krajcik, Marx y Soloway, 2002; Summers y Dickinson, 2012). Estos estudios demuestran que el aprendizaje basado en proyectos, si se aplica de una manera adecuada, puede incrementar la retención de contenidos y mejorar las actitudes de los alumnos con respecto al aprendizaje, además de ofrecer otros beneficios importantes (Vega, 2015).

El estudio de Hernández-Ramos y De La Paz (2009) así como el de Mioduser y Betzer (2007) encontraron que los estudiantes que participaron en proyectos tuvieron actitudes significativamente más positivas hacia el aprendizaje que el grupo de estudiantes que trabajaron bajo métodos más tradicionales. Por ejemplo, Hernández-Ramos y De la Paz (2009), compararon los resultados de aprendizaje de estudiantes de secundaria que completaron una unidad de seis semanas sobre la historia de EEUU a principios del siglo XIX, utilizando métodos de instrucción tradicionales frente al aprendizaje basado en proyectos. Los autores examinaron las pruebas de contenido de conocimiento, proyectos de grupo, y las encuestas de opinión y actitud. Los resultados mostraron un aumento significativo de los conocimientos de contenido histórico y adquisición de habilidades en los estudiantes que participaron bajo una metodología por proyectos en comparación con los estudiantes que recibieron una instrucción tradicional.

Por otro lado, en un estudio llevado a cabo por Bilgin, Karakuyu y Ay (2015) en Turquía, pretendían investigar los efectos del método de ABP sobre el logro de los estudiantes de una Universidad estatal y su asociación con las creencias de autoeficacia de estos alumnos sobre la enseñanza de la ciencia y sobre el ABP. La muestra del estudio

consistió en dos clases elegidas al azar. El grupo de tratamiento asignado al azar ( $n = 33$ ) fue instruido sobre la base del método ABP. El grupo de control ( $n = 33$ ) fue instruido mediante el uso de un método de enseñanza tradicional. Los resultados mostraron que los estudiantes en el grupo de tratamiento tuvieron un mejor desempeño y expresaron opiniones positivas sobre el uso del método del ABP.

Condliffe et al. (2017) por su parte, no han encontrado ninguna investigación sobre la efectividad del ABP en las clases de matemáticas desde el año 2000 hasta 2015. Aunque ninguna investigación empírica ha comparado el uso del ABP en todas las disciplinas, la escasez de investigación en este ámbito puede reflejar un menor nivel de aplicación del ABP entre los profesores de matemáticas. Los defensores del aprendizaje basado en proyectos reconocen que la aplicación del ABP en el aula de matemáticas es más compleja (Miller, 2011) que en otras disciplinas. Esta evidencia anecdótica se alinea con los resultados de un reciente estudio cualitativo sobre las estrategias de enseñanza que son utilizadas por diecinueve escuelas que participan en el American Institutes for Research (AIR). Huberman, Bitter, Anthony y O'Day (2014) encontraron que los profesores de matemáticas tenían más dificultades para integrar el ABP en su clase que los profesores de otras disciplinas. Al respecto, señalaron que la necesidad de cubrir contenidos limitaba el uso de un enfoque basado en proyectos y sugirieron que la instrucción de las matemáticas tomaba una forma más tradicional que otras asignaturas.

Sin embargo, en un estudio longitudinal reciente realizado por Lynn y Hwang (2016) en escuelas americanas se investigaron los beneficios del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de aptitudes matemáticas en estudiantes de secundaria. Además, se investigó los beneficios de esta metodología en estudiantes con características étnicas, culturas y económicas particulares. Los resultados muestran que los estudiantes en riesgo se beneficiaron del ABP en el aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes que habían trabajado por proyectos estaban más intrínsecamente motivados en la asignatura, mostraron habilidades de pensamiento crítico significativamente más altas y apreciaron el aprendizaje entre compañeros.

La revisión de estudios realizada por Thomas (2000) no incluye ninguna investigación que considere la eficacia del ABP en estudiantes con necesidades educativas. Sin embargo, se han realizado posteriormente algunos estudios cuantitativos que sugieren la eficacia del ABP en estos alumnos, siendo un mecanismo eficaz para abordar sus necesidades (Filippatou y Kaldi, 2010; Guven y Duman, 2007; Liu, 2004). En este

sentido, destacamos el estudio de Filippatou y Kaldi (2010) en el cual compararon el rendimiento académico y las actitudes hacia el aprendizaje de 24 estudiantes con discapacidad antes y después de la implementación de un programa de ABP de ocho semanas de duración, sobre los estudios ambientales. Este programa se implementó en seis aulas de primaria de escuelas situadas en Grecia. Los resultados mostraron que las puntuaciones de los estudiantes en las pruebas de conocimiento, auto-eficacia, y las actitudes hacia el valor de la tarea, el trabajo en grupo y el aprendizaje experimental, fueron significativamente más altos después del programa.

También se han realizado estudios para analizar el efecto del ABP en el aprendizaje de idiomas. En este sentido, nos parece relevante destacar la investigación de Bas (2011), que analizó el efecto del aprendizaje basado en proyectos en el rendimiento académico y en las actitudes hacia el inglés de 60 estudiantes de secundaria de dos clases de una escuela en Turquía. Al final de la investigación, se reveló que los logros de los estudiantes que trabajaron por proyectos fueron más exitosos y tuvieron mejores actitudes hacia la lección que los estudiantes que fueron educados bajo la instrucción tradicional.

Por su parte, Wu y Meng (2010), llegaron a la conclusión de que el ABP facilita la adquisición de competencias lingüísticas, incluso para los estudiantes con baja competencia. El desarrollo de la competencia comunicativa y el logro de los objetivos fueron fomentados por la colaboración y el "aprender haciendo". Este desarrollo también fue claramente visible en las puntuaciones post test del grupo experimental, que se vio que estaban más motivados que el grupo de control. Los beneficios del ABP se observaron en el desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas y el aumento de la motivación, lo que resultó en un aumento de la competencia en inglés.

Sin embargo, un número significativamente menor de estudios ha abordado las opiniones de los profesores sobre la eficacia de este método, las diferencias en comparación con las actividades tradicionales de la clase y las maneras en que los profesores pueden aprovechar las oportunidades proporcionadas por las innovaciones del siglo XXI. En este contexto, destacamos el estudio de Beneke y Ostrosky (2008) que examinaron las percepciones de los maestros y revelaron una opinión positiva por parte de los docentes y una mayor motivación entre los estudiantes. Siguiendo esta misma línea, Lacueva (2012; 2015) obtuvo información en primer lugar, de 84 docentes mediante un cuestionario y, posteriormente de ocho docentes mediante una entrevista, para determinar características relevantes de experiencias de educación



por proyectos en la escuela. Los resultados muestran una valoración positiva por parte del profesorado, que se manifiestan dispuestos a implementar esta metodología en el aula. Sin embargo, la mayor parte de ellos estima que el aporte que los proyectos están ofreciendo hoy a sus estudiantes es mediano o escaso. Entre quienes han aplicado esta estrategia se aprecia variedad en el tipo de proyectos que se dice desarrollar y en el modo de trabajo que se manifiesta seguir. Por otra parte, los docentes destacan la dificultad de integrar varias asignaturas. Reconocen aportes de los proyectos a la formación estudiantil y a la propia formación docente, y a pesar de los obstáculos señalados, se manifiestan interesados en seguir aplicando este enfoque pedagógico.

Por su parte, English (2013), realiza un estudio exploratorio con el objetivo de investigar el papel de las creencias motivacionales y las percepciones de las condiciones escolares en la implementación del ABP por parte de 343 maestros de escuelas de EEUU después de completar un entrenamiento introductorio sobre ABP. Se realizaron varias encuestas y dieciocho entrevistas. Los resultados muestran que los docentes que provienen de escuelas donde se implementa el ABP le dan un valor a la tarea significativamente mayor que aquellos que no tienen experiencia. Un análisis de regresión mostró que la variable experiencia en ABP desempeñó el papel más importante en el grado de implementación, seguido por percepciones de las condiciones escolares (incluyendo un plan de estudios flexible, programación flexible y acceso adecuado a la tecnología del estudiante) y la motivación. Los datos de las entrevistas indicaron que la motivación mejora a medida que los maestros adquieren experiencia en el ABP y aumenta el nivel de aprendizaje y compromiso del alumnado. Un ambiente escolar de apoyo también contribuye en la motivación de los docentes.

El estudio de Cyprian (2014) se centró en investigar la autoeficacia de seis profesores que implementaron el aprendizaje basado en proyectos en una escuela en el suroeste de los Estados Unidos. La investigación reveló que influyeron varios factores en la autoeficacia de los docentes cuando implementaban el ABP. Los factores incluyeron el contenido de la asignatura, el entorno de la clase, la autoestima de los profesores y la formación. El estudio de Habok y Nagy (2016) más reciente con 109 docentes de escuelas primarias y secundarias, reveló numerosas diferencias basadas en el grado de experiencia y el tipo de escuela. En general, los maestros prefirieron el método basado en proyectos, quienes en su mayoría se percibían como facilitadores y consideraban la motivación y la transmisión de valores como parte central del trabajo.

En el contexto español, la investigación sobre ABP ha ido creciendo con el tiempo. Por una parte, se ha pasado de una escasa atención de hace unos años a una relativa preocupación por recoger y presentar evidencias y testimonios obtenidos a partir de procesos de investigación rigurosos. Y, por otro lado, se ha saltado de un modelo muy académico (“investigar sobre”) a otro cada vez más conectado con los escenarios prácticos y sus directos protagonistas (“investigar en”). El marco de la investigación acción colaborativa está permitiendo que se conecten equipos muy diversos y capaces de integrar el binomio teoría y práctica de forma realista y productiva (Pozuelos, 2007).

Con este panorama encontramos ejemplos que ponen su atención en el análisis de experiencias concretas y, sobre todo, centradas en el aula: Angulo, Betanzos y López (2005); Cascales, Carrillo y Redondo (2017); Cody (1998); Escalante y Ruiz (2002), Guzmán y González-Pérez (2006); Lacueva et al. (2003); López y Lacueva (2007); Martín-García (2006); Ojea (2000); Ramos (1999). Estos son algunos testimonios concretos, existen otros pero los reseñados resultan bastante representativos de un tipo de estudio en el que colaboran distintos profesionales para comprender y mejorar la práctica cotidiana. Se parte, en todos ellos, del contexto de la clase para describir y valorar el impacto de esta alternativa en función de datos significativos provenientes de la experiencia que se ha vivido. Constituyen estudios de caso en los que las evidencias se obtienen de la aplicación de determinados instrumentos cualitativos (diarios, análisis documental, observación, entrevistas, etc.) que luego se triangulan y debaten colectivamente. Se aborda, por lo general, un proyecto y desde ese espacio se detienen en aspectos como las interacciones, el papel de los estudiantes en el desarrollo de la actividad, el tratamiento de la diversidad o la integración de las TIC. Representa la modalidad más extendida en la investigación de esta temática.

Si ampliamos el foco y dirigimos la mirada al centro escolar como unidad de análisis también localizamos algunos ejemplos que indican con sus aportaciones el efecto que se produce cuando es toda una comunidad la que participa en esta modalidad de tratamiento del currículum. Se refieren, igualmente, a estudios de caso, en buena medida etnográficos, en los que la información procede de todos los sectores implicados (Álvarez y Fernández, 2009; Feito, 2006; Pozuelos, 2002; Salgueiro, 1998; Sancho et al., 1998).

Como resumen, hemos visto que los principales estudios sobre el aprendizaje basado en proyectos destacan los efectos positivos que estas propuestas didácticas tienen en

la escuela. Algunas investigaciones manifiestan que la satisfacción del alumno mejora, estando más preparados para afrontar situaciones reales (Willard y Duffrin, 2003) Por otro lado, se ha demostrado que los estudiantes desarrollan diversas habilidades de aprendizaje para solucionar problemas, mejora su atención e interiorización de lo aprendido, su capacidad para trabajar en equipo, su trabajo autónomo, su motivación e interés, profundizan más y mejora su relación con los demás compañeros (Mioduser y Betzer, 2007; Martínez, Herrero, González y Domínguez, 2007; Restrepo, 2005).

Los estudios en los que se comparan los resultados del ABP con la formación tradicional indican que, si se aplica adecuadamente, el ABP incrementa la retención de contenidos a largo plazo, contribuye a que los alumnos obtengan un rendimiento igual de bueno o mejor que el de la enseñanza tradicional, mejora las capacidades de colaboración y resolución de problemas (Strobel y Barneveld, 2009; Walker y Leary, 2009). Además, los estudiantes que participan en actividades de ABP adquieren un mayor compromiso por el aprendizaje.

Aunque la transición hacia el aprendizaje basado en proyectos requiere tiempo y puede resultar ardua, varios estudios indican que a los docentes les acaba pareciendo más satisfactorio y placentero el enfoque ABP que los métodos de enseñanza tradicionales (Strobel y Barneveld, 2009). La investigación longitudinal indica también que, cuando los docentes crean en el aula los entornos interactivos y atractivos característicos del aprendizaje por indagación, el alumnado tiene más éxito a largo plazo (Darling, 1996; Zimmerman, 2002).

A pesar de los claros principios para promover el ABP, algunos estudios informan de los desafíos que los profesores enfrentan para adaptarse a este nuevo método (Dias y Mergendoller, 2016). Los autores reconocen la dificultad de cambiar las relaciones profesor-alumno, así como la dificultad de utilizar prácticas alternativas de evaluación en el aula. Comprendemos también las implicaciones que esta metodología introduce en la organización del tiempo y el espacio, la oportunidad de proyectos interdisciplinarios, la colaboración entre los docentes y la comunidad. El liderazgo educativo eficaz, la formación continuada de maestros y las oportunidades para la auténtica colaboración y comunicación entre maestros, y un mecanismo para compartir proyectos exitosos, son factores clave para promover una nueva visión de promover el aprendizaje y las habilidades del siglo XXI con claros beneficios para los estudiantes y sus familias, escuelas y, al final, toda la sociedad.

### 3.2.2.5. Oportunidades y dificultades para implementar el ABP en el aula

De manera resumida, y en base a las investigaciones y hallazgos revisados sobre el aprendizaje basado en proyectos en el anterior punto de este trabajo, exponemos, algunas oportunidades que presenta esta metodología para el alumnado y el profesorado (Cornell y Clarke, 1999; Filippatou y Kaldi, 2010; Harris, 2002; McGrath, 2002; Railsback, 2002; Solomon, 2003; Thomas, 2000):

- Fomenta el aprendizaje autodirigido. En proyectos de aprendizaje bien diseñados, los maestros diseñan y guían hábilmente, pero no dirigen totalmente el aprendizaje de los estudiantes. Los estudiantes formulan sus propios problemas y metas, planifican los pasos del proyecto, buscan los recursos que necesitan y diseñan sus propios productos.
- Promueve el pensamiento crítico. En el aprendizaje basado en proyectos los estudiantes aplican lo que aprenden para resolver un reto. Los estudiantes participan en una investigación activa, explorando un tema desde múltiples perspectivas, aprendiendo a hacer preguntas pertinentes, recopilando información relevante y sintetizando una solución. Los estudios demuestran que los proyectos de aprendizaje bien diseñados pueden conducir a una comprensión profunda del tema.
- Es especialmente adecuado para atender la diversidad del aula al poder incorporar alternativas para los diferentes estilos de aprendizaje y distintos niveles curriculares, que los estudiantes del aula presentan (Blanchard, 2014).
- Puede ser pieza clave en una educación integral del alumnado, que favorezca el desarrollo de la afectividad, la clarificación y aplicación de positivos valores, la prudencia y pertinencia prácticas y las capacidades metacognitivas.
- Es una iniciativa que llama a la labor colaborativa en el aula, en un clima de confianza y respeto, y que persigue la formación de ciudadanos críticos, conocedores de su realidad (López y Lacueva, 2007).
- Estimula la creatividad. Conviene tener presente que la creatividad no se manifiesta sólo en la clase de arte. Está presente también en las investigaciones científicas, tecnológicas o ciudadanas, que exigen crear ideas novedosas, llevar a cabo propuestas, construir hipótesis, diseñar objetos originales... (Lacueva 1998).
- Aumenta la capacidad comunicativa, la exploración activa, la indagación y el descubrimiento del alumnado.

- Mejora la toma de decisiones y promueve el aprendizaje significativo.
- Aumenta la motivación. Se registra un aumento de la asistencia a la escuela, más participación en clase, y mayor predisposición para hacer las tareas.
- Conecta el aprendizaje en la escuela con la realidad. Los estudiantes retienen más conocimientos y habilidades cuando participan en proyectos. Los alumnos utilizan habilidades de pensamiento de orden superior, en lugar de memorizar hechos en un contexto aislado.
- Proporciona oportunidades al alumnado para contribuir en la mejora de su escuela o comunidad.
- Aumenta la autoestima. Los alumnos se enorgullecen cuando llevan a cabo algo que tiene valor fuera del aula.
- Proporciona una manera práctica de utilizar la tecnología (Moursund, 1999). A través de las tecnologías los estudiantes aprenden a usar las herramientas TIC en su contexto. Además estos recursos apoyan su aprendizaje ayudándoles a acceder a datos del mundo real, colaborando a distancia, visualizando y analizando datos, y creando presentaciones multimedia de sus resultados.
- Promueve el desarrollo y capacitación profesional de los docentes.
- Fomenta la colaboración en línea del profesorado creando comunidades de aprendizaje. En estos entornos los docentes que están trabajando en ABP comparten sus ideas, reciben comentarios e interactúan con otras aulas de ABP a través de la red (Vega, 2015).

Para los estudiantes, el atractivo de esta metodología proviene de la autenticidad de la experiencia. Ya sea a través de un video documental sobre un problema medioambiental, el diseño de un folleto de viaje para resaltar lugares de relevancia histórica en su comunidad, o el desarrollo de una presentación multimedia con los pros y contras de la construcción de un centro comercial; en todas estas experiencias los estudiantes participan en actividades de la vida real que tienen un significado más allá del aula (Intel, 2007). Para los docentes también incluimos algunos beneficios, como una mayor profesionalidad y colaboración entre colegas, y mayores oportunidades para construir relaciones con los estudiantes (Thomas, 2000). Además, muchos profesores están encantados de encontrar un modelo que se adapte a los diversos estudiantes. A su vez, esta metodología supone una oportunidad para la formación del profesorado pues lo conduce a la necesidad de actuar y decidir intelectualmente ante múltiples dilemas prácticos y teóricos con lo cual se irá

renovando y transformando la intervención de los enseñantes y su conocimiento profesional (Pozuelos, 2007).

Sin embargo, como todos los modelos y estrategias de enseñanza y aprendizaje, el aprendizaje basado en proyectos también puede suponer algunas dificultades para el profesorado. Veamos a continuación algunas de ellas:

- Compaginar el trabajo por proyectos con el seguimiento del libro de texto (material que ya tenían adquirido), ya que es muy difícil enlazar ambos contenidos y disminuye el tiempo para llevar a cabo la propuesta.
- La frecuente movilidad del profesorado que no permite que se establezca la plantilla en algunas etapas educativas. Con el consiguiente menoscabo para la formación de grupos de trabajo que permitan introducir prácticas innovadoras en la escuela.
- Hay que contar también, con la presión social ejercida desde distintas instancias (familia, otras instituciones educativas e incluso el alumnado) que no llegan a entender un modelo que rompe con los esquemas educativos mayoritariamente aceptados.
- En un estudio realizado por Marx, Blumenfeld, Krajcik y Soloway (1997), éstos encontraron que el profesorado que aplica el ABP en sus clases encuentran una serie de dificultades, relacionadas principalmente con el tiempo, el manejo de la clase, el control y apoyo al aprendizaje del alumnado, así como el uso de la tecnología y la evaluación. Veamos a continuación algunas de estas dificultades:
  - Iniciar el aprendizaje: iniciar el trabajo por proyectos no es algo que puede hacerse con facilidad o rápidamente, tanto alumnos como maestros deben cambiar su perspectiva de aprendizaje, deben asumir responsabilidades y realizar acciones que no son comunes en un ambiente de aprendizaje convencional.
  - El alumnado poco motivado resulta a veces difícil iniciarlo en esta forma de aprendizaje. Los alumnos con predominio de experiencias de fracaso, poseen por lo general, un bajo nivel de curiosidad y no desean iniciar un proceso de búsqueda de nuevos conceptos.
  - Tiempo: en el ABP no es posible transferir información de manera rápida como en los métodos convencionales. Al trabajar con el ABP existe mayor necesidad de tiempo por parte de los alumnos para lograr

los aprendizajes. En ocasiones los proyectos suelen requerir más tiempo de lo que habitualmente se programa. También por parte de los profesores para atender a los alumnos en el aula.

- Trabajo en grupo: si no se controlan ciertas variables, el trabajo en grupo sobrecarga a ciertos estudiantes.
- Organización: el profesorado percibe una elevada carga de trabajo, así como mayor dificultad para evaluar y organizar la diversidad de tareas.
- Manejo de la clase: este aspecto es uno de los problemas más comunes en el ABP, ya que los profesores tienen que encontrar el equilibrio entre permitir a los alumnos trabajar de forma autónoma y mantener cierto orden.
- Evaluación: el profesorado percibe mayor dificultad para evaluar los proyectos puesto que debe demostrar la adquisición de habilidades y destrezas y no solo la memorización de contenidos.
- Uso de las TIC: el uso de las TIC puede suponer una dificultad para el profesorado, especialmente para hacer un uso de ellas como herramienta que fomente el desarrollo de competencias en el alumnado y no solo como herramienta de apoyo a la instrucción del profesor.

## Resumen

En este capítulo hemos comenzado por analizar el proceso de cambio experimentado por la educación, a través de cuatro modelos didácticos fundamentales: modelo didáctico expositivo, modelo didáctico instructivo, modelo didáctico del alumno activo y modelo didáctico colaborativo, destacando las características principales del modelo educativo hacia el cual nos dirigimos y que lo convierten en un modelo muy eficaz para responder a los desafíos actuales.

En este contexto, encontramos el término *metodologías activas* que son todos aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y conduzcan a su aprendizaje. A continuación hemos identificado diversos métodos y nos hemos centrados en definir el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos, dos estrategias metodológicas cada vez más utilizadas en el contexto educativo por su repercusión en el alumnado.

Por un lado, se ha definido el concepto de aprendizaje colaborativo como una estrategia metodológica que implica y favorece el trabajo, la construcción, el aprendizaje, el cambio y la mejora de forma conjunta. Por otro lado, se ha definido el término de aprendizaje basado en proyectos, como una modalidad de enseñanza y aprendizaje centrada en tareas, un proceso compartido de negociación entre los participantes, siendo su objetivo principal la obtención de un producto final.

También se han identificado algunas fases para implementar con eficacia ambos tipos de aprendizajes en el aula, señalando la importancia de realizar una planificación cuidada y minuciosa que asegure que los aprendizajes tienen lugar y la dinámica de clase fluye de forma adecuada. A su vez, se han revisado diversos estudios que señalan los efectos positivos que ambas metodologías tienen en el aprendizaje del alumnado y en la labor profesional del docente.

Para terminar, y en base a las investigaciones y estudios aportados, se resumen algunos beneficios e inconvenientes de estas metodologías para el alumnado y el profesorado que es preciso tener en cuenta si se quieren implementar en el aula.



## **CAPÍTULO 4.**

### **EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP) MEDIADO POR LAS TECNOLOGÍAS**

## Capítulo 4.

### El aprendizaje basado en proyectos (ABP) mediado por las tecnologías

4.1. De los proyectos telemáticos a los proyectos colaborativos con TIC

4.2. Implicación de las tecnologías en el ABP

4.3. El ABP con TIC como oportunidad para el desarrollo profesional del docente

4.4. Herramientas TIC para el desarrollo del ABP

4.5. Características de los recursos y herramientas tecnológicas a utilizar en el ABP

4.6. ABP con TIC en España. Prácticas de referencia

Resumen

## Capítulo 4. El aprendizaje basado en proyectos (ABP) mediado por las tecnologías

---

*“Un aspecto esencial de la educación es ser proyecto”*

(Gimeno, 1999, p. 30)

Durante los últimos años, ha aumentado en la red el número de proyectos colaborativos entre docentes y alumnos de diferentes escuelas y lugares. Los hay abiertos a una sola materia, transversales, y los que permiten la participación desde diversas materias, interdisciplinarias. Todos ellos cumplen con un requisito fundamental: están abiertos a docentes y alumnos para que puedan participar desde diferentes centros y aportar su propia visión particular, sus inquietudes, su propia manera de dar forma a un producto final.

Las tecnologías en estos proyectos se convierten en un canal de comunicación y de información imprescindible para garantizar unos escenarios de aprendizaje abiertos, interactivos, ricos en estímulos y fuentes de información, motivadores para el alumnado y el profesorado, centrados en el desarrollo de competencias. Los productos pueden ser creados y compartidos usando la herramientas que proporciona la Web 2.0, y los materiales web pueden ayudar a crear una atmósfera que refleje situaciones de la vida real (Zafirov, 2013). En el contexto de estos proyectos surgen comunidades orientadas al intercambio de información entre los miembros de las mismas, el acceso a recursos compartidos, la posibilidad de participar en la redacción de una publicación conjunta entre sus diversos miembros, etc. Todo ello permite contextualizar el aprendizaje y hacerlo significativo (Del Moral y Villalustre, 2007). Aprender a trabajar con otros, conocer dinámicas de resolución de tareas diferentes, y conectarse con

otras realidades en el contexto de proyectos basados en la construcción colectiva de saberes, requiere entusiasmo, tiempo, dedicación y seguimiento. Los resultados finales suelen ser enriquecedores pero, sobre todo, el aprendizaje que se realiza durante el proceso hace que estos proyectos sean una aventura que vale la pena recorrer para docentes y alumnos.

En este capítulo, en primer lugar, analizaremos la evolución de los proyectos colaborativos con TIC en la escuela, a continuación describiremos algunos tipos siguiendo la clasificación de Harris (1998) y mostraremos algunas comunidades virtuales donde han nacido muchas de estas experiencias; analizaremos el potencial de las tecnologías en el aprendizaje por proyectos y terminaremos mostrando algunos proyectos colaborativos con TIC que han surgido en la red y que se han convertido en prácticas de referencia para muchos docentes y alumnos.

### **4.1. De los proyectos telemáticos a los proyectos colaborativos con TIC**

La incorporación de la telemática al ámbito educativo en la década de los 90, entendida ésta como el conjunto de técnicas y servicios en los que intervienen la telecomunicación y la informática, favoreció la aparición de múltiples proyectos entre escuelas de diversas localidades y países. En aquel periodo, la telemática se apoyaba principalmente en el uso del ordenador personal, herramienta que profesores y alumnos comienzan a utilizar como instrumento para procesar textos, gestionar y organizar datos, utilizar diferentes formas de presentación de la información y como puente de unión cuando éstos no mantienen una relación cara a cara (García-Aretio, 1999).

De este modo, el ordenador se convierte en una herramienta flexible al servicio del docente, permitiendo cada cierto tiempo escribir y publicar textos con sus alumnos, construir el periódico de la escuela, comunicarse con los estudiantes de otras escuelas, hacer investigación sobre bases de datos ya elaboradas u organizar y almacenar los datos recogidos en diferentes encuestas llevadas a cabo dentro y fuera de la escuela, presentar los resultados de las investigaciones realizadas o la experiencia vivida construyendo juntos un libro hipertextual, etc. Uno de los aspectos más destacados del uso de las tecnologías en la educación de esta época es la posibilidad de crear una enseñanza multimedial y, en particular, hipermedial. El término multimedia consiste en la tecnología que utiliza la información almacenada en diferentes formatos y medios, controlados por un usuario. El término hipermedia, por su parte, toma su

nombre de la suma de hipertexto y multimedia, donde hipertexto se entiende como la organización de una base de información en bloques discretos de contenido llamados nodos (en su mínimo nivel), conectados a través de enlaces cuya selección genera distintas formas de recuperar la información de la base (Cesareni y Pascucci, 2011).

En este contexto, los primeros proyectos telemáticos que surgieron en educación empleaban el correo electrónico como medio de comunicación, herramientas de videoconferencia o internet como entorno tecnológico de trabajo cooperativo (Fernández-Olaskoaga, 2011). Las experiencias que utilizaban el correo electrónico estaban orientadas a fomentar la colaboración entre grupos de alumnos, con actividades que partían de una suscripción realizada por el centro. Estas actividades hacían referencia a libros telemáticos, periódicos escolares, investigaciones conjuntas, actividades de comunicación uno a uno (correspondencia escolar, tutorías) y uno-varios (participación de expertos). En algunos de estos proyectos también aparecía, junto al maestro, la figura del tutor o mentor. En estos proyectos de teletutoría o telementoring el docente definía el proyecto y buscaba a tutores, normalmente voluntarios. Se trabajaba con el correo electrónico, y sus propósitos eran variados (Paredes, 1999):

- Ayuda individual a los alumnos. Por ejemplo, interacción entre hispanos y anglosajones para perfeccionar mutuamente su segunda lengua o bien su lengua extranjera.
- Ampliación de la interacción del aula a intercambios entre maestros, alumnos y expertos. Por ejemplo, investigación sobre raíces culturales, folklore, leyendas y literatura; interacción con personas de otras culturas que viven en el país.
- Trabajo sobre comunicación dentro y fuera del aula.

La teleconferencia, entendida como cualquier comunicación interpersonal mediante transmisión de texto, imagen y sonido entre varias personas; permitía, en tiempo real, poner en práctica varios aspectos del proceso educativo: almacenamiento, gestión, distribución de materiales de enseñanza, trabajo práctico y evaluación del aprendizaje. Por su parte, internet incorporaba las ventajas de la mensajería electrónica y de la teleconferencia, dando soporte a los proyectos. Los alumnos podían acceder a materiales electrónicos y bancos de recursos (bibliotecas, museos, exposiciones, revistas escolares y centros de documentación) y producir documentos hipermediales, con diferentes tipos de datos y con hipervínculos o referencias cruzadas automáticas que enlazaban unos documentos con otros.

Los ejes de estos proyectos telemáticos podían ser cualquiera de las propuestas anteriormente realizadas. Los alumnos buscaban información sobre los temas; se comunicaban con otros, bien individualmente, por correo electrónico, o en grupo, el profesor facilitaba ejercicios y material a través de la red; y la tecnología utilizada iba desde páginas en formato html a la comunicación más plena, a partir de la inclusión de diversas herramientas telemáticas que antes funcionaban de forma independiente (correo electrónico, videoconferencia, chat y foros de discusión).

La evolución de Internet entre la última década del siglo XX y la primera del siglo XXI, el origen de la Web 2.0 y la creación de políticas públicas de dotación de recursos tecnológicos en las escuelas de nuestro país favoreció nuevas formas de comunicación e interacción entre profesores y alumnos alejados entre sí geográficamente, ofreciéndoles la oportunidad de compartir y crear recursos y materiales didácticos dentro de un espacio virtual. Con la Web 2.0 surgieron comunidades virtuales, entendida esta última como una agrupación de personas unidas por intereses comunes que buscan, a través del intercambio de información, ideas y/o experiencias, el enriquecimiento mutuo, y por ende, favorecer la construcción social del conocimiento (Del Moral y Villalustre, 2007). Un claro exponente lo constituye el portal aulablog (<http://www.aulablog.com>), creado por un grupo de docentes de educación secundaria de Castilla y León, Extremadura y Andalucía, que ofrece numerosos artículos y experiencias muy interesantes, el cual está abierto a nuevas contribuciones de colegas, lo que ha implicado un sustancial cambio en las jerarquías del ciberespacio, que ha pasado de entornos cerrados controlados por corporaciones, a la interacción de los aprendices y los contenidos abiertos en la web.

Como parte de estas redes y comunidades que compartían intereses, necesidades y problemas, surgieron diversos proyectos colaborativos con TIC entre profesores y alumnos de diversas escuelas y países. Lo que define a estos proyectos es el aprendizaje que se origina a raíz del compromiso mutuo adquirido por los miembros de la comunidad, y a partir de la participación de todos ellos en la elaboración del conocimiento de forma compartida, además que se trata de proyectos creados por los propios docentes de los centros que deciden colaborar para lanzar a la red una propuesta de trabajo. Sus creadores aportan entusiasmo y creatividad, el interés y la participación del profesorado y el alumnado que apuestan por la idea y forman parte de ella hacen el resto (Fernández et al., 2012).

Actualmente se están generando proyectos colaborativos con fines muy diversos, desde compartir recursos didácticos entre varias escuelas a través de la red, con objeto de explotarlos al máximo en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje; fomentar la realización de actividades conjuntas; hasta propiciar la participación en redes sociales para el intercambio de información que favorezca el conocimiento mutuo. Las ventajas que obtienen las distintas escuelas, de la índole que sean, al participar en proyectos colaborativos apoyados en el uso de herramientas de la Web 2.0 son numerosas, las cuales van desde el intercambio de información, experiencias educativas, elaboración de materiales didácticos, edición de publicaciones conjuntas plasmadas en la web, etc., actividades todas ellas que redundan en la construcción compartida del conocimiento.

### 4.1.1. Tipos de proyectos colaborativos con TIC

Harris (1995a-d, 1998), tras analizar centenares de proyectos didácticos que utilizaban significativamente Internet, creó una tipología de 18 categorías, agrupadas en tres grandes bloques: intercambios interpersonales, recopilación y análisis de información, y proyectos de resolución de problemas.

- a) Intercambios interpersonales: el objetivo principal de estos proyectos era la comunicación virtual entre los individuos. Estos intercambios podían ser entre individuo-individuo, individuo-grupo y grupo-grupo.
- b) Recopilación y análisis de información. En estos proyectos los alumnos tenían que buscar y organizar información disponible en internet.
- c) Solución colaborativa de problemas. Se trata de proyectos destinados a promover el pensamiento crítico del alumno, la colaboración y el aprendizaje basado en problemas.

#### *Intercambios interpersonales*

- Correspondencia escolar electrónica: los estudiantes pueden enviarse mensajes de correo electrónico individualmente o en grupo.
- Aulas globales: dos o más grupos de estudiantes, de cualquier parte del mundo, estudian un tema conjuntamente durante un periodo de tiempo e intercambian información a fin de completar las tareas asignadas.
- Apariciones especiales electrónicas: mediante correo electrónico, chat, videoconferencia, grupos de noticias, etc., pueden ponerse en contacto con los docentes y estudiantes, personas ajenas a la escuela, pero de especial interés.

- Telementorazgo: una personalidad externa a la escuela apoya a los estudiantes en el proyecto actuando como guía de manera sostenida sincrónica o asincrónicamente.
- Preguntas y respuestas: los alumnos interactúan con unidades que tienen servicios de preguntas y respuestas mediante los cuales los estudiantes hacen consultas y diversos especialistas responden.
- Encarnación de personajes: uno de los alumnos adopta un rol de un personaje importante para el proyecto y los demás lo consultan como si él fuera esa persona. Puede ser alguien famoso o alguien que represente a un colectivo que ha vivido en una situación particular.

### *Recopilación y análisis de información*

- Intercambios de información: la estructura básica de esta actividad consiste en la recolección e intercambio de información y su posterior comparación. Los temas sobre los que se realizaban intercambios de información eran muy diversos: reseñas de libros escritas por los estudiantes, información meteorológica, modas y preferencias, hábitos y costumbres diversas, fiestas populares, citas favoritas, alimentación, vida familiar, observaciones sobre el medio natural, costumbres en vacaciones, etc.
- Creación de base de datos: un paso más, sobre todo cuando la información alcanza cierto volumen, es organizarla coherentemente. Numerosos proyectos se planteaban reunir y organizar información sobre un tema dado (y en ocasiones ponerla al alcance de cualquier persona en Internet).
- Publicación electrónica: otro tipo de colección y análisis de información es la elaboración y publicación electrónica de periódicos, boletines y revistas.
- Excursiones virtuales: los profesores y estudiantes conectados a Internet comparten con otros grupos de estudiantes y profesores sus experiencias y aprendizajes durante las salidas, excursiones, viajes, etc., escolares.
- Análisis de conjunto de datos: alumnos de diversos lugares reúnen datos y los combinan para su análisis numérico en busca de patrones regulares.

### *Resolución de problemas*

- Búsqueda de información: el objeto de este tipo de actividades es aprender a utilizar materiales de referencia (enciclopedias, mapas, diccionarios, etc.) tanto electrónicos como en papel.



- Actividades retroalimentadas por compañeros: los participantes realizan críticas o comentarios a las producciones realizadas por sus telecolaboradores. Esta es una estructura frecuente para el trabajo con producciones artísticas o literarias.
- Resolución paralela de problemas: un problema similar es presentado a estudiantes de diferentes lugares, que trabajan separadamente para solucionarlo en cada lugar. Después comparten, comparan y contrastan sus diferentes enfoques y métodos utilizando Internet.
- Creaciones secuenciales: proceso de creación literaria, artística o tecnológica a la que los estudiantes contribuyen por turnos.
- Resolución de problemas con telepresencia: estructura basada en la comunicación sincrónica a través de chat, audio o videoconferencia en la cual los participantes resuelven la misma actividad a la par en distintos lugares.
- Simulaciones: las simulaciones permiten que grupos de estudiantes realicen actividades científicas de modelización utilizando recursos tecnológicos de los que no disponen en sus escuelas o institutos, y que ponen a su disposición a través de Internet, centros de investigación.
- Proyectos de acción social: en los proyectos de acción social no solo estudian un problema (de naturaleza social, político, económico, ecológico, catástrofe natural, conflicto bélico, etc.), sino que incluyen la realización de actividades para su solución: campañas de concienciación dirigidas a la opinión pública, a las autoridades locales, campañas de recogida de fondos o alimentos y ropas para los refugiados o afectados por una catástrofe natural, etc.

Tal y como podemos comprobar, existen diferentes tipos de proyectos, unos más centrados en la comunicación y colaboración entre escuelas y países, otros, sin embargo, en la recopilación y análisis de la información, y otros en la resolución de problemas. La mayoría de estos proyectos nacen en diversas comunidades y redes virtuales, que a su vez se han conformado en redes sociales como Facebook y Twitter, pero especialmente en twitter por su sencillez tecnológica.

Twitter proporciona a los docentes funciones de comunicación muy diversas: el pensamiento fugaz, la recomendación de lectura, la noticia del último minuto, qué está haciendo una persona en ese momento, las ideas y reacciones de los asistentes a un reunión, evento, etc. La limitación en el tamaño de los mensajes o tweets y la posibilidad de acceder directamente a estos mensajes, la hacen muy diferente a otros servicios (Castañeda y Gutiérrez, 2010). Además la experiencia de los docentes

usuarios habituales de Twitter puede ser emocionalmente muy intensa. Una reciente experiencia de escritura colaborativa (Llorens y Calderón, 2011) en la que los participantes eran mayoritariamente docentes, revela el componente emocional de su interacción en Twitter. Uno de los aspectos positivos más citados es el apoyo emocional que reciben de otros docentes, especialmente en situaciones en las que su entorno institucional, su claustro, no facilita sus deseos de poner en marcha innovaciones didácticas.

### 4.1.2. Comunidades virtuales para el desarrollo de proyectos colaborativos

Tal y como ya se ha descrito, la mayoría de los proyectos colaborativos a los que hacemos referencia en este trabajo surgen en el contexto de una comunidad virtual. El modelo didáctico de las comunidades virtuales es el aprendizaje colaborativo donde el conocimiento es concebido como un constructo social, facilitado por la interacción, la evaluación y la cooperación entre iguales. En este sentido, entendemos una comunidad virtual como un espacio en la red organizado para lograr el aprendizaje. Para que este tenga lugar son necesarios ciertos componentes: una *función pedagógica* (que hace referencia a las actividades de aprendizaje, a situaciones de enseñanza, a materiales de aprendizaje, al apoyo y tutoría puestos en juego, a la evaluación, etc), la *tecnología* apropiada a la misma (que hace referencia a las herramientas seleccionadas en conexión con el modelo pedagógico) y el *marco organizativo* (que incluye la organización del espacio, del calendario, la gestión de la comunidad, el marco institucional y la estrategias de implantación) (Salinas, 2004).

A continuación presentamos, con más detalle, algunas comunidades virtuales internacionales y nacionales donde han surgido diversos proyectos colaborativos (Carnicero, 2016; García-Valcárcel y González, 2006).

#### *Comunidades virtuales internacionales*

- iEarn (<https://iearn.org/>). Ofrece un espacio para que docentes y alumnos trabajen juntos a través de Internet, y se involucren en proyectos iniciados en diferentes puntos del planeta.
- Red TELAR (<http://fundacionevolucion.org.ar/sitio/red-telar/>). Es una red de escuelas, alumnos y docentes que participan en las propuestas colaborativas que implementa la Fundación Evolución. Estas propuestas están abiertas a todas las escuelas de Argentina y en algunos casos también de otros países, y alientan la utilización pedagógica de las TIC.

- The Global Schoolnet (<http://www.globalschoolnet.org/>). El objetivo de este proyecto es apoyar el aprendizaje a través de la colaboración entre alumnos y profesores de todo el mundo. Se trabajan contenidos de ciencias sociales y naturales en inglés.
- ePals (<http://www.globalschoolnet.org/>). Es una comunidad de aulas en línea que conecta a más de 6.5 millones de usuarios de todo el mundo. Proporciona herramientas de colaboración, ideas necesarias para comunicarse a nivel global y realizar proyectos conjuntos.
- Kidlink (<http://www.kidlink.org/>). Es una organización sin fines de lucro que promueve el diálogo global. Participan docentes y estudiantes de más de 100 países en proyectos colaborativos.
- myEUROPE (<http://www.my-europe.org/>). Es un proyecto en el que participan más de 7000 escuelas, y que se ha centrado desde su comienzo, en el año 2000, en la ciudadanía europea y la educación intercultural para promocionar los valores europeos.
- Science across de world (<http://www.ase.org.uk/resources/science-across-the-world/>). Este proyecto nace con la idea de que la ciencia aporta una dimensión internacional a la educación científica en las escuelas y universidades. “Science across the world” permite intercambiar información, opiniones e ideas sobre una gran variedad de temas científicos con estudiantes y profesores de todo el mundo.
- RedEscolar ILCE (<http://red.ilce.edu.mx/>). Comunidad educativa integrada por docentes, alumnos, directores de centros educativos, padres y diferentes especialistas de la educación. Ofrece proyectos colaborativos en primaria y secundaria, en las áreas de ciencias naturales, geografía e historia, también trabajan la lectura, la formación cívica, ética y la educación artística.
- eTwinning (<https://www.etwinning.net/es/pub/index.htm>). Es un programa educativo que promueve y ofrece herramientas para establecer proyectos educativos a través de Internet entre dos o más centros educativos de Europa, basados en el trabajo colaborativo, el uso de las TIC y la potenciación europea en la educación.

### *Comunidades virtuales nacionales*

- Tiching (<http://es.tiching.com/>). Es una red que nació en 2009 con el objetivo de hacer accesibles todos los contenidos digitales educativos que existen en internet y difundirlos de forma personalizada; además de poner en contacto a

toda la comunidad educativa en un espacio creado para docentes, estudiantes y familias.

- Scolartic (<https://www.scolartic.com/inicio>). Es una comunidad educativa de ámbito hispano, un espacio social de aprendizaje, innovación y calidad educativa en el que se ofrecen cursos online gratis, recursos para el aula así como charlas, ponencias y talleres. La misión de ScolaTIC es la creación de un espacio de debate educativo que permita la transformación de las escuelas españolas y latinoamericanas.
- Ineverycrea (<http://ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea>). Inevery Crea es una comunidad para profesores y profesionales de la educación que crean, desarrollan y comparten recursos educativos originales.
- Aulablog (<http://www.aulablog.com/blog/>). Es un espacio de trabajo sobre educación en el que docentes de toda España interesados en la mejora de la realidad educativa del aula se juntan mensualmente para plantear soluciones a problemáticas comunes.
- Eabe (<http://todosloseabe.wixsite.com/eabe>). EABE organiza un encuentro educativo anual donde tiene cabida cualquier tema relacionado con la educación, aunque se da prioridad a la innovación educativa. Entre un encuentro y otro se organizan diferentes reuniones para mantener y ampliar los proyectos y equipos educativos que desarrollan los participantes. Estos encuentros reciben el nombre de “Open” y constituyen el camino al EABE.
- Ciberespiral (<http://ciberespiral.org/index.php/es>). Es un colectivo de profesores, personas con formación técnica, investigadores, estudiantes y entidades, interesadas en la promoción y la aplicación de las TIC a la educación.
- Procomún (<https://procomun.educalab.es/es/>). Se trata de un servicio del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, para toda la comunidad educativa. Está concebido como el nodo nuclear de una red inteligente, social y distribuida, que se enmarca en un ecosistema educativo en construcción. Procomún incorpora además una red social profesional en la que los miembros disponen de un espacio personal y de espacios sociales para crear, valorar y difundir experiencias y contenidos educativos.

Estas comunidades se caracterizan por una serie de elementos que garantizan su éxito y su continuidad en el tiempo: existe un contexto social compartido entre las personas que conforman la comunidad, que comparten unos valores e intereses comunes, objetivos y recursos, se observa una activa participación, los participantes experimentan un sentido de pertenencia a esa comunidad de aprendizaje, y se

advierte confianza entre los integrantes de la red. Todos estos elementos evidencian que lo importante no es el espacio, sino la interacción y el intercambio de opiniones que se producen entre las diferentes personas que conforman la comunidad (Cabero y Marín, 2014).

## 4.2. Implicación de las tecnologías en el ABP

La introducción de las TIC en la metodología del aprendizaje basado en proyectos, aunque no afecta a los principios didácticos que orientan la elaboración del proyecto, transforma en profundidad la realización del mismo en dos aspectos: el acceso y la gestión de la información, y la comunicación del estudiante con el profesor, y entre los alumnos. Badía y García (2006) consideran que en el ABP mediado por TIC se produce la siguiente interrelación entre los principales componentes del proceso (alumno, profesor y contenidos). A continuación presentamos con más detalle la propuesta de estos autores (Figura 4.1).

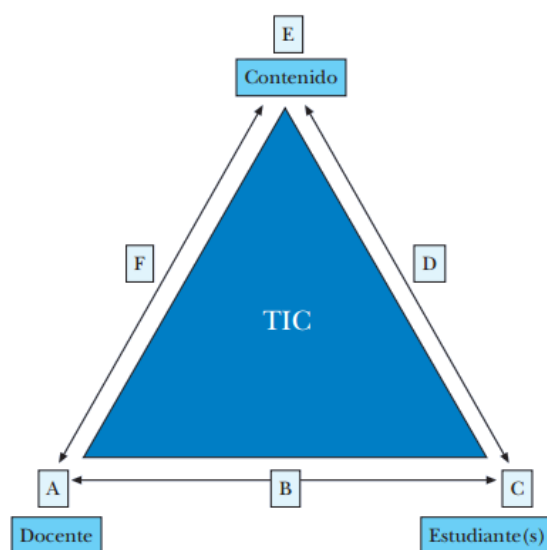


Figura 4.1. Interrelación entre los principales componentes del ABP mediado por tecnologías

Fuente: Badía y García (2006)

### *Las TIC y el docente*

La tecnología puede ayudar al docente en el diseño, implementación y seguimiento del aprendizaje basado en proyectos, porque facilita el acceso a información sobre los fundamentos teóricos de esta metodología; conocer experiencias puestas en práctica por otros docentes y compartir sus proyectos con los demás.

### *Las TIC y la interacción educativa docente-estudiantes*

En el diseño y desarrollo del aprendizaje basado en proyectos el docente puede necesitar diversas herramientas tecnológicas para interactuar con sus estudiantes. En este sentido, las TIC le pueden proporcionar ayudas específicas a lo largo del proceso, a través de la utilización de entornos de aprendizaje virtuales, por ejemplo, a través de un aula virtual, red social, blog o wiki. La elección de las herramientas tecnológicas debe realizarse teniendo en cuenta las características específicas del proyecto. Además deben posibilitar la comunicación entre el docente y cada grupo de trabajo; el docente y cada estudiante en particular. A su vez, debe facilitar el seguimiento del producto del proyecto, de manera que el docente pueda analizarlo, valorarlo y ofrecer feedback a los estudiantes en cualquier momento del proceso.

### *Las TIC, el trabajo individual del estudiante y la interacción educativa entre los estudiantes*

En el contexto de esta metodología, las TIC pueden facilitar el trabajo del estudiante en un doble sentido: por un lado, fomentando su trabajo individual a través de la búsqueda y selección de información relevante para su proyecto, en la organización, comprensión, análisis, representación, elaboración y comunicación; y por otro, estimulando la interacción educativa con sus compañeros de grupo de trabajo, intercambiando y compartiendo ideas y resultados, promoviendo la colaboración entre los miembros del grupo y favoreciendo la discusión, el debate y el consenso en relación con el proceso de elaboración del proyecto.

### *Las TIC y la relación entre el estudiante y el contenido*

Las TIC pueden ayudar de manera privilegiada a poner en relación al estudiante con el contenido. El estudiante podrá necesitar diversas herramientas tecnológicas para aplicar las estrategias de aprendizaje que sean más apropiadas según el tipo de proyecto, en este sentido, el alumnado podrá utilizar bases de datos, programas de búsqueda especializada en Internet, procesadores de textos, programas para representar y compartir la información, etc.

### *Las TIC y el contenido*

Las tecnologías facilitan el acceso a contenidos diversos relacionados con los temas del proyecto, accediendo a bases de datos, enciclopedias digitales que pueden contener

información relevante para el proyecto. Internet puede ser una fuente valiosísima si se saben aplicar buenos criterios de búsqueda y se elige adecuadamente la información.

### *Las TIC y la relación entre el docente y el contenido*

El docente puede facilitar directamente la información necesaria a los alumnos (o ayudarlos a buscarla) o poner a disposición de éstos diferentes bases de datos, recursos de la web, que les pueden servir de fuentes de recursos de contenido.

#### **4.2.1. Qué implica para los estudiantes el uso de la tecnología en el ABP**

La tecnología puede desempeñar un papel importante en la mejora de la motivación de los estudiantes, aumentando su interés y, lo que es más importante, apoyando el aprendizaje y la producción de artefactos, haciendo más accesible la información (Bell, 2010; Blumenfeld et al., 1991; Krajcik y Blumenfeld, 2006). Hung, Hwang y Huang (2012) revelaron en su estudio que el ABP asistido por tecnología fue eficaz para mejorar la motivación de los estudiantes y el aprendizaje de la ciencia, su capacidad para resolver problemas y sus resultados académicos. Por su parte, Balasubramanian, Jaykumar y Fukey (2014) evaluaron las percepciones de 249 estudiantes sobre el uso de un entorno de aprendizaje enriquecido con TIC centrado en el alumno y encontraron que los estudiantes preferían el uso de estas herramientas para la gestión del aprendizaje a través de foros y el desarrollo de habilidades sociales. En esta misma línea, los resultados del estudio llevado a cabo por Marwan (2015) revelaron que los estudiantes experimentaban un aprendizaje más interesante y significativo cuando utilizaban tecnologías en el ABP. Además demostró que estos beneficios estaban relacionados con las creencias pedagógicas y tecnológicas que tenía el docente.

Tal y como podemos comprobar, las herramientas tecnológicas pueden considerarse unos poderosos instrumentos al servicio del ABP, debido a la facilidad y rapidez que presentan para acceder a información en diferentes formatos, así como a las posibilidades de comunicación inmediata que permiten, compartir información online, etc., contribuyendo con ello a la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje, siempre que el docente sea capaz de incorporarlos en su práctica educativa del modo más idóneo. Edelson (2001) da razones para usar herramientas tecnológicas en el ABP: (1) se alinean con la práctica educativa, y (2) los estudiantes pueden presentar la información en formatos dinámicos e interactivos. Los alumnos pueden usar tecnologías para acceder a datos reales en la web, para colaborar con otros a través de la red, recopilar y analizar datos, crear modelos y artefactos, construir productos

multimedia y difundir su proyecto. Las tecnologías permiten a los estudiantes extender lo que pueden hacer en el aula y sirven como poderosas herramientas cognitivas que ayudan a los profesores a fomentar la investigación y el aprendizaje de los estudiantes. Veamos a continuación de forma detallada algunas posibilidades que brindan las tecnologías en el contexto del ABP para el alumnado:

- **Interés creciente:** los estudiantes son más propensos a participar en los proyectos cuando éstos se centran en preguntas que perciben como valiosas, son desafiantes, incluyen una variedad de actividades, son realistas, permiten la interacción con otros y dan como resultado productos auténticos. La tecnología puede mejorar la variedad de desafíos y preguntas al proporcionar múltiples niveles de tareas para adecuar el conocimiento y la competencia de los estudiantes, el acceso a numerosas fuentes de información que permiten ampliar las preguntas del proyecto y ofrecen muchas posibilidades para la producción de artefactos.
- **Acceso a la información:** la tecnología hace que la información sea más accesible para los alumnos. Si tradicionalmente eran los profesores y los libros las únicas fuentes de información, en la actualidad existen diversas bases de datos que permiten a los estudiantes acceder a la información que necesitan. Durante el proyecto los estudiantes aprenden cómo navegar por Internet, y cómo discriminar entre fuentes fiables y no fiables. Es importante establecer parámetros para asegurar que los estudiantes puedan explorar con seguridad la información que revisan. Obviamente, el simple hecho de proporcionar acceso a la información no garantiza que ésta sea útil para los estudiantes. Una cuestión central es cómo diseñar y organizar estas fuentes de información para que sean útiles para ellos.
- **Representación activa:** la capacidad multimodal y multimedia de la tecnología no sólo mejora la accesibilidad física de la información, sino también la representación de esa información. La tecnología permite a los estudiantes explorar, manipular, construir y alterar sus propias representaciones fácilmente y hacerlo en varios medios. En la fase de presentación, los estudiantes pueden usar varias tecnologías para mostrar su aprendizaje y los resultados logrados. Su audiencia puede recibir un podcast, un video, una historia fotográfica, un cómic, y así sucesivamente.
- **Estructurar el proceso:** la oportunidad de ver, manipular y crear representaciones múltiples usando la tecnología no garantiza que los estudiantes aprovechen estas capacidades de una manera que mejore su



comprensión. Los estudiantes necesitan usar estrategias cognitivas y metacognitivas al recolectar, manipular e integrar la información a medida que trabajan a través de las fases de un proyecto: fijar metas, planificar, monitorear y evaluar el progreso, producir y revisar artefactos. Aunque el profesor desempeña un papel crítico en la orientación de los estudiantes y del proceso de aprendizaje, los alumnos se pueden valer de las tecnologías para estructurar el proceso de aprendizaje.

- Diagnosticar y corregir errores: debido a la complejidad del aprendizaje basado en proyectos, los estudiantes pueden cometer errores durante el proceso. De hecho, los errores son una parte inherente de los proyectos y del aprendizaje. Los estudiantes necesitan diagnosticar y corregir estos errores en partes específicas del proyecto, en el proceso que se realizó o en los artefactos producidos. Cuando los estudiantes cometen errores, la tecnología pueda ayudar a convertir ese error en un signo de progreso hacia artefactos de construcción exitosos.
- Gestión de la complejidad y ayuda a la producción: los estudiantes que trabajan en proyectos producen una gama de productos intermedios y finales. Los productos son significativos como externalizaciones de la comprensión del estudiante porque pueden ser compartidos y valorados por los demás compañeros. La tecnología puede ayudar a los estudiantes a generar diversos productos minimizando el esfuerzo físico y mental.
- Aprendizaje colaborativo: a través del uso de las redes, los estudiantes discuten sus hallazgos con otros compañeros y comparten sus resultados. Los estudiantes pueden usar multitud de aplicaciones de la Web 2.0 para sus proyectos. Por ejemplo, pueden usar una wiki para compartir conocimiento o un blog con otros estudiantes para solucionar problemas durante el proceso.

En definitiva, la tecnología posee un gran potencial para motivar a los estudiantes en el desarrollo de diversos proyectos. Pero no solo contribuye aumentando su interés, sino que ayuda al profesor de forma indirecta durante el proceso, ofreciendo apoyo a los estudiantes a medida que recopilan información y la utilizan para generar productos reales y auténticos que reflejen su aprendizaje.

### 4.2.2. Qué implica para los docentes el uso de la tecnología en el ABP

Las TIC tiene un papel importante en el ABP para los docentes, como herramientas de apoyo. Por ejemplo, el profesorado, durante el proceso, se puede valer de las

tecnologías para consultar diferentes contenidos acerca del proyecto; diseñar tareas de calidad y que se adapten a las necesidades específicas de sus alumnos, producir artefactos multimedia; y también pueden requerir información sobre aspectos propios de la metodología (por ejemplo, cómo orientar a los estudiantes durante las diversas fases y utilizar distintos sistemas de evaluación) (Cesareni y Cacciamani, 2011; Krajcik y Blumenfeld, 2006). A continuación, describiremos brevemente algunos beneficios de las tecnologías en el contexto del ABP para el profesorado:

- Conocimiento de contenidos pedagógicos: al igual que los alumnos, los docentes pueden acceder a diversa información sobre la estructura básica de un proyecto, conocer diferentes experiencias llevadas a cabo por otros profesores y escuelas, así como responder a numerosas preguntas incidentales que puedan surgir en redes sociales y comunidades de aprendizaje. La tecnología puede proporcionarles ideas y conceptos, actividades que han desarrollado otros docentes, prácticas que les ha funcionado y qué no les ha funcionado.
- Instrucción: los profesores pueden acceder a vídeos y animaciones, y en definitiva, ejemplos de cómo otros docentes han implementado proyectos en su aula. También los profesores pueden hacer preguntas en diversas comunidades y redes sociales, sobre cómo fomentar la metacognición del alumnado, su motivación, la participación y colaboración de los estudiantes, etc., y ver ejemplos en vídeo de cómo otros maestros trataron estas cuestiones.
- Planificación y gestión: los profesores tendrán que adaptar los proyectos existentes o desarrollar nuevos proyectos para satisfacer las necesidades y restricciones específicas de su aula, escuela y comunidad. Además, tendrán que desarrollar planes para diseñar e implementar proyectos en sus contextos específicos. La tecnología puede proporcionar apoyo en la planificación de tales actividades y para llevarlas a cabo.
- Colaboración con otros docentes: esta posibilidad abre al profesorado un nuevo horizonte para la creación de su propio material didáctico y para su difusión. De este modo, la red permite, rompiendo las leyes del tiempo y el espacio, conectar entre sí los que antes eran nodos solitarios. La web social posibilita el contacto y la colaboración con profesores de otras comunidades y países en una suerte de claustro virtual permanentemente abierto y conectado (Fernández et al., 2012).

Aunque en algunos contextos, se ha señalado que el uso responsable y crítico de las herramientas TIC plantea tareas adicionales para el docente en términos de planificación y gestión de las actividades de clase (Campbell, 2012); la tecnología, en la mayoría de los casos, supone una oportunidad importante para los docentes no solo porque les facilita contenidos, actividades y experiencias sobre ABP, sino porque en definitiva, les ofrece la posibilidad de conocer y colaborar con docentes de otras disciplinas, intercambiar materiales didácticos con profesores de otras instituciones en el marco de los trabajos conjuntos y generar vínculos duraderos y bases para el intercambio futuro.

### **4.3. El ABP con TIC como oportunidad para el desarrollo profesional del docente**

El desarrollo profesional docente es un concepto amplio y complejo que engloba múltiples significados, procesos y perspectivas. Castañeda y Adell (2011) lo definen como el intento de analizar y comprender cómo los docentes, en el ejercicio de su profesión, siguen aprendiendo, aprenden a aprender y transforman sus conocimientos en mejoras en sus prácticas, con el objetivo de optimizar los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Es decir, un proceso de aprendizaje de los docentes, cuyo objetivo es el cambio en su actuación profesional (mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje), que se enmarca en su formación continua.

La resolución colaborativa de problemas, el trabajo en equipo, el diálogo y el intercambio de ideas e interpretaciones en grupos de docentes, la explicitación, difusión y contraste de los resultados de la propia práctica pueden ayudar en el desarrollo profesional del docente. Todos estos elementos se ponen en juego cuando el profesorado participa en diversos proyectos colaborativos, que implica formas fluidas y mediadas de comunicación entre profesionales y representan oportunidades para desarrollar el pensamiento en la práctica. Por este motivo, muchos profesores encuentran en los proyectos colaborativos con otros docentes, oportunidades para avanzar y desarrollarse como profesionales en un espacio en el que discutir y compartir ideas, diseñar y desarrollar actividades, un motivo para reflexionar colectivamente sobre el resultado de su trabajo y el de sus alumnos, donde conocer nuevos enfoques y herramientas y encontrar el respaldo y refuerzo emocional que, en ocasiones, no reciben en sus centros. Internet se revela, para un creciente número de docentes, como un claustro virtual en el que pueden escoger a sus compañeros y compañeras de trabajo y aprendizaje.

Y es que el entorno inmediato del docente no siempre es el más favorable para el aprendizaje reflexivo, discursivo y colaborativo en la práctica, especialmente si dicho entorno está dominado por una visión instrumental y mecanicista de la enseñanza o si no existen las actitudes necesarias para asumir los riesgos y el trabajo extra que a menudo implica el aprendizaje permanente y la renovación pedagógica. Por ello, la colaboración en la red se convierte en una extraordinaria oportunidad de formación y perfeccionamiento, de desarrollo y crecimiento profesional, personal y de mejora de la práctica docente. Según Durán y Miquel (2003) el profesorado al igual que otros profesionales aprende a través de la interacción con otros compañeros, convirtiéndose en una estrategia fundamental para promover una práctica reflexiva, así como para alcanzar la máxima eficacia en su labor docente. La colaboración es un recurso necesario para mejorar la enseñanza, un método que enriquece su actividad diaria y el clima del centro escolar. Los profesores construyen su conocimiento en interacción con otros profesionales de la enseñanza (Prendes, 2003) creando una comunidad de aprendizaje, fruto de las relaciones e interacciones que se establecen entre ellos mismos.

En este contexto, consideramos que los proyectos colaborativos suponen una vía importante para crear y gestionar entornos personales de aprendizaje (PLE), entendiendo un PLE como el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender (Castañeda y Adell, 2011). La parte más importante de un PLE son las personas con las que interactuamos y nos comunicamos habitualmente y, por tanto, las herramientas que nos facilitan buscar, encontrar y conectar con dichas personas. La riqueza de un PLE abierto como twitter respecto a comunidades organizadas en torno a una plataforma cerrada, que exige un proceso o poseer ciertas características para ser miembro, es la constante entrada de nuevos inputs, producto de la fácil interacción con personas de otros ámbitos y dominios que aportan nuevas ideas y enfoques a los problemas. El docente busca y aprovecha oportunidades de aprendizaje a partir de la investigación y reflexión sobre su práctica. Varios autores han explorado las razones por las que algunos profesores recurren al aprendizaje en estos entornos: compartir ideas sobre la enseñanza, el aprendizaje y la gestión del aula; encontrar materiales relevantes y sugerencias útiles; mantenerse al día con las últimas tendencias en el ámbito educativo; obtener retroalimentación y apoyo emocional (Tour, 2017).

Si antes las oportunidades de desarrollo profesional de los docentes se veían limitadas por su dispersión geográfica y un modelo de formación basado en cursos, talleres o

seminarios presenciales; en la actualidad los docentes tienen la posibilidad de acceder a múltiples fuentes de información, experiencias, compartir recursos, e interactuar con otros docentes más experimentados, para participar en proyectos colaborativos, brindándoles un nuevo espacio para el desarrollo profesional, un lugar en el que la comunicación es real y en el que los docentes pueden interactuar para construir su identidad profesional, ampliar sus conocimientos y habilidades, dar y recibir apoyo de otros docentes en sus iniciativas de mejora.

Un entorno completamente personalizable en el que pueden organizar su aprendizaje profesional de forma más eficiente y próxima a sus necesidades. Un entorno que hace transparentes las paredes de los centros y en el que disponen de espacios para constituir comunidades de práctica donde colaborar y crecer en torno a lo que realmente les interesa. Sin embargo, estas nuevas formas de interacción requieren una nueva mentalidad, requieren un docente proactivo, autodirigido y protagonista de su propio proceso de desarrollo profesional a lo largo de su vida, un profesorado dispuesto a gestionar y enriquecer su PLE.

Consideramos que la colaboración debe ser una capacidad a desarrollar hoy y mañana, un deber de todo profesional, una inevitable característica del sentido profundo de ser profesor y profesora. Porque implica relaciones de confianza entre el profesorado, de apoyo mutuo, de revisión y aprendizaje profesional compartido. Además se percibe la actividad profesional de enseñar como una responsabilidad colectiva, se tiene una visión compartida del centro, existe una interdependencia positiva y se concibe la coordinación como una forma de relación asumida a nivel personal y colectiva. El individualismo ofrece escasas oportunidades para el intercambio de experiencias y para compartir ideas y recursos. Sin embargo, la socialización, una cultura de colaboración entre el profesorado conduce a crear y fortalecer relaciones de confianza entre el profesorado, relaciones de apoyo mutuo, auto revisión y aprendizaje social compartido. Supone en definitiva, la comprensión de la actividad profesional de enseñar como responsabilidad colectiva, colaboración espontánea y participación voluntaria, una visión compartida del centro y la interdependencia y la coordinación como formas de relación asumidas personal y colectivamente (Montero, 2011).

### **4.4. Herramientas TIC para el desarrollo del ABP**

Como se ha comentado anteriormente, las TIC son una herramienta pedagógica que juega un papel fundamental en la búsqueda, tratamiento y presentación de

información, por ello, resulta necesario promover la integración y el uso de estas herramientas en el aprendizaje basado en proyectos, como recurso eficaz para llevar a cabo las tareas de enseñanza y aprendizaje.

La elección de unas u otras herramientas dependerá de la naturaleza del proyecto, de los recursos tecnológicos con los que cuente el centro y de la destreza de cada profesor en su manejo. En cualquier caso lo importante es utilizar aquellas que faciliten el trabajo de los alumnos y potencien su capacidad de aprendizaje. Siguiendo esta premisa, presentamos una selección de herramientas TIC ajustadas a cada una de las fases que componen el ABP (Sánchez, 2017).

*Diseño del proyecto:*

En esta fase los docentes pueden utilizar un “Canvas” para el diseño de proyectos (Figura 4.2), que ha elaborado el grupo Conecta13 (2017), que recoge varios elementos clave que todo buen proyecto debería contener:

[https://docs.google.com/document/d/1LJnvzAFyi-W5XXcizv\\_C5E00sHDCL0icnKa\\_IKiB6is/edit](https://docs.google.com/document/d/1LJnvzAFyi-W5XXcizv_C5E00sHDCL0icnKa_IKiB6is/edit)



Figura 4.2. Canvas para el diseño de un proyecto ABP

Fuente: Conecta13 (2017)

### *Desarrollo del proyecto*

En esta fase, los estudiantes realizan diferentes tareas para la consecución del producto final, por lo que necesitan herramientas destinadas a la búsqueda y almacenamiento de información, así como a su análisis y síntesis.

- Búsqueda de información: para la fase de documentación y búsqueda de información los alumnos pueden usar diferentes motores de búsqueda, tales como *Google*.
- Almacenamiento de la información y comunicación: *Google drive* como herramienta de almacenamiento en la nube ofrece la posibilidad de guardar y compartir todo tipo de documentos y organizarlos por carpetas; *Dropbox* es otro servicio muy utilizado, permite guardar todo tipo de archivos en los 2 Gigas de espacio que proporciona el plan básico gratuito; *Google photos* o *Flickr*, para compartir imágenes. En esta última, los estudiantes y docentes pueden almacenar, etiquetar y visualizar las fotografías, siendo una red social; *Youtube* o *Soundcloud*, para subir y visualizar vídeos.
- Análisis y síntesis de la información: para organizar la información, los alumnos pueden crear mapas conceptuales aprovechando una vez más las posibilidades que brindan las tecnologías. Mindomo, FreeMind, X-mind o Popplet son algunas de las aplicaciones que ya hemos comentado para elaborar mapas mentales de forma colaborativa, y compartir a través del blog del proyecto.

### *Elaboración del producto final*

Dependiendo del tipo de producto final que los alumnos realicen (una presentación, una infografía, un vídeo, un podcast, etc.), las herramientas pueden ser muy diversas. A continuación presentamos algunos ejemplos:

- Cómic y animaciones: *Powtoon*, una herramienta para realizar presentaciones online que resulta útil para crear contenidos atractivos o como soporte para la fase de presentación del proyecto ante todos los alumnos.
- Presentaciones: además de las presentaciones en *Google Drive*, existen otras alternativas interesantes como Genial.ly, una herramienta versátil, ya que permite crear diversos tipos de productos interactivos para el proyecto: desde una presentación hasta una infografía, póster, imagen o línea de tiempo.
- Líneas del tiempo: *Hstry* o *MyHistro* para crear ejes cronológicos o líneas del tiempo enriquecidas con textos explicativos, imágenes, audios y vídeos.

- Video y audio: *Audacity*, un programa libre y de código abierto para grabar y editar sonidos; *YouTube Video Editor*, con pista para vídeo y otra para sonido, efectos de transición, rótulos y una colección de música, vídeos y fotografías con derechos Creative Commons.
- Infografías: *Canva*, una herramienta para diseñar y crear contenido web de todo tipo: infografías, carteles, pósteres, gráficos, etc; *Piktochart*, una aplicación online que facilita la creación de infografías.
- Revistas y libros digitales: *Issuu*, un servicio en línea que permite la visualización del material en formato libro o revista; *Calameo*, una herramienta que ofrece la posibilidad de crear, alojar y compartir publicaciones interactivas; *OurScrapBook*, un software libre para la elaboración de libros virtuales.

### *Evaluación*

Uno de los instrumentos más apropiados para llevar a cabo la evaluación de los proyectos son las rúbricas. Hay muchas formas de elaborarlas, pero *Rubistar* se trata de una plataforma online gratuita disponible en español que facilita su creación: <http://rubistar.4teachers.org/index.php?skin=es&lang=es>

### *Licencias*

Una vez terminado el producto final, y antes de difundirlo en la red, hay que pensar en el tipo de licencia, ya que si no lo hacemos, por defecto tendrá copyright. De modo que la mejor opción para el ABP son las licencias abiertas, como las licencias Creative Commons, que permiten su utilización a otros usuarios, e incluso la posibilidad de aportar cambios que mejoren el producto añadiendo otros autores.

### *Difusión*

La difusión del proyecto es una de las fases más gratificantes para el alumnado y el profesorado, ya que mostrar el trabajo realizado más allá del centro siempre es un motivo de orgullo, pero además esta presentación pública puede servir de ejemplo e inspiración para otros docentes que deseen implementar esta metodología en sus aulas. Para difundir el producto final, el blog sigue siendo una herramienta bastante utilizada. Además de las redes sociales como Facebook y Twitter para conseguir que el proyecto llegue al mayor número de personas posible. También el docente puede utilizar herramientas como *Storify* y *Paper.li* para recopilar todo el contenido que se ha tuiteado acerca del proyecto.



## 4.5. Características de los recursos y herramientas tecnológicas a utilizar en el ABP

El uso de herramientas tecnológicas debe estar basado principalmente en las capacidades didácticas que en sí mismo posibilitan y facilitan, y son los profesores los que deben considerar dichas posibilidades de actuación para un uso adecuado de estos recursos (Trujillo, 2010). En este sentido, Rubia, Jorrín y Anguita (2009) nos indican, a modo de relación, las características que deben tener los recursos y herramientas tecnológicas a utilizar en los procesos de enseñanza y aprendizaje colaborativos, que podemos aplicar en el ABP.

### *Uso sencillo y eficiente*

Normalmente, cuando el profesorado se sumerge en un proyecto no dispone de demasiado tiempo para aprender a utilizar una tecnología compleja. Por esta razón es importante utilizar herramientas que faciliten el proceso educativo, aquellas que lo hagan de la manera más eficiente y sencilla.

### *Administración y gestión de personas*

Las herramientas tecnológicas deben facilitar, en lo posible, los procedimientos de gestión y administración de personas, grupos y roles. Porque si no fuese así, se perdería demasiado tiempo en esta fase inicial de diseño del proyecto, y, lo que es peor, resultaría muy complicado generar estructuras de colaboración concretas.

### *Organización de la información*

Habitualmente en el aprendizaje basado en proyectos se genera una gran cantidad de información durante el proceso de búsqueda y selección de información, comparación de materiales; por lo que las herramientas tecnológicas que se empleen deben ayudar tanto al docente como al alumnado a clasificar y organizar esta información.

### *Facilitar la evaluación*

Las tecnologías deben facilitar la orientación, seguimiento y evaluación del alumnado, con el objetivo de proporcionarle ayuda y asesoramiento.

### *Facilitar la colaboración*

Es fundamental que la tecnología facilite la colaboración. Para ello, no todo el software que permite el uso de espacios de intercambio de información es adecuado. La simple

interacción entre estudiantes ni asegura la colaboración ni es suficiente para apoyar el proceso de construcción del conocimiento. Las herramientas tecnológicas tienen que favorecer el aprendizaje de los estudiantes y su participación en la comunidad.

### *Organización de los grupos*

Otro aspecto importante en el desarrollo del ABP es la organización de los grupos. Esta organización puede ser diversa en función del contexto y las actividades que se desarrollen: podemos formar grupos de incorporación voluntaria, establecerlos con intereses comunes (nivel de conocimiento, formación previa, intereses, capacidades, etc.) o, por el contrario, organizar grupos heterogéneos. Cualquier opción es válida, ya que depende de la situación. Lo que sí es importante es establecer mecanismos de control que aseguren el buen funcionamiento del grupo.

### *Favorecer los procesos de tutoría y comunicación*

La tecnología también debe favorecer los procesos de tutoría y de comunicación eficaz. Este es otro de los pilares en los que se apoya el ABP, requiriendo herramientas tecnológicas que faciliten esta labor al docente. Sería recomendable que brindasen distintas opciones para comunicarse y compartir información entre el alumnado, el profesorado y viceversa.

### *Toma de decisiones*

Las herramientas tecnológicas deben potenciar la toma de decisiones del alumnado, alejándose de guiones de actividad cerrados y poco flexibles.

### *Recursos de la Web 2.0*

Sería recomendable utilizar recursos de la Web 2.0 que puedan ser adaptados fácilmente a las necesidades del docente sin demasiado esfuerzo, en lugar de herramientas tradicionales bajo licencias privadas.

### *Estabilidad*

Es imprescindible disponer de herramientas que aporten la mayor estabilidad posible al proceso y que funcionen correctamente. Por ello, es recomendable utilizar aquellas versiones fuertemente probadas en lugar de nuevas actualizaciones, aunque dispongan de utilidades más avanzadas.

### *Estructurar el proceso*

El ABP se configura habitualmente alrededor de una serie de fases que se enfocan hacia la creación de un producto. Por ello, requiere de herramientas tecnológicas que permitan al profesorado estructurar el proceso, permitiéndole asignar tareas y/o etapas de aprendizaje a cada una de las fases diseñadas.

### *Facilitar la difusión*

La difusión del proyecto implica hacer público el proceso de trabajo y el producto final obtenido. Las tecnologías deben facilitar esta tarea a través de diferentes recursos y herramientas de la Web 2.0.

### *Integración de todas las herramientas en una misma plataforma*

Por último, sería recomendable contar con plataformas tecnológicas lo suficientemente flexibles como para integrar todas las herramientas utilizadas durante el proceso de trabajo, en función de las necesidades del profesorado y del alumnado.

Todas las características anteriores interactúan de manera relacionada para conseguir que los recursos tecnológicos utilizados faciliten el trabajo colaborativo y el aprendizaje de los alumnos, ofreciendo ayuda a los estudiantes a medida que avanzan durante el proyecto, minimizando esfuerzos y apoyando al docente en cada una de las fases. Si bien, no es necesario que se den todas estas características lo que sí es importante es que la tecnología se adapte al diseño educativo al cual da soporte.

En este contexto, la labor del docente durante todo el proceso es fundamental, debiendo proporcionar de forma regular y personalizada el feedback necesario. El control de la tarea por parte del alumnado depende directamente de la regularidad y la adecuación de la intervención docente en forma de feedback a lo largo del proceso de trabajo, de modo que una mayor presencia social del docente favorece un mayor control de la tarea por parte de los alumnos (Gros et al., 2009).

## **4.6. ABP con TIC en España. Prácticas de referencia**

En estos últimos años, como ya se ha comentado, se han multiplicado en la red los llamados proyectos colaborativos: “Poesía eres tú”, “Nuestros pueblos”, “Construyendo historias”, “Kiosko de chuches 2.0” y “Callejeros literarios”, son algunos de los que han abierto un camino que da sus frutos con la aparición de otras muchas propuestas de la misma naturaleza.

Este tipo de proyectos tiene una peculiaridad y es que no tienen respaldo ni oficial ni institucional y tampoco disponen, generalmente, de financiación; son proyectos creados por docentes y alumnos que deciden colaborar para lanzar a la red una propuesta de trabajo que es posible, en gran medida, gracias al desarrollo de la Web 2.0, que abre al profesorado un nuevo horizonte para la creación de su propio material didáctico y para su difusión. De este modo, la red permite, rompiendo las leyes del tiempo y el espacio, conectar entre sí los que antes eran nodos solitarios. La web social posibilita el contacto y la colaboración con profesores de otras comunidades y países en una suerte de claustro virtual permanentemente abierto y conectado. A continuación mostramos una lista de estos proyectos (Tabla 4.1).

Tabla 4.1. Ejemplos de proyectos colaborativos con TIC

1. Callejeros literarios	39. Proyecto viaje fin de curso
2. Poesía eres tú	40. Maleta de recursos
3. Chuches 2.0	41. Monster Factory
4. Construyendo historias	42. Proyectos normas de ortografía en comics
5. LOVA	43. Barcelona-Basauri Hangouts
6. Flautateka	44. Callejeros artísticos
7. Tribu 2.0	45. Proyecto Clics
8. Apreciando arrugas	46. Proyecto Pasapalabra
9. Leer a tu lado	47. Palabrejeando
10. Volando juntos	48. Imagina tu escuela
11. Kuentalibros	49. Redsidencia de estudiantes
12. Corre que te pilló	50. Proyecto Nautilus
13. Matemáticas compartidas	51. Viaja con nosotros
14. Libro virtual Lorquiano	52. Rond@ll@ires
15. Callejeros científicos	53. Lo tuyo es pura leyenda
16. Viajando con el circo	54. Un libro por la paz
17. Mira dentro de TIC	55. Proyecto de literatura hispano-inglesa
18. Olimpilibros	56. Enredando en el instituto
19. Libro virtual Gloria Fuertes	57. Piénsame en el amor y te comeré el corazón
20. iDigital & redes	58. La cocina de las TIC
21. Un paseo con Antonio Machado	59. Eu cociño ti cociñas
22. Astroatocha	60. AporTICs
23. Un proyecto entre todos	61. Platero y yo
24. Queremos musicarte	62. El Quijote sincopado
25. Proyecto #GUAPPIS	63. Proyecto Versicos
26. En la nube TIC	64. Pretérito imperfecto
27. Tácticas	65. Usera suena
28. Kantaconmigo	66. Proyecto libros del siglo XXI
29. Nuestros pueblos	67. inLÓVA2

30. The ESL Times	68. Banco de textos
31. Proyecto Lunáticos	69. As nosas letras
32. Palabras Azules	70. Agencia de viajes matemáticos
33. El Barco del exilio	71. Problemas matemáticos de la vida cotidiana
34. FP en tu móvil	72. Bits de inteligencia
35. Plan lector móvil	73. Proyecto NISU
36. El sonido que habito	74. C@ntamos contigo!
37. Todo en la palabra	75. Proyecto colaborativo InfoEDUgrafías
38. El mundo por maleta	76. Proyecto Alhambra Mágica

Fuente: elaboración propia

A continuación presentamos con más detalle cada uno de estos proyectos que tienen un gran potencial para la renovación de las prácticas educativas.

1. “Callejeros literarios” (<https://sites.google.com/site/callejerosliterarios/>). Este proyecto pretende recuperar el sentido perdido del nombre de la calle, conocer diversos autores y acercarse a su obra a través de un “Callejero literario”.
2. “Poesía eres tú” (<https://proyectopoesiaerestu.wordpress.com/>). Este proyecto consiste en confeccionar un videopoemario colectivo, con poemas seleccionados, recitados y comentados por alumnado de diferentes edades y etapas educativas.
3. “Chuches 2.0” (<https://es.slideshare.net/vanesogorb/kiosko-de-chuches-20-12193995>). La idea en este proyecto es compartir, a través de breves tweets, recursos que puedan resultar útiles para los docentes y hacerlo de una forma colaborativa y sencilla.
4. “Construyendo historias” (<http://proyectoconstruyendohistorias.blogspot.it/>). Consiste en crear historias de forma encadenada para obtener múltiples cuentos completos, que mezclan texto, imágenes y vídeos, entre otros recursos.
5. “LOVA” (<http://proyectolova.es/>). Una clase de 25-30 alumnos se convierte en una compañía de ópera y durante un curso escolar completo crea, desde cero, una ópera o breve pieza de teatro musical.
6. “Flautateka” (<http://flautateka.blogspot.it/>). Pretende crear contenidos para el estudio de la flauta dulce. Los alumnos preparan sus temas con su flauta, se graban, editan el vídeo y por último realizan un post en el blog añadiendo partituras, imágenes, letra y enlaces.
7. “Tribu 2.0” (<http://ceroenconducta.ning.com/page/tribu-2-0>). Este proyecto trata de impulsar un plan audiovisual en las aulas que utiliza el cine como

recurso principal para trabajar contenidos de diferentes áreas a través del lenguaje expresivo audiovisual.

8. “Apreciando arrugas” (<http://arrugasapreciadas.blogspot.it/>). Proyecto que entrelaza cine, vida y aprendizaje. Gracias al cómic y la película “Arrugas”, esta iniciativa organiza un elenco variado de actividades para acercar la realidad del envejecimiento, el ciclo de la vida, el cine, el desarrollo del cuerpo humano y las relaciones familiares en el marco de las competencias básicas.
9. “Leer a tu lado” (<https://sites.google.com/site/leerasulado/>). Fomenta la reflexión escrita en torno a temas de actualidad partiendo de la lectura de textos relacionados con una temática concreta a través de la herramienta social *Edmodo*.
10. “Volando juntos” (<http://aprendizajeintercultural.blogspot.it/>). Este proyecto nace de la inquietud de brindar a los alumnos oportunidades de aprendizaje intercultural, motivando experiencias significativas para ellos y que les permita conocer y apreciar otras realidades.
11. “Kuentolibros” (<http://kuentolibros.blogspot.it/>). Se trata de un proyecto dirigido a recomendar lecturas: narrativa, poesía, teatro, comics, revistas,... que se comparten en un blog común.
12. “Corre que te pillo” (<http://correquetepillopoemas.blogspot.it/p/el-proyecto.html>). Este proyecto nace con la intención de recuperar la literatura de tradición oral. Se trata de recuperar las poesías y canciones populares, los trabalenguas y las retahílas, y llevarlas a las aulas.
13. “Matemáticas compartidas” (<http://matematicascompartidas.wordpress.com>). Un proyecto que pretende compartir recursos de un modo rápido y simple, apoyado entre otras fuentes en el grupo de marcadores creado en *Diigo* que lleva su mismo nombre.
14. “Libro virtual lorquiano” (<https://sites.google.com/site/pclibrovirtual/>). La finalidad de este proyecto es realizar un libro digital de forma colaborativa sobre la vida y obra de Federico García Lorca.
15. “Callejeros científicos” (<http://calletificos.blogspot.it/>). Los alumnos en grupos, trabajan una figura, persona o grupo de personas que dan nombre a una de las calles de su ciudad. Buscan información acerca de esta persona y realizan un trabajo de campo, in situ, en la calle en cuestión.
16. “Viajando con el circo” (<http://viajandoconelcirco.blogspot.it/>). Este proyecto consiste en construir una comunidad de aprendizaje en torno a las habilidades

- circenses y aprovechar cada “parada” del circo para conocer algo más de ese lugar gracias a los miembros del circo que son originarios de allí.
17. “Mira dentro de TIC” (<https://sites.google.com/site/miradentrodetic/home>). Es un proyecto que ha sido creado, pensando en la necesidad de expresar creativamente las emociones, y se compone de diferentes tareas de expresión artística.
  18. “Olimpilibros” (<http://olimpilibros.blogspot.it/>). Un proyecto que se realiza de forma transversal donde cada clase tiene unos juegos olímpicos que trabajar y en torno a ellos desarrolla actividades y tareas.
  19. “Libro virtual Gloria Fuertes” (<http://logiva1.wixsite.com/pcilv-gloriafuertes->). Iniciativa que promueve el desarrollo de diversas competencias a través de la elaboración colaborativa de un libro virtual, dando a conocer la poesía de Gloria Fuertes.
  20. “iDigital & Redes” (<https://sites.google.com/site/iddigitalyredes/>). Los alumnos, a través de la red social *Edmodo*, reflexionan y debaten sobre un tema propuesto por el profesorado llegando a sus propias conclusiones que son posteriormente analizadas y comentadas.
  21. “Un paseo con Antonio Machado” (<https://sites.google.com/site/unpaseoconantoniomachado/>). Consiste en grabar una muestra de videoclips en torno a un poema de Campos de Castilla, en la que participan profesores y alumnos de diferentes escuelas.
  22. “Astroatocha” (<http://astroatocha.wikispaces.com/>). Este proyecto pretende aunar en un mismo espacio objetivos de diferentes materias que integran el currículo de bachillerato y de crear una guía turística de Madrid, tomando como referencia la astronomía.
  23. “Un proyecto entre todos” (<https://sites.google.com/site/unproyectoentretodos>). Un proyecto resultado de la unión de cinco maestras blogueras (de educación infantil y especial) con inquietud por compartir sus conocimientos, experiencias, actividades, recursos, etc., entre ellas.
  24. “Queremos Musicarte” (<https://sites.google.com/site/queremosmusicarte>). En este proyecto docentes de diferentes centros comparten en un blog común actividades que usan las TIC como metodología didáctica, y el lenguaje musical y/o el de las artes visuales, para que contribuyan directamente al aprendizaje de sus materias.

25. “Proyecto GUAPPIS” (<http://proyectoguappis.blogspot.it/>). Proyecto en el que se comparten experiencias didácticas utilizando distintas aplicaciones de dispositivos móviles y tablets.
26. “En la nube TIC” (<http://www.enlanubetic.com.es/>). En este proyecto, los docentes de diferentes centros comparten, en un blog, trucos, pequeños tutoriales sobre herramientas TIC y experiencias educativas.
27. “Tácticas” (<http://tacticasc.blogspot.it/p/sobre-nosotros.html>). Se trata de un blog colaborativo entre docentes del ámbito sociolingüístico que publican posts de manera frecuente sobre aspectos educativos.
28. “Kantaconmigo” (<http://kantaconmigo.blogspot.it/>). Este proyecto pretende trabajar la educación vocal ayudándose de las TIC y convencidos de la motivación que les produce al alumnado. Para ello, comparten en un blog vídeos de alumnos cantando diferentes obras, y recursos musicales de interés.
29. “Nuestros pueblos” (<https://sites.google.com/site/proyectonuestrospueblos/>). El objetivo de este proyecto es que los alumnos de diversos centros den a conocer sus pueblos, así como aprendan que hay otras localidades.
30. “The ESL Times” (<http://theeslimes.blogspot.it/>). La finalidad de este proyecto es hacer una revista o periódico digital en lengua inglesa.
31. “Lunáticos” (<http://proyectolunatico.blogspot.it/p/conoce-el-proyecto.html>). Este proyecto pretende promover la colaboración, creación e intercambio de experiencias entre alumnos de dos centros diferentes, crear poesía y textos poéticos, usando como vehículo motivador el uso de herramientas TIC.
32. “Palabras azules” (<https://elmarescolorazul.blogspot.it/p/blog-page.html>). El objetivo de este proyecto es crear, recoger, ampliar, organizar y compartir recursos propios o adaptados y secuencias didácticas completas de profesionales de la educación, preocupados en la mejora de la expresión escrita. Está dirigido al profesorado que imparte clases de lengua, animación a la lectura y animación a la escrita.
33. “El barco del exilio” (<https://sites.google.com/site/elbarcodelexilioguiadeviaje/>). Se trata de un proyecto que pretende recuperar y recrear la memoria del exilio (América, Europa/España, Mundo) histórica y culturalmente; convertir el proyecto inicial en un marco abierto para la relación de aprendizaje permanente en las redes; y actuar socialmente e incidir políticamente con actitud crítica y corresponsable en la transformación del sistema educativo.



34. “FP en tu móvil” (<http://www.fpentumovil.es/Descripcion>). Es un proyecto realizado entre docentes y alumnado de formación profesional de tres centros educativos de España. Consiste en conformar un modelo de intervención educativa sobre mobile learning y las herramientas de la Web 2.0 que ayude a mejorar el aprendizaje de los alumnos haciéndolo más profundo, significativo y acelerado.
35. “Plan lector móvil” (<http://leercontablets.blogspot.com.es/>). Es un proyecto para aprender y experimentar con el uso educativo de los dispositivos móviles, compartiendo actividades, estrategias, experiencias y aplicaciones para potenciar la escritura, la lectura, la creatividad y la innovación.
36. “El sonido que habito” (<http://elsonidoquehabito.blogspot.it/>). Un proyecto que nace en el área de música y cuyo objetivo es trabajar la naturaleza del sonido, la reflexión sobre el hecho sonoro, la higiene auditiva, las distintas técnicas de reproducción y grabación del sonido, y su tratamiento digital con una finalidad no solo expresiva sino también de comunicación.
37. “Todo en la palabra” (<http://proyectotodoenlapalabra.blogspot.it/>). Este proyecto pretende que los alumnos comprendan la magia de la palabra para delimitar el mundo y la capacidad de la lírica para sintetizar y comprender lo que rodea al ser humano. Se trata de que los alumnos entiendan la utilidad que tienen las nuevas tecnologías para el aprendizaje y, por último, que sepan que ellos, mediante la creación de textos, tienen la posibilidad de expresar su visión de las cosas.
38. “El mundo por maleta” (<http://elmundopormaleta.wikispaces.com/>). Se trata de un proyecto creado con forma de wiki en *Wikispaces* para hacer un viaje intercultural alrededor del mundo. Los estudiantes tienen que elegir un itinerario alrededor del mundo, de tal forma que se atraviesen todos los husos horarios. De cada lugar escogido hay que buscar una imagen representativa del mismo (monumentos, paisajes, folklore...) y agruparlas todas creando una presentación.
39. “Proyecto viaje de fin de curso” (<https://sites.google.com/site/6primaraelultimocursoviaje>). Los alumnos organizan un viaje de fin de curso. Durante este proceso, buscan información, toman decisiones de forma colaborativa, crean un itinerario de viaje, tienen en cuenta el presupuesto de partida, crean colaborativamente un documento publicitario utilizando diferentes aplicaciones multimedia, crean un video

- promocional y comunican sus opiniones sobre los videos promocionales de los compañeros a través de twitter.
40. “Maleta de recursos” (<https://sites.google.com/site/perigrulliblog/home>). La idea de este proyecto es crear un sitio web que recoja y recopile una amplia selección de recursos, que puedan servir de ayuda o referencia en el mundo educativo.
  41. “Monster factory” (<http://ceipmigueldelibesval.wixsite.com/jornadasmf>). Este proyecto surge a partir de la experiencia “Mira dentro de TIC” y consiste en que los alumnos dibujen monstruos y los describen, a continuación los escanean y los suben al blog del proyecto con la finalidad de desarrollar su creatividad e imaginación.
  42. “Normas de ortografía en comics” (<https://sites.google.com/a/escolapiasgandia.org/pilarroman/>). En este proyecto los alumnos tienen que redactar, relatar, explicar, mostrar, enseñar y contar diferentes normas de ortografía mediante un cómic, con el objetivo de mejorar su ortografía y contribuir a la incorporación de las TIC en el aula.
  43. “Barcelona-Basauri Hangouts” (<https://sites.google.com/a/sanjosebasauri.org/barcelona-basauri-hangouts/home>). Consiste en que los alumnos de dos centros educativos interactúen mediante videoconferencia y otros soportes digitales. El objetivo es crear un entorno propicio para que los alumnos se conviertan en creadores de contenidos y puedan compartirlos y reflexionar a diferentes niveles acerca de su propio proceso educativo.
  44. “Callejeros artísticos” (<http://callejerosartisticos.blogspot.it/p/el-proyecto.html>). Es un proyecto que pretende hacer salir al alumnado de las aulas, tal y como hicieron “Callejeros Literarios” y “Callejeros Científicos”, para conocer en este caso, los grandes artistas que dan nombre a las calles de los pueblos y ciudades.
  45. “Proyecto Clics” (<https://sites.google.com/site/experienciasocioeducativas>). Consiste en facilitar el acceso a una herramienta de expresión plástica como es la fotografía para potenciar la comunicación y la interacción de personas con diversidad funcional.
  46. “Proyecto Pasapalabra” (<http://pasapalabras.webnode.es/>). El objetivo de este proyecto es que sean los alumnos los que diseñen definiciones y palabras, dejando para los maestros la labor de coordinar los trabajos.

47. “Palabrejeando” (<http://palabrejeando.blogspot.it/p/el-proyecto.html>). Consiste en diferentes retos que los estudiantes pueden realizar de manera conjunta como, por ejemplo, el Ficcionario o diccionario de palabras inventadas. Para participar, los alumnos tienen que grabar y enviar un vídeo inventando una palabra y su definición.
48. “Imagina tu escuela” (<http://lmlcolaborativo.blogspot.it/>). Se trata de un proyecto en el que se pretende unir a familias, alumnos y profesores para hablar de la escuela, la pasada, la presente y la que está por llegar. Y eso conlleva dibujarla, fotografiarla, grabarla y hablar de ella. En el proyecto se proponen cuatro minirretos (mi escuela, mis maestros, pregunto a mi familia, me pongo en tu lugar) para trabajar alrededor de ellos, pero también los alumnos pueden proponer uno nuevo.
49. “Redsidencia de estudiantes” (<https://sites.google.com/site/redsidenciadeestudiantes/home>). Ante la pregunta, ¿cómo se hubieran relacionado en la actualidad los poetas de la Generación del 27?, los alumnos simulan que son Aleixandre, Cernuda, Gerardo Diego, Lorca,... e interactúan con el resto en las redes sociales, Google+ y Twitter, a modo de “Residencia de estudiantes virtual”.
50. “Proyecto Nautilus” (<http://nautilusalpajes.blogspot.it/>). Se trata de un proyecto que pretende promover el uso de TIC y recursos de la Web 2.0 teniendo como eje medular la investigación de campo sobre el conocimiento y protección del patrimonio cultural y natural sumergido. Se incide, asimismo, en las técnicas de campo subacuáticas, incluyendo tecnología de buceo.
51. “Viaja con nosotros” (<http://viajaconnosotrosa1001lugar.blogspot.it/>). Un lugar de encuentro donde se recogen las experiencias y los aprendizajes derivados de los diferentes viajes que se pueden realizar desde la escuela a mil y un lugares. El producto puede ser desde un simple reportaje de fotos, un vídeo, mapas geolocalizados con fotos y enlaces, un podcast, actividades sobre el viaje emprendido o el que se va a emprender, un itinerario, una gymkana, un diario o cuaderno de viaje, etc.
52. “Rond@ll@ires” (<http://rondallaires.blogspot.it/>). Un proyecto que investiga la rondallística popular de habla catalana, recopilando las mejores historias de tradición oral para divulgarlas a través de internet.
53. “Lo tuyo es pura leyenda” (<https://sites.google.com/site/iesbasokolotuyooespuraleyenda/home>).

Su objetivo es la creación de cortometrajes basados en las leyendas de Gustavo Adolfo Bécquer, acompañados de una memoria del proyecto que recoge el proceso de producción del cortometraje (sinopsis, tratamiento, escaleta, guión literario, guión técnico, storyboard...) junto al cartel publicitario del corto y su tráiler.

54. “Un libro por la paz” (<http://unlibroporlapaz.blogspot.it/>). Este proyecto pretende hacer llegar libros de lectura que ya no usan algunos centros a alumnos que no disponen de ellos, especialmente niños y niñas saharauis refugiados. Todos los libros, que se van consiguiendo de diferentes centros, son registrados en un depósito de libros elaborado por los propios alumnos.
55. “Proyecto de literatura hispano-inglesa” (<http://proyectorosaleda.blogspot.it/>). Consiste en crear una wiki donde los estudiantes recopilan información que consideran importante acerca de escritores españoles y anglosajones de la primera mitad del siglo XX.
56. “Enredando en el instituto” (<http://proyectorosaleda2.blogspot.it/>). El tema de este proyecto es el siglo XVIII y se trabaja en su globalidad desde diferentes materias, relacionando la historia, el arte, la literatura y la música. La idea es que el alumnado se centre en un período determinado y lo aborde desde distintas áreas o disciplinas, para que sea capaz de contextualizar y relacionar lo estudiado.
57. “Piénsame en el amor y te comeré el corazón” (<http://piensamelamor.wixsite.com/piensamelamor>). Proyecto poético para dar a conocer a los alumnos la poesía y que disfruten de ella. Para ello, tiene que hacer un estudio de un poeta elegido voluntariamente y de uno de sus poemas para, posteriormente, hacer una presentación tipo Pechakucha y finalmente un corto.
58. “La cocina de las TIC” (<http://infantic-tac.blogspot.it/>). Un proyecto que reúne diferentes experiencias de aula, destinado a docentes que se animen a cocinar las TIC en TAC y preparar sus propias recetas 2.0 para servir en sus clases.
59. “Eu cociño ti cociñas” (<http://eucocinoticocinas.blogspot.it/>). Un programa de cocina en torno al cual giran todas las actividades, contenidos y aprendizajes del aula. Esta experiencia pretende presentar al alumnado los contenidos y destrezas de forma descontextualizada; y a través de los alimentos, y la elaboración de recetas desarrollar los distintos aspectos del currículo.
60. “AporTICs” (<http://aportics.blogspot.it/>). Este proyecto pretende crear un gran banco de tutoriales cuyos autores y protagonistas sean los alumnos, poniendo

el conocimiento que cada cual genera sobre las TIC al servicio de toda la comunidad en la red.

61. “Platero y yo” (<http://logiva1.wix.com/platero-y-yo>). Un proyecto que pretende conmemorar el centenario de la publicación del libro "Platero y yo" de Juan Ramón Jiménez, uno de los mejores poetas españoles de todos los tiempos a través de la creación de un libro virtual de forma colaborativa.
62. “El Quijote sincopado” (<http://danielgarci6.wix.com/quijotesincopado>). A partir de la lectura de una adaptación del clásico cervantino, el alumnado selecciona un fragmento del Quijote y elabora un guión literario-técnico para convertirlo en formato audiovisual, concretamente un stop motion o película de secuencia de imágenes fijas con ilusión de movimiento.
63. “Proyecto Versicos” (<http://nochedeluz.blogspot.it/>). En este proyecto los alumnos crean poemas basados en una serie de temas propuestos relacionados con el mundo del arte, de la música y ciencias sociales. Para ello, utilizan diferentes técnicas de creación que ponen en juego la creatividad del alumnado que trabaja de forma colaborativa en todos y cada uno de los poemas. Poemas paralelos, poemas con sustantivos, a través de imágenes, con música, etc.
64. “Pretérito imperfecto” (<http://proyectosenpiedelengua.blogspot.it/p/preterito-imperfecto.html>). Un proyecto en el que se trata investigar sobre las raíces de las personas, sobre el ayer y el hoy. Investigan sobre tres generaciones: la de los abuelos, la de los padres y la de cada uno. Lo hacen trabajando al mismo tiempo algunos contenidos de la asignatura de lengua: el texto expositivo, el léxico y el texto publicitario.
65. “Usera suena” (<http://userasuenablogspot.it/2013/>). Surge a partir de la experiencia “Kantaconmigo”, y se trata de una experiencia musical, en la que se pretende hacer intercambios músico-culturales en directo, de convivencia, para aunar centros educativos a través de la música.
66. “Proyecto libros del siglo XXI” (<http://logiva1.wixsite.com/librosigloxxi>). El objetivo es elaborar libros interactivos con las herramientas de la web 2.0 y con recursos TIC disponibles en Internet para el desarrollo del currículo de infantil, primaria y secundaria. Se utiliza el libro virtual (OurScrapBook de software libre) por ser una herramienta sencilla que aporta grandes ventajas en el ámbito escolar.
67. “inLÓVA2” (<http://inlovados.blogspot.it/>). Un proyecto que sigue la idea principal del proyecto LOVA, que es montar una compañía de ópera, pero esta vez entre docentes.

68. “Banco de textos” (<http://recursosdidacticos.es/textos/idea.php>). En este proyecto los estudiantes intercambian textos, actividades para el aula y, también, grabaciones con diversas lecturas que realizan los alumnos con el objetivo de fomentar y mejorar la lectura.
69. “As nosas letras” (<http://letrasgalegas.blogspot.it/>). Es un proyecto en el que se muestran actividades hechas en la escuela y para la escuela con motivo del día de las Letras Gallegas. Pueden ser sobre un autor homenajeado o no, siempre que sean en gallego, se trabaje alguno de los objetivos propuestos en el proyecto y sirvan para transmitir la esencia y el conocimiento del día de las Letras Gallegas. Caben todo tipo de actividades: bailes, canciones, representaciones teatrales, recitados de poemas, etc.
70. “Agencia de viajes matemáticos” (<https://sites.google.com/site/viajaruniendonuestrospueblos/>). Se trata de un proyecto en el que se organiza un viaje, para lo cual los alumnos tienen que resolver diversos problemas de matemáticas (cálculo de costes, distancias, áreas, escalas, etc., utilizando *Google Maps*), pero también contenidos propios de otras áreas, ya que se les pide información sobre lugares a visitar, y esta información tienen que obtenerla de la red, y también trabajan técnicas propias para presentar la información obtenida.
71. “Problemas matemáticos de la vida cotidiana” (<https://sites.google.com/a/xtec.cat/problemesmatematics/>). Es un proyecto en el que los estudiantes pueden crear sus propios problemas, pensando en aquellas situaciones cotidianas donde aplicarían las matemáticas. La presentación de los problemas debe hacerse en formato digital, ya sea en vídeo o presentación.
72. “Bits de inteligencia” (<https://sites.google.com/site/bitdeinteligencia/el-proyecto>). Consiste en crear bits de inteligencia para utilizarlos como tarjetas en el aula o mediante presentaciones interactivas con el ordenador y compartirlos en un *Google sites*. Los bits de inteligencia son definidos como unidades de información por medio de imágenes grandes, claras y bien definidas.
73. “Proyecto NISU” (<http://nisu.wikispaces.com/NISU>). En este proyecto los alumnos tienen que analizar una noticia internacional, de utilidad para aprender Historia del Mundo Contemporáneo en bachillerato. A continuación cada alumno tiene que explicar esa noticia a sus compañeros, analizando los

hechos, personajes, lugares, fechas, etc., de la noticia y su interés político, económico, social o cultural en la actualidad.

74. “C@ntamos contigo!” (<http://cntamoscontigo.blogspot.it/>). Este proyecto surge como agradecimiento a todas aquellas personas que ayudan en el cuidado de personas que padecen enfermedades, especialmente, el Ébola. La idea del proyecto es que los niños den gracias a la vida a través de un videoclip cantando la canción que Alejandro Abad compuso para tal fin “Ahora más que nunca”. Para ello cada colegio tiene que realizar una grabación de vídeo en el que aparezcan los alumnos cantando el estribillo de la canción.
75. “InfoEDUgrafías” (<http://infoedugrafias.blogspot.it/>). Se pretende que los alumnos sean capaces de crear una infografía sobre cualquier tema hecha con alguna de las herramientas que se proponen. El tema puede ser cualquier contenido de cualquier asignatura o cualquier mención transversal que se haga a lo largo de las clases y que les interese a los alumnos.
76. “Proyecto Alhambra Mágica” (<http://alhambramagica.blogspot.it/>). En este proyecto los alumnos tienen que investigar sobre los espacios de la Alhambra y grabar el resultado con la herramienta *Soundcloud*, investigar otros aspectos relacionados con la Alhambra (geometría, historia, el agua, concurso flamenco, mujeres viajeras, armas, etc.), crear un blog del proyecto para publicar artículos sobre lo investigado, hacer una maqueta o panel informativo interactivo sobre la misma, visitar el monumento y realizar fotografías.

Este tipo de proyectos, que se han extendido en los últimos años, tienen un enorme potencial en las prácticas educativas, son colaborativos en diversos niveles: en su planificación, diseño y gestión, y sobre todo, en lo que respecta a su puesta en práctica en los centros escolares.

## Resumen

Comenzamos este capítulo analizando la incorporación de la telemática en el ámbito educativo, en la década de los 90, y cómo este hito favoreció la aparición de múltiples proyectos entre escuelas de diversas localidades y países. En aquel período, la telemática se apoyaba principalmente en el uso del ordenador personal. Los primeros proyectos telemáticos que surgieron en educación empleaban el correo electrónico como medio de comunicación, herramientas de videoconferencia o Internet como entorno tecnológico de trabajo cooperativo. Los ejes de estos proyectos telemáticos iban desde buscar información sobre diversos temas, hasta compartir esa información

con otros compañeros, comunicarse con ellos, bien individualmente, por correo electrónico, o en grupo; el profesor facilitaba ejercicios y material a través de la red; y la tecnología utilizada iba desde páginas en formato html a la comunicación más plena, a partir de la inclusión de diversas herramientas telemáticas que antes funcionaban de forma independiente. A continuación señalamos como la evolución de Internet, el origen de la Web 2.0 y la creación de políticas públicas de dotación de recursos tecnológicos en las escuelas de nuestro país, favoreció nuevas formas de comunicación e interacción entre profesores y/o alumnos alejados entre sí geográficamente, ofreciéndoles la oportunidad de compartir, crear recursos y materiales didácticos dentro de un espacio virtual.

A su vez, hemos descrito diversos tipos de proyectos que se pueden agrupar en tres categorías principales: *intercambios interpersonales*, cuyo principal objetivo es promover la comunicación virtual entre estudiantes y docentes; *recopilación y análisis de información*, en este tipo de proyectos los alumnos tienen que buscar y organizar información disponible en Internet; y proyectos de *resolución de problemas*, destinados a promover el pensamiento crítico del alumno, la colaboración y el aprendizaje basado en problemas.

También hemos analizado el potencial de las tecnologías en el aprendizaje basado en proyectos, haciendo alusión a su carácter transformador debido a la facilidad y rapidez que presentan para acceder a información en diferentes formatos, así como a las posibilidades de comunicación inmediata que permiten a estudiantes y docentes, y compartir información online.

Asimismo, hemos destacado las oportunidades que brinda el ABP en el desarrollo profesional del docente y en el crecimiento de su entorno personal de aprendizaje. Muchos profesores encuentran en estas experiencias con otros docentes, oportunidades para avanzar y desarrollarse como profesionales en un espacio en el que discutir y compartir ideas, diseñar y desarrollar actividades, un motivo para reflexionar colectivamente sobre el resultado de su trabajo y el de sus alumnos.

Por otro lado, hemos presentado una selección de herramientas TIC para utilizar en el ABP ajustadas a cada una de las fases que componen esta metodología, subrayando que la elección de estas herramientas dependerá de la naturaleza del proyecto que queramos desarrollar, de los recursos tecnológicos con los que cuente el centro o de la destreza de cada profesor en su manejo. Asimismo, hemos indicado, a modo de



relación, algunas características que deben tener estos recursos a utilizar en los procesos de enseñanza y aprendizaje colaborativos, que podemos aplicar al ABP.

Por último, hemos mostrado algunos proyectos colaborativos con TIC que han surgido en la red y que se han convertido en prácticas de referencia para docentes y alumnos. “Poesía eres tú”, “Nuestros pueblos”, “Construyendo historias”, “Kiosko de chuches 2.0” y “Callejeros literarios”, son algunos de los que han abierto un camino que da sus frutos con la aparición de otras muchas propuestas de la misma naturaleza y que pretendemos evaluar en el capítulo 5 de este trabajo.



# Estudio Empírico



## **CAPÍTULO 5.**

### **VALORACIÓN DE LOS PROYECTOS DE APRENDIZAJE COLABORATIVO CON TIC POR PARTE DEL PROFESORADO**

## Capítulo 5.

### Valoración de los proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC por parte del profesorado

5.1. Planteamiento del problema

5.2. Selección del diseño metodológico

5.3. Selección y características de los participantes

5.4. Recogida de información

5.5. Análisis de datos

5.6. Resultados de la aplicación del cuestionario al profesorado

Resumen

## Capítulo 5. Valoración de los proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC por parte del profesorado

---

*“El ideal es que la especificación del currículum aliente una investigación y un programa de desarrollo personal por parte del profesor, mediante el cual éste aumente progresivamente la comprensión de su labor y perfeccione así su enseñanza”*

(Stenhouse, 1984, p.194)

En este capítulo nos centramos en la valoración de la práctica docente como instrumento de mejora de la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje. Al respecto, Zabala (2002) señala que este análisis debe realizarse a través de los acontecimientos que resultan de la interacción profesor–alumnos y alumnos–alumnos. Para ello es necesario considerar la experiencia del profesorado como una actividad dinámica, reflexiva, que debe abarcar, tanto los procesos de planeación docente, como los de evaluación de los resultados, por ser parte inseparable de su actuación. En esta misma línea, Coll y Solé (2002) señalan que la valoración de la práctica docente debe comprender el análisis de la interactividad y de los mecanismos de influencia educativa, por ejemplo, cómo aprenden los alumnos gracias a la ayuda del profesor. Y es que la mejora de la actividad profesional, pasa por el análisis de lo que hacemos, de nuestra práctica y del contraste con otras experiencias.

Por ello, es fundamental que el profesorado evalúe las estrategias, experiencias y herramientas que utiliza para impulsar nuevas formas de aprender y enseñar. Esta evaluación se configura como aliada relevante para identificar los procesos y prácticas que resulten ser más eficaces. Además, es preciso que identifique y comprenda la

---

potencialidad de las TIC para promover determinadas y necesarias transformaciones en las prácticas educativas.

Por tanto, las concepciones de los docentes juegan como herramientas que les permiten interpretar la realidad, las cuales no son estáticas, se transforman en la medida que el profesor y su entorno cambian paulatinamente. El pensamiento docente constituye un marco de referencia integrado por un cúmulo de ideas, creencias, actitudes y valores que son susceptibles de influir en la selección de criterios para tomar decisiones sobre qué, cuándo y cómo planear, actuar y evaluar los procesos de enseñanza y de aprendizaje (García-Cabrero, Loredó y Carranza, 2008).

La reflexión del profesor sobre su quehacer, le permite identificar situaciones que puede enfrentar durante su práctica, como las características del grupo, o las inquietudes de los estudiantes, entre otros, que en ocasiones obligan a transformar lo preparado para la clase. Consideramos necesario conocer e interpretar las concepciones que tienen los docentes de la práctica educativa ya que permiten pensar con fundamento cómo intervenir y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Bertelle, Iturralde y Rocha, 2003) y en caso de que sea necesario, reorganizar la práctica educativa de acuerdo con los aprendizajes reales y necesidades de los estudiantes.

### 5.1. Planteamiento del problema

En este contexto, nos interesa evaluar el aprendizaje basado en proyectos desde la perspectiva del profesorado, incidiendo en su percepción y valoración. Es un hecho que la opinión del profesorado tiene una importancia crítica para el éxito de estas metodologías. Así como consideramos que los docentes pueden ofrecer una información valiosa para evaluar si los proyectos se están desarrollando de forma adecuada.

El ABP, como estrategia para el desarrollo del currículum, constituye, hoy en día, una de las metodologías que más atención suscita en la escuela, como modelo que ofrece numerosas posibilidades para la formación de los alumnos. Además permite a los estudiantes actuar como pequeños investigadores y les capacita para plantear hipótesis, conocer y experimentar situaciones de la vida real, documentarse y compartir ideas sobre un tema. Este hecho, como ya hemos comentado, unido a la creación de políticas públicas de dotación de recursos tecnológicos en las escuelas de nuestro país y, al uso cada vez más generalizado de las herramientas de la Web 2.0, ha



contribuido a hacer posible el desarrollo de proyectos de aprendizaje colaborativo en diferentes centros, implicando a alumnos y docentes, propiciando un enriquecimiento mutuo a partir del flujo constante de información y de la participación en experiencias.

Y es que la Web 2.0 posibilita la conformación de espacios de convivencia y comunicación entre los individuos que forman parte de las redes o comunidades, que comparten intereses, necesidades y problemas. Un ejemplo que dio lugar a multitud de proyectos en la red es la comunidad *Proyéctate*, un espacio para compartir, debatir, e intercambiar ideas, reflexiones y experiencias entre el profesorado relacionadas con el aprendizaje basado en proyectos (Figura 5.1).



Figura 5.1. Red social Proyéctate

Aunque esta comunidad ya no existe en la actualidad, su contribución ha sido destacable en el contexto del ABP, pues recogía multitud de proyectos de diferentes niveles educativos y áreas curriculares; además propiciaba la organización de encuentros y jornadas entre docentes, alumnos, familias, y en definitiva, toda la comunidad educativa. Así, son varios los ejemplos de organizaciones que realizan este tipo de encuentros de forma anual, donde surgen diferentes iniciativas y proyectos conjuntos: Aulablog, Eabe o Novadors, solo son algunos ejemplos.

Otra comunidad de referencia que ya hemos comentado es *Procomún*, *Red de recursos educativos abiertos* del INTEF que dispone de diferentes recursos, artículos, podcasts y comunidades, entre ellas “ABP en Formación en Red” (<https://procomun.educalab.es/es/comunidades/abp-en-formacion-en-red>) donde ya

son más de 4.000 miembros los que comparten experiencias y proyectos de interés en todos los niveles educativos.

A nivel nacional e internacional son numerosas las experiencias de ABP que surgen cada día en las redes sociales y escuelas; sin embargo, su sistematización y evaluación no resultan todavía claras, a pesar de los esfuerzos realizados. También hemos observado que muchas experiencias positivas son poco conocidas y es importante que se extiendan y adapten a otras escuelas y a otros estudiantes a lo largo y ancho del mundo, enriqueciéndose del proceso (Lacueva et al., 2003).

En unos casos, la evaluación de estas experiencias ha sido producto de instrumentos diseñados en base a la buena intención e intuición de quienes están implicados en este trabajo. En otros, sin embargo, se han evaluado determinadas variables que entran en juego en esta metodología, tales como la motivación, la satisfacción o el aprendizaje de los estudiantes antes y después de implementar el ABP en el aula en base a escalas e instrumentos ya validados. También hemos encontrado que existen un número significativamente menor de estudios que aborden las opiniones de los profesores sobre la eficacia de esta metodología (Beneke y Ostrosky, 2008; Cyprian, 2014; English, 2013; Habok y Nagy, 2016; Lacueva, 2015).

Por estos motivos, consideramos necesario no solo disponer de un dossier de ejemplos de proyectos que se hayan desarrollado en nuestro país, que sirvan de ejemplo a otros centros educativos que quieran implementar esta metodología de trabajo; sino disponer de instrumentos de medida válidos y fiables que permitan determinar los logros alcanzados en estas experiencias desde el punto de vista del profesorado y sirvan de base para su explicación, contribuyendo a la realización de acciones pertinentes para su mejoramiento (Condliffe et al., 2017).

En este contexto, surge la necesidad de diseñar y validar un cuestionario para conocer y estudiar la opinión que el profesorado tiene del aprendizaje basado en proyectos con TIC, siendo profesores que han participado en este tipo de actividades para fomentar nuevas metodologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Consideramos, por tanto, que es necesario profundizar en la evaluación de los proyectos que se desarrollan desde estas perspectivas del aprendizaje para garantizar la efectividad y calidad de estas estrategias puestas en marcha en el marco escolar.

### 5.1.1. Objetivos del estudio

El objetivo general de este estudio es conocer la opinión global del profesorado que participa en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC a través de un instrumento de medida válido y fiable. Así como analizar diferencias de valoración en función del: sexo, cargo en el centro, nivel educativo, experiencia docente, experiencia en el uso de las TIC, experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC, tipo de centro y ámbito del centro.

Para facilitar la consecución del objetivo general, se ha decidido establecer los siguientes objetivos específicos, dentro de los cuales se diferencia algún objetivo metodológico.

1. Identificar proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC en Internet que se hayan desarrollado o se estén desarrollando en España, y elaborar un dossier de experiencias.
2. Diseñar, desarrollar y validar un cuestionario como herramienta principal, para conocer la opinión que tiene el profesorado que participa en estos proyectos sobre la efectividad de los mismos.
3. Analizar cómo se han organizado y desarrollado los proyectos (infraestructura, recursos y materiales utilizados, actividades planteadas, rol del docente y estudiante, evaluación y aprendizajes logrados).
4. Detectar posibles diferencias entre el profesorado que ha participado en función de las siguientes variables: sexo, cargo en el centro, nivel educativo, experiencia docente, experiencia en el uso de las TIC, experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC, tipo de centro y ámbito del centro.

En base a los objetivos planteados, al tratarse de una investigación no experimental, se considera inadecuado el empleo de hipótesis experimentales; pero se plantean dos hipótesis científicas consideradas a la hora de establecer las variables, en función de la experiencia acumulada en investigaciones previas (Tejedor y García-Valcárcel, 2006):

- El profesorado que participa en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC muestra una opinión favorable hacia estas estrategias metodológicas, como mecanismo para incentivar la participación del alumnado en la escuela, el trabajo colaborativo, potenciar la investigación, aumentar la motivación y el desarrollo de diversas competencias curriculares.
- La opinión del profesorado hacia los proyectos de aprendizaje colaborativo con

TIC depende de factores derivados del sexo, cargo en el centro, nivel educativo, experiencia docente, experiencia en el uso de las TIC, experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC, tipo de centro y ámbito del centro.

### 5.1.2. Preguntas de investigación

A estos objetivos se asocian una serie de preguntas de investigación que ayudan a contextualizar, concretar y dirigir el objeto de estudio:

Pregunta asociada al objetivo 1:

- a) ¿Qué proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC se han realizado y se siguen desarrollando en centros educativos en España?

Pregunta asociada al objetivo 2:

- b) ¿El instrumento diseñado es fiable y válido para evaluar el aprendizaje basado en proyectos desde la perspectiva del profesorado?

Preguntas asociadas al objetivo 3:

- c) ¿Se dan las condiciones adecuadas en los centros educativos para desarrollar los proyectos valorados?
- d) ¿Qué papel adopta el docente en los proyectos valorados?
- e) ¿Qué características principales comparten estos proyectos?
- f) ¿Qué papel asume el alumnado en estas experiencias?
- g) ¿Adquieren los estudiantes las competencias deseadas como resultado del proyecto desarrollado?

Pregunta asociada al objetivo 4:

- h) ¿Existen diferencias significativas en la opinión de los docentes en función del sexo, cargo en el centro, nivel educativo, experiencia docente, experiencia en el uso de las TIC, experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC, tipo de centro y ámbito del centro?

## 5.2. Selección del diseño metodológico

El diseño de la investigación, en función de los objetivos marcados, se incluye dentro de una metodología de tipo no experimental, siguiendo un método descriptivo, a través de estudios de encuesta (Arnal, Del Rincón y Latorre, 1992), donde no se tiene

control directo sobre las variables, debido a que ya han ocurrido o no son manipulables (Kerlinger y Lee, 2002). Por lo tanto, este estudio se puede situar dentro de las metodologías de tipo *ex-post-facto* ya que no se modifica el objeto de estudio, sino que simplemente se trata de estudiar y explorar diferentes variables (Alba y Carballo, 2005; Arnal et al., 1992).

Los estudios descriptivos constituyen una opción de investigación cuantitativa que trata de realizar descripciones precisas y muy cuidadosas respecto de fenómenos educativos. Estos estudios nos proporcionan hechos, datos y preparan el camino para la configuración de nuevas teorías o investigaciones (Mateo, 2004).

En este contexto, la encuesta es muy utilizada en el ámbito educativo, quizás debido a su aparente facilidad. Incluye los estudios que utilizan como instrumento de recogida de datos el cuestionario y los que se llevan a cabo mediante entrevistas; siendo útiles para describir y predecir un fenómeno educativo, pero también son eficientes para una primera aproximación a la realidad o para estudios exploratorios. Pero ¿qué entendemos y cómo definimos los estudios de encuesta? Son muchas las definiciones que van apareciendo en la bibliografía básica de investigación educativa. Algunos de los elementos o rasgos propios de los estudios de encuesta, independientemente del uso del instrumento de recogida de datos, son los siguientes (Torrado, 2004):

- Recoger información de los sujetos a partir de la formulación de preguntas a través de una entrevista o cuestionario.
- Hacer estimaciones de las conclusiones a la población de referencia a partir de los resultados obtenidos en una muestra.

De este modo, se decide emplear como técnica, el cuestionario, una herramienta habitual en la investigación educativa (McMillan y Schumacher, 2005). Un cuestionario es un instrumento de recopilación de información compuesto de un conjunto limitado de preguntas mediante el cual el sujeto proporciona información sobre sí mismo y/o sobre su entorno (Torrado, 2004). Se ha elegido este instrumento y no otro, principalmente por el ahorro que supone para los costes de la investigación y porque es posible llegar a más sujetos residentes en zonas diferentes sin necesidad de desplazarse. Asimismo se pueden señalar otros motivos que justifican esta decisión (Corbetta, 2010):

- Ofrece mayor flexibilidad al entrevistado, que puede cumplimentar el cuestionario cuando mejor le convenga.

- Mayor garantía de anonimato en comparación con la entrevista cara a cara, dado que el cuestionario cumplimentado no debe contener elementos que permitan identificar al sujeto que lo ha realizado.
- Ausencia de distorsiones debidas al entrevistador.

Según Del Rincón, Arnal, Latorre y Sans (1995), un cuestionario es uno de los instrumentos de uso más generalizado en el campo de la investigación social, destacando en su empleo la posibilidad de estimar magnitudes absolutas o relativas a variables en una población determinada. Por ello, la decisión de emplear el cuestionario en el estudio se deriva, además de las consideraciones de diferentes autores consultados (Arnal et al., 1992; Blaxter, Hughes y Tight, 2000; Del Rincón et al., 1995; McMillan y Schumacher, 2005; Tejedor, García-Valcárcel y Prada, 2009), de la posibilidad de realizarlo en formato electrónico, facilitando en gran medida tanto su distribución como su recogida.

### 5.3. Selección y características de los participantes

En la elaboración del diseño del estudio un paso muy importante es la selección de la muestra de sujetos sobre los cuales se habrán de recoger los datos. En base al enfoque de investigación, de los objetivos y del diseño de la misma, se decide emplear un muestreo de tipo no probabilístico, concretamente el muestreo por cuotas. Este muestreo se emplea cuando no se puede disponer de una muestra escogida al azar pero aun así se quiere una muestra representativa de la población y se fijan unas “cuotas” consistentes en un número de individuos que reúnen unas determinadas condiciones o variables demográficas en la población. Este método se emplea mucho en las encuestas de opinión (Rodríguez-Osuna, 1991; Sabariego, 2004).

Teniendo en cuenta el tipo de muestreo utilizado en este estudio, se procede a seleccionar los participantes, proceso que se lleva a cabo en varias fases. Se pretende contactar con profesores que participan en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC en su centro. Para ello, y en una primera fase, se realiza una búsqueda en Twitter con los hashtag #ABP, #proyectocolaborativo y #pcolaborativo. De este modo, se localiza un documento de *Google drive* iniciado por el profesor Gregorio Toribio y elaborado, de forma conjunta, por diferentes profesores, titulado *Propuestas de proyectos colaborativos*, que a día de hoy recoge un total de 85 proyectos nacionales e internacionales (Figura 5.2).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Lugar	Twitter	Contacto	Título Propuesta	Nivel educativo	Áreas	Descripción
2	Abraham Alonso, Juana Diaz, Domingo Méndez, Raúl Hernández, Juanita Álvarez, Dinah Ciudad Real	Diversos puntos de la geografía.	@caletifcos	caletifcos@gmail.com	Colegios Científicos	Primaria/ESO/ Bachillerato	Conocimiento del Medio, Física, Química, Biología, Geología, Matemáticas, Tecnología	Sacar a la luz los colejos científicos de n...
3	Aída Beatriz Sánchez	Arroyo Seco-Santa Fe (Argentina)	aida.beatriz.sanchez	aidasaban@gmail.com	Comunidad de Historias Con-vidios	Primario/Secundario	Lenguas, Literatura-Ci Sociales	Recopilar historias orales, reconstruir publico...
4	Ainhoa Ezeiza	Dorotia	@ainhoaeze	ainhoaeze@gmail.com	#Caterifcos	E.L.U Magisterio y otros	Lengua, Historia	Basado en los proyectos colaborativos Catefifc...
5	Alejandra García Redín y Eliana Galeaga	Buenos Aires (Argentina)	aleredin y elianaga	aleredin@gmail.com	Elige tu lectura	Secundario	Literatura	Los alumnos seleccionan lecturas que como...
6	Alejandra Parada	Argentina	@_ale_parada_	alej22@gmail.com	Leyendas Argentinas	Primaria	Lengua, conocimiento del medio	Producción de un vídeo por provincia y región...
7	Ana Mariño	Pontevedra	@metriapmarina	anomasari@gmail.com	As nosas letras	todos	Todas las Áreas	Proyecto para reunir distintas formas de den...
8	Bessy Elva Stelling Pérez	México		belvisp@gmail.com	Feria de las ciencias	Bachillerato	Geografía, Ecología	Usar una hoja de cálculo como lista para oc...
9		Salamanca	@caminopa	caminopa@gmail.com	Mai Art	educación artística	transversal	Se trata de un proyecto colaborativo con fin...

Figura 5.2. Documento en Google drive elaborado por diferentes profesores disponible en la red

Dada la gran cantidad de proyectos que se han realizado, decidimos centrarnos en aquellas experiencias nacionales, desarrolladas en España, y en etapas educativas no universitarias, desde Educación Infantil hasta Formación Profesional. También localizamos en Twitter un *Symbaloo*<sup>2</sup> realizado por los responsables del proyecto *Palabras Azules* que integra 52 experiencias, muchas de ellas coinciden con las que aparecen en el documento de Google drive (Figura 5.3).

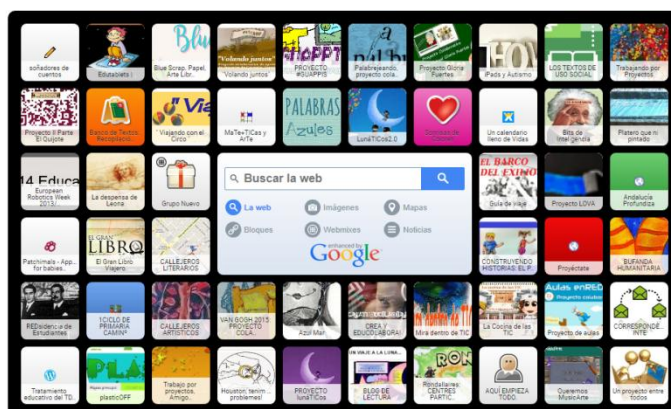


Figura 5.3. Symbaloo del proyecto “Palabras azules” donde recogen proyectos colaborativos con TIC

También tomamos como referencia la *Red de Buenas prácticas 2.0* del INTEF que ha constituido, durante muchos años, un repositorio de referencia en buenas prácticas en el ámbito educativo, a pesar de que hoy en día haya dejado de actualizarse. Del mismo modo, tenemos en cuenta otras fuentes online similares como el portal Edu@contic (<http://www.educacontic.es/>), Educared, de la Fundación Telefónica

<sup>2</sup> Symbaloo es una plataforma gratuita basada en la nube que permite a los usuarios organizar y categorizar enlaces web en forma de botones de opción.

(<http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/>) y el portal del CITA de la Fundación Germán Sánchez Ruipérez (<http://cita.fundaciongsr.org/>).

Además, tuvimos la oportunidad de participar en la primera edición del MOOC del INTEF sobre aprendizaje basado en proyectos, (<http://mooc.educalab.es/>), y de este modo, conocer y recopilar otras experiencias significativas en este ámbito.

Por último, participamos en el VI Encuentro Andaluz de Blogs Educativos (EABE) que tuvo lugar en Úbeda, Jaén, los días 4 y 5 de abril de 2014, donde pude conocer a Miguel Gil Casado, uno de los impulsores principales del proyecto *LOVA*; a Lourdes Giraldo, la promotora principal de los proyectos *Gloria Fuertes* y *Libro virtual Lorquiano*; a Anna Sorolla del proyecto *Mira dentro de TIC*, y a los responsables del proyecto *Aportics* (M<sup>a</sup> Carmen Devesa Zamora, Manuel López Caparrós, Juan Sánchez Martos, Manuel Samos Sánchez y Juanfra Álvarez Herrero) (Figura 5.4).



Figura 5.4. Participación en el encuentro EABE 2014

Fruto de todos estos documentos, cursos y encuentros, se elabora un documento definitivo en 2014 con todos los proyectos seleccionados, realizados hasta la fecha, que ya han sido descritos en el capítulo 4, y que obedecen a las siguientes características principales: proyectos de carácter nacional; que se basan en la metodología del aprendizaje basado en proyectos, que tienen lugar en etapas educativas no universitarias, desde Educación Infantil hasta Formación Profesional; que han sido creados y gestionados por docentes que forman parte de la red de internet; que fomentan la colaboración entre estudiantes y profesores; y que utilizan las TIC y herramientas de la Web 2.0 para facilitar la búsqueda de información, la comunicación y colaboración de todos los participantes, así como la difusión de sus resultados (Figura 5.5).



Proyecto	Nivel educativo	Profesorado	Correo	Twitter
2. Callejeros literarios	Primaria	Lourdes Domenech, Adela Fernández, Irene González, Marmar Pérez,	callejerosliterarios.proyecto@gmail.com	@callejeros, @lourdesdomenech, @tonsolano
3. Poesía eres tú	Todos los niveles	Silvia González y José Fernández, Julia Fernández, James Olmos Pájar,	lenguajetrasliterarios@hotmail.com	@abragongo, @pypbermudez, @jfern1, @domblor,
4. Chuches 2.0	Profesorado	Lara Romero, Silvia González, Juan Moreno, Estefanía Irujo, Concha	lavordechuches20@gmail.com	@larama20, @SilviaGonzalez, @noera, @EstefaniaIrujo,
5. Construyendo listones	Primaria	Gregorio Teobas Álvarez, Juan Gabote Esmarides, Natividad López	gregoriotebas@gmail.com	@gregoriotebas, @alber_lo, @merche10, @vanessa_marin,
6. LOVA	Primaria	Miguel Gil Casado, Pedro Sarmiento,	migueltgiccasado@gmail.com	@migueltgiccasado, @dokus,
7. Flautateka	Primaria	Juan José Flores Paredes, Luis Belmonte, Mar Serón, Imi Pérez, María	flautateka@gmail.com	@Tatarachin, @doonmusical, @marseron, @emimusi,
8. Tabu 2.0	Todos los niveles	Mercedes Ruiz, Ana Marañón, Domingo Méndez, Salomé Recio, Jesús	donmerche@googlemail.com, marudor	@londones, @lamunna, @dmlp, @salomerecio, @jergony,
9. Apreciando arugas	Todos los niveles	Ana Muncio, Mercedes Ruiz, Javier Arredondo, Julia Fernández, NP	donmerche@googlemail.com, jdarra1	@lamunna, @londones, @jaredondoperez, @jfern1,
10. Leer tu lado	Secundaria	Fátima Landa, Mar Cruz Colmenero, María Gumbao, y Eva Ruiz de	patrologia@gmail.com	@Patrologia
11. Volando juntos	Primaria	Antonio Martín Vidales, M <sup>ra</sup> Carmen Uribe Gómez, Manuel López	equipoquesquira@gmail.com	@capitstatic
12. Kuentabibros	Todos los niveles	Estrella López, Ana M. Álvarez, Conxi López, Lara Romero, Alberto G.	kuentabibros@gmail.com	@mestraprimaria, @larita20, @albertogp111, @staryp,
13. Cere que te pillo	Todos los niveles	Márgelena Casallo, Maru Domenech, María José Baña,	magarcillo01@hotmail.com,	@marudo76, @manijosebana,
14. Matemáticas compartidas	Profesorado	Isabel Miguel Iglesias Albarin, Francisco Muñoz de la Peña, Carlos Pérez	hainmiguelsias@gmail.com	@hainmiguelsias, @matcompartidas, @suablog21,
15. Libro virtual Lorquiano	Infantil	Lourdes Galdádo Vargas, Catusus Poveda, Ana Jiménez Díaz, Nieves	logiv1@hotmail.com	@lourdesgaldado, @ocatusus, @AnaJD16, @nievescout, @e
16. Callejeros científicos	Primaria	Abraham Alonso, Juana Díaz, Domingo Méndez, Italo Hernández,	callejeros@gmail.com	@callejeros, @cprofabna, @juamadaiz, @dmlp,
17. Viajando con él o con	Primaria y	Adán Juan Manotas, Yohevi Rivera, Isela Orea, Álvaro García, Silvia	proyectocolaboraf@gmail.com	@jalexandermanolas, @condyca, @navarrevra,
18. Mira dentro de TIC	Todos los niveles	Pepa Rubiales, Julia Fernández, Carolina Calvo García, Anna Sorolla,	miratICTes10@gmail.com	@miratICTes10, @jfern1, @Anna_Sorolla, @agallo_ruiz,
19. Olimpbibros	Primaria	José Antonio Fraga, Kiko Vázquez, Eva Díaz, Joan Feliz, Albero	olimbibros@gmail.com	@o_fragha, @kikovazquez, @evaadiar1, @joanfelig,
20. Libro virtual Gloria Fuestes	Infantil y Primaria	Lourdes Galdádo, Nieves García Morán, José Antonio Fraga, Rosario	logiv1@hotmail.com	@lourdesgaldado, @nievescout, @o_fragha,
21. iDigital & redes	Secundaria y	Juan Carlos Guerra, Antonio Onates, Isabel Ruiz, Alazne Zarate,	guerra.jc@gmail.com	@juancarit, @lavito, @ginesciudadreal, @alazne,
22. Un paseo con Antonio Machado	Todos los niveles	Lourdes Domenech, Adela Fernández del Benítez, Irene de Getto, Irene	urpaseocomachado@gmail.com,	@paseomachado, @haisilopezhita, @pilarroman, @erroes,
23. Autostochas	Bachillerato	Chano Fernández, Pilar Balderasa, María Martínez Baza, Marina Oude	chanofernandez@gmail.com,	@yulocan, @albondorif, @mariamartinez, @lauraguade,
24. Un proyecto entre todos	Profesorado	Ana Martínez Rey, Mireia Nohés, Favi Martínez, Mireia Torrel, Rocana	michelbaldas@gmail.com,	@anaMartinezRey, @lackerdemoren, @Micolbaldas,
25. Queremos musicarte	Profesorado	Isma Comeras, Mar Serón, Nusia Hernández, Alejandro San Martín,	queremosmusicarte@gmail.com	@ismatcas, @marseron, @shf76, @platinimal, @pacocp,

Figura 5.5. Recopilación en excel de diferentes proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC

En el documento de la figura 5.5 se recopilan un total de 76 proyectos, en el que no solo hemos identificado el nombre de cada experiencia, sino la etapa/s educativa/s en la cual tiene lugar, página web o blog del proyecto, los nombres de los profesores que han participado, y sus cuentas de twitter o correo electrónico para contactar con ellos (Anexo 1).

En base a este documento se elabora un dossier de proyectos de proyectos colaborativos con TIC, disponible en el siguiente enlace: <https://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/136308> y también en el Anexo 2 de este trabajo. Este dossier recopila los 76 proyectos que hemos valorado en este estudio y otros más actuales que se han llevado a cabo desde la fecha hasta el día de hoy. En los proyectos recopilados participan 553 profesores, de los cuales 241 son hombres (43.39%) y 312 mujeres (56.41%) (Tabla 5.1).

Tabla 5.1. Población de profesores. Sexo

Sexo	N	%
Hombre	241	43.39
Mujer	312	56.41
Total	553	100

Dichos profesores participan o han participado en uno o varios de los proyectos identificados en el documento anterior (Figura 5.5). Si clasificamos la población en función del nivel educativo observamos que 57 profesores imparten docencia en Educación Infantil (10.3%), 245 profesores imparten docencia en Educación Primaria (44.3%), 178 profesores imparten docencia en Educación Secundaria (32.18%), 41

profesores imparten docencia en Bachillerato (7.41%) y 32 profesores imparten docencia en Formación Profesional (5.78%) (Tabla 5.2).

Tabla 5.2. Población de profesores. Nivel educativo

Nivel educativo	N	%
Educación Infantil	57	10.30
Educación Primaria	245	44.30
Educación Secundaria	178	32.18
Bachillerato	41	7.41
Formación Profesional	32	5.78
Total	553	100

Para contactar con los docentes hemos recurrido a la herramienta de Twitter, ya que de los 553 participantes, 487 disponen de cuenta en esta red social. Con respecto a los demás profesores, hemos contactado con ellos por correo electrónico (Tabla 5.3).

Tabla 5.3. Población de profesores. Cuenta en twitter o correo electrónico

Cuenta en twitter o correo electrónico	N	%
Twitter	487	88.06
Correo electrónico	66	11.93
Total	553	100

Teniendo en cuenta los datos poblacionales reflejados anteriormente, pretendemos obtener el tamaño de una muestra necesaria para garantizar la representatividad de la investigación. Para ello, se necesita establecer previamente un nivel de confianza y un error de estimación (Vivanco, 2005). Una vez establecidos dichos valores, se emplea la siguiente fórmula del cálculo del tamaño de la muestra para poblaciones finitas (Arnal et al., 1992).

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pqN}{e^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 pq}$$

Como ya hemos comentado, la población (N) establecida es de 553 sujetos; con un nivel de homogeneidad máximo (p=q=.5), un nivel de confianza del 96% (Z=2.05) y un error muestral (e) del 4 %, el tamaño muestral (n) mínimo resultante tras realizar las operaciones oportunas es de 300 sujetos. Después de solicitar por Twitter y correo electrónico la colaboración de los profesores; se recogieron entre los meses de Noviembre de 2014 y Marzo de 2015, 310 cuestionarios, estableciendo éste como tamaño final de la muestra.

Si bien el cálculo del tamaño mínimo de la muestra, strictu sensu debería hacerse mediante fórmulas estadísticas como la anterior, Cardona (2002) considera que si el tamaño de la población se sitúa en torno a 500 sujetos, se debería tomar, al menos, el 50% de la población. Para asegurar la representatividad de la muestra, además de aplicar el criterio del cálculo del tamaño muestral, se decide tomar dos criterios: sexo y nivel educativo; y realizar la prueba de Chi Cuadrado de Pearson para constatar que las diferencias proporcionales existentes entre la población y la muestra en cada uno de los criterios establecidos, no son significativas. Se plantea la hipótesis de que la muestra es representativa y se decide no rechazarla tras la prueba de Chi Cuadrado.

#### *Representatividad por sexo*

Como se puede apreciar en la Tabla 5.4, al comparar el valor obtenido  $\chi^2 = 0.0185$ , con el valor de la Tabla de Chi Cuadrado, con 1 grado de libertad (k-1) y un nivel de significatividad del .05, no se rechaza la hipótesis de trabajo y las diferencias proporcionales no son significativas.

Tabla 5.4. Muestra de profesores por sexo. Representatividad

Sexo	Población		Muestra	
Hombre	241	43.39%	139	44.8%
Mujer	312	56.41%	171	55.2%
Total	553	100%	310	100%

$\chi^2 = 0.0185 < 3.8414$  (g.l = 1;  $\alpha = .05$ )

#### *Representatividad por nivel educativo*

A partir de un valor  $\chi^2 = 0.0174$ , inferior al valor de la tabla de Chi cuadrado, con 4 grados de libertad (k-1) y un nivel de confianza del 95%; no se rechaza la hipótesis y las posibles diferencias proporcionales no son significativas (Tabla 5.5).

Tabla 5.5. Muestra de profesores por nivel educativo. Representatividad

Nivel educativo	Población		Muestra	
Educación Infantil	57	10.30%	28	9.0%
Educación Primaria	245	44.30%	147	47.4%
Educación Secundaria	178	32.18%	97	31.3%
Bachillerato	41	7.41%	23	7.4%
Formación Profesional	32	5.78%	15	4.8%
Total	553	100%	310	100%

$\chi^2 = 0.0174 < 9.4877$  (g.l = 4;  $\alpha = .05$ )

Llegado este momento, se puede resumir este apartado, concluyendo que este estudio se basa en una muestra representativa; en función del sexo y el nivel educativo; de 310 profesores de centros educativos que participan o han participado en uno o varios proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC en España.

### 5.4. Recogida de información

En esta fase se describe el instrumento utilizado, así como el proceso que se ha seguido para la elaboración del mismo; también se aporta el cronograma de recogida de información. Por tanto, este apartado se estructura en dos partes para dar respuesta a cada uno de los elementos que componen la fase de recogida de información.

#### 5.4.1. Instrumento de recogida de información

Dados los objetivos del estudio, se decide elaborar un cuestionario para evaluar proyectos de aprendizaje colaborativo a través de las TIC, desde la perspectiva del profesorado. El instrumento de recogida de datos resultante, de naturaleza cuantitativa, incorpora el uso de escalas tipo Likert (Morales-Vallejo, Urosa y Blanco, 2003). A continuación describiremos los pasos que se han seguido para diseñar este instrumento, el proceso de validación de jueces, el análisis psicométrico del mismo, que implica el estudio de su fiabilidad y validez; y por último, presentaremos la versión final del cuestionario con las modificaciones realizadas.

##### 5.4.1.1. Diseño del instrumento de recogida de información (v.1)

Antes de elaborar el cuestionario se realizó un proceso de reflexión sobre el tipo de información que se deseaba obtener y, por consiguiente, sobre el tipo de preguntas y el modo de plantearlas, para que los docentes las pudieran contestar sin dificultades de interpretación (Rodríguez-Gómez, Gil y García, 1996). Y es que, como destacan dichos autores “la planificación de un cuestionario implica diseñar un conjunto de cuestiones que supongan concretar las ideas, creencias o supuestos del encuestador en relación con el problema de estudio” (p. 187).

Además, para favorecer la colaboración de los profesores e intentar aumentar el número de respuestas, se siguieron las siguientes cuatro indicaciones (Hernández-Ramos, 2014):

1. Limitar la extensión del cuestionario para que los sujetos tengan que emplear el menor tiempo posible. Es trascendental que la contestación de dicho instrumento de recogida de datos no sea superior a treinta minutos.
2. Cuidar la estructura del cuestionario para reducir al mínimo el esfuerzo de los encuestados.
3. Explicitación clara de la finalidad de la investigación y el uso que se hará de los datos.
4. Incorporar algún sistema para que los encuestados, si lo desean, puedan acceder a los resultados de la investigación.

Del Rincón et al. (1995) consideran que en todo proceso de diseño de cuestionarios se deben detallar con precisión las secciones que lo conforman, así como los aspectos concretos que se tratarán. Para ello, hemos tenido en cuenta las aportaciones de diferentes autores acerca del aprendizaje basado en proyectos, considerados en el marco teórico de este trabajo (Badía y García, 2006; Brush y Saye, 2008; Ertmer y Simons, 2005; Hung, 2008; López y Lacueva, 2007; Mergendoller et al., 2006; Mergendoller y Thomas, 2005; Vega, 2012) así como otros instrumentos diseñados al respecto (Doppelt, 2003; Jacobs, Dolmans, Wolfhagen y Scherpbier, 2003; Rodríguez y Cortés, 2010; Trujillo, 2014; Visschers-Pleijers, Dolmans, Wolfhagen y Van der Vleuten, 2005). De este modo, elaboramos una versión inicial del cuestionario Proyectos colaborativos con TIC desde la perspectiva del profesorado (en adelante PROCOLTIC) con tres partes bien diferenciadas.

La primera parte corresponde al título, texto de presentación, introducción, responsables y agradecimientos; la segunda parte incorpora las instrucciones para cumplimentar el cuestionario. Aunque estos aspectos pueden parecer inicialmente menos relevantes, se entiende que para conseguir una mayor implicación por parte del profesorado en sus respuestas, hay que cuidar este tipo de cuestiones formales y no descuidarse en ningún momento. La tercera y última parte incluye algunas variables de identificación del profesorado (dimensión perfil del profesorado) y un conjunto de secciones o dimensiones destinadas a valorar la opinión del profesorado sobre la temática del estudio (Figura 5.6):

- Contextualización del centro: esta primera dimensión aparece como fundamental en la literatura, ya que es esencial conocer con qué infraestructura y recursos tecnológicos cuenta el centro educativo dónde se desarrolla el proyecto, así como algunos aspectos relacionados con la

organización de la escuela; para saber si influye o no en la realización de estas prácticas educativas.

- Papel del docente: el papel del profesorado en los proyectos merece una reflexión especial y es que se trata de una figura clave en el desarrollo y seguimiento del proyecto, que tratará de dinamizar las actividades, animar y motivar a sus alumnos en la realización de las mismas.
- Herramientas utilizadas: consideramos que esta dimensión es importante, ya que nos interesa conocer por un lado, qué tipos de herramientas tecnológicas se han utilizado en el transcurso del mismo para fomentar, entre otras cosas, la participación y colaboración del alumnado y del profesorado, así como la difusión del proyecto; y por otro lado, si el profesorado ha elaborado sus propios materiales y ha utilizado diferentes estrategias e instrumentos para valorar el trabajo del alumnado (Alba y Carballo, 2005). En la elaboración de los ítems de esta dimensión seguiremos como referencia la clasificación de herramientas de la Web 2.0 que utiliza Bernal (2009).
- Papel del estudiante: otra de las dimensiones, que aparecen como determinante en los estudios revisados, es el papel que se le asigna en todo este proceso al alumnado como protagonista de su aprendizaje. Por ello, y siguiendo como referencia a Johnson y Johnson (2009) y Driscoll y Vergara (1997); se pretende preguntar al profesorado sobre el desempeño y consecución de algunas características del aprendizaje colaborativo por parte del alumnado: fomento de la interacción, responsabilidad individual y desarrollo de habilidades sociales.
- Características del proyecto: otra de las dimensiones identificadas como relevantes es la opinión del profesorado acerca de las características del proyecto en el que participa. Para ello, se pretende recabar su opinión sobre la planificación y organización del proyecto, los elementos curriculares, la distribución de las tareas, las tecnologías utilizadas y la implicación del alumnado.
- Resultados obtenidos: según la teoría revisada, el aprendizaje basado en proyectos constituye un método muy eficaz para fortalecer, enriquecer y desarrollar las competencias del alumnado y del profesorado. Al alumnado le ayuda a enfocar el aprendizaje de otra manera, desarrollando habilidades sociales, digitales y comunicativas. El profesorado, por su parte, puede realizar

su labor de una manera más dinámica e interactiva, logrando desarrollar competencias más técnicas por el empleo de las herramientas tecnológicas, así como competencias sociales y pedagógicas.

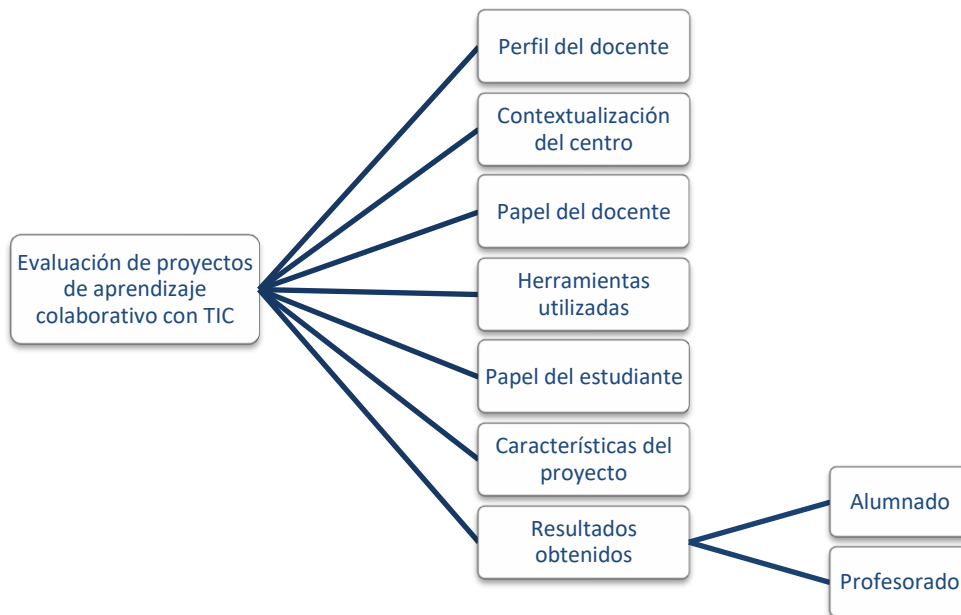


Figura 5.6. Dimensiones del cuestionario PROCOLTIC

Una vez identificadas las dimensiones del instrumento, se determinaron qué variables se pretendían evaluar en cada una de estas dimensiones (ver tabla 5.6):

Tabla 5.6. Dimensiones y variables del cuestionario PROCOLTIC

Dimensiones	Variables/indicadores
Perfil del docente	Sexo, cargo en el centro, nivel educativo, años de experiencia profesional, tipo de centro, ámbito del centro, nombre del proyecto.
Contextualización del centro	Instalaciones y espacios, infraestructura, coordinación del profesorado, actitud del profesorado.
Papel del docente	Participación en la planificación y desarrollo del proyecto, actitud hacia el proyecto, seguridad en el empleo de herramientas TIC, seguimiento del alumnado.
Herramientas utilizadas	Materiales didácticos elaborados por el profesorado, herramientas de la Web 2.0.
Papel del estudiante	Responsabilidad en las tareas, autonomía en el aprendizaje, apoyo a los compañeros, participación activa en el proyecto, empleo de herramientas TIC, motivación.
Características del proyecto	Definición de objetivos, contenidos relevantes, organización de las tareas, implicación del alumnado, participación de las familias.
Resultados obtenidos	Alumnado Objetivos alcanzados, atención en las tareas, desarrollo de la creatividad, integración del alumnado con n.e.e, adquisición de competencias metacognitivas, adquisición de la competencia digital, adquisición de competencias afectivas y sociales.
	Profesorado Adquisición de competencias tecnológicas para la docencia, participación activa en redes y comunidades de aprendizaje.

Una vez identificadas estas variables, se elaboraron los ítems del instrumento. Para la redacción de los ítems se siguieron las recomendaciones generales de algunos autores como Blaxter et al. (2000); Del Rincón et al. (1995); Morales-Vallejo et al. (2003); Padilha y Aguirre (2011); y Rodríguez-Gómez et al. (1996), para las escalas tipo likert:

- Expresadas en forma de opiniones con las que se puede estar o no de acuerdo.
- Redactadas con claridad, es decir, que expresen directamente el aspecto que se desea medir.
- Evitar expresiones nunca o siempre, con las que es difícil estar completamente de acuerdo o desacuerdo.
- Deben contener una única idea.
- Todas las preguntas estarán relacionadas con la cuestión de estudio.
- Todas las cuestiones se plantean de manera sencilla, concisa, clara y sin ningún tipo de ambigüedad.
- Todas las preguntas deben posibilitar una única interpretación, inequívoca e inmediata.
- Todas las palabras empleadas son comunes y no se emplea ningún vocabulario específico o técnico.
- No se incorporará ninguna pregunta destinada a recoger información pública a la que se pueda acceder por otros medios o ya se conozca.
- Las preguntas se formulan de manera acorde a los análisis que se quieren realizar posteriormente.
- Las cuestiones se plantean de manera que se facilite la comparación entre sujetos o con otros estudios.
- Las preguntas tienen que ser siempre fáciles de responder para los profesores.
- No se incorpora ningún tipo de pregunta confidencial o de carácter personal.
- Se diferencian las distintas partes del cuestionario en bloques y secciones, para facilitar su cumplimentación.
- En las preguntas con opciones de respuesta, se mantiene una coherencia semántica y gramatical entre las preguntas y las respuestas.

Una vez elaborados los ítems, se construye el cuestionario inicial de 49 ítems tipo Likert, con una escala de respuesta de 0 a 4 (Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo, Muy de acuerdo), distribuidos como sigue: contextualización del centro (6 ítems), papel del docente (8



ítems), herramientas utilizadas (6 ítems), papel del estudiante (8 ítems), características del proyecto (10 ítems), y resultados obtenidos (11 ítems) (Tabla 5.7).

Tabla 5.7. Ítems del cuestionario PROCOLTIC (v.1)

B.1. Existe una coordinación adecuada entre el profesorado implicado en el desarrollo del proyecto.
B.2. El equipo directivo del centro apoya e impulsa el desarrollo del proyecto.
B.3. Las características del centro/aula son apropiadas/ade cuadas para el desarrollo de proyectos colaborativos.
B.4. El centro dispone de equipos tecnológicos adecuados para su uso pedagógico (ordenadores, TV, DVD, escáner, impresora, pizarra digital, máquina fotográfica, vídeo, equipo de sonido).
B.5. La velocidad de conexión a Internet en el centro es adecuada.
B.6. La actitud del profesorado hacia el desarrollo de actividades colaborativas con TIC es positiva.
C.1. Se siente seguro empleando herramientas tecnológicas en el proyecto colaborativo.
C.2. Ha participado (participa) activamente en la planificación del proyecto.
C.3. Ha participado (participa) activamente en el desarrollo del proyecto.
C.4. Ha tenido (tiene) una actitud favorable en el desarrollo del proyecto.
C.5. Ha animado (anima) a sus compañeros a realizar las tareas.
C.6. Ha animado (anima) a los alumnos más reticentes a realizar las actividades del proyecto.
C.7. Ha dado (da) instrucciones claras a los alumnos para realizar las tareas.
C.8. Ha llevado (lleva) a cabo un seguimiento y registro del trabajo realizado por el alumno durante el proyecto.
D.1. Ha elaborado sus propios materiales didácticos para adaptar los a sus alumnos.
D.2. Ha utilizado diferentes herramientas que facilitan la comunicación (redes sociales, mensajería instantánea, videoconferencia...).
D.3. Ha utilizado diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la creación y publicación de contenidos (blog, wiki, webquest, podcast, ofimática colaborativa: docs...).
D.4. Ha utilizado diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la gestión de información (dropbox, RSS, diigo, delicious, buscadores, escritorios especializados...).
D.5. Ha utilizado diferentes estrategias o instrumentos para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos por los alumnos.
D.6. Indique qué estrategias de evaluación de alumnos ha utilizado (puede responder varias opciones).
E.1. Los alumnos han participado activamente en las actividades del proyecto.
E.2. Los alumnos han asumido adecuadamente responsabilidades en las tareas asignadas.
E.3. Los alumnos se sienten a gusto cuando trabajaban con sus compañeros.
E.4. Los alumnos aprenden a ser más autónomos.
E.5. Los alumnos ayudan a los compañeros que tienen más dificultades.
E.6. Los alumnos usan adecuadamente las tecnologías en las actividades del proyecto.
E.7. La actitud del alumno contribuye al buen desempeño de su trabajo en el proyecto.
E.8. La actitud del alumno fomenta un clima de respeto y confianza en el aula.
F.1. El proyecto responde a un diseño previamente planificado y consensuado.
F.2. Los objetivos de aprendizaje están claramente definidos.
F.3. Los contenidos del proyecto son relevantes y se ajustan al currículo oficial.
F.4. La distribución, estructura y organización de las tareas es adecuada.
F.5. Las tecnologías utilizadas en el proyecto facilitan su adecuada realización.
F.6. Los programas o plataformas utilizadas en el proyecto son eficaces.

- F.7. El proyecto permite una mayor interacción entre el docente con sus alumnos.
- F.8. El proyecto promueve la implicación activa del alumno en su proceso de aprendizaje.
- F.9. El proyecto promueve el desarrollo profesional del docente.
- F.10. Considera que estos proyectos promueven la participación activa y significativa de las familias.
- G.1.1. El alumno ha alcanzado adecuadamente los objetivos de aprendizaje propuestos.
- G.1.2. El alumno se ha centrado con atención en las tareas.
- G.1.3. El alumno ha desarrollado su creatividad de forma adecuada.
- G.1.4. Las actividades han sido motivadoras y han despertado la curiosidad del alumno.
- G.1.5. Los alumnos con más dificultades se integran adecuadamente en el grupo de trabajo.
- G.1.6. El alumno ha adquirido adecuadamente competencias meta cognitivas (“aprender a aprender”: planteamiento de objetivos, planificación del trabajo, organización, autoevaluación...).
- G.1.7. El alumno ha trabajado de forma favorable su competencia digital (uso de las TIC, gestión de la información...).
- G.1.8. El alumno ha adquirido adecuadamente habilidades afectivas y sociales (respeto, compañerismo, trabajo en grupo,...).
- G.2.1. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias tecnológicas para la docencia.
- G.2.2. Los proyectos colaborativos son una buena oportunidad para la formación del profesorado.
- G.2.3. Los proyectos promueven la participación activa del profesorado en redes y comunidades de aprendizaje para compartir experiencias con sus compañeros.

En el Anexo 3 se muestra la versión inicial del cuestionario elaborado en la plataforma *Encuestafacil* (Figura 5.7), una herramienta web de encuestas online, que permite elaborar de forma rápida y sencilla, encuestas internas y externas (<https://www.encuestafacil.com/>).

The screenshot shows the 'encuestafacil' website interface. At the top, there are navigation links: 'Nueva', 'Mis encuestas', 'Mis listas', 'Precios', and 'Más...'. On the right, there are links for 'Chat Online', 'Idiomas', and 'Mi Cuenta'. Below the navigation, there is a section for 'Mis encuestas' with a brief instruction: 'Utiliza este cuadro para editar tus encuestas, abrirlas o cerrarlas al público, determinar el método de envío y ver los resultados.' Below this, there are 'Características de su cuenta' and account details:

- Cuenta:** Bono ORO Universia desde el 22/11/2017 hasta el 20/02/2018
- Nº de encuestas y respuestas:** Ilimitadas
- Límite de visualización:** Ilimitados cuestionarios por encuesta.

Below the account details, there is a row of action buttons: 'Nueva encuesta', 'Transferir encuesta', 'Editar encuesta', 'Opciones', 'Link a encuesta', 'Resultados', 'Vaciar', and 'Eliminar'. Below the buttons, there is a 'Carpeta' dropdown menu set to 'Todas' and a 'Gestionar carpetas' link. The main content is a table with the following columns: 'Título', 'Entreg.', 'Contestados', 'Eliminados', 'Alta', and 'Abrir/Cerrar'.

Título	Entreg.	Contestados	Eliminados	Alta	Abrir/Cerrar
● <a href="#">EVALUACIÓN DE PROYECTOS COLABORATIVOS CON TIC EN CENTROS EDUCATIVOS</a>	0	0	0	06/10/2015 19:37:40	<a href="#">Cerrada al público</a>
● <a href="#">EVALUACIÓN DE PROYECTOS COLABORATIVOS CON TIC EN CENTROS EDUCATIVOS</a>	35558	400	0	24/04/2014 16:27:57	<a href="#">Cerrada al público</a>
● <a href="#">EVALUACIÓN DE PROYECTOS COLABORATIVOS CON TIC EN CENTROS EDUCATIVOS (revisión)</a>	48	18	0	03/04/2013 9:46:40	<a href="#">Cerrada al público</a>

Figura 5.7. Diseño del instrumento inicial de recogida de información en la plataforma *Encuestafacil*

#### 5.4.1.2. Validación del cuestionario por jueces (v.1)

Una vez creado el cuestionario, decidimos validarlo a través del juicio de expertos a fin de que evalúen la idoneidad de los ítems para medir el constructo correspondiente (Ortega, Calderón, Palao y Puigcerver, 2009; Thomas y Nelson, 2007; Wiersema, 2001). Al ser un instrumento elaborado ad hoc, resulta esencial llevar a cabo un proceso de validación de contenido mediante un juicio de expertos (Rial y Barreira, 2012). Según Ruiz (2002, p. 75) “A través de la validez de contenido se determina hasta dónde los ítems de un instrumento son representativos del dominio o universo de contenido de la propiedad que se desea medir”.

Así el grupo de expertos seleccionado estuvo formado por 18 personas, entre ellos profesores universitarios e investigadores de reconocido prestigio, así como profesores de Infantil y Primaria con experiencia en la metodología de ABP: 1 profesora de Educación Infantil, 2 profesores de Educación Primaria, 1 directora de un centro educativo, 3 catedráticos de Universidad, 6 profesores titulares y 5 profesores doctores.

Se adoptó la decisión de seleccionar especialistas que presentaran, por un lado, experiencias comunes necesarias para evaluar la adecuación del contenido del instrumento, así como experiencias diversas cuya complementariedad favoreciera la valoración desde perspectivas variadas. De esta manera, la formación académica de cada experto y sus años de experiencia fue un requisito de importancia para su integración en el grupo evaluador, además del desarrollo y difusión de trabajos en el área correspondiente, tanto académica, como profesional y en el área de la investigación (García y Cabero, 2011). A continuación explicaremos el proceso que se siguió para validar el instrumento que hemos organizado en cuatro fases: a) diseño del instrumento de validación y modalidad de aplicación; b) análisis de datos e interpretación de resultados; c) análisis del acuerdo entre jueces; y d) síntesis del análisis y distribución de los ítems por dimensión.

##### *a) Diseño del instrumento de validación y modalidad de aplicación*

En primer lugar, se les pidió a los jueces expertos que manifestasen su juicio crítico acerca de la versión inicial del cuestionario (v.1), para lo cual se elaboró el *Instrumento de Validación del Cuestionario por Expertos*, el cual se expone al completo en el Anexo 4. Este instrumento se diseñó en la plataforma *Encuestafacil* y se estructuró en 3 partes principalmente (García y Cabero, 2011): la primera parte

recogía un texto con la finalidad de agradecer al profesorado su colaboración e informarle del proceso, además de darle algunas orientaciones sobre el proceso de validación (presentación e instrucciones para el proceso de respuesta) (ver figura 5.8).

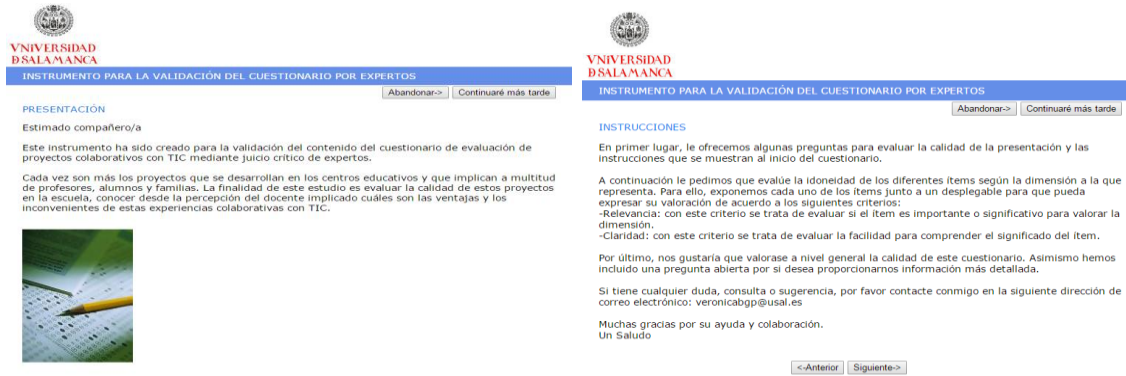


Figura 5.8. Valoración de jueces. Presentación e instrucciones

La segunda parte consultaba la idoneidad de los ítems según la dimensión a la que representan (figura 5.9). La valoración de los expertos sobre la idoneidad de los ítems se ejerció por una doble vía: la cuantitativa, mediante la que empleando una escala de 1 a 3 evaluaban la *relevancia* o el grado en el que el ítem es importante para valorar la dimensión que representa (1=poco relevante; 2=relevante; 3=muy relevante) y la *claridad* o el grado en el que el ítem se comprende fácilmente (1=poco claro; 2=claro; 3=muy claro); la cualitativa, mediante un conjunto de preguntas abiertas relacionadas con la eliminación, la modificación o la incorporación de ítems; aparte de cualquier otro aspecto que considerasen oportuno.

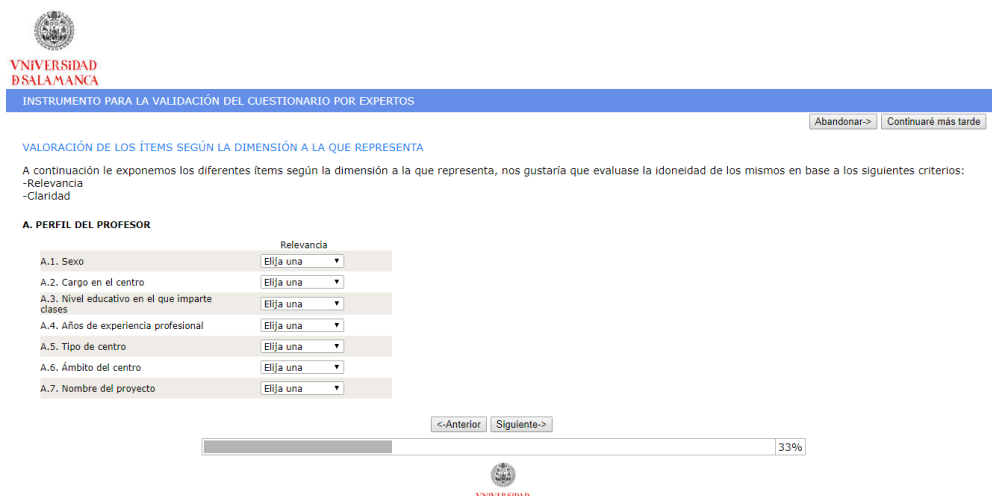


Figura 5.9. Valoración de jueces. Idoneidad de los ítems

Tras la valoración de cada uno de los ítems de cada dimensión, el último paso consiste en realizar una valoración global del cuestionario. Para ello, los jueces valoraron la extensión y duración del instrumento, así como su idoneidad en la temática (Figura 5.10).

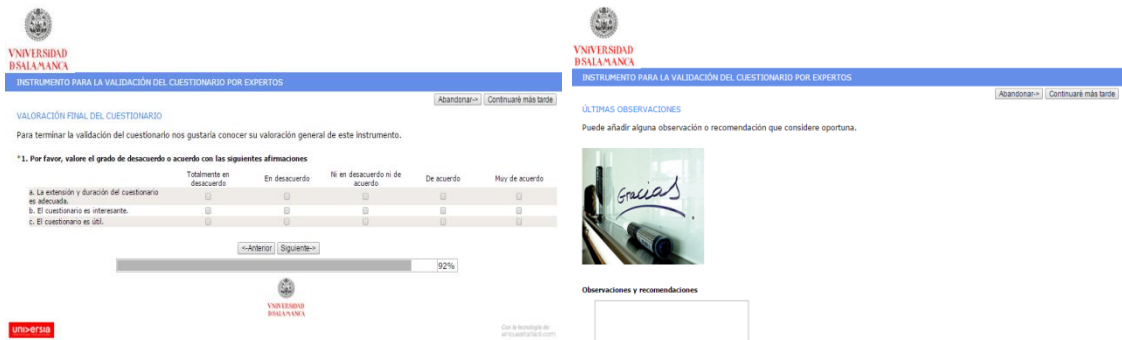


Figura 5.10. Valoración de jueces. Valoración global

Debido a la separación física entre el investigador y los expertos tuvimos que seleccionar el correo electrónico como la vía de contacto para el proceso de validación. De este modo se envió el enlace del cuestionario en *Encuestafacil* por email a cada experto solicitándole la confirmación de su evaluación.

*b) Análisis de datos e interpretación de resultados*

En segundo lugar, se analizaron los datos aportados por los revisores de acuerdo a su naturaleza. Así, se siguió una metodología cuantitativa para seleccionar los ítems en función de los resultados obtenidos en los criterios de relevancia y claridad. En este sentido se empleó el programa SPSS, una potente herramienta de tratamiento de datos y análisis estadístico (Bausela, 2006) que facilita el trabajo con grandes cantidades de datos. Según Bisquerra (1989), el SPSS es una de las herramientas más utilizadas en investigación aplicada a las Ciencias Sociales. De este modo, se obtuvieron las medias de los ítems, estableciéndose el umbral de rechazo en una puntuación media para la relevancia y claridad menor que 2 (Tabla 5.8).

Tabla 5.8. Criterio cuantitativo adoptado para mantener o eliminar los ítems del cuestionario

Media	Interpretación
$\geq 2$	Mantener
$< 2$	Eliminar

Como vemos en la Tabla 5.9 las medias obtenidas, en general, son altas, situándose por encima de 2,3 para relevancia y claridad. En los ítems de la dimensión *perfil del docente* los jueces solo respondieron acerca de la relevancia de los ítems. De este modo, como se obtuvieron puntuaciones mayores a 2 en todos los casos, no se procedió inicialmente a eliminar ningún ítem.

Tabla 5.9. Medias obtenidas en los ítems a partir de la valoración de los jueces expertos

Variable	Elemento	N	Relevancia	Claridad
Perfil del docente	1	18	2.22	
	2	18	2.44	
	3	18	2.61	
	4	18	2.56	
	5	18	2.56	
	6	18	2.67	
	7	18	2.50	
	8	18	2.50	
	9	18	2.00	
Contextualización del centro	10	18	2.50	2.50
	11	18	2.72	2.78
	12	18	2.61	2.28
	13	18	2.83	2.33
	14	18	2.44	2.50
	15	18	2.67	2.33
Papel del docente	16	18	2.44	2.28
	17	18	2.61	2.61
	18	18	2.72	2.67
	19	18	2.44	2.50
	20	18	2.06	2.39
	21	18	2.56	2.44
	22	18	2.22	2.44
	23	18	2.44	2.44
Herramientas utilizadas en el proyecto	24	18	2.44	2.78
	25	18	2.72	2.67
	26	18	2.67	2.56
	27	18	2.61	2.56
	28	18	2.61	2.56
	29	18	2.61	2.50
Papel del estudiante	30	18	2.67	2.72
	31	18	2.61	2.50
	32	18	2.50	2.44
	33	18	2.56	2.56
	34	18	2.61	2.56
	35	18	2.61	2.67
	36	18	2.28	2.22
	37	18	2.44	2.28

	38	18	2.56	2.56
	39	18	2.61	2.67
	40	18	2.56	2.50
	41	18	2.61	2.67
Características del proyecto	42	18	2.61	2.44
	43	18	2.67	2.44
	44	18	2.67	2.67
	45	18	2.61	2.50
	46	18	2.44	2.33
	47	18	2.33	2.50
	48	18	2.61	2.67
	49	18	2.22	2.50
	50	18	2.22	2.17
	51	18	2.56	2.61
Resultados obtenidos	52	18	2.44	2.33
	53	18	2.56	2.33
	54	18	2.56	2.50
	55	18	2.61	2.50
	56	18	2.78	2.78
	57	18	2.67	2.83
	58	18	2.61	2.78

También se utilizó una metodología cualitativa con el objeto de analizar el contenido de las cuestiones abiertas. En base a la información aportada por los revisores se llevaron a cabo las modificaciones oportunas como vemos en las tablas siguientes (5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16), y que en general, atienden a la siguiente tipología: cambios ortográficos y de puntuación, cambios sintéticos, eliminación de ítems, división en ítems diferentes e incorporación de nuevos ítems. De este modo, se realizaron las siguientes modificaciones:

- Sustituir “alumnos” por “alumnado”.
- Modificar el orden de algunos ítems.
- Modificar el orden de la dimensión *características del proyecto en el que ha participado*.
- Modificar el enunciado y la redacción de algunos ítems.
- Eliminar 3 ítems.
- Añadir 6 ítems.

A continuación mostramos las sugerencias emitidas por los jueces para cada dimensión y las decisiones adoptadas al respecto.

Tabla 5.10. Dimensión “Perfil del docente”. Sugerencias y decisiones adoptadas

DIMENSIÓN A. PERFIL DEL DOCENTE		
Sugerencias de los jueces	Discusión	Decisión adoptada
<p>- “Formación específica, cursos de especialización en TIC” (Experto 1).</p> <p>- “Yo añadiría un ítem sobre experiencia en el uso de las TIC” (Experto 7).</p> <p>- “Tal vez preguntaría su formación previa en TIC” (Experto 8).</p> <p>- “Añadiría un ítem sobre experiencia del docente en proyectos colaborativos con TIC” (Experto 15).</p>	<p>Esta información puede ser relevante dado que nuestra intención es cruzar variables. Por ejemplo, cuanta más experiencia en proyectos colaborativos con TIC, mejor valoración de estos proyectos.</p>	<p>Se añade ítem: “Experiencia previa en el uso de las TIC”: menos de 5 años, de 5 a 10 años, más de 10 años.</p> <p>Se añade un ítem: “Experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC”: menos de 4 años, de 4 a 8 años, más de 8 años.</p>
<p>- “En el apartado A.2 haría una distinción clara entre: Equipo directivo, profesores, coordinadores. El Equipo directivo incluiría al director, secretario y jefe de estudios” (Experto 2).</p>	<p>El equipo directivo no hace referencia únicamente al director del centro sino al jefe de estudios y al secretario/a, por ello, conviene hacer esta distinción en el enunciado del ítem.</p>	<p>Se modifica el ítem A.2. Cargo en el centro: director/a, profesor/a, coordinador/Jefe de estudios.</p>
<p>- “A.9. Nombre del proyecto o proyectos en los que participa” (Experto 12).</p>	<p>Sería interesante conocer si el docente participa en varios proyectos colaborativos, lo que demostraría su inclinación y motivación por estas experiencias.</p>	<p>Se modifica el ítem A.9. Nombre del proyecto (en caso de participar en varios proyectos, seleccione el que considere relevante).</p>
<p>- “En este apartado empiezas a tratarles de tú ¿por qué? El mismo antes y ahora. Cambia señala por señale” (Experto 13).</p>	<p>Es preciso mantener el mismo trato durante todo el trabajo.</p>	<p>Se modifica el enunciado de la dimensión A. Perfil del docente: Señala con una X la opción elegida o indica la respuesta requerida en algún caso.</p>
<p>- “Indagar el origen del proyecto” (Experto 18).</p>	<p>La mayoría de los proyectos que evaluamos surgen a través de twitter, por lo que nos gustaría constatar este aspecto.</p>	<p>Se añade un ítem: “Origen del proyecto: redes sociales, encuentros y jornadas, reuniones académicas, grupo de profesores intercentros, grupo de profesores de un centro o claustro docente, puede marcar varias opciones”.</p>

Tabla 5.11. Dimensión “Contextualización del centro”. Sugerencias y decisiones adoptadas

DIMENSIÓN B. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO		
Sugerencias de los jueces	Discusión	Decisión adoptada
<p>- “Colocaría los ítems B.3, B.4 y B.5 al principio” (Experto 13).</p>	<p>Es fundamental que los ítems que se refieren a las mismas situaciones estén juntos.</p>	<p>Se modifica el orden de las preguntas.</p>
<p>- “Creo que la B.3 se solapa con la B.4 a no ser que te refieras a instalaciones, espacios... De ser así lo pondría más especificado” (Experto 2).</p>	<p>Dado que el ítem B.3 se refiere a instalaciones, espacios, etc.; y el ítem B.4 se refiere a recursos tecnológicos como ordenadores, proyectores, pizarras digitales, etc.; conviene aclararlo en el enunciado para que no dé lugar a confusión.</p>	<p>Se modifica el ítem B.3. Las características del centro/aula son apropiadas/adequadas para el desarrollo de proyectos colaborativos.</p>
<p>- “El centro dispone de una velocidad de conexión a internet adecuada” (Experto 12).</p>	<p>Es preciso que el enunciado de los ítems no difiera.</p>	<p>Se modifica ítem B.5. La velocidad de conexión a Internet en el centro es adecuada.</p>
<p>- “B.3. Distinguiría entre centro y aula e incluso, si cabe, pondría aspectos como arquitectura, horarios, nº profesores.... como elementos facilitadores o no de los proyectos” (Experto 16).</p>	<p>No se considera relevante esta distinción para el objetivo del cuestionario. Además el instrumento se alargaría demasiado.</p>	<p>No se añade.</p>



Tabla 5.12. Dimensión “Papel del docente”. Sugerencias y decisiones adoptadas

DIMENSIÓN C. PAPEL DEL DOCENTE		
Sugerencias de los jueces	Discusión	Decisión adoptada
- “C.1 Sustituiría "seguro" por "cómodo"” (Experto 2).	Consideramos que el término “cómodo” define con mayor precisión lo que se pretende evaluar.	Se modifica ítem C.1. Se siente seguro empleando herramientas tecnológicas en el proyecto colaborativo.
- “C.2 Añadiría: en la planificación y diseño” (Experto 2).	Majó (2010) define cuatro fases o etapas en la realización de un proyecto: planificación, diseño, desarrollo y evaluación.	Se modifica el ítem C.2. Ha participado (participa) activamente en la planificación del proyecto.
- “Modificaría la pregunta C.5 y en lugar de evaluar si ha ayudado a sus compañeros pondría: Durante el desarrollo del proyecto se ha sentido apoyado, le han proporcionado ayuda y asesoramiento” (Experto 16).	Resulta esencial valorar si el profesorado se ha sentido apoyado por sus compañeros durante el desarrollo del proyecto, este sería uno de los efectos del trabajo colaborativo.	Se modifica ítem C.5. Ha animado a sus compañeros a realizar las tareas.
- “C.4. Ha tenido una actitud favorable durante el desarrollo del proyecto” (Experto 3).	Se mejora la redacción del ítem. En lugar de utilizar “en”, utilizamos “durante”	Se modifica el ítem C.4. Ha tenido una actitud favorable en el desarrollo del proyecto.
- “C.1 Cambiaría el orden de la pregunta, lo pondría antes de la C.6. Pondría alumnado en lugar de alumnos.” (Experto 2).	En primer lugar, se considera relevante que se agrupen aquellos ítems que se refieren a las mismas situaciones. En segundo lugar, consideramos importante cambiar alumnos por alumnado.	Se modifica el orden de las preguntas.
- “Creo que el ítem C.7 no es relevante” (Experto 1).	La respuesta al punto C.7 no es fiable para este tipo de autoevaluación.	Se elimina el ítem C.7. Ha dado instrucciones claras a los alumnos para realizar las tareas.
- “Perfil del profesor. ¿Cómo se considera? Autoritario, democrático, laissez faire...” (Experto 6).	No consideramos relevante obtener esta información para el objetivo del instrumento.	No se añade.
- La C.1 “...las herramientas tecnológicas utilizadas en...” (Experto 13).	Se mejora la redacción del ítem, para ganar en claridad.	Se modifica ítem C.1. Se siente seguro empleando herramientas tecnológicas en el proyecto colaborativo.
- “¿Cuándo y cuantas herramientas tecnológicas utiliza en un tiempo dado: semana, quincena?” (Experto 17).	Consideramos que es más relevante saber qué herramientas se han utilizado en el proyecto y no cuántas.	No se añade.

Tabla 5.13. Dimensión “Herramientas utilizadas en el proyecto”. Sugerencias y decisiones adoptadas

DIMENSIÓN D. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL PROYECTO		
Sugerencias de los jueces	Discusión	Decisión adoptada
- “Para el punto D5 sería conveniente desplegar algunas estrategias como se hace para el punto D6” (Experto 1).	Es preciso añadir ejemplos para que el enunciado quede más claro.	Se modifica el ítem D.5. Ha utilizado diferentes estrategias o instrumentos para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos por los alumnos.
- “Sustituiría "alumnos" por "alumnado"” (Experto 2)	Consideramos relevante esta apreciación que ya ha realizado el experto en la dimensión anterior.	Sustituir en todos los ítems “alumnos” por “alumnado”.
- “Añadiría ejemplos en el primer ítem, como se ha hecho en el resto” (Experto 6).	Al igual que en el ítem D.5 es preciso añadir ejemplos para que el enunciado quede más claro.	Se modifica el ítem D.1. Ha elaborado sus propios materiales didácticos para adaptarlos a sus alumnos.
- “Cuáles de las estrategias utilizadas ha sido más aceptada por los participantes” (Experto 15).	No se considera relevante obtener esta información para el objetivo del cuestionario.	No se añade.

Tabla 5.14. Dimensión “Papel del estudiante”. Sugerencias y decisiones adoptadas

DIMENSIÓN E. PAPEL DEL ESTUDIANTE		
Sugerencias de los jueces	Discusión	Decisión adoptada
- “Modificaría punto E.3: el alumnado se ha sentido apoyado por sus compañeros en el desarrollo del proyecto, le han proporcionado ayuda, ánimo y refuerzo” (Experto 16).	El término “a gusto” es ambiguo, además el ítem se sale del papel del alumno y se va más allá de la opinión.	Se modifica el ítem E.3. “Los alumnos se sienten a gusto cuando trabajan con sus compañeros”.
- “Punto E.5 quitaría el “más”, es decir, el alumnado ha ayudado a los compañeros con dificultades para realizar las tareas” (Experto 3).	¿Qué tipo de dificultades? Conviene aclarar y concretar que hacemos referencia al alumnado con dificultades para realizar las tareas.	Se modifica el ítem E.5. “Los alumnos ayudan a los compañeros que tienen más dificultades”.
- “Sustituiría alumnos por alumnado.” (Experto 2). - “Cuidar el lenguaje sexista, habría que hablar de “alumnado” en vez de “alumnos”, y de “estudiante” en lugar de “alumno”. Pero vamos sin forzar...” (Experto 12).	Siguiendo la recomendación de los expertos, cambiamos alumnos por alumnado.	Se sustituye en todos los ítems “alumnos” por “alumnado”.
- “E.1. El alumnado ha asumido responsabilidades en...” (Experto 2).	El término “adecuado” no es claro en este enunciado, por lo que podemos prescindir de él.	Se modifica el ítem E.1. “Los alumnos han asumido adecuadamente responsabilidades en las tareas asignadas”.
- “E.4 El alumnado ha sido más autónomo en su aprendizaje mediado con TIC.” (Experto 2).	Nos parece más clara la redacción sugerida por el experto.	Se modifica el ítem E.4. “Los alumnos aprenden a ser más autónomos”.
- “E.7 La actitud del alumnado ha sido óptima para el desempeño/desarrollo del proyecto.” (Experto 2). - “Punto E.7 no entiendo bien a qué alude, conviene aclarar la redacción” (Experto 1).	Se mejora la redacción del ítem E.7 para lograr una mejor comprensión del mismo.	Se modifica el ítem E.7. “La actitud del alumno contribuye al buen desempeño de su trabajo en el proyecto”.
- “Perfil de la clase: activa, participativa, pasiva, agresiva...” (Experto 6).	No nos interesa obtener este dato puesto que el objetivo del instrumento es conocer qué resultados se obtienen cuando el alumnado y el profesorado participan en proyectos colaborativos con TIC.	No se añade.
- “Debería de incluirse el análisis de más elementos del CSCL: interacción, aportación al grupo, interdependencia positiva y el desarrollo de habilidades sociales” (Experto 13). - “No se habla en ningún momento de habilidades sociales...” (Experto 15). - “Quizás podría incluirse alguna pregunta sobre el proceso de construcción de conocimiento por parte del alumno” (Experto 10).	Dado que estamos valorando experiencias colaborativas, es preciso incluir más ítems que valoren si se cumplen las características del aprendizaje colaborativo definidas por Johnson y Johnson (1986).	Se añade ítem: “El alumnado ha tenido suficientes oportunidades para interactuar y colaborar con sus compañeros”. Se añade ítem: “El alumnado ha tenido (tiene) tiempo para reflexionar conjuntamente sobre el proceso de trabajo realizado”. Se añade ítem: “El alumnado ha asumido (asume) roles complementarios para el desempeño de las tareas”.

Tabla 5.15. Dimensión “Características del proyecto”. Sugerencias y decisiones adoptadas

DIMENSIÓN F. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO		
Sugerencias de los jueces	Discusión	Decisión adoptada
<p>- “F.9 ¿en qué sentido? ¿Personal, académico, económico-profesional? Es amplia y puede ser ambigua...” (Experto 1).</p> <p>- “F.10 el estilo de enunciado difiere de los demás” (Experto 1).</p>	<p>El ítem F.9 además de ambiguo puede sobrentenderse con el ítem G.2.2 “Los proyectos colaborativos son una buena oportunidad para la formación del profesorado”</p> <p>Dado que es fundamental que el enunciado de los ítems no difiera, se procede a corregirlo.</p>	<p>Se elimina el ítem F.9: El proyecto promueve el desarrollo profesional del docente.</p> <p>Se modifica el ítem F.10. Considera que estos proyectos promueven la participación activa y significativa de las familias.</p>
<p>- “Eliminaría la F.6 porque puede sobrentenderse con la F.5, además la eficacia de las herramientas depende de los motivos para los que se utiliza” (Experto 2).</p> <p>- “F.7 modificaría: El proyecto permite una mayor interacción del docente con su alumnado (Experto 1).</p>	<p>Los ítems F.5, y F.6 son similares, por lo que se decide eliminar uno de ellos siguiendo la recomendación del experto. En este caso, mantenemos el ítem F.5. “Las tecnologías utilizadas en el proyecto facilitan su adecuada realización”.</p> <p>Se mejora la redacción del ítem E.7 para que sea más claro.</p>	<p>Se elimina el ítem F.6: Los programas o plataformas utilizadas en el proyecto son eficaces.</p> <p>Se modifica el ítem F.7. El proyecto permite una mayor interacción entre el docente con sus alumnos.</p>
<p>- “Este apartado ¿no debería ir mejor en el apartado C?” (Experto 12).</p>	<p>Consideramos relevante cambiar de lugar la dimensión F. “Características del proyecto en el que ha participado”, para seguir un orden lógico y coherente en la presentación de las dimensiones.</p> <p>Este sería el resultado: contextualización del centro, características del proyecto, papel del docente, herramientas utilizadas, papel del estudiante, resultados obtenidos.</p>	<p>Se modifica el lugar de la dimensión F y se sitúa en el apartado C.</p>

Tabla 5.16. Dimensión “Resultados obtenidos”. Sugerencias y decisiones adoptadas

DIMENSIÓN G. RESULTADOS OBTENIDOS		
ALUMNADO		
Sugerencias de los jueces	Discusión	Decisión adoptada
- “¿No se debería hablar de alumnado en lugar de alumnos?” (Experto 4).	Consideramos fundamental cuidar el lenguaje.	Se sustituye en todos los ítems “alumnos” por “alumnado”.
- “G 1.5. ¿Con qué tipo de dificultades? Se ha integrado de forma adecuada...” (Experto 1).	Se especifica qué tipo de necesidades queremos evaluar, en este caso, necesidades educativas especiales.	Se modifica el ítem G.1.5. Los alumnos con más dificultades se integran adecuadamente en el grupo de trabajo.
- “La G.1.4. Debería decir: Las actividades han sido motivadoras y han despertado...” (Experto 7).	Como la redacción del ítem es incorrecta, se procede a modificarlo.	Se modifica el ítem G.1.4: Las actividades han sido motivadoras y ha despertado la curiosidad del alumnado.
- “G.1.3. El alumnado ha desarrollado su capacidad creativa” (Experto 6).	“Desarrollar su creatividad de forma adecuada” puede no significar lo mismo para distintos docentes, por ello, es preciso eliminar “adecuada” y modificar el enunciado del ítem.	Se modifica el ítem G.1.3: El alumnado ha desarrollado su creatividad de forma adecuada.
- “El G.1.4 lo añadiría antes, en la dimensión de “Características del proyecto...” (Experto 11).	Dado que el ítem G.1.4 pregunta sobre las actividades del proyecto iría mejor en la dimensión F. “Características del proyecto en el que ha participado”.	Se modifica el orden del ítem G.1.4 y se sitúa en la dimensión “Características del proyecto en el que ha participado”.
- “G.1.1 quitaría “adecuadamente” (Experto 12).		Se modifica el ítem G.1.1: El alumnado ha alcanzado adecuadamente los objetivos de aprendizaje propuestos.
- “G.1.7 poner “satisfactoria” en vez de “favorable” (Experto 12).		Se modifica el ítem G.1.7: El alumnado ha trabajado de forma favorable su competencia digital (uso de las TIC, gestión de la información...).
G.1.8. “El estudiante ha adquirido las habilidades afectivas y sociales (respeto, compañerismo, trabajo en grupo...) previstas en el proyecto” (Experto 12).	Se mejora la redacción de los enunciados siguiendo las sugerencias del experto.	Se modifica el ítem G.1.8: El alumnado ha adquirido adecuadamente habilidades afectivas y sociales (respeto, compañerismo, trabajo en grupo...).
PROFESORADO		
Sugerencias de los jueces	Discusión	Decisión adoptada
- “Se puede agregar algún ítem referido a si la tecnología facilita la tarea de enseñar” (Experto 1).	Aunque la sugerencia se considera relevante, ampliaría demasiado el instrumento.	No se añade.
- “Añadiría si el proyecto favorece la colaboración entre profesionales y el trabajo colaborativo on line” (Experto 8).	Consideramos que este aspecto se valora en el ítem G.2.3 “Los proyectos promueven la participación activa del profesorado en redes y comunidades de aprendizaje para compartir experiencias con sus compañeros.”	No se añade.
“Podrías hacer lo mismo que en el alumnado, es decir, expresarlo en términos de competencias profesionales” (Experto 2).		Se añade ítem: El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias pedagógicas para la docencia (enseñar, etc.).
- “Añadiría otros ítems sobre competencia pedagógica y competencia comunicativa/social” (Experto 9).		Se añade ítem: El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias sociales para la docencia (compañerismo, trabajo en equipo, respeto, etc.).
“No apenas competencias tecnológicas, mas pluralidade de competências” (Experto 14).	Siguiendo a Trujillo (2012) el trabajo por proyectos es una magnifica opción para fortalecer, enriquecer y desarrollar competencias. Por ello, es preciso evaluar la adquisición de competencias docentes, no solo tecnológicas (que ya se incluyen) sino otras como las pedagógicas o las sociales.	

- “El proyecto es una oportunidad para un cambio en la cultura de los centros” (Experto 16)	Es interesante añadir un ítem que valore si los proyectos son transformadores de la cultura de cada centro.	Se añade ítem: El proyecto es una oportunidad para un cambio en la cultura de los centros.
- “G.2.2 y G.2.3. Preguntar por el proyecto que tiene en mente el profesor, no en general los proyectos...” (Experto 5)	Es fundamental que el encuestado se centre en valorar su propia experiencia para establecer posteriormente relaciones y diferencias entre los proyectos evaluados.	Se modifican los ítems G.2.2 y G.2.3 Ítem G.2.2: Los proyectos colaborativos son una buena oportunidad para la formación del profesorado. Ítem G.2.3: Los proyectos promueve la participación activa del profesorado en redes y comunidades de aprendizaje para compartir experiencias con sus compañeros.

c) *Análisis del acuerdo entre jueces*

En tercer lugar, nos interesa conocer el grado de acuerdo entre las opiniones de los expertos, para los criterios de relevancia y claridad. En este sentido, se obtuvieron las frecuencias de las puntuaciones de los ítems, para ambos criterios, junto con los porcentajes correspondientes. En las Tablas se muestran los porcentajes obtenidos en los criterios de “relevante” y “muy relevante”; “claro” y “muy claro” en cada una de las dimensiones.

Tabla 5.17. Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Contextualización del centro”

Dimensión B. Contextualización del centro	Porcentajes			
	Relevante	Muy relevante	Claro	Muy claro
	33.35%	64.7%	41.65%	51.85%
<b>Total</b>	98.16%		93.5 %	

Tabla 5.18. Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Papel del docente”

Dimensión C. Papel del docente	Porcentajes			
	Relevante	Muy relevante	Claro	Muy claro
	45.12%	49.3%	45.83%	50.67%
<b>Total</b>	94.42%		96.5 %	

Tabla 5.19. Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Herramientas utilizadas”

Dimensión D. Herramientas utilizadas	Porcentajes			
	Relevante	Muy relevante	Claro	Muy claro
	35.18%	62.96%	28.68%	65.73%
<b>Total</b>	98.14%		94.41 %	

Tabla 5.20. Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Papel del estudiante”

Dimensión E. Papel del estudiante	Porcentajes			
	Relevante	Muy relevante	Claro	Muy claro
	40.95%	54.18%	29.86%	61.82%
<b>Total</b>	94.42%		96.5 %	

Tabla 5.21. Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Características del proyecto”

Dimensión F. Características del proyecto	Porcentajes			
	Relevante	Muy relevante	Claro	Muy claro
	36.65%	60.01%	32.76%	60.01%
<b>Total</b>	96.66%		92.77 %	

Tabla 5.22. Porcentaje de acuerdo interjueces en la dimensión “Resultados obtenidos”

Dimensión G. Resultados obtenidos	Porcentajes			
	Relevante	Muy relevante	Claro	Muy claro
	40.09%	56.07%	30.03%	62.12%
<b>Total</b>	96.97%		92.42 %	

Como podemos comprobar, en la mayoría de los casos el porcentaje que se obtiene de acuerdo interjueces en los criterios “muy relevante” y “muy claro” supera el 50%. Se afirma que los jueces coinciden en sus valoraciones, pues más del 90% apuntan que los ítems son relevantes o muy relevantes, claros o muy claros. Por último, los jueces tuvieron la oportunidad de valorar la calidad general del instrumento respondiendo las siguientes preguntas: a) la extensión y duración del cuestionario es adecuada; b) el cuestionario es interesante; c) el cuestionario es útil.

La mayoría de los expertos consideraron que la extensión del cuestionario era adecuada, pues el 88.89% eligieron “de acuerdo” o “muy de acuerdo”. Asimismo valoraron el instrumento como interesante y útil para evaluar el constructo correspondiente, pues el 83.33% eligieron “muy de acuerdo” o “de acuerdo” en ambos casos. En la figura 5.11 se muestran las frecuencias obtenidas en cada una de estas respuestas.

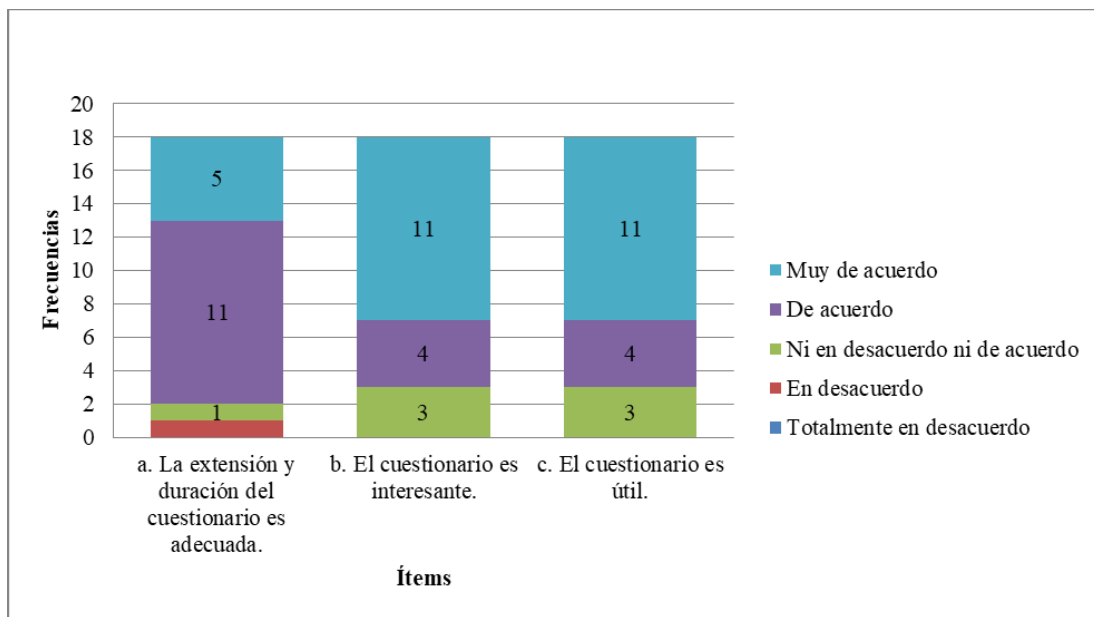


Figura 5.11. Valoración general del cuestionario

d) Síntesis del análisis y distribución de los ítems por dimensión (v.2)

Tras el proceso de validación de contenido (por jueces) se obtiene un instrumento compuesto por 52 ítems (ver tabla 5.23), mediante los cuales se efectúa la medida del siguiente conjunto de constructos, relativos a la contextualización del centro (6 ítems), características del proyecto (9 ítems), papel del docente (7 ítems), herramientas utilizadas (6 ítems) papel del estudiante (11 ítems), resultados obtenidos (13 ítems).

Tabla 5.23. Ítems del cuestionario PROCOLTIC (v.2)

B.1. Las características del centro/aula son apropiadas/ade cuadas para el desarrollo de proyectos colaborativos con TIC (instalaciones, espacios, etc.).
B.2. El centro dispone de equipos tecnológicos adecuados para su uso pedagógico (ordenadores, TV, DVD, escáner, impresora, pizarra digital, máquina fotográfica, vídeo, equipo de sonido).
B.3. El centro dispone de una velocidad de conexión a Internet adecuada.
B.4. Existe una coordinación adecuada entre el profesorado implicado en el desarrollo del proyecto.
B.5. La actitud del profesorado hacia el desarrollo de actividades colaborativas con TIC es positiva.
B.6. El equipo directivo del centro apoya e impulsa el desarrollo del proyecto.
C.1. El proyecto responde a un diseño previamente planificado y consensuado.
C.2. Los objetivos de aprendizaje están claramente definidos.
C.3. Los contenidos del proyecto son relevantes y se ajustan al currículo oficial.
C.4. Las actividades son motivadoras y despiertan la curiosidad del alumnado.
C.5. La distribución, estructura y organización de las tareas es adecuada.
C.6. Las tecnologías utilizadas en el proyecto facilitan su adecuada realización.
C.7. El proyecto permite una mayor interacción del docente con su alumnado.

- C.8. El proyecto promueve la implicación activa del alumnado en su proceso de aprendizaje.
- C.9. El proyecto promueve la participación activa y significativa de las familias.
- D.1. Ha participado (participa) activamente en la planificación y diseño del proyecto.
- D.2. Ha participado (participa) activamente en el desarrollo del proyecto.
- D.3. Ha tenido (tiene) una actitud favorable durante el desarrollo del proyecto.
- D.4. Se ha sentido (se siente) apoyado por los compañeros docentes en el desarrollo del proyecto, le han proporcionado ayuda y asesoramiento.
- D.5. Se ha sentido (se siente) cómodo empleando las herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto colaborativo.
- D.6. Ha animado (anima) al alumnado más reticente a realizar las actividades del proyecto.
- D.7. Ha llevado (lleva) a cabo un seguimiento y registro del trabajo realizado por el alumnado durante el proyecto.
- E.1. Ha elaborado sus propios materiales didácticos para adaptarlos a su alumnado (juegos, presentaciones, vídeos, actividades, etc.).
- E.2. Ha utilizado diferentes herramientas que facilitan la comunicación (redes sociales, mensajería instantánea, videoconferencia...).
- E.3. Ha utilizado diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la creación y publicación de contenidos (blog, wiki, webquest, podcast, ofimática colaborativa: docs...).
- E.4. Ha utilizado diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la gestión de información (dropbox, RSS, diigo, delicious, buscadores, escritorios especializados...).
- E.5. Ha utilizado diferentes estrategias o instrumentos para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos por el alumnado (ejercicios prácticos, diario de reflexión, portfolio, rúbrica, etc.).
- E.6. Indique qué estrategias de evaluación del alumnado ha utilizado (puede responder varias opciones).
- F.1. El alumnado ha asumido responsabilidades en las tareas asignadas.
- F.2. El alumnado ha asumido roles complementarios para el desempeño de las tareas.
- F.3. El alumnado ha sido más autónomo en su aprendizaje mediado con TIC.
- F.4. El alumnado ha tenido tiempo para reflexionar conjuntamente sobre el proceso de trabajo realizado.
- F.5. El alumnado ha tenido suficientes oportunidades para interactuar y colaborar con sus compañeros.
- F.6. El alumnado se ha sentido apoyado por sus compañeros en el desarrollo del proyecto, le han proporcionado ayuda, ánimo y refuerzo.
- F.7. El alumnado ha ayudado a los compañeros con dificultades para realizar las tareas.
- F.8. El alumnado ha usado adecuadamente las tecnologías en las actividades del proyecto.
- F.9. El alumnado ha participado activamente en las actividades del proyecto.
- F.10. La actitud del alumnado ha sido óptima para el desempeño/desarrollo del proyecto.
- F.11. La actitud del alumnado ha fomentado un clima de respeto y confianza en el aula.
- G.1.1. El alumnado ha alcanzado los objetivos de aprendizaje propuestos.
- G.1.2. El alumnado se ha centrado con atención en las tareas.
- G.1.3. El alumnado ha desarrollado su capacidad creativa.
- G.1.4. El alumnado con necesidades educativas especiales se ha integrado de forma adecuada en el grupo de trabajo.
- G.1.5. El alumnado ha adquirido adecuadamente competencias meta cognitivas (“aprender a aprender”: planteamiento de objetivos, planificación del trabajo, organización, autoevaluación...).
- G.1.6. El alumnado ha trabajado de forma satisfactoria su competencia digital (uso de las TIC, gestión de la información...).
- G.1.7. El alumnado ha adquirido las habilidades afectivas y sociales (respeto, compañerismo, trabajo en grupo...) previstas en el proyecto.



- G.2.1. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias tecnológicas para la docencia.
- G.2.2. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias pedagógicas para la docencia (enseñar, etc.).
- G.2.3. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias sociales (compañerismo, trabajo en equipo, respeto, etc.).
- G.2.4. El proyecto promueve la participación activa del profesorado en redes y comunidades de aprendizaje para compartir experiencias con sus compañeros docentes.
- G.2.5. El proyecto es una buena oportunidad para la formación del profesorado.
- G.2.6. El proyecto es una oportunidad para un cambio en la cultura de los centros.

Con la intención de facilitar la colaboración del mayor número de docentes posibles, se diseña y elabora el cuestionario en versión electrónica tal y como se ha comentado anteriormente. A la hora de elaborar la versión electrónica del cuestionario se intenta agrupar todos los contenidos en el menor número de páginas posibles. Como se puede apreciar en las figuras 5.12, 5.13, 5.14 y 5.15, el cuestionario electrónico se crea con la intención de incorporar pocos elementos de distracción y facilitar, en la mayor medida posible, la cumplimentación del mismo por parte del profesorado.

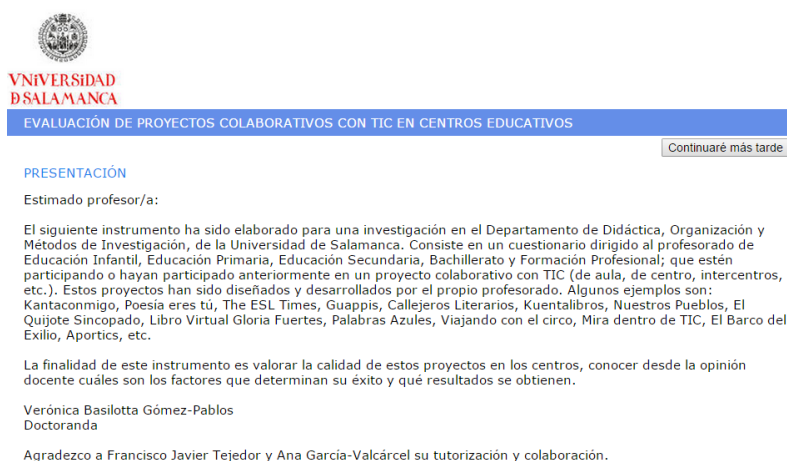
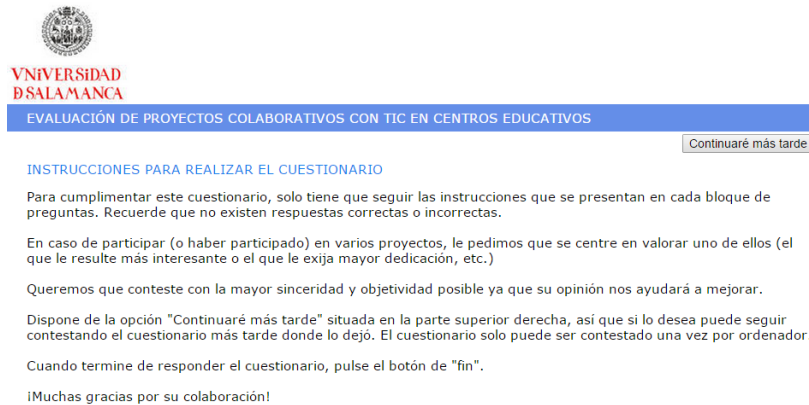


Figura 5.12. Cuestionario PROCOLTIC en formato electrónico (I)

La Figura 5.12 recoge la primera página que le aparece al docente en el momento de acceder al cuestionario con la intención de cumplimentarlo y colaborar en la investigación. Como se puede comprobar, en la portada del cuestionario, aparece el logo de la Universidad de Salamanca, institución en la que se enmarca la investigación. Además del anagrama comentado, se incorpora: el título, el texto de presentación, la finalidad de la investigación y los responsables de la investigación.

Como presentación, se explica de forma breve la investigación y se informa al profesorado de las características del cuestionario, buscando motivarle para

cumplimentar el mismo y agradeciendo de antemano su colaboración. Antes de proceder con las preguntas y los ítems del cuestionario, se incorpora una segunda página (Figura 5.13) en donde se proporciona al docente algunas instrucciones para cumplimentar el cuestionario.



The screenshot shows the header of the PROCOLTIC questionnaire. At the top left is the logo of the University of Salamanca. Below it, the text reads 'UNIVERSIDAD DE SALAMANCA' and 'EVALUACIÓN DE PROYECTOS COLABORATIVOS CON TIC EN CENTROS EDUCATIVOS'. A blue button labeled 'Continuaré más tarde' is in the top right corner. The main heading is 'INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL CUESTIONARIO'. The text below provides instructions: 'Para cumplimentar este cuestionario, solo tiene que seguir las instrucciones que se presentan en cada bloque de preguntas. Recuerde que no existen respuestas correctas o incorrectas.' It also mentions that users can participate in multiple projects and should focus on the one most interesting to them. It requests honest and objective answers and notes that a 'Continuaré más tarde' option is available. It concludes with a thank you message: '¡Muchas gracias por su colaboración!'.

Figura 5.13. Cuestionario PROCOLTIC en formato electrónico (II)

Una vez incorporado el texto introductorio y las instrucciones se procede a incorporar las diferentes secciones del cuestionario, divididas en diferentes páginas, de manera que la información que aparece en pantalla no sature visualmente al docente. Las Figuras 5.14 y 5.15 muestran respectivamente las páginas referentes a los datos de identificación y la dimensión “contextualización del centro”.



The screenshot shows the 'A. PERFIL DEL PROFESOR/A' section of the questionnaire. It starts with the instruction: 'Señale con una X la opción elegida o indique la respuesta requerida en algún caso:'. There are five sections, each with radio button options: '\*A.1. Sexo' (Hombre, Mujer), '\*A.2. Cargo actual en el centro' (Equipo directivo, Profesor/a, Coordinador/a TIC), '\*A.3. Nivel educativo en el que imparte un mayor número de clases' (Infantil, Primaria, Secundaria, Bachillerato, FP), '\*A.4. Años de experiencia profesional' (Menos de 10 años, De 10 a 20 años, Más de 20 años), and '\*A.5. Experiencia previa en el uso de las TICs' (Menos de 5 años, De 5 a 10 años, Más de 10 años). A blue button labeled 'Continuaré más tarde' is in the top right corner.

Figura 5.14. Cuestionario PROCOLTIC en formato electrónico (III)

Dado que la tecnología *Encuestafácil* permite establecer las preguntas como obligatorias, seleccionamos esta opción en todos los ítems, para asegurarnos de que los docentes contesten todas las preguntas.

UNIVERSIDAD  
SALAMANCA

EVALUACIÓN DE PROYECTOS COLABORATIVOS CON TIC EN CENTROS EDUCATIVOS

Continuaré más tarde

B. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO

\*Por favor, valore el grado de desacuerdo o acuerdo con las características del centro que ha participado (participa) en el proyecto que está analizando.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
B.1. Las características del centro/aula son apropiadas/adecuadas para el desarrollo de proyectos colaborativos con TIC (instalaciones, espacios, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B.2. El centro dispone de equipos tecnológicos adecuados para su uso pedagógico (ordenadores, TV, DVD, escáner, impresora, pizarra digital, máquina fotográfica, vídeo, equipo de sonido, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B.3. El centro dispone de una velocidad de conexión a Internet adecuada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B.4. Existe una coordinación adecuada entre el profesorado implicado en el desarrollo del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B.5. La actitud del profesorado hacia el desarrollo de actividades colaborativas con TIC es positiva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B.6. El equipo directivo del centro apoya e impulsa el desarrollo del proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Antes de pasar a la siguiente página compruebe que estén marcadas las opciones deseadas

<-Anterior | Siguiente->

40%

Figura 5.15. Cuestionario PROCOLTIC en formato electrónico (IV)

### 5.4.1.3. Análisis psicométrico del cuestionario (v.2)

Ante la necesidad de poder utilizar un instrumento de medida válido y fiable, se considera adecuado realizar el análisis psicométrico que a lo largo de este apartado se desarrolla. Dicho análisis se efectúa a partir de una muestra de 310 docentes que contestaron el cuestionario. En primer lugar se comprueba la fiabilidad de la escala calculando el estadístico  $\alpha$  de Cronbach tanto para el cuestionario en su conjunto como para los diferentes bloques o dimensiones (Del Rincón et al., 1995; Etxeberría y Tejedor, 2005; Messick, 1995; Morales-Vallejo, 2000); y posteriormente se realiza la validez de constructo mediante la técnica del análisis factorial (García-Jiménez, Gil y Rodríguez, 2000; Pérez-Gil, Chacón y Moreno, 2000).

Cuando se construye un instrumento de medida, como un cuestionario, debemos tener en cuenta estos dos factores, pues son determinantes en el éxito de los resultados que obtengamos del mismo. Ambos términos, a pesar de tener significados diferentes, están ampliamente relacionados; de tal forma que para que podamos concluir que una prueba es válida, es necesario que sea fiable. En cuanto a lo que entendemos por fiabilidad y validez, podemos señalar lo siguiente (Abad, 2011; Martínez-Abad, 2013; Osterlind, 2010):

- Fiabilidad, también conocida como estabilidad de las puntuaciones, es una de las características propias de todo instrumento de medida y analiza la consistencia del instrumento respecto a su aplicación en diversos lugares y/o tiempos. Por lo tanto, la obtención de buenos índices de fiabilidad indicaría que

el instrumento de medida es preciso y que, por consiguiente, devuelve resultados consistentes en sus diversas aplicaciones.

- Validez. Es un aspecto muy difícil de definir y estudiar. A nivel teórico, se puede considerar la validez como un atributo de la prueba que indica el grado en el que dicha prueba mide realmente los constructos para los que ha sido construida. Podemos distinguir entre la validez referida al criterio, la validez de constructo y la validez de contenido.

La *validez referida al criterio* se refiere a las relaciones entre las puntuaciones que obtiene nuestra prueba y las que se registran en otras pruebas que miden el mismo constructo. La *validez de constructo* cumple la función de determinar si el instrumento de medida creado mide el constructo teórico que se trata de estudiar. Por su parte, la *validez de contenido* se refiere a que el contenido del instrumento sea representativo del constructo que se trata de evaluar, es decir, que el conjunto de ítems del cuestionario sea representativo del universo de conductas del constructo o constructos estudiados. En el contexto de esta investigación se ha tenido en cuenta la validez de contenido, y la validez de constructo que explicaremos más adelante.

#### *Fiabilidad*

La escala inicial de 52 ítems arroja un índice de fiabilidad, en función del Alfa de Cronbach de 0.922. A pesar de ser un buen índice de fiabilidad, se pretende depurar la escala reduciendo el número de ítems. En la Tabla 5.24 se puede ver el resultado de dicho índice de consistencia interna para el cuestionario de manera general (v.2) y para cada uno de los diferentes constructos establecidos. El alfa de Cronbach se sitúa en todos los casos por encima de 0.70 a excepción de la dimensión *papel del docente* que se sitúa en 0.66.

Tabla 5.24.  $\alpha$  de Cronbach para las sub-escalas

	$\alpha$ de Cronbach	$\alpha$ de Cronbach basado en los elementos tip.	N de elementos
<b>Cuestionario v.2.1</b>	<b>.922</b>	<b>.936</b>	<b>52</b>
Contextualización del centro	.760	.761	6
Características del proyecto	.851	.864	9
Papel del docente	<b>.661</b>	<b>.729</b>	<b>7</b>
Herramientas utilizadas	.789	.793	6
Papel del estudiante	.901	.902	11
Resultados obtenidos	.871	.873	13
- Alumnado	.833	.839	7
- Profesorado	.849	.849	6

Con el objetivo de mejorar la fiabilidad del cuestionario en general y en concreto de la dimensión *papel del docente*, exploraremos los índices de discriminación de cada uno de los ítems de las diferentes dimensiones con respecto al total, con la finalidad de percibir la contribución de cada uno de ellos a la explicación de la variabilidad total. Se aceptarán como tolerables valores de correlación ítem-total superiores a .4 (Morales-Vallejo et al., 2003). A continuación las tablas 5.25, 5.26, 5.27, 5.28, 5.29, y 5.30 muestran la relación de estadísticos total-elemento, que aportan información acerca de la relación de cada uno de los ítems con el conjunto de la dimensión.

La tabla 5.25 nos muestra en todos los casos índices de correlación elemento-total satisfactorios. Por lo tanto, los ítems de la dimensión *contextualización del centro* se mantienen intactos. Esto quiere decir que los ítems propuestos son precisos en su medición, y que valoran de manera consciente la opinión de los docentes. Ahora bien, para afirmar que miden bien los constructos teóricos concretos que se están tratando de estudiar, se debe considerar también el análisis de la validez del instrumento que se realizará posteriormente.

Tabla 5.25. Estadísticos total-elemento. Contextualización del centro

Estadísticos total-elemento	Media sin el elemento	Var. sin el elemento	Correlac. elem-total corregida	Correlac. múltiple al cuadrado	$\alpha$ de Cronbach sin el elemento
B.1. Las características del centro/aula son apropiadas/ade cuadas para el desarrollo de proyectos colaborativos con TIC (instalaciones, espacios, etc.)	13.12	13.665	.621	.517	.693

B.2.El centro dispone de equipos tecnológicos adecuados para su uso pedagógico (ordenadores, TV, DVD, escáner, impresora, etc.)	12.99	14.236	.545	.485	.714
B.3. El centro dispone de una velocidad de conexión a Internet adecuada.	13.60	13.483	.513	.346	.723
B.4. Existe una coordinación adecuada entre el profesorado implicado en el desarrollo del proyecto.	12.93	15.280	.420	.350	.745
B.5. La actitud del profesorado hacia el desarrollo de actividades colaborativas con TIC es positiva.	13.29	14.480	.505	.441	.724
B.6. El equipo directivo del centro apoya e impulsa el desarrollo del proyecto.	12.98	15.039	.413	.232	.748

En el caso de la segunda dimensión, tal y como se puede observar en la Tabla 5.26, se obtiene un índice de correlación elemento-total no aceptable en el ítem 9, *El proyecto promueve la participación activa y significativa de las familias*. Analizando el contenido del ítem, se decide eliminarlo. Tras la eliminación del ítem 9, la dimensión pasa de tener 9 ítems a 8, y el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach de la sección aumenta, al pasar de .851 a .869.

Tabla 5.26. Estadísticos total-elemento. Características del proyecto

Estadísticos total-elemento	Media sin el elemento	Var. sin el elemento	Correlac. elem-total corregida	Correlac. múltiple al cuadrado	$\alpha$ de Cronbach sin el elemento
C.1. El proyecto responde a un diseño previamente planificado y consensuado.	26.66	15.527	.552	.441	.838
C.2. Los objetivos de aprendizaje están claramente definidos.	26.59	15.033	.711	.655	.820
C.3. Los contenidos del proyecto son relevantes y se ajustan al currículo oficial.	26.56	15.432	.628	.503	.829
C.4. Las actividades son motivadoras y despiertan la curiosidad del alumnado.	26.35	16.701	.577	.409	.836
C.5. La distribución, estructura y organización de las tareas es adecuada.	26.65	15.522	.678	.521	.825
C.6. Las tecnologías utilizadas en el proyecto facilitan su adecuada realización.	26.51	15.862	.609	.445	.832

C.7. El proyecto permite una mayor interacción del docente con su alumnado.	26.43	16.200	.624	.497	.831
C.8. El proyecto promueve la implicación activa del alumnado en su proceso de aprendizaje.	26.34	16.697	.573	.465	.837
C.9. El proyecto promueve la participación activa y significativa de las familias.	27.27	16.044	<b>.347</b>	.163	.869

La Tabla 5.27 nos muestra unos índices de correlación ítem-total no aceptables en el ítem 4, *Se ha sentido (se siente) apoyado por los compañeros docentes en el desarrollo del proyecto, le han proporcionado ayuda y asesoramiento*. Analizando el contenido del ítem, se decide eliminarlo. Tras la eliminación de este ítem por su baja relación, la dimensión pasa a tener 6 ítems y un índice de consistencia interna de  $\alpha$  de Cronbach de .715 frente al anterior de .661 con 7 ítems.

Tabla 5.27. Estadísticos total-elemento. Papel del docente

Estadísticos total-elemento	Media sin el elemento	Var. sin el elemento	Correlac. elem-total corregida	Correlac. múltiple al cuadrado	$\alpha$ de Cronbach sin el elemento
D.1. Ha participado (participa) activamente en la planificación y diseño del proyecto.	20.67	7.122	.382	.427	.649
D.2. Ha participado (participa) activamente en el desarrollo del proyecto.	20.16	8.209	.534	.497	.576
D.3. Ha tenido (tiene) una actitud favorable durante el desarrollo del proyecto.	19.85	9.760	.490	.301	.617
D.4. Se ha sentido (se siente) apoyado por los compañeros docentes en el desarrollo del proyecto, le han proporcionado ayuda y asesoramiento.	20.58	9.674	<b>.118</b>	.082	.715
D.5. Se ha sentido (se siente) cómodo empleando las herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto colaborativo.	19.96	9.704	.428	.280	.623
D.6. Ha animado (anima) al alumnado más reticente a realizar las actividades del proyecto.	19.96	9.212	.520	.432	.600
D.7. Ha llevado (lleva) a cabo un seguimiento y registro del trabajo realizado por el alumnado durante el proyecto.	20.26	8.768	.476	.374	.598

En la Tabla 5.28, que muestra los estadísticos total-elemento para la dimensión *herramientas utilizadas*, se obtienen en todos los casos índices de correlación elemento-total satisfactorios. Por lo tanto, los ítems se mantienen intactos. Tal y como podemos apreciar el ítem E6 *Indique qué estrategias de evaluación del alumnado ha utilizado (puede responder varias opciones)* no aparece dado que la formulación de este ítem es diversa y no ha sido sometido a este análisis.

Tabla 5.28. Estadísticos total-elemento. Herramientas utilizadas

Estadísticos total-elemento	Media sin el elemento	Var. sin el elemento	Correlac. elem-total corregida	Correlac. múltiple al cuadrado	$\alpha$ de Cronbach sin el elemento
E.1. Ha elaborado sus propios materiales didácticos para adaptarlos a su alumnado.	12.87	7.528	.463	.231	.782
E.2. Ha utilizado diferentes herramientas que facilitan la comunicación.	12.67	6.816	.676	.478	.715
E.3. Ha utilizado diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la creación y publicación de contenidos.	12.48	7.305	.603	.398	.741
E.4. Ha utilizado diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la gestión de información.	12.85	6.614	.567	.351	.752
E.5. Ha utilizado diferentes estrategias o instrumentos para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos por el alumnado.	12.93	6.931	.551	.311	.755

Del mismo modo, en la Tabla 5.29, que muestra los estadísticos total-elemento para la escala de medida del *papel del estudiante*, se vuelven a obtener índices de correlación elemento-total satisfactorios en todos los casos. De este modo, no se modifican los ítems iniciales de la escala.



Tabla 5.29. Estadísticos total-elemento. Papel del estudiante

Estadísticos total-elemento	Media sin el elemento	Var. sin el elemento	Correlac. elem-total corregida	Correlac. múltiple al cuadrado	$\alpha$ de Cronbach sin el elemento
F.1. El alumnado ha asumido responsabilidades en las tareas asignadas.	31.78	23.481	.678	.588	.891
F.2. El alumnado ha asumido roles complementarios para el desempeño de las tareas.	31.95	23.490	.574	.497	.896
F.3. El alumnado ha sido más autónomo en su aprendizaje mediado con TIC.	31.75	22.980	.636	.440	.893
F.4. El alumnado ha tenido tiempo para reflexionar conjuntamente sobre el proceso de trabajo realizado.	32.11	23.134	.614	.422	.894
F.5. El alumnado ha tenido suficientes oportunidades para interactuar y colaborar con sus compañeros.	31.84	22.997	.634	.469	.893
F.6. El alumnado se ha sentido apoyado por sus compañeros en el desarrollo del proyecto, le han proporcionado ayuda, ánimo y refuerzo.	31.89	23.131	.688	.553	.890
F.7. El alumnado ha ayudado a los compañeros con dificultades para realizar las tareas.	31.81	23.117	.669	.554	.891
F.8. El alumnado ha usado adecuadamente las tecnologías en las actividades del proyecto.	31.86	23.829	.599	.424	.895
F.9. El alumnado ha participado activamente en las actividades del proyecto.	31.69	23.433	.665	.500	.891
F.10. La actitud del alumnado ha sido óptima para el desempeño/desarrollo del proyecto.	31.71	23.681	.638	.539	.893
F.11. La actitud del alumnado ha fomentado un clima de respeto y confianza en el aula.	31.67	23.605	.631	.498	.893

Por último, en la Tabla 5.30, que muestra los estadísticos total-elemento para la dimensión *resultados*, se obtienen, en todos los casos, índices de correlación elemento-total aceptables. De esta manera los ítems se mantienen intactos.

Tabla 5.30. Estadísticos total-elemento. Resultados obtenidos

Estadísticos total-elemento	Media sin el elemento	Var. sin el elemento	Correlac. elem-total corregida	Correlac. múltiple al cuadrado	$\alpha$ de Cronbach sin el elemento
G.1.1. El alumnado ha alcanzado los objetivos de aprendizaje propuestos.	40.74	25.389	.517	.484	.864
G.1.2. El alumnado se ha centrado con atención en las tareas.	40.75	25.135	.517	.442	.864
G.1.3. El alumnado ha desarrollado su capacidad creativa.	40.49	24.684	.562	.367	.861
G.1.4. El alumnado con necesidades educativas especiales se ha integrado de forma adecuada en el grupo de trabajo.	40.92	24.363	.453	.283	.870
G.1.5. El alumnado ha adquirido adecuadamente competencias meta cognitivas	40.73	24.154	.593	.458	.859
G.1.6. El alumnado ha trabajado de forma satisfactoria su competencia digital	40.56	24.887	.521	.391	.863
G.1.7. El alumnado ha adquirido las habilidades afectivas y sociales	40.68	24.010	.625	.508	.857
G.2.1. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias tecnológicas para la docencia.	40.49	24.529	.552	.593	.862
G.2.2. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias pedagógicas para la docencia	40.51	24.257	.624	.648	.858
G.2.3. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias sociales	40.52	24.127	.641	.527	.857
G.2.4. El proyecto promueve la participación activa del profesorado en redes y comunidades de aprendizaje para compartir experiencias con sus compañeros docentes.	40.42	24.853	.495	.459	.865
G.2.5. El proyecto es una buena oportunidad para la formación del profesorado.	40.33	25.090	.544	.563	.862
G.2.6. El proyecto es una oportunidad para un cambio en la cultura de los centros.	40.31	25.581	.467	.467	.866

Tras los cambios realizados en el cuestionario a partir del estudio de fiabilidad, en la tabla 5.31 se muestran los resultados obtenidos al realizar nuevamente el análisis de consistencia interna de manera global, y por dimensión.

Tabla 5.31.  $\alpha$  de Cronbach para las sub-escalas

	$\alpha$ de Cronbach	$\alpha$ de Cronbach basado en los elementos tip.	N de elementos
<b>Cuestionario (v.2.2)</b>	<b>.923</b>	<b>.936</b>	<b>50</b>
Contextualización del centro	.760	.761	6
Características del proyecto	.869	.872	8
Papel del docente	.715	.760	6
Herramientas utilizadas	.789	.793	6
Papel del estudiante	.901	.902	11
Resultados obtenidos	.871	.873	13
- Alumnado	.833	.839	7
- Profesorado	.849	.849	6

Como se puede observar, tras los cambios realizados, el cuestionario de manera global concluye con 50 ítems y un índice de consistencia interna de  $\alpha$  de Cronbach de .923. Los estadísticos obtenidos para el  $\alpha$  de Cronbach, en todas las dimensiones muestran valores por encima de 0.7. Por lo tanto, y teniendo en cuenta que el valor mínimo de  $\alpha$  de Cronbach lo podemos situar en torno a 0.7 (Morales-Vallejo et al., 2003), estamos en condiciones de afirmar que las dimensiones tienen fiabilidades satisfactorias. Esto quiere decir que los ítems propuestos son precisos en su medición, y que miden adecuadamente los constructos.

### Validez

A continuación pretendemos evaluar la validez de las dimensiones estudiadas. En relación a la validez de contenido, tal y como se ha comentado en anteriores puntos de este trabajo, se garantiza a través de jueces expertos. El primer borrador, compuesto por 49 ítems, fue valorado a partir de criterios de relevancia y claridad por dieciocho expertos. A partir de sus valoraciones se elaboró el cuestionario aplicado a la muestra. Cada juez experto indicó si cada uno de los 49 ítems asignados a las dimensiones teóricas era o no adecuado. En el caso de indicar falta de adecuación, el juez especificó las modificaciones oportunas. Tras la evaluación de los jueces, el instrumento pasa de 49 a 52 ítems.

Por otro lado, en lo que respecta a la *validez de constructo*, procedemos a la aplicación de la técnica del análisis factorial, que nos permite analizar las interrelaciones que existen entre las distintas variables. De este modo, realizamos un análisis factorial exploratorio, para observar el comportamiento general de cada una de las dimensiones. A continuación describiremos el proceso que se ha seguido en dos fases: a) análisis de las condiciones necesarias para aplicar el análisis factorial exploratorio, y b) extracción de factores sobre el nivel percibido en la escala PROCOLTIC.

a) *Análisis de las condiciones necesarias para la aplicación del análisis factorial*

La extracción de factores descansa sobre las relaciones que mantienen entre sí las variables del estudio. De este modo, conviene analizar si se cumplen cuatro condiciones previas al análisis factorial (García-Jiménez et al., 2000).

El primer paso consiste en analizar la *matriz de correlaciones* entre todas las variables y el determinante de dicha matriz. Esta matriz es de suma importancia, puesto que el análisis factorial se basa en las correlaciones entre las variables, que han de ser altas para que sea posible este tipo de análisis estadístico. Si las relaciones entre los ítems son pequeñas, es poco probable que se encuentren factores comunes o dimensiones.

El siguiente paso es realizar la *prueba de esfericidad de Bartlett* para probar la hipótesis de que la matriz de correlaciones es una matriz de identidad. Es necesario rechazar dicha hipótesis para considerar la muestra adecuada para la factorización. Esta matriz tiene unos (1) en la diagonal principal y los demás valores son ceros, es decir, las correlaciones entre cada ítem consigo mismo valen uno, y con el resto de las variables son nulas (Hernández-Ramos, 2014).

Otro dato que nos indica si es posible el análisis factorial es la *Medida de Adecuación Muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)*. El KMO es un índice que permite comparar los coeficientes de correlación obtenidos con las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial. El valor máximo que puede adoptar esta medida es 1. Cuando este índice toma un valor bajo, se desaconseja la aplicación del análisis factorial, dado que las correlaciones entre pares de ítems no pueden explicarse a partir de otros ítems. Por ello, con valores menores a .5 no se deben emplear técnicas de factorización; con valores entre .5 y .7 el grado de correlación se considera medio, existiendo un grado de aceptación medio; y con valores superiores a .7 la correlación indicada es alta y es conveniente la realización del análisis factorial (García-Jiménez et al., 2000).

Por último, otro requisito para determinar la idoneidad de los datos para realizar el análisis factorial es observar los valores de la diagonal principal de la *matriz de correlaciones anti-imagen*. Cuanto más cercanos sean estos valores a 1, más adecuados serán los datos. Un valor cercano a .9 se considera “maravilloso”, a .8 “meritorio”, a .7 “mediano”, a .6 “mediocre” y a .5 “inaceptable” (Kaiser, 1974).

En definitiva, la matriz de correlaciones, el test de Bartlett, el índice KMO y los coeficientes recogidos en la matriz de correlaciones anti-imagen nos permiten comprobar si el análisis factorial va a ser posible o no. Una vez que se pueda afirmar que los datos obtenidos satisfacen las cuatro condiciones necesarias para la aplicación del análisis factorial (García-Jiménez et al., 2000), se procede a realizar el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) con la intención de extraer los factores del instrumento. A continuación mostramos en las tablas 5.32, 5.33, 5.34, 5.35, 5.36, 5.37, y 5.38 los resultados de la matriz de correlaciones para cada dimensión.

Tabla 5.32. Matriz de correlaciones. Contextualización del centro

	ItemB.1	ItemB.2	ItemB.3	ItemB.4	ItemB.5	ItemB.6
Item B.1	1.000					
Item B.2	.661**	1.000				
Item B.3	.528**	.520**	1.000			
Item B.4	.227**	.211**	.240**	1.000		
Item B.5	.308**	.189**	.265**	.579**	1.000	
Item B.6	.340**	.257**	.215**	.235**	.424**	1.000
** . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).						
* . La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).						
Determinante = 0.167						

Tabla 5.33. Matriz de correlaciones. Características del proyecto

	ItemC.1	ItemC.2	ItemC.3	ItemC.4	ItemC.5	ItemC.6	ItemC.7	ItemC.8
Item C.1	1.000							
Item C.2	.649**	1.000						
Item C.3	.448**	.669**	1.000					
Item C.4	.297**	.423**	.419**	1.000				
Item C.5	.382**	.600**	.556**	.515**	1.000			
Item C.6	.396**	.504**	.392**	.482**	.537**	1.000		
Item C.7	.323**	.392**	.400**	.441**	.488**	.512**	1.000	
Item C.8	.329**	.396**	.324**	.514**	.399**	.474**	.608**	1.000
** . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).								
* . La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).								
Determinante = 0.028								

Tabla 5.34. Matriz de correlaciones. Papel del docente

	ItemD.1	ItemD.2	ItemD.3	ItemD.5	ItemD.6	ItemD.7
Item D.1	1.000					
Item D.2	.652**	1.000				
Item D.3	.254**	.376**	1.000			
Item D.5	.151**	.247**	.422**	1.000		
Item D.6	.207**	.276**	.402**	.437**	1.000	
Item D.7	.212**	.307**	.312**	.334**	.583**	1.000
**. La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).						
*. La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).						
Determinante = 0.187						

Tabla 5.35. Matriz de correlaciones. Herramientas utilizadas

	ItemE.1	ItemE.2	ItemE.3	ItemE.4	ItemE.5
Item E.1	1.000				
Item E.2	.418**	1.000			
Item E.3	.409**	.585**	1.000		
Item E.4	.305**	.530**	.418**	1.000	
Item E.5	.329**	.466**	.412**	.466**	1.000
**. La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).					
*. La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).					
Determinante = 0.248					

Tabla 5.36. Matriz de correlaciones. Papel del estudiante

	ItemF.1	ItemF.2	ItemF.3	ItemF.4	ItemF.5	ItemF.6	ItemF.7	ItemF.8	ItemF.9	ItemF.10	ItemF.11
ItemF.1	1.000										
ItemF.2	.681**	1.000									
ItemF.3	.533**	.442**	1.000								
ItemF.4	.435**	.414**	.510**	1.000							
ItemF.5	.390**	.385**	.504**	.548**	1.000						
ItemF.6	.497**	.415**	.483**	.470**	.526**	1.000					
ItemF.7	.509**	.428**	.442**	.390**	.407**	.656**	1.000				
ItemF.8	.435**	.301**	.416**	.392**	.453**	.410**	.542**	1.000			
ItemF.9	.454**	.378**	.414**	.457**	.499**	.498**	.449**	.478**	1.000		
ItemF.10	.413**	.338**	.381**	.390**	.413**	.469**	.477**	.449**	.608**	1.000	
ItemF.11	.460**	.360**	.404**	.375**	.396**	.454**	.484**	.439**	.524**	.652**	1.000

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

Determinante = 0.005

Tabla 5.37. Matriz de correlaciones. Resultados obtenidos (alumnado)

	ItemG.1.1	ItemG.1.2	ItemG.1.3	ItemG.1.4	ItemG.1.5	ItemG.1.6	ItemG.1.7
ItemG.1.1	1.000						
ItemG.1.2	.607**	1.000					
ItemG.1.3	.402**	.337**	1.000				
ItemG.1.4	.348**	.376**	.398**	1.000			
ItemG.1.5	.401**	.383**	.451**	.399**	1.000		
ItemG.1.6	.397**	.373**	.372**	.307**	.563**	1.000	
ItemG.1.7	.557**	.482**	.478**	.389**	.488**	.439**	1.000

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).  
 \* . La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).  
 Determinante = 0.096

Tabla 5.38. Matriz de correlaciones. Resultados obtenidos (profesorado)

	ItemG.2.1	ItemG.2.2	ItemG.2.3	ItemG.2.4	ItemG.2.5	ItemG.2.6
ItemG.2.1	1.000					
ItemG.2.2	.750**	1.000				
ItemG.2.3	.555**	.589**	1.000			
ItemG.2.4	.432**	.428**	.449**	1.000		
ItemG.2.5	.419**	.473**	.441**	.614**	1.000	
ItemG.2.6	.289**	.271**	.444**	.492**	.618**	1.000

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).  
 \* . La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).  
 Determinante = 0.063

En la tablas anteriores podemos comprobar que los coeficientes de correlación entre las variables que se van a probar, son en general aceptables, y el valor del determinante es diferente de cero (Martínez-Abad, 2013). Si realizamos un examen detenido de la matriz de correlaciones, comprobaremos que la mayoría de los coeficientes tienen valores que superan 0.30 en valor absoluto, además como puede verse, la mayoría son significativas, con una significación igual o próxima a cero, lo que señala la conveniencia de proseguir con la factorización (García-Jiménez et al., 2000).

A continuación analizamos los valores del test de esfericidad de Bartlett y el índice KMO para cada una de las dimensiones. Así, según los datos mostrados en la tabla 5.39, se rechaza la hipótesis de que la matriz de correlaciones es una matriz de identidad y se considera que existe una buena adecuación muestral para continuar con el análisis factorial (Martínez-Abad, 2013).



Tabla 5.39. Test de Barlett y KMO para las seis dimensiones teóricas

	Test de esfericidad de Bartlett	KMO
Contextualización del centro	547.334 (p<.001)	.712
Características del proyecto	1091.738 (p<.001)	.857
Papel del docente	513.497 (p<.001)	.711
Herramientas utilizadas	427.616 (p<.001)	.815
Papel del estudiante	1611.885 (p<.001)	.899
Resultados obtenidos	1706.595 (p<.001)	.858
- Alumnado	716.448 (p<.001)	.860
- Profesorado	847.236 (p<.001)	.791

Por último, en la prueba del cumplimiento de las condiciones previas para la aplicación del análisis factorial, se observa cómo los índices de las diagonales principales de las matrices anti-imagen se sitúan en todos los casos en valores que se pueden considerar aceptables (valores cercanos a 0.7) (Martínez-Abad, 2013).

Tabla 5.40. Matriz de correlaciones anti-imagen. Contextualización del centro

	ItemB.1	ItemB.2	ItemB.3	ItemB.4	ItemB.5	ItemB.6
ItemB.1	<b>.724</b>	-.516	-.253	.034	-.131	-.152
ItemB.2	-.516	<b>.702</b>	-.266	-.094	.112	-.062
ItemB.3	-.253	-.266	<b>.833</b>	-.063	-.080	.015
ItemB.4	.034	-.094	-.063	<b>.649</b>	-.528	.037
ItemB.5	-.131	.112	-.080	-.528	<b>.631</b>	-.323
ItemB.6	-.152	-.062	.015	.037	-.323	<b>.777</b>
Valores de la diagonal principal >0.6						

Tabla 5.41. Matriz de correlaciones anti-imagen. Características del proyecto

	ItemC.1	ItemC.2	ItemC.3	ItemC.4	ItemC.5	ItemC.6	ItemC.7	ItemC.8
Item C.1	<b>.837</b>	-.471	-.024	.020	.066	-.081	-.043	-.053
Item C.2	-.471	<b>.801</b>	-.416	-.003	-.252	-.140	.080	-.079
Item C.3	-.024	-.416	<b>.864</b>	-.118	-.182	.059	-.125	.060
Item C.4	.020	-.003	-.118	<b>.895</b>	-.213	-.159	-.016	-.282
Item C.5	.066	-.252	-.182	-.213	<b>.890</b>	-.197	-.175	.047
Item C.6	-.081	-.140	.059	-.159	-.197	<b>.916</b>	-.196	-.109
Item C.7	-.043	.080	-.125	-.016	-.175	-.196	<b>.844</b>	-.425
Item C.8	-.053	-.079	.060	-.282	.047	-.109	-.425	.829
Valores de la diagonal principal >0.8								

Tabla 5.42. Matriz de correlaciones anti-imagen. Papel del docente

	ItemD.1	ItemD.2	ItemD.3	ItemD.5	ItemD.6	ItemD.7
Item D.1	<b>.615</b>	-.611	-.008	.032	-.039	.003
Item D.2	-.611	<b>.648</b>	-.205	-.059	.002	-.128
Item D.3	-.008	-.205	<b>.814</b>	-.267	-.180	-.030
Item D.5	.032	-.059	-.267	<b>.803</b>	-.240	-.071
Item D.6	-.039	.002	-.180	-.240	<b>.717</b>	-.479
Item D.7	.003	-.128	-.030	-.071	-.479	<b>.732</b>
Valores de la diagonal principal >0.6						

Tabla 5.43. Matriz de correlaciones anti-imagen. Herramientas utilizadas

	ItemE.1	ItemE.2	ItemE.3	ItemE.4	ItemE.5
Item E.1	<b>.869</b>	-.173	-.193	-.042	-.114
Item E.2	-.173	<b>.776</b>	-.380	-.302	-.170
Item E.3	-.193	-.380	<b>.804</b>	-.096	-.131
Item E.4	-.042	-.302	-.096	<b>.817</b>	-.263
Item E.5	-.114	-.170	-.131	-.263	<b>.847</b>
Valores de la diagonal principal >0.7					

Tabla 5.44. Matriz de correlaciones anti-imagen. Papel del estudiante

	ItemF.1	ItemF.2	ItemF.3	ItemF.4	ItemF.5	ItemF.6	ItemF.7	ItemF.8	ItemF.9	ItemF.10	ItemF.11
Item F.1	<b>.865</b>	-.521	-.203	-.028	.091	-.095	-.069	-.126	-.071	.016	-.109
Item F.2	-.521	<b>.852</b>	-.040	-.097	-.096	.018	-.095	.110	-.023	-.007	.003
Item F.3	-.203	-.040	<b>.942</b>	-.195	-.175	-.083	-.032	-.068	.009	1.483E-5	-.050
Item F.4	-.028	-.097	-.195	<b>.937</b>	-.250	-.092	.022	-.051	-.096	-.028	-.007
Item F.5	.091	-.096	-.175	-.250	<b>.907</b>	-.215	.070	-.168	-.145	-.012	-.021
Item F.6	-.095	.018	-.083	-.092	-.215	<b>.892</b>	-.442	.114	-.107	-.054	-.020
Item F.7	-.069	-.095	-.032	.022	.070	-.442	<b>.878</b>	-.308	.029	-.072	-.095
Item F.8	-.126	.110	-.068	-.051	-.168	.114	-.308	<b>.906</b>	-.136	-.065	-.058
Item F.9	-.071	-.023	.009	-.096	-.145	-.107	.029	-.136	<b>.930</b>	-.312	-.091
Item F.10	.016	-.007	1.483E-5	-.028	-.012	-.054	-.072	-.065	-.312	<b>.885</b>	-.418
Item F.11	-.109	.003	-.050	-.007	-.021	-.020	-.095	-.058	-.091	-.418	<b>.910</b>

Valores de la diagonal principal >0.8

Tabla 5.45. Matriz de correlaciones anti-imagen. Resultados obtenidos (alumnado)

	ItemG.1.1	ItemG.1.2	ItemG.1.3	ItemG.1.4	ItemG.1.5	ItemG.1.6	ItemG.1.7
Item G.1.1	<b>.826</b>	-.421	-.103	-.029	-.025	-.083	-.271
Item G.1.2	-.421	<b>.836</b>	.006	-.148	-.050	-.077	-.127
Item G.1.3	-.103	.006	<b>.893</b>	-.185	-.172	-.068	-.205
Item G.1.4	-.029	-.148	-.185	<b>.903</b>	-.152	-.013	-.092
Item G.1.5	-.025	-.050	-.172	-.152	<b>.842</b>	-.384	-.161
Item G.1.6	-.083	-.077	-.068	-.013	-.384	<b>.855</b>	-.107
Item G.1.7	-.271	-.127	-.205	-.092	-.161	-.107	<b>.884</b>

Valores de la diagonal principal >0.8

Tabla 5.46. Matriz de correlaciones anti-imagen. Resultados obtenidos (profesorado)

	ItemG.2.1	ItemG.2.2	ItemG.2.3	ItemG.2.4	ItemG.2.5	ItemG.2.6
Item G.2.1	<b>.770</b>	-.594	-.159	-.117	.008	-.016
Item G.2.2	-.594	<b>.731</b>	-.288	-.023	-.222	.160
Item G.2.3	-.159	-.288	<b>.868</b>	-.112	.025	-.262
Item G.2.4	-.117	-.023	-.112	<b>.870</b>	-.362	-.145
Item G.2.5	.008	-.222	.025	-.362	<b>.780</b>	-.448
Item G.2.6	-.016	.160	-.262	-.145	-.448	<b>.755</b>

Valores de la diagonal principal >0.7

En vista del cumplimiento de todos los requisitos, estamos en condiciones de proceder con la segunda fase del análisis que consiste en extraer los factores de la escala PROCOLTIC.

*b) Extracción de factores sobre el nivel percibido en la escala PROCOLTIC*

En esta fase, realizamos un Análisis Factorial Exploratorio (AFE, en adelante) forzando la extracción a 6 factores para comprobar si los supuestos teóricos iniciales sobre la dimensionalidad del cuestionario pueden ser acertados.

El estudio de la estructura factorial del cuestionario se realizó a través de un análisis factorial de tipo exploratorio usando “Componentes principales” como método de extracción. Como el análisis de los componentes principales no exige los supuestos de normalidad y homocedasticidad (García-Jiménez et al., 2000), se procede a la aplicación directa sobre todos los ítems forzando la extracción de 6 factores. Como ya se ha comentado con anterioridad, el AFE es una técnica de reducción de datos que se emplea para detectar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto más numeroso de variables. Dichos grupos homogéneos, desde ahora factores, se forman con las variables que correlacionan entre sí (Hernández-Ramos, 2014).

Dada la interrelación entre los factores ( $r = .350$ ), se utilizó “Oblimin” como método de rotación, la cual supone que los factores están asociados entre sí. Se exploró el análisis especificando un valor delta igual a cero (Pérez y Delgado, 2003; Tabachnick y Fidell, 2001). Los resultados se presentan en la tabla 5.47, donde se puede observar que las comunalidades de los ítems que componen la escala están todas por encima de .30. Asimismo, la matriz de patrón sugiere que los supuestos teóricos sobre la dimensionalidad del cuestionario pueden ser acertados.

Tabla 5.47. Matriz de patrón, comunalidades y varianza explicada por los factores tras la rotación

Ítems	Componente						Comunalidad
	1	2	3	4	5	6	
B.1. Las características del centro/aula son apropiadas/adecuadas para el desarrollo de proyectos colaborativos con TIC (instalaciones, espacios, etc.).			.816				.655
B.2. El centro dispone de equipos tecnológicos adecuados para su uso pedagógico (ordenadores, TV, DVD, escáner, impresora, pizarra digital, máquina fotográfica, vídeo, etc.).			.793				.629
B.3. El centro dispone de una velocidad de conexión a Internet adecuada.			.736				.541
B.4. Existe una coordinación adecuada entre el profesorado implicado en el desarrollo del proyecto.			.441				.442
B.5. La actitud del profesorado hacia el desarrollo de actividades colaborativas con TIC es positiva.			.587				.379
B.6. El equipo directivo del centro apoya e impulsa el desarrollo del proyecto.			.549				.341
C.1. El proyecto responde a un diseño previamente planificado y consensuado.		.579					.464
C.2. Los objetivos de aprendizaje están claramente definidos.		.778					.685
C.3. Los contenidos del proyecto son relevantes y se ajustan al currículo oficial.		.754					.606
C.4. Las actividades son motivadoras y despiertan la curiosidad del alumnado.		.640					.477
C.5. La distribución, estructura y organización de las tareas es adecuada.		.734					.616
C.6. Las tecnologías utilizadas en el proyecto facilitan su adecuada realización.		.604					.517
C.7. El proyecto permite una mayor interacción del docente con su alumnado.		.469					.485
C.8. El proyecto promueve la implicación activa del alumnado en su proceso de aprendizaje.		.448					.454
D.1. Ha participado (participa) activamente en la planificación y diseño del proyecto.					.756		.546
D.2. Ha participado (participa) activamente en el desarrollo del proyecto.					.800		.645
D.3. Ha tenido (tiene) una actitud favorable durante el desarrollo del proyecto.					.531		.486
<b>D.5. Se ha sentido (se siente) cómodo empleando las herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto colaborativo.</b>							.365

D.6. Ha animado (anima) al alumnado más reticente a realizar las actividades del proyecto.	.507	.476
D.7. Ha llevado (lleva) a cabo un seguimiento y registro del trabajo realizado por el alumnado durante el proyecto.	.444	.490
E.1. Ha elaborado sus propios materiales didácticos para adaptarlos a su alumnado.	.630	.414
E.2. Ha utilizado diferentes herramientas que facilitan la comunicación.	.759	.662
E.3. Ha utilizado diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la creación y publicación de contenidos.	.731	.576
E.4. Ha utilizado diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la gestión de información.	.735	.528
E.5. Ha utilizado diferentes estrategias o instrumentos para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos por el alumnado.	.632	.501
F.1. El alumnado ha asumido responsabilidades en las tareas asignadas.	.691	.532
F.2. El alumnado ha asumido roles complementarios para el desempeño de las tareas.	.664	.427
F.3. El alumnado ha sido más autónomo en su aprendizaje mediado con TIC.	.645	.501
F.4. El alumnado ha tenido tiempo para reflexionar conjuntamente sobre el proceso de trabajo realizado.	.629	.480
F.5. El alumnado ha tenido suficientes oportunidades para interactuar y colaborar con sus compañeros.	.603	.457
F.6. El alumnado se ha sentido apoyado por sus compañeros en el desarrollo del proyecto, le han proporcionado ayuda, ánimo y refuerzo.	.776	.569
F.7. El alumnado ha ayudado a los compañeros con dificultades para realizar las tareas.	.734	.526
F.8. El alumnado ha usado adecuadamente las tecnologías en las actividades del proyecto.	.602	.449
F.9. El alumnado ha participado activamente en las actividades del proyecto.	.653	.554
F.10. La actitud del alumnado ha sido óptima para el desempeño/desarrollo del proyecto.	.692	.531
F.11. La actitud del alumnado ha fomentado un clima de respeto y confianza en el aula.	.684	.555
G.1.1. El alumnado ha alcanzado los objetivos de aprendizaje propuestos.	.584	.461
G.1.2. El alumnado se ha centrado con atención en las tareas.	.572	.436
G.1.3. El alumnado ha desarrollado su capacidad creativa.	.541	.444
G.1.4. El alumnado con necesidades educativas especiales se ha integrado de forma adecuada en el grupo de trabajo.	.517	.362
G.1.5. El alumnado ha adquirido adecuadamente competencias meta cognitivas.	.531	.461
G.1.6. El alumnado ha trabajado de forma satisfactoria su competencia digital.	.472	.429
G.1.7. El alumnado ha adquirido las habilidades afectivas y sociales.	.697	.594
G.2.1. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias tecnológicas para la docencia.	.729	.589
G.2.2. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias pedagógicas para la docencia.	.720	.619

G.2.3. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias sociales.	.682	.603
G.2.4. El proyecto promueve la participación activa del profesorado en redes y comunidades de aprendizaje para compartir experiencias con sus compañeros docentes.	.627	.594
G.2.5. El proyecto es una buena oportunidad para la formación del profesorado.	.799	.634
G.2.6. El proyecto es una oportunidad para un cambio en la cultura de los centros.	.653	.460

Como se puede observar en la tabla 5.47, el ítem D.5 *Se ha sentido (se siente) cómodo empleando las herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto colaborativo*, tiene una saturación inferior a .4, por lo que se decide eliminarlo. Asimismo, se comprueba que la dimensión F. *Papel del alumnado* y parte de la dimensión G, la referida a los resultados obtenidos por parte del alumnado, poseen información compartida, saturando todos los ítems en el primer factor *Papel del alumnado* y es que el contenido hace referencia a aspectos relacionados con los estudiantes, esto verifica dicha relación. No obstante, en los análisis posteriores nos interesa mantener la estructura inicial (Olmos, Martínez-Abad, Torrecilla y Mena, 2014).

La solución factorial converge en 10 iteraciones y explica en conjunto el 51.96% de la varianza. En la estructura factorial resultante (tabla 5.48), nos encontramos un primer factor con un valor de  $\lambda=12.718$  que explica por sí solo el 26.496% de la variabilidad asociada a la matriz de correlaciones, definido por saturaciones en él de 18 ítems de la escala y otros cinco factores con valores más pequeños. El segundo factor con un valor de  $\lambda= 3.294$  que explica por sí solo el 6.862% de la variabilidad, el tercer factor con un valor de  $\lambda= 2.732$  que explica por sí solo el 5.692% de la varianza, el cuarto factor con un valor de  $\lambda= 2.357$  que explica el 4.911% de la varianza, el quinto factor con un valor de  $\lambda= 2.090$  que explica el 4.353% de la varianza y el sexto factor con un valor  $\lambda= 1.755$  que explica el 3.656% de la varianza.

Tabla 5.48. Solución factorial de seis factores, con los valores y el porcentaje de varianza.

Componente	Suma de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	12.718	26.496	26.496
2	3.294	6.862	33.358
3	2.732	5.692	39.050
4	2.357	4.911	43.960
5	2.090	4.353	48.314
6	1.755	3.656	51.969

En la tabla 5.49 se recoge la correlación entre los factores obtenidos en el análisis factorial exploratorio. El valor de los coeficientes indica que los factores poseen información común, por lo que el método de rotación empleado es el más apropiado en este caso (Olmos et al., 2014).

Tabla 5.49. Matriz de correlaciones entre factores

Factores	1	2	3	4	5	6
1	1.000	.331	.174	.310	.350	.179
2	.331	1.000	.155	.218	.348	.183
3	.174	.155	1.000	.066	.087	.056
4	.310	.218	.066	1.000	.240	.128
5	.350	.348	.087	.240	1.000	.117
6	.179	.183	.056	.128	.117	1.000

Los datos de la muestra aportan las siguientes puntuaciones medias y desviaciones típicas de los factores (tabla 5.50). Se puede observar que el factor 6, *Resultados profesorado* es el componente mejor valorado con una media de 3.524 (en una escala de 0 a 4).

Tabla 5.50. Estadísticos descriptivos del análisis factorial

	N	Mínimo	Máximo	Media	Dev. Tip.
Factor 1: Papel del estudiante	310	1.61	4.00	3.212	.4505
Factor 2: Características del proyecto	310	.50	4.00	3.409	.5006
Factor 3: Contextualización del centro	310	.67	4.00	2.630	.7404
Factor 4: Herramientas utilizadas	310	1.00	4.00	3.190	.6464
Factor 5: Resultados profesorado	310	1.83	4.00	3.524	.4836
Factor 6: Papel del docente	310	1.20	4.00	3.393	.5695

#### 5.4.1.4. Cuestionario definitivo (v.3)

Tras el proceso de validación y fiabilidad del cuestionario, se obtiene el instrumento definitivo compuesto por 49 ítems (tabla 5.51), disponible en el Anexo 5, mediante los cuales se efectúa la medida del siguiente conjunto de constructos, relativos a la contextualización del centro (6 ítems), características del proyecto (8 ítems), papel del docente (5 ítems), herramientas utilizadas (6 ítems) papel del estudiante (11 ítems), resultados obtenidos (13 ítems).



Tabla 5.51. Ítems del cuestionario PROCOLTIC (v.3)

---

B.1. Las características del centro/aula son apropiadas/ade cuadas para el desarrollo de proyectos colaborativos con TIC (instalaciones, espacios, etc.).
B.2. El centro dispone de equipos tecnológicos adecuados para su uso pedagógico (ordenadores, TV, DVD, escáner, impresora, pizarra digital, máquina fotográfica, vídeo, equipo de sonido).
B.3. El centro dispone de una velocidad de conexión a Internet adecuada.
B.4. Existe una coordinación adecuada entre el profesorado implicado en el desarrollo del proyecto.
B.5. La actitud del profesorado hacia el desarrollo de actividades colaborativas con TIC es positiva.
B.6. El equipo directivo del centro apoya e impulsa el desarrollo del proyecto.
C.1. El proyecto responde a un diseño previamente planificado y consensuado.
C.2. Los objetivos de aprendizaje están claramente definidos.
C.3. Los contenidos del proyecto son relevantes y se ajustan al currículo oficial.
C.4. Las actividades son motivadoras y despiertan la curiosidad del alumnado.
C.5. La distribución, estructura y organización de las tareas es adecuada.
C.6. Las tecnologías utilizadas en el proyecto facilitan su adecuada realización.
C.7. El proyecto permite una mayor interacción del docente con su alumnado.
C.8. El proyecto promueve la implicación activa del alumnado en su proceso de aprendizaje.
D.1. Ha participado (participa) activamente en la planificación y diseño del proyecto.
D.2. Ha participado (participa) activamente en el desarrollo del proyecto.
D.3. Ha tenido (tiene) una actitud favorable durante el desarrollo del proyecto.
D.4. Ha animado (anima) al alumnado más reticente a realizar las actividades del proyecto.
D.5. Ha llevado (lleva) a cabo un seguimiento y registro del trabajo realizado por el alumnado durante el proyecto.
E.1. Ha elaborado sus propios materiales didácticos para adaptar los a su alumnado (juegos, presentaciones, vídeos, actividades, etc.).
E.2. Ha utilizado diferentes herramientas que facilitan la comunicación (redes sociales, mensajería instantánea, videoconferencia...).
E.3. Ha utilizado diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la creación y publicación de contenidos (blog, wiki, webquest, podcast, ofimática colaborativa: docs...).
E.4. Ha utilizado diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la gestión de información (dropbox, RSS, diigo, delicious, buscadores, escritorios especializados...).
E.5. Ha utilizado diferentes estrategias o instrumentos para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos por el alumnado (ejercicios prácticos, diario de reflexión, portfolio, rúbrica, etc.).
E.6. Indique qué estrategias de evaluación del alumnado ha utilizado (puede responder varias opciones).
F.1. El alumnado ha asumido responsabilidades en las tareas asignadas.
F.2. El alumnado ha asumido roles complementarios para el desempeño de las tareas.
F.3. El alumnado ha sido más autónomo en su aprendizaje mediado con TIC.
F.4. El alumnado ha tenido tiempo para reflexionar conjuntamente sobre el proceso de trabajo realizado.
F.5. El alumnado ha tenido suficientes oportunidades para interactuar y colaborar con sus compañeros.
F.6. El alumnado se ha sentido apoyado por sus compañeros en el desarrollo del proyecto, le han proporcionado ayuda, ánimo y refuerzo.
F.7. El alumnado ha ayudado a los compañeros con dificultades para realizar las tareas.
F.8. El alumnado ha usado adecuadamente las tecnologías en las actividades del proyecto.

---

- F.9. El alumnado ha participado activamente en las actividades del proyecto.
- F.10. La actitud del alumnado ha sido óptima para el desempeño/desarrollo del proyecto.
- F.11. La actitud del alumnado ha fomentado un clima de respeto y confianza en el aula.
- G.1.1. El alumnado ha alcanzado los objetivos de aprendizaje propuestos.
- G.1.2. El alumnado se ha centrado con atención en las tareas.
- G.1.3. El alumnado ha desarrollado su capacidad creativa.
- G.1.4. El alumnado con necesidades educativas especiales se ha integrado de forma adecuada en el grupo de trabajo.
- G.1.5. El alumnado ha adquirido adecuadamente competencias meta cognitivas (“aprender a aprender”: planteamiento de objetivos, planificación del trabajo, organización, autoevaluación...).
- G.1.6. El alumnado ha trabajado de forma satisfactoria su competencia digital (uso de las TIC, gestión de la información...).
- G.1.7. El alumnado ha adquirido las habilidades afectivas y sociales (respeto, compañerismo, trabajo en grupo...) previstas en el proyecto.
- G.2.1. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias tecnológicas para la docencia.
- G.2.2. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias pedagógicas para la docencia (enseñar, etc.).
- G.2.3. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias sociales (compañerismo, trabajo en equipo, respeto, etc.).
- G.2.4. El proyecto promueve la participación activa del profesorado en redes y comunidades de aprendizaje para compartir experiencias con sus compañeros docentes.
- G.2.5. El proyecto es una buena oportunidad para la formación del profesorado.
- G.2.6. El proyecto es una oportunidad para un cambio en la cultura de los centros.

Así, la estructura básica de la información recogida en las diferentes secciones de contenido del cuestionario es la siguiente:

- Variables de identificación
  - Datos demográficos
  - Información genérica sobre el perfil del docente
- Contextualización del centro
  - Instalaciones y espacios
  - Coordinación del profesorado
  - Actitud del profesorado
  - Apoyo del equipo directivo
- Características del proyecto que está valorando
  - Definición de objetivos y contenidos relevantes
  - Organización de las tareas
  - Utilización de las tecnologías
  - Implicación del alumnado

- Papel del docente
  - Participación en la planificación y desarrollo del proyecto
  - Actitud hacia el proyecto
  - Seguimiento del alumnado
- Herramientas utilizadas
  - Materiales didácticos elaborados por el profesorado
  - Herramientas de la Web 2.0
  - Herramientas de evaluación
- Papel del estudiante
  - Responsabilidad en las tareas
  - Asunción de roles complementarios
  - Autonomía en el aprendizaje
  - Tiempo para la reflexión
  - Interacción y colaboración
  - Apoyo a los compañeros
  - Empleo de herramientas TIC
  - Participación en el proyecto
  - Actitud hacia el proyecto
- Resultados obtenidos
  - Objetivos alcanzados
  - Atención en las tareas
  - Desarrollo de la creatividad
  - Integración del alumnado con n.e.e
  - Adquisición de competencias

#### 5.4.1.5. Trabajo de campo

Después de la validación del cuestionario, se aplica el cuestionario (v.2) a la muestra de profesores que participan en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC, que hemos identificado previamente. Es importante aclarar que el análisis psicométrico se realiza después de aplicar el cuestionario, y por lo tanto, los análisis descriptivos e inferenciales, que explicaremos más adelante, los realizamos teniendo en cuenta la versión final del cuestionario (v.3).

La distribución del cuestionario se realiza principalmente por Twitter (figura 5.16) y, solo en algunos casos, por correo electrónico. Para ello, se contacta con el profesorado que participa en cada uno de los proyectos seleccionados. La recogida de información comienza en el mes de noviembre de 2014 y se realiza hasta el mes de marzo de 2015. Para asegurar un mayor número de respuestas, se solicita a los sujetos que notifiquen, a través del mismo medio, si han cumplimentado la encuesta.

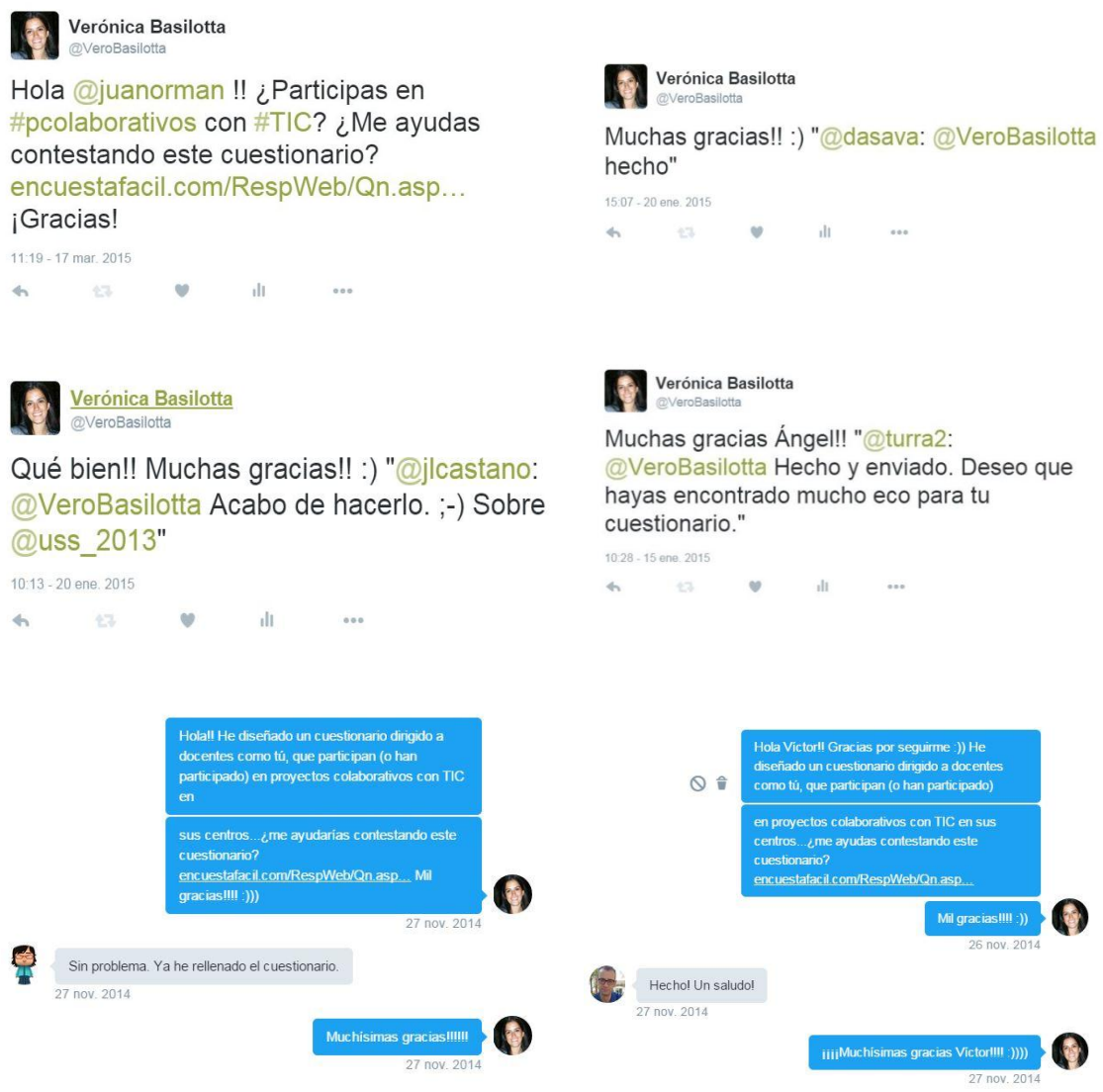


Figura 5.16. Envío del cuestionario por twitter a los docentes

Como vemos en la figura 5.16 se envían tweets y mensajes privados a los docentes solicitando su colaboración y la realización del cuestionario. En el caso de los sujetos que no responden en la primera ronda se contacta con ellos nuevamente dos veces.

Todo este proceso se registra en un documento de excel, en el que se va señalando quiénes han contestado y quiénes no, y a estos últimos cuántas veces se les ha enviado el cuestionario (Figura 5.17).

	A	B	C	D	E
1	Lourdes Domenech	@lourdesdomenech		Contestado	Secundaria
2	Antonio Solano	@tonisolano		Contestado	Secundaria
3	Marcos Cadenato	@mccadenato		Pasado dos veces	Secundaria
4	Gorka Fernández	@gorkafm		Contestado	Secundaria
5	Patxo Landa	@patxolan	patxolan@gmail.com		Secundaria
6	Aster Navas	@irakasle		Contestado	Secundaria
7	Silvia González	@silviagongo	silviagongo@hotmail.com	Contestado	Secundaria
8	José Hernández	@pephernadez		Pasado dos veces	
9	Julita Fernández	@jferna35	jferna35@gmail.com		Primaria
10	Jaime Olmos Piñar	@olmillos		Pasado dos veces	Primaria
11	Gregorio Toribio	@gregoriotoribio	gregoriotoribio@gmail.com	Pasado dos veces	Primaria
12	Paloma Martínez Débora	@Palomagat		Pasado dos veces	Primaria
13	Nieves García Morán	@nievescout	nievescout@gmail.com	Contestado	Infantil
14	Maru Domenech	@marudo76	marudomenech@gmail.com	Pasado dos veces	Secundaria
15	Alberto Cuartero	@altruista	alkusa10@hotmail.com	Pasado dos veces	
16	Teresa Ollolqui	@tomtaktes	teresaoollolqui@aura-net.org	Pasado dos veces	
17	MP Carmen Devesa	@mccarmendz	mccarmendevesa@gmail.com	Contestado	
18	Javier de la Rosa	@fjrosac	fjrosac@gmail.com	Contestado	
19	Alberto Armada	@alber_to	albarrod@gmail.com	Contestado	
20	Mercedes Ruiz	@londones	dori.merche@googlemail.com	Contestado	
21	Carlos Páez	@cpaez01	cpaez.01@gmail.com	Contestado	
22	Evaristo Romaguera	@evroes		Contestado	
23	Maider Saldías Madoz		msaldias.scipiente@gmail.com		

Figura 5.17. Lista de cotejo población de profesores

### 5.4.2. Cronograma de recogida de información

El proceso de investigación integra varias fases que permiten que la recogida de información se realice de forma adecuada. La figura 5.18 muestra los diferentes pasos que hemos llevado a cabo, desde el establecimiento de objetivos e hipótesis, pasando por la selección de la muestra, la recogida de información, análisis de los datos, resultados y discusión, hasta llegar a las conclusiones (Torrecilla, 2014). Además de las fases, presentamos las tareas realizadas en cada una de ellas, y los tiempos de realización.

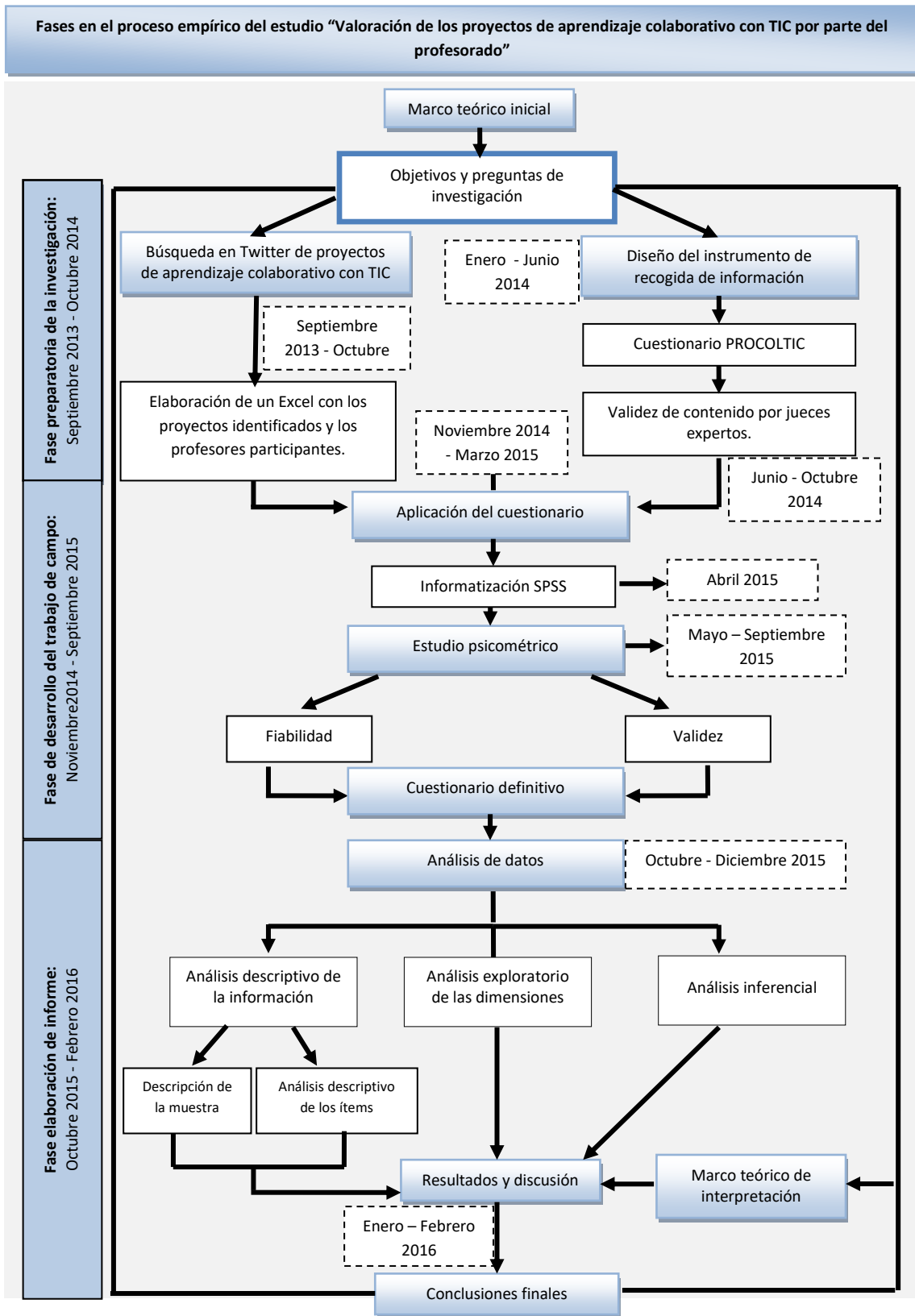


Figura 5.18. Cronograma de aplicación y recogida de información de la investigación

## 5.5. Análisis de datos

La naturaleza del estudio y las características de la información recogida con el instrumento indicado anteriormente, nos lleva a resolver el análisis de la información bajo un enfoque principalmente cuantitativo. En concreto, el proceso que llevamos se concreta en los siguientes análisis:

- a) Análisis psicométrico del instrumento de recogida de información: validez de contenido, fiabilidad y validez de constructo.
- b) Análisis exploratorio de los datos que consiste en realizar análisis descriptivos.
- c) Análisis bivariable a través de estudios inferenciales.

En el análisis inicial, tiene especial importancia la depuración del instrumento de recogida de información. Los datos cualitativos, aportados por los jueces, son analizados mediante análisis de contenido. Respecto a los datos cuantitativos, el cálculo de los estadísticos descriptivos, el análisis factorial exploratorio, así como la estimación de la consistencia interna calculando el estadístico  $\alpha$  de Cronbach, se ha realizado con el programa SPSS Statistics v. 21, licencia de la Universidad de Salamanca.

En segundo lugar, realizamos una primera aproximación al análisis descriptivo univariable a través de distribuciones de frecuencia, representaciones gráficas univariadas, medidas de tendencia central, de variabilidad y dispersión, de asimetría, de curtosis, y de comprobación de supuestos paramétricos.

En tercer y último lugar, utilizamos pruebas no paramétricas como la U de Mann-Whitney y la de Kruskal-Wallis, además de hojas de cálculo que ayudan a organizar la información. Las pruebas de decisión estadística constituyen un aspecto importante del análisis de datos cuantitativo.

Por último, incorporamos las curvas ROC para completar el análisis de las diferencias entre submuestras y comparar los diferentes colectivos en relación a las dimensiones analizadas. La curva ROC (Receiver Operating Characteristic) o curva COR, como aparece denominada en la versión española del SPSS, es una representación gráfica que permite visualizar la eficacia de un clasificador (o varios) mediante representaciones bidimensionales a partir de los puntos (1-especificidad, sensibilidad) (Tejedor, 2011).

## 5.6. Resultados de la aplicación del cuestionario al profesorado

En este apartado analizaremos los resultados obtenidos tras la aplicación del cuestionario a una muestra representativa de 310 docentes. Los resultados que presentamos son consecuencia de los análisis señalados en el apartado anterior y nos permiten recopilar resultados acordes a las características intrínsecas de la información recopilada y responder a las hipótesis y objetivos del estudio.

### 5.6.1. Análisis descriptivo de la información

En primer lugar, presentamos los datos de identificación de la muestra, con el objetivo de conocer las características de los docentes que han participado en el estudio; y a continuación analizamos la media y desviación típica de cada uno de los ítems que componen el cuestionario, así como los porcentajes de las frecuencias obtenidas en cada valor de la escala (0-4). Realizamos estos análisis basándonos en las dimensiones del instrumento, profundizando en las opiniones de los participantes.

#### 5.6.1.1. Descripción de la muestra

En este primer apartado, describimos los resultados obtenidos en las variables de identificación del cuestionario. Estas variables son relevantes porque nos permiten, más adelante, realizar análisis inferenciales, y evaluar si existen diferencias en la opinión del profesorado en función de dichas variables (Alba y Carballo, 2005).

La figura 5.19 refleja la distribución de la muestra en relación a la variable sexo. Tal y como podemos observar, los porcentajes están bastante equilibrados, siendo levemente superior la participación de mujeres en los proyectos valorados. Se entiende que la muestra se distribuye de forma equitativa en base al sexo de los sujetos, pues en la población se produce el mismo porcentaje de hombres y mujeres. Por lo tanto, los resultados se ajustan a la distribución de frecuencias de la población.



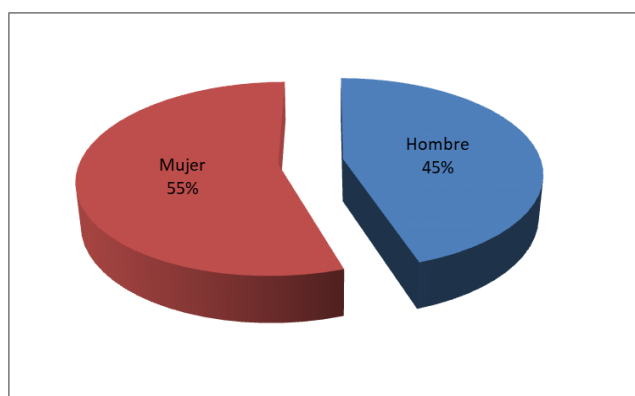


Figura 5.19. Distribución de la muestra en función de la variable "sexo"

En lo referente al cargo actual en el centro, se ha agrupado la muestra en tres posibles tipos: equipo directivo (director/a, secretario/a, jefe/a de estudios); profesor/a; y coordinador/a TIC. En la figura 5.20, podemos observar la distribución de la muestra en función de dicha clasificación.

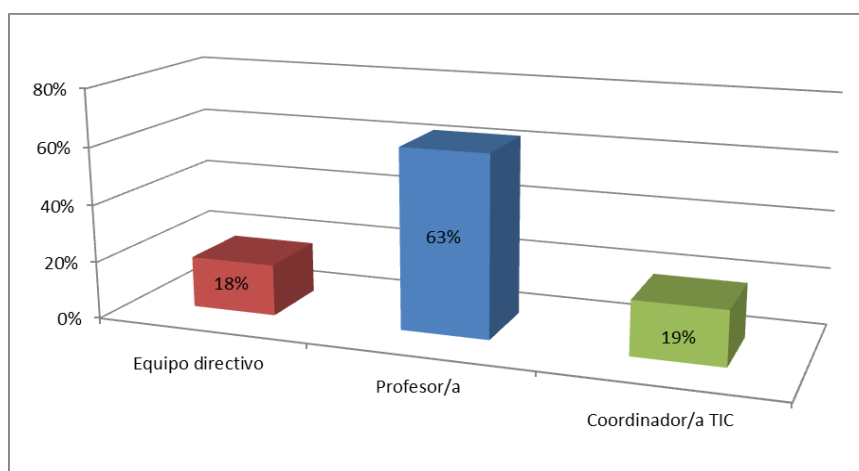


Figura 5.20. Distribución de la muestra en función de la variable "cargo en el centro"

Analizando el cargo actual en el centro de los participantes se observa que más del 50 % están involucrados, principalmente, en tareas docentes. Estos datos coinciden con las características poblacionales, donde más de la mitad asumen esencialmente docencia. A continuación, estudiamos las características de la variable nivel educativo. Tal y como podemos observar en la figura 5.21 prácticamente la mitad de la muestra son profesores de Educación Primaria (48%), existe un 31% de profesores de Educación Secundaria, un 9% de profesores de Educación Infantil, un 7% de profesores de Bachillerato, y un 15% de Formación Profesional. El grado de representación existente en la muestra es similar a la proporción global de cada una de ellos en el cómputo

poblacional de profesores. Como vemos en la figura 5.21, se cuenta con un mayor porcentaje de profesorado de los niveles educativos obligatorios de Educación Primaria y Educación Secundaria.

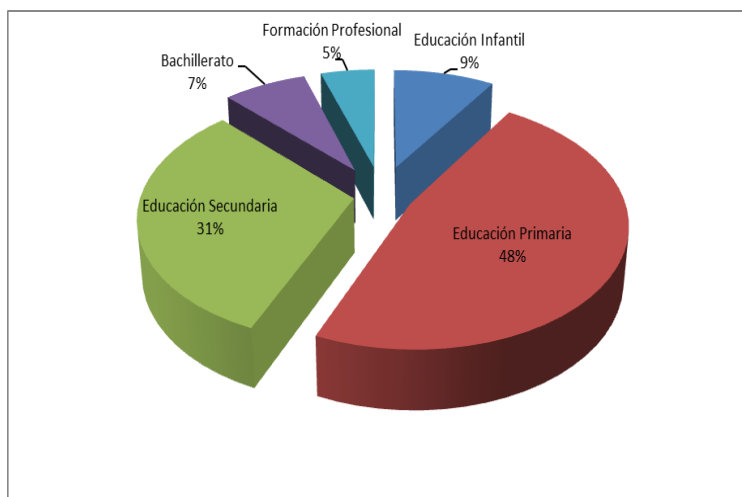


Figura 5.21. Distribución de la muestra en función de la variable “nivel educativo”

Del mismo modo que el sexo, el cargo en el centro y el nivel educativo, son variables relevantes y suelen ser utilizadas en la mayoría de los estudios que se llevan a cabo en el ámbito educativo (Gargallo, Suárez y Belloch, 2003; Iglesias, Llorente y Dueñas, 2010), otro indicador que consideramos de interés son los años de experiencia del profesorado. En este sentido, hemos decidido incluir tres variables relacionadas con la experiencia. A continuación mostramos cada una de ellas y las opciones de respuesta.

#### *Experiencia docente*

- Menos de 10 años
- De 10 a 20 años
- Más de 20 años

#### *Experiencia en el uso de las TIC*

- Menos de 5 años
- De 5 a 10 años
- Más de 10 años

#### *Experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC*

- Menos de 4 años
- De 4 a 8 años
- Más de 8 años

En la tabla 5.52 presentamos dichas variables con los porcentajes correspondientes, en función de las diferentes respuestas. Tal y como podemos observar, la mayoría de los profesores que conforman la muestra se agrupan en torno al tramo central: entre 10 y 20 años de experiencia docente; entre 5 y 10 años de experiencia en el uso de las TIC; y entre 4 y 8 años en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC.

Tabla 5.52. Distribución de la muestra en función de la experiencia del docente

Experiencia docente			Experiencia en el uso de las TIC			Experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC		
Clasificación	N	%	Clasificación	N	%	Clasificación	N	%
Menos de 10 años	59	19%	Menos de 5 años	40	13%	Menos de 4 años	66	21%
De 10 a 20 años	130	42%	De 5 a 10 años	131	42%	De 4 a 8 años	126	40%
Más de 20 años	121	39%	Más de 10 años	139	45%	Más de 8 años	118	38%
Total	310	100%	Total	310	100%	Total	310	100%

Estos datos reflejan que trabajamos con una muestra de profesores con bastante experiencia: el 39% de ellos tienen más de 20 años de experiencia docente; el 45% de ellos tiene más de 10 años de experiencia en el uso de las TIC y el 38% tiene más de 8 años de experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC.

Otro indicador de interés en este estudio tiene que ver con el tipo de centro. En este caso, hemos decidido organizar la variable en dos grupos tal y como aparece en la figura 5.22.

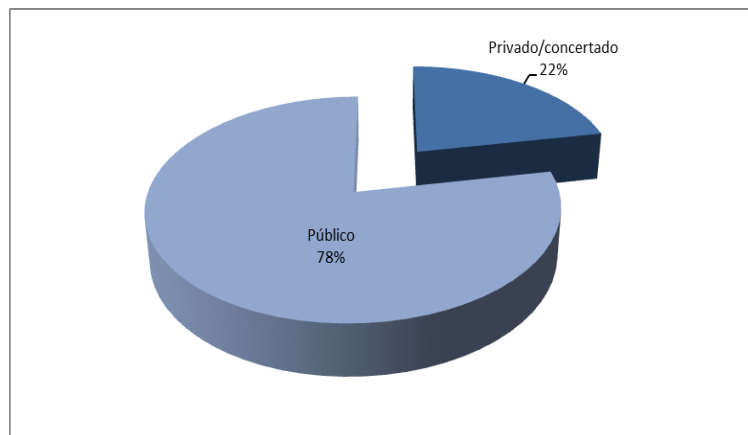


Figura 5.22. Distribución de la muestra en función de la variable “tipo de centro”

Como vemos en la figura 5.22, el 78% de los sujetos de la muestra son docentes de centros educativos públicos, y tan solo el 22% trabajan en centros educativos privados o privados/concertados. Asimismo, nos interesa conocer el ámbito del centro educativo del profesorado que participa en el estudio, diferenciando entre ámbito rural y urbano. La figura 5.23 refleja las frecuencias y porcentajes de cada una de estas opciones. Así, el 77% corresponde a profesores que trabajan en ámbitos urbanos y un 23% a profesores que trabajan en ámbitos rurales.

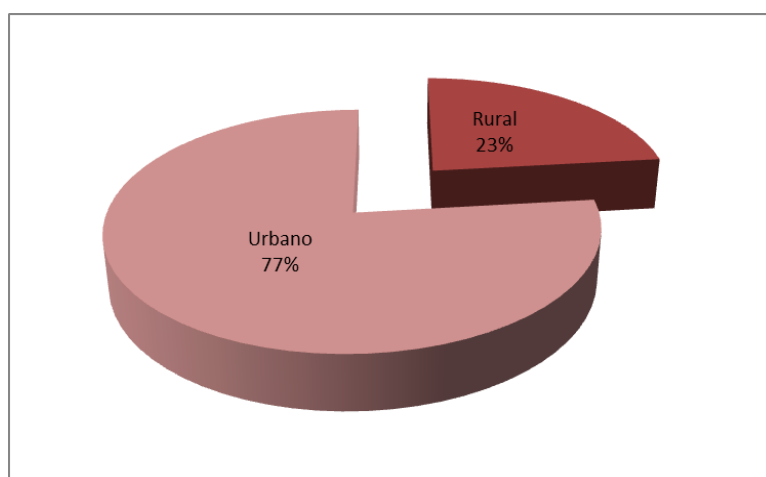


Figura 5.23. Distribución de la muestra en función de la variable “ámbito del centro”

Otro indicador tiene que ver con el nombre del proyecto que los docentes están valorando, pues deseábamos situar al profesorado en un caso concreto, de forma que les ayudara a pensar en una experiencia de ABP. Para facilitar el análisis posterior, hemos organizado las respuestas en cuatro bloques diferentes: proyectos que trabajan *áreas troncales* del currículo escolar, como lengua y literatura, matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales, geografía e historia, entre otras; proyectos que trabajan *áreas específicas* del currículo escolar, como el arte, la música, la religión, educación física o tecnología, entre otras; proyectos que trabajan *temas transversales*, como los valores, la paz, la salud, la igualdad o aspectos culturales; y por último, *proyectos multidisciplinares* que trabajan varias áreas del currículo.

Tabla 5.53. Tipos de proyectos en función de las áreas del currículo

Troncales	Específicas
Lengua y Literatura	Arte
Matemáticas	Música
Ciencias Sociales	Religión
Ciencias Naturales	Educación Física
Geografía e Historia, etc.	Tecnología, etc.
Transversal	Multidisciplinar
Valores	Varias áreas del currículo escolar
Paz	
Salud	
Igualdad	
Cultural	

Teniendo en cuenta esta clasificación, podemos observar en la figura 5.24 que prácticamente la mitad de los proyectos que el profesorado ha valorado trabajan áreas troncales del currículo (48%), mientras que el 22% de los proyectos desarrollan áreas específicas, el 18% son proyectos multidisciplinares porque abarcan diferentes áreas y materias del currículo escolar, y el 12% corresponde a proyectos transversales.

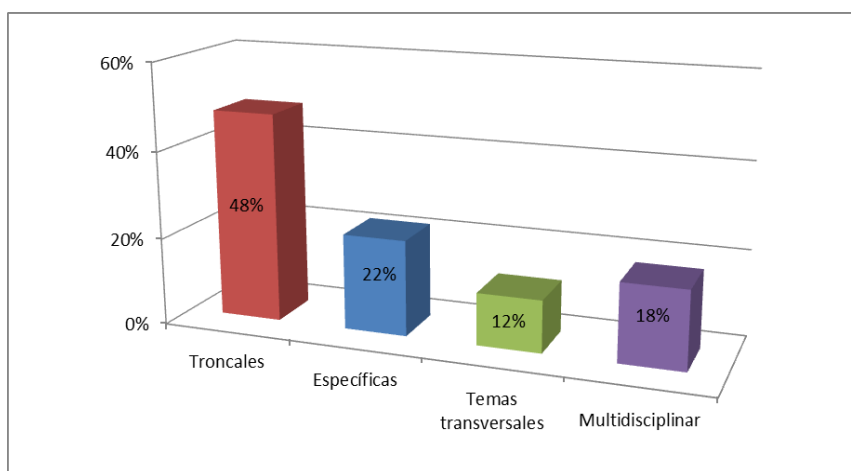


Figura 5.24. Distribución de la muestra en función de la variable “nombre del proyecto”

Otra variable que utilizamos en este estudio es el origen de los proyectos, ya que nos interesa averiguar dónde y a través de qué medios han surgido la mayoría de ellos. En este sentido diferenciamos los proyectos que surgen en redes sociales, de aquellos que nacen en encuentros y jornadas; los hay que emergen en reuniones académicas; o entre grupos de profesores intercentros; entre grupos de profesores intracentros; u otro diferente a los anteriores.

Tal y como podemos observar en la figura 5.25, un 40% de los proyectos valorados surgen en redes sociales como Twitter y Facebook, mientras que el 22% surgen entre grupos de profesores intercentros; sin embargo, para el 14% de los encuestados, el origen es otro. Por ejemplo, como parte de un proyecto más amplio en colaboración con la Universidad; como resultado de la reflexión conjunta e iniciativa del propio alumnado; o como fruto de un curso de formación; como una necesidad personal y profesional, y como parte de una inquietud e intereses personales, entre otros.

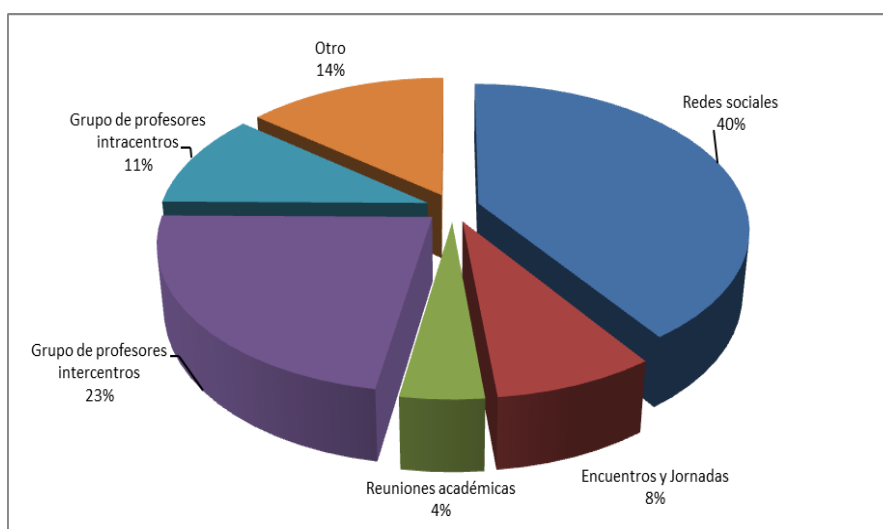


Figura 5.25. Distribución de la muestra en función de la variable “origen del proyecto”

La última variable que hemos utilizado trata de conocer si el profesorado participa o ha participado en otros proyectos. En este sentido, tal y como se muestra en la tabla 5.54, el 42% del profesorado de nuestro estudio sí participa o ha participado en otros proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC. Dentro de este 42%, la mayoría participa en un proyecto (64%), en dos (30%) y en tres proyectos (23%). Entre ellos, destacan “Aportics”, “Callejeros literarios”, “Calletíficos”, “Callejeros artísticos”, “Palabras azules”, “Cantamos contigo”, “Poesía eres tú”, “Construyendo historias”, “Viaja con nosotros”, “El barco del exilio”, “El kiosco de chuches”, “Un libro por la paz”, “Queremos musicarte”, “Piénsame en el amor”, “Emociolabras”, “En la nube TIC”, “Guappis”, “Flautateka”, “FPentumovil”, “Libro virtual Quijote”, “Platero que ni pintado”, “Infoedugrafías”, “Kuentalibros”, “Corre que te pillo”, “Gloria Fuertes”, “Nuestros pueblos”, “Cero en conducta”, “Un proyecto entre todos”, “Libro viajero”, “Lo tuyo es pura leyenda”, “LOVA”, “Paseando con Antonio Machado”, “El Quijote Sincopado”, “Arrugas”, “Lunáticos”, “Mira dentro de TIC”, “Versicos”, “Plan lector móvil”, “Palabrejeando”, “Rondall@aires”, “Todo en la palabra”, entre otros.

Tabla 5.54. Distribución de la muestra en la variable “otros proyectos”

Otros proyectos	n	%
No participa	178	57.4
Participa	132	42.6
Total	310	100%
Opción “participa”		
- Participa en 1	64	48.5%
- Participa en 2	30	22.8%
- Participa en 3	23	17.4%
- Participa en 4	7	5.3%
- Participa en 5 o más	8	6.1%
Total	132	100%

Tras la exposición de los resultados obtenidos en las preguntas de identificación del cuestionario, analizaremos, en el siguiente epígrafe, la opinión de los docentes en cada uno de los ítems. Como ya adelantamos, llevaremos a cabo este análisis por dimensiones.

#### 5.6.1.2. Opinión del profesorado sobre los proyectos colaborativos con TIC

En este apartado se pretende analizar la opinión que tiene el profesorado de los proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC en los que ha participado. Para ello, analizaremos los resultados obtenidos en cada una de las dimensiones que conforman el cuestionario de recogida de información. Para seguir un orden lógico en la presentación de los mismos, mostraremos las dimensiones siguiendo este orden: *Contextualización del centro*, *Características del proyecto*, *Papel del docente*, *Herramientas utilizadas*, *Papel del estudiante* y *Resultados obtenidos*. Como ya comentamos, mantendremos, asimismo, la organización inicial de esta última dimensión, tal y como la habíamos definido teóricamente, la cual hace referencia a los resultados obtenidos por el alumnado y por el profesorado, con el propósito de comprender estos hallazgos en cada contexto. Es preciso recordar que las opciones de respuesta van de 0 a 4 (Totalmente en desacuerdo - Muy de acuerdo).

*Contextualización del centro*

La primera dimensión a analizar es la correspondiente a la opinión del profesorado hacia la *contextualización del centro*. La tabla 5.55 muestra los estadísticos descriptivos de cada uno de los ítems que componen esta dimensión.

Tabla 5.55. Estadísticos descriptivos. Contextualización del centro

	Media	Desv. Tip.	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	N
B.1. Las características del centro/aula son apropiadas/adecuadas para el desarrollo de proyectos colaborativos con TIC (instalaciones, espacios, etc.).	2.66	1.07	4.2	12.3	17.7	<b>44.5</b>	21.3	310
B.2. El centro dispone de equipos tecnológicos adecuados para su uso pedagógico (ordenadores, TV, DVD, escáner, impresora, pizarra digital, máquina fotográfica, vídeo, equipo de sonido, etc.).	2.79	1.06	2.9	12.3	14.5	<b>43.2</b>	27.1	310
B.3. El centro dispone de una velocidad de conexión a Internet adecuada.	2.18	1.24	10.6	22.9	19.0	<b>32.3</b>	15.2	310
B.4. Existe una coordinación adecuada entre el profesorado implicado en el desarrollo del proyecto.	2.85	1.03	3.9	7.4	16.1	<b>44.8</b>	27.7	310
B.5. La actitud del profesorado hacia el desarrollo de actividades colaborativas con TIC es positiva.	2.49	1.07	5.5	13.2	22.9	<b>43.5</b>	14.8	310
B.6. El equipo directivo del centro apoya e impulsa el desarrollo del proyecto.	2.80	1.09	3.5	10.3	19.4	<b>36.1</b>	30.6	310

Si observamos la tabla 5.55, comprobamos que la moda se sitúa en todos los casos en el valor 3. Asimismo el valor de la media indica una propensión a la aceptabilidad en las diversas cuestiones, pues se distribuye, en todos los casos, entre 2 y 3. Si seguimos analizando, se puede observar cómo las desviaciones típicas son elevadas, por encima de 1, lo que significa que los datos están más dispersos y hay diferentes opiniones. Este hecho muestra que en general, existen diversos centros y condiciones para desarrollar los proyectos.

Si analizamos de forma más detallada los resultados obtenidos, encontramos que las medias de los ítems 3 y 5, se distribuyen en torno a 2, esto indica una tendencia al punto medio. Con respecto al ítem 3, podemos destacar que más de la mitad de los docentes (52.5%) no tienen claro o rechazan la proposición de que el centro disponga de una velocidad de conexión a Internet adecuada. En relación al ítem 5, aunque más de la mitad de los docentes aceptan que la actitud del profesorado hacia el desarrollo



de actividades colaborativas con TIC es positiva, el 41.6% de los docentes no lo tienen claro o lo rechazan.

En los cuatro ítems restantes de esta dimensión los profesores manifiestan que *las características del centro/aula son apropiadas/adecuadas para el desarrollo de proyectos colaborativos con TIC* (65.8%), que el centro *dispone de equipos tecnológicos adecuados para su uso pedagógico* (70.3%), que *existe una coordinación adecuada entre el profesorado implicado en el desarrollo del proyecto* (72.5%) y que *el equipo directivo del centro apoya e impulsa el desarrollo del proyecto* (66.7%).

### Características del proyecto

La segunda dimensión ha sido diseñada con la intención de reflejar la opinión del profesorado hacia las características del proyecto en el que ha participado. En la tabla 5.56 se muestran los resultados obtenidos en los diferentes ítems que conforman esta dimensión. Realizando un análisis general, se observa que cuando los docentes hablan de las características del proyecto, existe una tendencia al acuerdo total (4). También se muestra que, al contrario que en la dimensión anterior, donde predominaban valores cercanos a la aceptabilidad (3), en esta ocasión encontramos ítems con predominio del valor máximo, de hecho el valor de la media no es en ningún caso inferior a 3. Al observar que la media de la mayoría de los ítems se distribuye en torno a 3 y las desviaciones típicas no son muy altas, es predecible el hecho de que la moda se sitúe en torno a 4. No obstante, la moda también se establece en algunas ocasiones, en la aceptabilidad (3), concretamente en el ítem 1, *el proyecto responde a un diseño previamente planificado y consensuado*; y en el ítem 5, *la distribución, estructura y organización de las tareas es adecuada*.

Tabla 5.56. Estadísticos descriptivos. Características del proyecto

	Media	Desv. Tip.	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	N
C.1. El proyecto responde a un diseño previamente planificado y consensuado.	3.26	.816	1.3	2.3	9	<b>43.9</b>	43.5	310
C.2. Los objetivos de aprendizaje están claramente definidos.	3.33	.752	.6	2.6	5.5	45.5	<b>45.8</b>	310
C.3. Los contenidos del proyecto son relevantes y se ajustan al currículo oficial.	3.36	.758	.6	1.6	8.4	39.7	<b>49.7</b>	310
C.4. Las actividades son motivadoras y despiertan la curiosidad del alumnado.	3.57	.575	0	.3	3.2	35.8	<b>60.6</b>	310
C.5. La distribución, estructura y organización de las tareas es adecuada.	3.27	.699	.6	1	7.7	<b>52.3</b>	38.4	310

C.6. Las tecnologías utilizadas en el proyecto facilitan su adecuada realización.	3.41	.699	.6	1.3	4.5	43.5	<b>50</b>	310
C.7. El proyecto permite una mayor interacción del docente con su alumnado.	3.49	.627	0	.6	5.2	38.4	<b>55.8</b>	310
C.8. El proyecto promueve la implicación activa del alumnado en su proceso de aprendizaje.	3.58	.579	0	0	4.5	32.9	<b>62.6</b>	310

Realizando una observación más detallada de los resultados obtenidos, lo primero que queremos destacar es que el 91.3% de los docentes opinan que los objetivos del proyecto están claramente definidos, y el 89.4% opina que los contenidos son relevantes y se ajustan al currículo oficial. Asimismo es destacable el hecho de que el 96.4% del profesorado opina que las actividades son motivadoras y despiertan la curiosidad del alumnado, estando el 60.6% de los docentes totalmente de acuerdo con dicha afirmación. De la misma manera, el 95.5% del profesorado opina que el proyecto promueve la participación activa del alumnado en su proceso de aprendizaje, estando el 62.6% de los docentes totalmente de acuerdo. Estos resultados confirman las conclusiones de otros estudios, que señalan que el aprendizaje basado en proyectos es una metodología que motiva al alumnado y su implicación en el proceso de aprendizaje (Krajcik y Blumenfeld, 2006; Railsback, 2002; Savery y Duffy, 1995). En este sentido, destacamos un estudio realizado con 51 estudiantes de Primaria y Secundaria, en tres escuelas de Illinois, que reveló que la metodología ABP incrementaba la motivación del alumnado, de hecho un 82% de los estudiantes entrevistados indicaron que este tipo de aprendizaje le motivaba, y el 93% indicaron que tenían un mayor interés en los temas desarrollados. De hecho los estudiantes consiguieron terminar antes las tareas y participar más en el aula (Bartscher, Gould y Nutter, 1995). Y es que los alumnos están más motivados cuando valoran lo que están aprendiendo, cuando se implican en tareas personalmente significativas y cuando creen que el resultado del aprendizaje está bajo su control (Hmelo, 2004).

Por último, es destacable que el 93.5% de los docentes consideran que las tecnologías utilizadas en el proyecto facilitan su adecuada realización. En el momento actual, en plena expansión de las tecnologías digitales, las herramientas tecnológicas pueden considerarse unos poderosos instrumentos al servicio del ABP (Solomon, 2003), debido a la facilidad y rapidez que presentan para acceder a información en diferentes formatos, así como a las posibilidades de comunicación inmediata que permiten, compartir información online, etc. (Badia y García, 2006; Del Moral y Villalustre, 2007).

*Papel del docente*

La tercera dimensión consta de cinco ítems que se centran en valorar el papel que ha tenido el docente durante el proyecto. Consideramos que esta dimensión es fundamental en el contexto de estas metodologías. Al respecto, diversos estudios han destacado que los docentes tiene un rol muy importante, tanto para diseñar actividades relevantes, auténticas y motivadoras, como para orientar en la realización de las tareas, marcar pautas y fases, ayudar a los alumnos a hacerse conscientes del proceso a seguir y los resultados alcanzados (Brundiers y Wiek, 2013; David, 2008; García, Gros y Noguera, 2010; Jiménez, 2009). En un estudio cualitativo, realizado con 54 alumnos de Educación Secundaria de cinco escuelas diferentes, los estudiantes destacaron que el papel del docente en el proyecto había sido fundamental y había ayudado de forma especial en la realización de las tareas (Doppelt, 2003).

Al igual que en las dos dimensiones anteriores, lo primero que hacemos es un análisis global de la tabla 5.57, que muestra los resultados obtenidos en este bloque o dimensión del cuestionario, destacando nuevamente una tendencia hacia la aceptación total (4). Si exploramos la media, se puede observar que en la mayoría de los casos está por encima de 3, a excepción del ítem 1, en cuyo caso la media está por debajo de 3 y cuenta con una desviación típica bastante elevada, lo que significa que los resultados están más dispersos y no se concentran en una sola opción. En este ítem, donde se plantea al profesorado la cuestión de si ha participado activamente en la planificación y diseño del proyecto, el 66.8% de los docentes afirma que sí, mientras que el 33.3% no lo tiene claro o lo rechaza.

Tabla 5.57. Estadísticos descriptivos. Papel del docente

	Media	Desv. Típ.	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	N
D.1. Ha participado (participa) activamente en la planificación y diseño del proyecto.	2.91	1.308	8.1	8.4	16.8	18.4	<b>48.4</b>	310
D.2. Ha participado (participa) activamente en el desarrollo del proyecto.	3.41	.842	.6	1.6	14.5	22.6	<b>60.6</b>	310
D.3. Ha tenido (tiene) una actitud favorable durante el desarrollo del proyecto.	3.73	.488	0	0	1.9	23.5	<b>74.5</b>	310
D.4. Ha animado (anima) al alumnado más reticente a realizar las actividades del proyecto.	3.61	.607	0	.6	4.5	28.1	<b>66.8</b>	310
D.5. Ha llevado (lleva) a cabo un seguimiento y registro del trabajo realizado por el alumnado durante el proyecto.	3.32	.761	0	1.9	12.3	38.1	<b>47.7</b>	310

Si continuamos analizando los demás ítems, podemos observar que la mayoría del profesorado ha participado activamente en el desarrollo del proyecto (83.2%), ha tenido una actitud favorable durante el mismo (98%), ha animado al alumnado más reticente a realizar las actividades (94.9%) y ha llevado a cabo un seguimiento y registro del trabajo realizado por el alumnado (85.8%). Como ya comentamos, esta última cuestión es determinante en el diseño de actividades de aprendizaje colaborativo, que requieren de un esfuerzo de planificación y seguimiento importante.

#### *Herramientas utilizadas*

La cuarta dimensión consta de seis ítems centrados en valorar los recursos y herramientas TIC que el profesorado ha utilizado durante el proyecto. En la tabla 5.58 se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los ítems que conforman esta dimensión. De este modo, en primer lugar, observamos que existe cierta tendencia hacia la aceptabilidad total de las proposiciones (4). No obstante, encontramos dos ítems con medias inferiores, en los cuales las respuestas tienden hacia la conformidad (3). Por ejemplo, el ítem 1, *ha elaborado sus propios materiales didácticos para adaptarlos a su alumnado* y el ítem 5, *ha utilizado diferentes estrategias o instrumentos para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos*.

Tabla 5.58. Estadísticos descriptivos. Herramientas utilizadas

	Media	Desv. Tip.	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	N
E.1. Ha elaborado (elabora) sus propios materiales didácticos para adaptarlos a su alumnado (juegos, presentaciones, vídeos, etc.).	3.08	.859	.6	3.5	18.7	<b>41.6</b>	35.5	310
E.2. Ha utilizado (utiliza) diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la comunicación (redes sociales, mensajería instantánea, videoconferencia...).	3.28	.832	.3	3.9	11	37.4	<b>47.4</b>	310
E.3. Ha utilizado (utiliza) diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la creación y publicación de contenidos (blog, wiki, podcast, ofimática colaborativa: docs...).	3.47	.779	.6	1.9	8.1	28.1	<b>61.3</b>	310
E.4. Ha utilizado (utiliza) diferentes herramientas de la Web 2.0 que facilitan la gestión de información (dropbox, RSS, Diigo, Delicious, buscadores, escritorios especializados...).	3.10	.983	1	6.1	19.4	28.7	<b>44.8</b>	310
E.5. Ha utilizado (utiliza) diferentes estrategias o instrumentos para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos por el alumnado (ejercicios prácticos, diario de reflexión, portafolio, rúbrica, etc.).	3.02	.921	1	5.5	19	<b>39.7</b>	34.8	310

Si se analiza con más detenimiento el ítem 5, podemos observar que un 25.5% de los docentes no tienen claro o rechazan haber utilizado diferentes estrategias o instrumentos para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos por el alumnado, como ejercicios prácticos, diario de reflexión, portafolio, rúbrica de evaluación, etc. Si analizamos los demás ítems de esta dimensión, podemos observar que las herramientas TIC más utilizadas por el profesorado son aquellas que facilitan la creación y publicación de contenidos, como blogs, wikis, webquest, podcast u ofimática colaborativa (89.4%), mientras que un 84.8% del profesorado dice utilizar o haber utilizado herramientas de la Web 2.0 que facilitan la comunicación, como redes sociales, mensajería instantánea o videoconferencia; y en menor medida, un 73.5% de los docentes opina que utiliza herramientas de la Web 2.0 que facilitan la gestión de información, como Dropbox, RSS, diigo, delicious y buscadores. Es preciso recordar que en la elaboración de esta clasificación de herramientas Web 2.0, se siguió como referencia la organización establecida por Bernal (2009).

Por último, y con respecto a esta dimensión, nos interesa saber cuáles son las herramientas que el profesorado ha empleado para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos por el alumnado en el proyecto. Como refleja la figura 5.26, el profesorado afirma haber utilizado la mayoría de las estrategias o instrumentos que indicamos. Asimismo, dado que estas estrategias no son excluyentes entre sí, el profesorado reconoce emplear más de una. En este contexto, hemos calculado la media de las estrategias de evaluación que reconoce el profesorado haber utilizado, obteniendo un valor de 3.53, es decir, la mayoría de los docentes utilizan tres o más estrategias de evaluación.

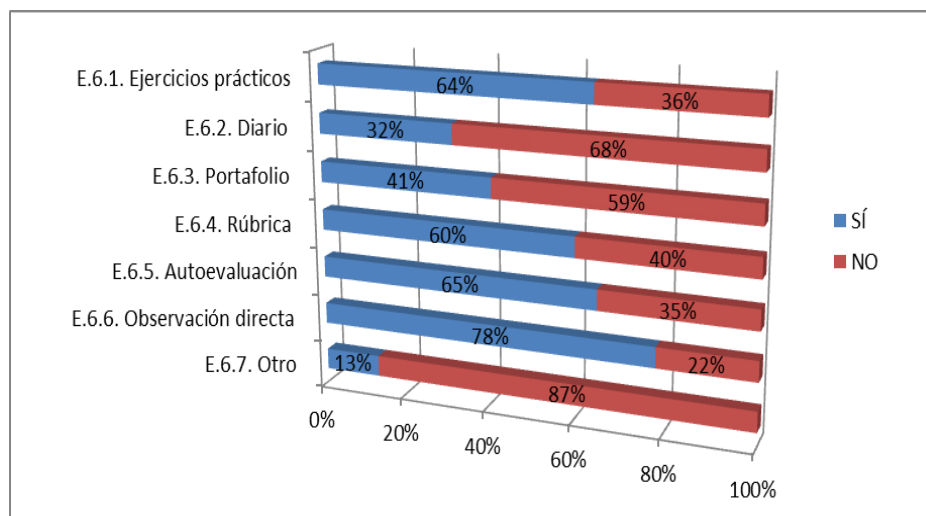


Figura 5.26. Ítem “estrategias de evaluación de alumnos en el proyecto”

Tal y como se podía anticipar, la opción más elegida fue la observación directa (78.1%) y es que es una técnica que ofrece una información muy completa de los progresos que realiza el estudiante, siempre que sea posible trabajar con grupos reducidos de alumnos. Los datos recogidos pueden quedar reflejados en una parrilla de observaciones o en un informe del profesor. Además, una de las principales bondades de la observación es que se puede llevar a cabo en diferentes situaciones: cuando el alumno está trabajando en grupo, en un debate, en un análisis de casos, durante el proceso de solución de un problema, etc (López y Hinojosa, 2000).

Si continuamos analizando la figura 5.26, vemos que la siguiente opción más utilizada por el profesorado es la autoevaluación del alumnado (65.2%), seguida de ejercicios prácticos (63.9%), rúbricas (60.3%), portafolio (41.3%), y diario (32.3%). Tal y como podemos observar, una parte importante de la muestra utiliza rúbricas y portafolios para evaluar el trabajo del alumnado. Según Barbera, Bautista, Espasa y Guasch (2006), la presencia del portafolio y la rúbrica en los centros educativos ha irrumpido con fuerza estos últimos años y ha creado prácticas muy diferentes que responden también a objetivos diversos.

Por último, el profesorado podía indicar otras estrategias y herramientas utilizadas que señalaron con la opción de “otro” (12.9%). En la Tabla 5.59, mostramos las respuestas del profesorado en este sentido, y encontramos que la más elegida fue la coevaluación (12), seguida de productos finales (8), insignias (4), cuestionarios en papel y electrónicos (4), dianas de evaluación (3), fichas de seguimiento (3), listas de comprobación y cotejo (3) y en menor medida, exámenes, controles y el libro de texto (1).

Tabla 5.59. Otras estrategias de evaluación utilizadas por el profesorado

Categorías	Frecuencias
App libro	1
Lista de comprobación o cotejo	3
Coevaluación	12
Controles y exámenes	2
Cuestionarios en papel y electrónicos	4
Producto final del proyecto (presentación oral, grabación en vídeo, etc.)	8
Diana	3
Rutinas de pensamiento	2
Fichas de seguimiento	3
Insignias	4

De acuerdo a la literatura consultada, los métodos tradicionales de evaluación se consideran menos apropiados para medir el nivel de comprensión y habilidades que los estudiantes adquieren a través del aprendizaje basado en proyectos (Dori, 2003; Frank y Barzilai, 2004; Krajcik, Czerniak, y Berger, 1999). Al respecto, Railsback (2002) recomienda utilizar evaluaciones auténticas a través de herramientas como el portafolio, la rúbrica y la autoevaluación. Si los docentes utilizan el ABP pero no emplean instrumentos apropiados para evaluar estos tipos de aprendizajes más procedimentales, los estudiantes se desmotivan y no le encuentran el mismo sentido práctico. Por ello, es importante que haya una continuidad, no es suficiente con hacer modificaciones en la metodología, sino también en los sistemas de evaluación (Kolmos, 2004).

### *Papel del estudiante*

La quinta dimensión que pretendemos analizar es el *papel del estudiante* en el proyecto. Esta dimensión está conformada por once ítems, tal y como podemos observar en la tabla 5.60.

Tabla 5.60. Estadísticos descriptivos. Papel del estudiante

	Media	Desv. Tip.	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	N
F.1. El alumnado ha asumido (asume) responsabilidades en las tareas asignadas.	3.23	.625	0	.6	8.7	<b>57.7</b>	32.9	310
F.2. El alumnado ha asumido (asume) roles complementarios para el desempeño de las tareas.	3.05	.715	.3	1.3	17.1	<b>55.2</b>	26.1	310
F.3. El alumnado ha sido (es) más autónomo en su aprendizaje mediado con TIC.	3.26	.733	0	1.9	11.3	<b>45.5</b>	41.3	310
F.4. El alumnado ha tenido (tiene) tiempo para reflexionar conjuntamente sobre el proceso de trabajo realizado.	2.90	.730	.3	1.9	24.5	<b>54.2</b>	19.0	310
F.5. El alumnado ha tenido (tiene) suficientes oportunidades para interactuar y colaborar con sus compañeros.	3.17	.731	.3	1.9	11.9	<b>52.3</b>	33.5	310
F.6. El alumnado se ha sentido (se siente) apoyado por sus compañeros en el desarrollo del proyecto, le han proporcionado (le proporcionan) ayuda, ánimo y refuerzo.	3.11	.666	1.3	13.2	<b>58.4</b>	27.1	1.3	310
F.7. El alumnado ha ayudado (ayuda) a los compañeros con dificultades para realizar las tareas.	3.19	.684	1.3	11.6	<b>53.5</b>	33.5	1.3	310

F.8. El alumnado ha usado (usa) adecuadamente las tecnologías en las actividades del proyecto.	3.15	.640	0	1.0	11.3	<b>60.0</b>	27.7	310
F.9. El alumnado ha participado (participa) activamente en las actividades del proyecto.	3.32	.642	0	1.0	6.8	<b>51.6</b>	40.6	310
F.10. La actitud del alumnado ha sido (es) óptima para el desempeño/desarrollo del proyecto.	3.29	.629	0	.6	7.4	<b>53.9</b>	38.1	310
F.11. La actitud del alumnado ha fomentado (fomenta) un clima de respeto y confianza en el aula.	3.33	.646	0	.6	7.7	<b>49.4</b>	42.3	310

Analizando esta tabla se observa que el valor de la media se distribuye, en la mayoría de los casos, por encima de 3, esto indica una propensión a la aceptabilidad de las cuestiones analizadas. Sin embargo, la media del ítem 4 está por debajo de 3. En este ítem se plantea al profesorado la cuestión de si el alumnado ha tenido tiempo para reflexionar conjuntamente sobre el proceso de trabajo realizado y el 73.2% de los docentes afirma que sí, mientras que el 26.7% no lo tiene claro o lo rechaza. Este dato revela que una cuarta parte de los docentes de la muestra tiene dudas sobre el hecho de que el alumnado disponga de tiempo para reflexionar (Catalán, Lacuesta y Hernández, 2005). Y es que el valor de la reflexión en el aprendizaje por proyectos es muy importante. Según Jay y Johnson (2002) la reflexión requiere tiempo adicional, por lo que se tendría que encontrar este tiempo dentro del desarrollo del proyecto.

Si continuamos analizando la tabla 5.60, observamos que la media de la mayoría de los ítems se distribuye en torno a 3 y las desviaciones típicas no son extremadamente altas, por lo que es predecible reseñar el hecho de que la moda se encuentre en el valor 3. No obstante, la moda también se establece en algunas ocasiones, en la indiferencia (2), concretamente en el ítem 6, *el alumnado se ha sentido apoyado por sus compañeros en el desarrollo del proyecto, le han proporcionado ayuda, ánimo y refuerzo*; y en el ítem 7, *el alumnado ha ayudado a los compañeros con dificultades para realizar las tareas*. Este resultado evidencia que en general, los docentes dudan sobre el hecho de que los estudiantes se ayuden entre ellos en la realización de las tareas del proyecto.

Examinando los demás ítems de la dimensión *papel del estudiante*, podemos observar que un 90.6% del profesorado opina que el alumnado ha asumido responsabilidades en las tareas asignadas, un 81.3% defiende que el alumnado ha asumido roles complementarios para el desempeño de las tareas, un 86.8% que los estudiantes han sido más autónomos en su aprendizaje mediado por TIC y un 85.8% opina que los



alumnos han tenido oportunidades para interactuar y colaborar con sus compañeros. Estos datos reflejan que los proyectos valorados fomentan las características básicas del aprendizaje colaborativo propuestas por Johnson y Johnson (1986): interdependencia positiva, fomento de la interacción, responsabilidad individual y grupal, y desarrollo de habilidades sociales.

Para terminar, el 87.7% del profesorado opina que el alumnado ha usado de forma adecuada las tecnologías en las actividades del proyecto; el 92.2% de los docentes cree que los estudiantes han participado activamente en las actividades; el 92% piensa que la actitud del alumnado ha sido óptima para el desempeño/desarrollo del proyecto; y el 91.7% opina que la actitud de los estudiantes ha fomentado un clima de respeto y confianza en el aula.

#### Los resultados obtenidos

La sexta y última dimensión a analizar es la correspondiente a los *resultados obtenidos* en el proyecto y la conforman 13 ítems, elaborados con la intención de medir por un lado, los resultados que han obtenido los estudiantes y por otro, los resultados que han obtenido los docentes. Tal y como podemos observar en la tabla 5.61, esta dimensión es la más extensa de todo el cuestionario. Si realizamos un análisis global, observamos que en los ítems referentes al *Alumnado* existe cierta tendencia hacia la conformidad con las proposiciones existentes (3). No obstante, encontramos ítems con predominio del valor máximo (4) como el ítem 3, *el alumnado ha desarrollado su capacidad creativa* y el ítem 6, *el alumnado ha trabajado de forma satisfactoria su competencia digital*. La moda se centra, de manera general, en el valor 3 con alguna que otra oscilación al 4, y la media se distribuye por encima de 3 en todos los casos.

Tabla 5.61. Estadísticos descriptivos. Resultados obtenidos

	Media	Desv. Tip.	0 (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	N	
Alumnado	G.1.1. El alumnado ha alcanzado los objetivos de aprendizaje propuestos.	3.21	.569	0	.3	6.8	<b>64.2</b>	28.7	310
	G.1.2. El alumnado se ha centrado con atención en las tareas.	3.21	.611	0	0	10.3	<b>58.4</b>	31.3	310
	G.1.3. El alumnado ha desarrollado su capacidad creativa.	3.46	.641	0	.6	6.1	39.4	<b>53.9</b>	310
	G.1.4. El alumnado con necesidades educativas especiales se ha integrado de forma adecuada en el grupo de trabajo.	3.03	.816	1.0	1.3	21.9	<b>45.2</b>	30.6	310

Profesorado	G.1.5. El alumnado ha adquirido adecuadamente competencias meta cognitivas (“aprender a aprender”: planteamiento de objetivos, planificación del trabajo, organización, autoevaluación...).	3.23	.694	0	1.3	11.3	<b>50.6</b>	36.8	310
	G.1.6. El alumnado ha trabajado de forma satisfactoria su competencia digital (uso de las TIC, gestión de la información...).	3.39	.648	0	.6	7.1	44.8	<b>47.4</b>	310
	G.1.7. El alumnado ha adquirido las habilidades afectivas y sociales (respeto, compañerismo, trabajo en grupo...) previstas en el proyecto.	3.27	.686	0	.6	11.6	<b>47.7</b>	40.0	310
	G.2.1. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias tecnológicas para la docencia.	3.46	.676	0	1.3	6.5	37.1	<b>55.2</b>	310
	G.2.2. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias pedagógicas para la docencia (enseñar, etc.).	3.45	.650	0	1.0	5.8	40.6	<b>52.6</b>	310
	G.2.3. El proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias sociales (compañerismo, trabajo en equipo, respeto, etc.).	3.44	.654	0	1.3	5.2	42.3	<b>51.3</b>	310
	G.2.4. El proyecto promueve la participación activa del profesorado en redes y comunidades de aprendizaje para compartir experiencias con sus compañeros docentes.	3.54	.681	0	1.0	7.7	28.1	<b>63.2</b>	310
	G.2.5. El proyecto es una buena oportunidad para la formación del profesorado.	3.62	.593	0	.3	4.8	27.1	<b>67.7</b>	310
	G.2.6. El proyecto es una oportunidad para un cambio en la cultura de los centros.	3.64	.584	0	.6	3.5	26.8	<b>69.0</b>	310

Realizando una observación más detallada de los resultados obtenidos referentes al *Alumnado*, lo primero que queremos destacar es que el 75.8% del profesorado opina que el alumnado con necesidades educativas especiales se ha integrado de forma adecuada en el grupo de trabajo, mientras que un 24.2%, una cuarta parte del profesorado, no tiene claro o rechazan esta proposición. Hablar de integración significa pertenecer a un grupo, y es algo que tiene que ver, fundamentalmente, con sentirse parte del mismo, ser apreciado y poder aportar algo al mismo. En este contexto, debemos reflexionar sobre la escuela actual. Si bien, desde diversos frentes, se está apostando y avanzando por la inclusión como modelo en el que basarse los sistemas educativos, creemos que aún queda mucho por hacer para lograr una verdadera inclusión (González-Gil, 2011).

Asimismo se muestra cómo la gran mayoría del profesorado opina que el proyecto favorece la adquisición de competencias por parte del alumnado. De este modo, el 87.4% de los docentes considera que *el alumnado ha adquirido adecuadamente competencias meta cognitivas (“aprender a aprender”: planteamiento de objetivos, planificación del trabajo, organización, autoevaluación...)*, el 92.2% de los docentes piensan que *el alumnado ha trabajado de forma satisfactoria su competencia digital (uso de las TIC, gestión de la información...)*, y el 87.7% afirma que *el alumnado ha adquirido las habilidades afectivas y sociales (respeto, compañerismo, trabajo en grupo...) previstas en el proyecto*. Según Trujillo (2012), el aprendizaje basado en proyectos o tareas integradas supone hoy la mejor garantía didáctica para una contribución eficaz al desarrollo de las competencias básicas y al aprendizaje de los contenidos del currículo. El alumnado puede desarrollar habilidades para toda la vida o habilidades de proceso, que incluyen habilidades metacognitivas, sociales, de proceso de grupo, y disposiciones y actitudes asociadas con el aprendizaje independiente.

En lo que respecta a los ítems referentes al *Profesorado*, surge una clara tendencia hacia las puntuaciones altas, con un marcado predominio del 4. La moda se centra en el valor 4 y la media se distribuye por encima de 3 en todos los casos. Podemos destacar que los proyectos valorados potencian el aprendizaje y la adquisición de competencias docentes. Por ejemplo, el 92.3% del profesorado reconoce que *el proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias tecnológicas para la docencia*, el 93.2% considera que *el proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias pedagógicas para la docencia*, y el 93.6% opina que *el proyecto le ha permitido aprender-adquirir competencias sociales*. Tal y como afirma Thomas (2000) el aprendizaje basado en proyectos en la escuela puede aumentar la profesionalidad y colaboración de los docentes, reduciendo el tradicional aislamiento del profesorado, generando una mayor responsabilidad por el desarrollo integral del alumnado, además de producir aprendizajes que les ayuda a definir la buena enseñanza y la buena práctica del aula.

Por último, el 91.3% del profesorado opina que el proyecto valorado *promueve su participación activa en redes y comunidades de aprendizaje para compartir experiencias* con sus compañeros docentes, el 94.8% piensa que *el proyecto es una buena oportunidad para la formación del profesorado*, y el 95.8% cree que *el proyecto es una oportunidad para un cambio en la cultura de los centros*.

### 5.6.2. Análisis exploratorio de las dimensiones del cuestionario

En este apartado trabajaremos con las dimensiones del cuestionario y seguiremos el mismo orden que en el apartado anterior, para facilitar el análisis de los datos y el contraste de hipótesis posterior. De este modo, hemos obtenido con el SPSS las variables que representan cada una de estas dimensiones. En la tabla 5.62 podemos observar las variables, que hemos calculado, en cada caso, sumando los ítems y dividiendo por el número de ítems de la dimensión.

Tabla 5.62. Estadísticos descriptivos de las dimensiones del estudio

Dimensiones	Media	Desv. Tip.	Mediana	RQ	N
Contextualización del centro	2.6306	.74043	2.67	1	310
Características del proyecto	3.4093	.50069	3.38	0.88	310
Papel del docente	3.3935	.56953	3.60	0.80	310
Herramientas utilizadas	3.1903	.64645	3.20	1	310
Papel del estudiante	3.1824	.48088	3.18	0.64	310
Resultados obtenidos	3.3811	.41193	3.46	0.61	310

Una vez calculadas dichas variables se realiza un estudio exploratorio descriptivo de cada dimensión, pues nos interesa estudiar las funciones de densidad de estas dimensiones, su asimetría y curtosis. Además se lleva a cabo la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Tras la aplicación de todas estas pruebas valoramos el grado en que las variables se ajustan o no a una distribución normal. En función de dicho ajuste decidiremos si tenemos que emplear técnicas paramétricas o no paramétricas en los contrastes de hipótesis posteriores.

#### *Contextualización del centro*

Con el objetivo de explorar esta variable y analizar cómo se distribuye, obtenemos en primer lugar, un histograma de frecuencias (figura 5.27).

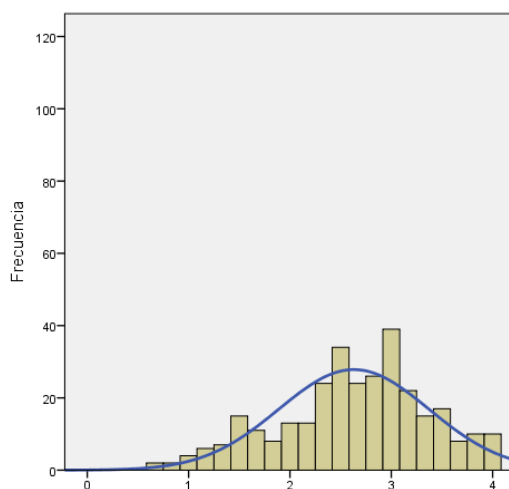


Figura 5.27. Histograma de frecuencias. Contextualización del centro

Si observamos la figura 5.27, comprobamos que en esta variable se produce una asimetría negativa, pues las puntuaciones tienden a concentrarse en los valores altos, es decir, hacia la derecha del eje de abscisas (Carro, 1994). Con respecto a la curtosis observamos distribuciones platicúrticas, pues la curva tiene una altura media. Tras realizar estas primeras interpretaciones se procede a calcular los valores del coeficiente de variación (CV), asimetría y curtosis. También realizamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección Lilliefors para analizar si sigue una distribución normal.

Tabla 5.63. Estudio de normalidad. Contextualización del centro

Contextualización del centro	CV	Asimetría	Curtosis	D	.p
	28.14%	-0.362	-0.310	.091	.000 <sup>a</sup>

a. Corrección de significación de Lilliefors  
 Error típico de la Asimetría de .138. Error típico de la curtosis de .276

Para interpretar el coeficiente de variación, seguimos como referencia los criterios adoptados por Gallegos (2009).

Tabla 5.64. Interpretación coeficiente de variación

% del Cociente de variación	Interpretación
0	No hay variabilidad
<26%	La distribución es homogénea
> 26% y ≤ 30%	Variabilidad normal
>30%	La distribución es heterogénea

Fuente: Gallegos (2009)

El CV puede tomar cualquier valor por encima de 0, ahora bien, tal y como señalan Solanas, Salafranca, Fauquet y Núñez (2005), es habitual que no pase de 100 y valores por encima ponen de manifiesto una dispersión excepcionalmente alta en los datos. Por lo tanto, cuanto más próximo esté a 0 este valor, menos variabilidad se dará entre los datos; y cuanto más tienda a 100, más dispersos estarán. Teniendo en cuenta estos criterios, podemos observar en la tabla 5.63 que el valor del coeficiente de variación (CV) es satisfactorio ( $< 30\%$ ), siendo por tanto la media un estimador adecuado de tendencia central. Por su parte, los valores de asimetría y curtosis confirman las observaciones realizadas inicialmente a partir del histograma de frecuencias que muestra la curva normal, reflejada en la figura 5.27.

El valor obtenido de la curtosis es inferior a 3. Según Carro (1994), si el valor obtenido es inferior a 3 la curva es platicúrtica, es decir, con una reducida concentración alrededor de los valores centrales de la distribución. Asimismo, según la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, con un nivel de significación (n.s) de  $\alpha = .05$ , se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) de que la variable *contextualización del centro* se ajusta a una distribución normal. Dado que se desconocen los parámetros poblacionales, se estima la varianza de la población a partir de la varianza de la muestra, y por ello, se realiza la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección Lilliefors.

Para completar esta información realizamos un diagrama de cajas con el objetivo de observar la amplitud intercuartílica. El diagrama de cajas ofrece información simultánea sobre la posición y dispersión de la variable. En variables cuya distribución contiene valores atípicos, el diagrama de caja ofrece una identificación inequívoca de los mismos.

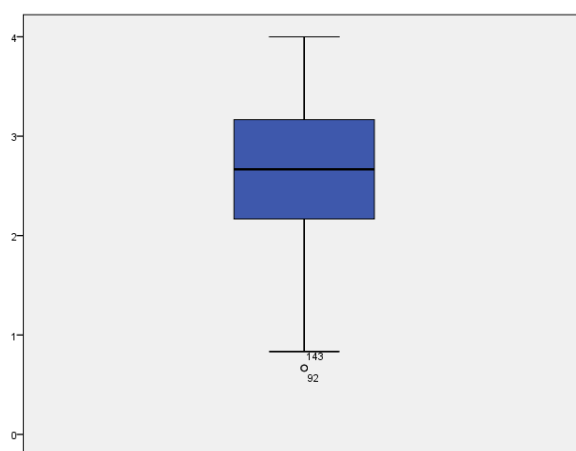


Figura 5.28. Diagrama de cajas. Contextualización del centro

Se observa cómo los valores atípicos se congregan en las puntuaciones más bajas. Este hecho se debe a la asimetría negativa de la distribución, siendo lógico hallar los valores atípicos en dicha posición (Carro, 1994). También observamos en el diagrama de cajas cómo la mediana se sitúa en un valor superior a 2,67 remarcando nuevamente la asimetría negativa. Tras la exploración de esta dimensión y, en función de los resultados obtenidos, decidimos emplear en los análisis inferenciales posteriores técnicas no paramétricas (Rubio-Hurtado y Berlanga, 2012).

### *Características del proyecto*

En la figura 5.29 mostramos el histograma de frecuencias de la variable *Características del proyecto*. Tal y como podemos observar la altura de la distribución, en este caso, es más pronunciada que en la dimensión anterior.

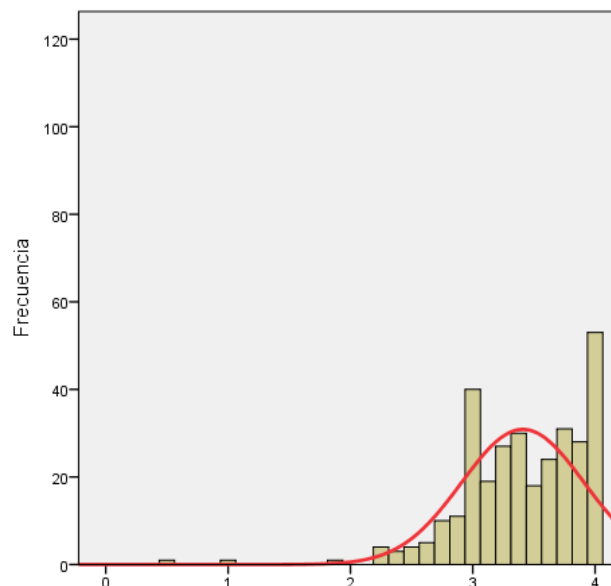


Figura 5.29. Histograma de frecuencias. Características del proyecto

Si analizamos la distribución de esta variable, podemos prever una pronunciada asimetría negativa, dado que el predominio de valores se encuentra en el extremo derecho del eje de abscisas. Por su parte, la curtosis se muestra en torno a distribuciones leptocúrticas, ya que se da un predominio de las puntuaciones que ocupan el centro del polígono de frecuencias. Tras estas primeras impresiones procedemos a calcular el coeficiente de variación, los índices de asimetría y curtosis; y a realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para ver si la variable se distribuye conforme a una distribución normal.

Tabla 5.65. Estudio de normalidad. Características del proyecto

Características del proyecto	CV	Asimetría	Curtosis	D	.p
	14.68%	-1.292	4.240	.119	.000 <sup>a</sup>

a. Corrección de significación de Lilliefors  
 Error típico de la Asimetría de .138. Error típico de la curtosis de .276

Los resultados que refleja la tabla 5.65 confirman las observaciones que hemos realizado anteriormente. En primer lugar, se detecta una variación menor que en la dimensión anterior. Esto confirma que los datos difieren menos entre sí en esta variable. Asimismo, el índice de asimetría muestra distribuciones asimétricas negativas, lo que significa que hay una tendencia a las puntuaciones altas más marcada que en la variable anterior: *contextualización del centro*. En lo referente al índice de curtosis, si analizamos el valor obtenido en función del error típico, comprobamos que existe una curtosis leptocúrtica, ya que el índice calculado es superior a 3.

Asimismo, según la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, con un nivel de significación de  $\alpha = .05$ , rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) de que la variable *características del proyecto* se ajusta a una distribución normal.

A continuación obtenemos un diagrama de cajas para observar la amplitud intercuartílica. Si observamos la figura 5.30 comprobamos que la amplitud intercuartílica es considerablemente menor que en el caso anterior. Este dato demuestra que en esta variable el índice de curtosis se acerca en mayor medida a distribuciones leptocúrticas.

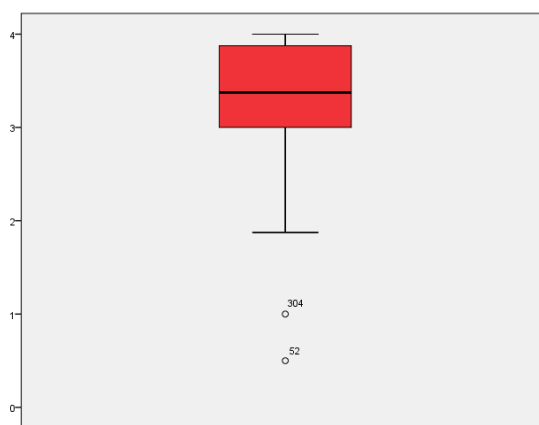


Figura 5.30. Diagrama de cajas. Características del proyecto

También observamos que los valores atípicos se vuelven a congregarse en las puntuaciones más bajas, este hecho no extraña, pues al tener un rango intercuartílico



más pequeño y una clara tendencia asimétrica negativa, es normal encontrarse con valores atípicos en torno a dichas puntuaciones. Analizando el valor representado por los bigotes centrales de la caja, el que representa a la mediana, se encuentra un valor cercano a 4 remarcando con ello el predominio de valores altos y la asimetría negativa comentada. Tras la exploración de esta dimensión y en función de los resultados obtenidos, decidimos emplear pruebas no paramétricas a la hora de realizar los contrastes de hipótesis posteriores.

### *Papel del docente*

Al igual que en los dos casos anteriores y ante la necesidad de examinar la variable *Papel del docente*, obtenemos, en primer lugar, un histograma de frecuencias para analizar cómo se distribuye esta dimensión.

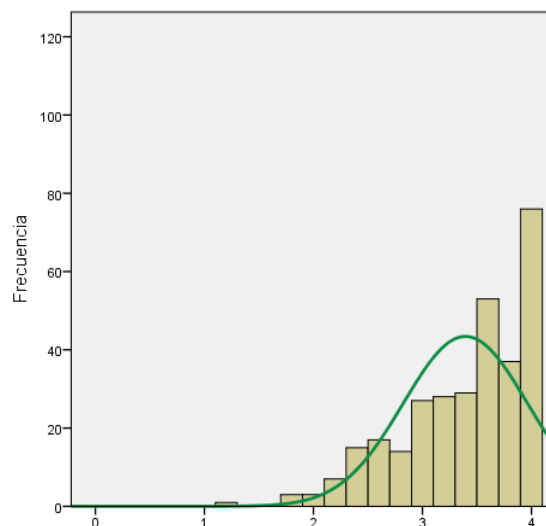


Figura 5.31. Histograma de frecuencias. Papel del docente

En esta ocasión vuelven a aparecer unos indicios claros de un alto grado de asimetría negativa, datos que recuerdan las variables ya estudiadas. Al igual que en el análisis exploratorio de los bloques anteriores, se procede a calcular el coeficiente de variación, los índices de asimetría y curtosis, y realizar la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, valores que se ofrecen en la tabla 5.66.

Al igual que en las dimensiones anteriores, el valor del coeficiente de variación es satisfactorio (<30%), esto nos lleva a considerar la media como un valor representativo adecuado. En lo relativo al índice de asimetría, se confirman las primeras impresiones realizadas tras el análisis del histograma con la curva normal de la figura 5.31 y se obtienen unos valores que indican una asimetría negativa.

Tabla 5.66. Estudio de normalidad. Papel del docente

Papel del docente	CV	Asimetría	Curtosis	D	.p
	16.78%	-0.896	0.207	.177	.000 <sup>a</sup>

a. Corrección de significación de Lilliefors  
 Error típico de la Asimetría de .138. Error típico de la curtosis de .276

El valor de la curtosis indica que nos encontramos ante una curtosis de tipo platicúrtica. Por otro lado, y tras la realización de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con un n.s  $\alpha = .05$ , rechazamos la  $H_0$  y asumimos que la variable *papel del docente* no se ajusta a la distribución normal.

Por último, realizamos un diagrama de cajas para analizar la amplitud intercuartílica. Se observa que la mitad de las opiniones, correspondientes a la parte central de la distribución, se encuentran entre un valor cercano a 3 (De acuerdo) y un valor cercano a 4 (Muy de acuerdo). También podemos observar que el rango de las opiniones en la dimensión *papel del docente* varía entre un valor mínimo cercano a 2 y un valor máximo cercano a 4. La parte inferior de la caja es menor que la superior, ello quiere decir que las respuestas de los sujetos que se encuentran entre el  $Q_1$  y  $Q_2$  están más dispersas que las que se encuentran entre el  $Q_2$  y  $Q_3$ .

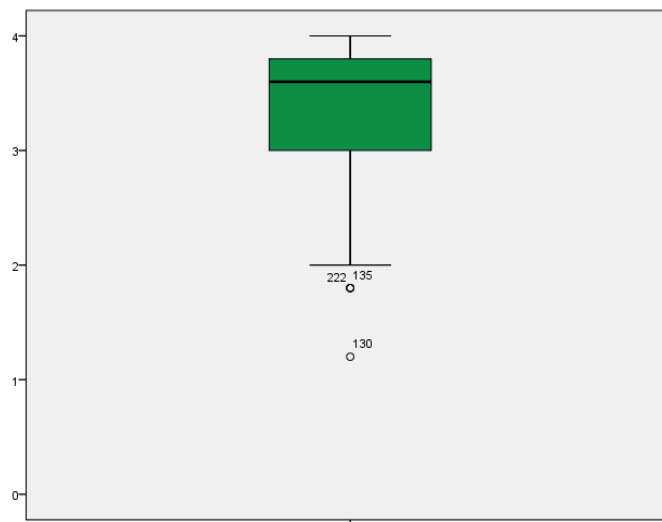


Figura 5.32. Diagrama de cajas. Papel del docente

Nuevamente, los valores atípicos se congregan en las puntuaciones más bajas, lo que nos permite confirmar la existencia de una asimetría negativa. La mediana se encuentra en un valor muy cercano a 4, lo que indica que al menos la mitad de las puntuaciones tienden a agruparse en la franja de valoraciones altas. Dado que esta

dimensión no cumple los supuestos de normalidad, se emplearán pruebas no paramétricas en los contrastes de hipótesis posteriores.

*Herramientas utilizadas*

Con el objetivo de explorar la variable *herramientas utilizadas*, se realiza en primer lugar, un histograma de frecuencias con la curva normal. Tal y como refleja la figura 5.33, existe una asimetría negativa, con un predominio de valores altos, situados a la derecha del eje de abscisas.

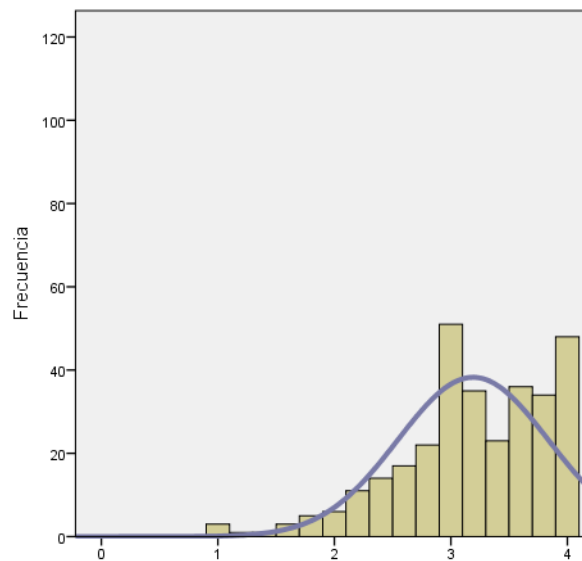


Figura 5.33. Histograma de frecuencias. Herramientas utilizadas

Nuevamente, estas primeras observaciones confirman los resultados de la tabla 5.67 que muestra el coeficiente de variación, los índices de asimetría y curtosis y la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Como en los casos anteriores, el coeficiente de variación vuelve a ser satisfactorio (<30%). En lo relativo al índice de asimetría se confirma la primera impresión realizada tras el análisis del histograma y se obtiene un valor que indica una asimetría negativa.

Tabla 5.67. Estudio de normalidad. Herramientas utilizadas

Herramientas utilizadas	CV	Asimetría	Curtosis	D	.p
Herramientas utilizadas	20.26%	-0.816	0.561	.118	.000 <sup>a</sup>

a. Corrección de significación de Lilliefors

Error típico de la Asimetría de .138. Error típico de la curtosis de .276

Si analizamos la curtosis, observamos que la variable se distribuye conforme a unos índices que indican una curtosis platicúrtica, por debajo de 3. Por otro lado, si observamos el valor obtenido en la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, estamos en condiciones de rechazar nuevamente la  $H_0$  y asumir que la variable *Herramientas utilizadas* no se ajusta a una distribución normal.

A partir del diagrama de cajas, representado en la figura 5.34, interpretamos que la distribución de los datos es asimétrica negativa, ya que la longitud de los rectángulos por debajo y por encima de la mediana, así como los bigotes, indican que los datos están más agrupados en los valores altos que en los bajos de la distribución, y además se observa que la mediana es de 3.20, es decir, el 50% de las respuestas se encuentran por encima de este valor. Si seguimos analizado el diagrama de cajas, observamos que hay una mayor dispersión y variabilidad de los datos en esta dimensión que en la anterior (*Papel del docente*), y por lo tanto, una mayor diferencia intercuartílica. Esto indica que la opinión del profesorado en torno a las herramientas utilizadas es más heterogénea, que la opinión en torno al papel del docente. También observamos la existencia de valores atípicos en el extremo inferior de los datos.

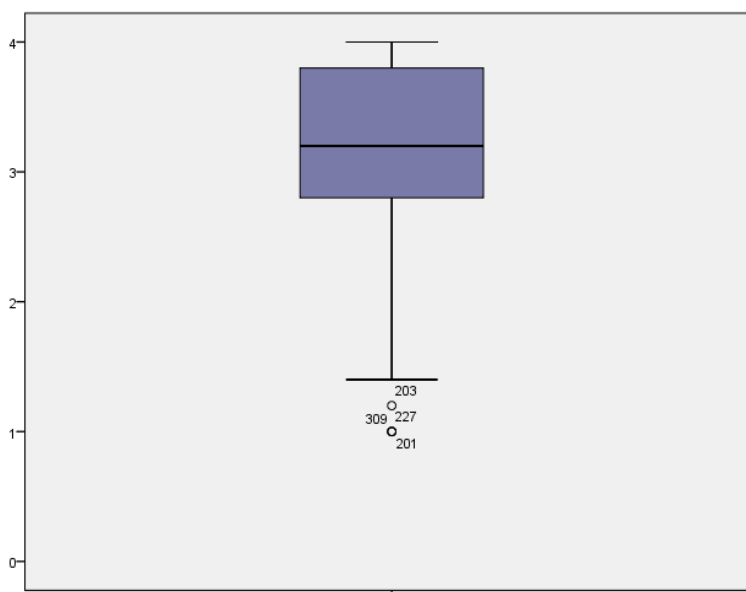


Figura 5.34. Diagrama de cajas. Herramientas utilizadas

Después de analizar el histograma con la curva normal, el diagrama de cajas y los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov en esta dimensión, estamos en condiciones de utilizar pruebas no paramétricas, dado que la variable analizada no sigue una distribución normal.

*Papel del estudiante*

La quinta dimensión a analizar es la relacionada con el *papel del estudiante*. Como se puede apreciar en la figura 5.35, el histograma de frecuencias muestra nuevamente una asimetría negativa con un predominio de valores altos.

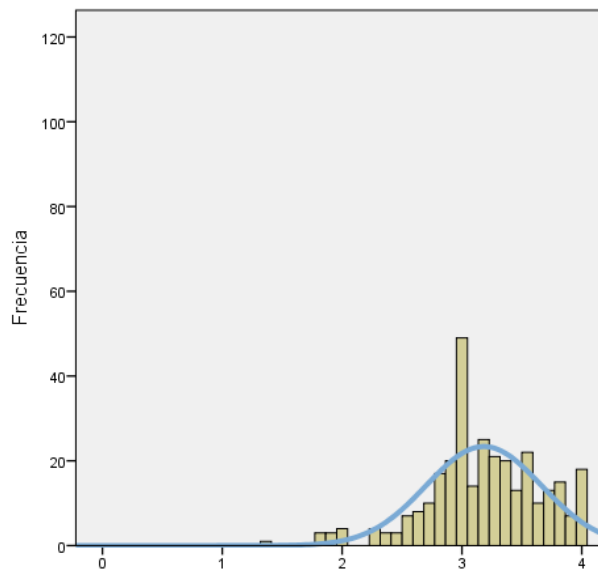


Figura 5.35. Histograma de frecuencias. Papel del estudiante

Con el fin de confirmar estas primeras observaciones, se obtiene el coeficiente de variación, los índices de asimetría y curtosis, y se calcula el estadístico de Kolmogorov-Smirnov. En primer lugar, se observa que el valor del coeficiente de variación es menor que en la dimensión anterior, por lo que los datos difieren menos entre sí en la variable *Papel del estudiante* que en la variable *Herramientas utilizadas*.

Tabla 5.68. Estudio de normalidad. Papel del estudiante

Papel del estudiante	CV	Asimetría	Curtosis	D	.p
	15.11%	-0.497	0.625	.084	.000 <sup>a</sup>

a. Corrección de significación de Lilliefors  
 Error típico de la Asimetría de .138. Error típico de la curtosis de .276

Además, los índices de asimetría muestran distribuciones asimétricas negativas, pero con una tendencia menos marcada que en la variable anterior. Si analizamos el índice de curtosis, averiguamos que existe nuevamente una curtosis platicúrtica, dado que el índice calculado es inferior a 3. También analizamos el valor obtenido en la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, y detectamos que la variable *papel del estudiante* no sigue una distribución normal.

Por último, si analizamos el diagrama de cajas de la figura 5.36, se observa que la distribución de las opiniones del profesorado en base a la dimensión *Papel del estudiante* es asimétrica negativa, pues los datos tienden a concentrarse en la parte superior de la distribución, y sesgada a la derecha, ya que se extienden más hacia este lado. También existen valores atípicos y por debajo del primer cuartil se encuentra aproximadamente la misma cantidad de datos que por encima del tercer cuartil. Como vemos la mediana se sitúa por encima de 3, concentrándose el 50% de las respuestas entre 3 (De acuerdo) y 4 (Muy de acuerdo).

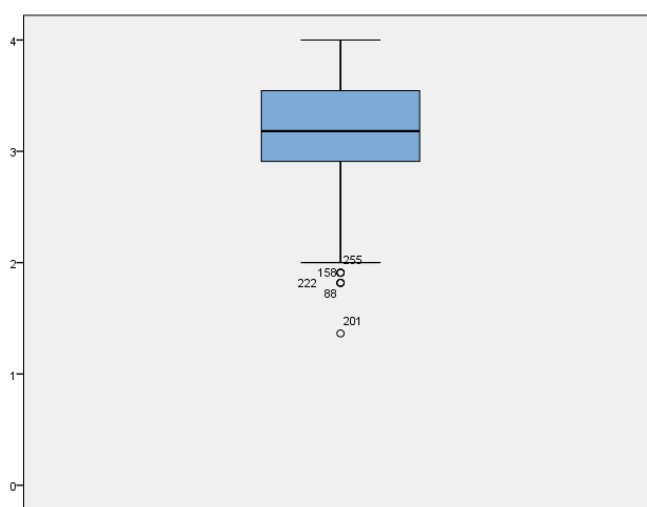


Figura 5.36. Diagrama de cajas. Papel del estudiante

Para terminar, y en base a los análisis realizados, se puede concluir, que la variable *papel del estudiante* no sigue una distribución normal, por lo que utilizaremos pruebas no paramétricas en los contrastes de análisis posteriores.

#### *Resultados obtenidos*

La última variable a explorar es la relacionada con los resultados obtenidos. Al igual que en las dimensiones anteriores, lo primero que hacemos es observar el histograma de frecuencias con la curva normal. En la figura 5.37, se muestra cómo se distribuye la variable general de *resultados obtenidos*, y en la figura 5.38, los resultados referentes al alumnado y al profesorado.

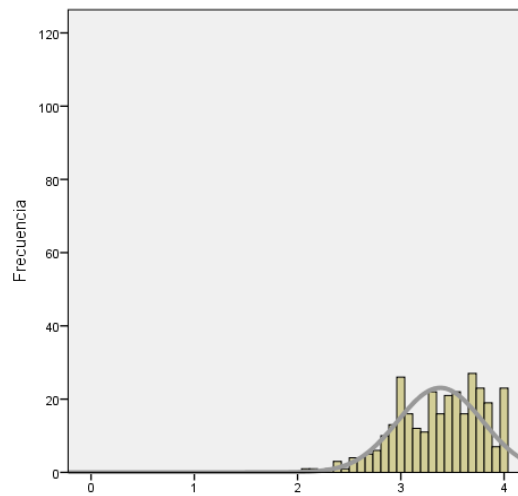


Figura 5.37. Histograma de frecuencias. Resultados obtenidos

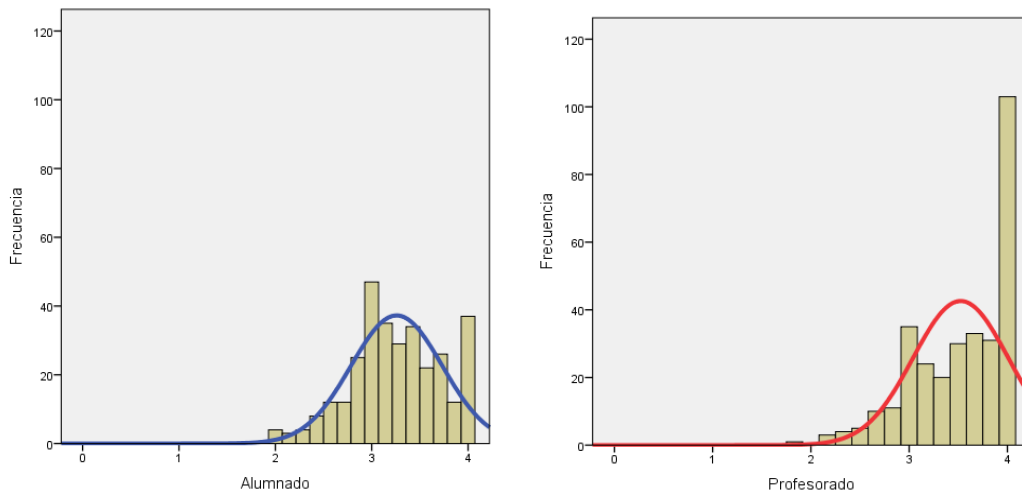


Figura 5.38. Histograma de frecuencias. Alumnado y profesorado

Si analizamos los tres histogramas de frecuencias, observamos en los tres casos una asimetría claramente negativa, pues se da un predominio de valores altos. Además la curtosis se muestra en torno a distribuciones platicúrticas, pues la curva es inferior a la normal.

Tras realizar estas primeras interpretaciones gráficas procedemos a calcular los valores del coeficiente de variación, asimetría y curtosis. Además, dado que prevemos que las variables no se distribuyen conforme a una distribución normal, realizamos la prueba de Kolmogorv-Smirnov.

Tabla 5.69. Estudio de normalidad. Resultados obtenidos

Resultados obtenidos	CV	Asimetría	Curtosis	D	.p
	12.18%	-0.474	-0.355	.094	.000 <sup>a</sup>
- Alumnado	14.54%	-0.237	-0.366	.080	.000 <sup>a</sup>
- Profesorado	13.72%	-0.822	-0.108	.171	.000 <sup>a</sup>

a. Corrección de significación de Lilliefors  
 Error típico de la Asimetría de .138. Error típico de la curtosis de .276

La tabla 5.69 muestra en primer lugar, los coeficientes de variación más bajos si los comparamos con las variables anteriormente estudiadas, siendo la media un estimador adecuado de tendencia central.

Por otra parte, los valores de asimetría y curtosis confirman las observaciones realizadas, tras el análisis del histograma de frecuencias con la curva normal, reflejado en las figuras 5.37 y 5.38 respectivamente. Como vemos, aparecen valores que indican asimetrías claramente negativas, e índices de curtosis que muestran distribuciones conformes a curtosis platicúrtica. Asimismo, según la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, con un nivel de significación de  $\alpha = .05$ , se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) de que las variables se ajustan a una distribución normal.

En los diagramas de cajas que mostramos en la figura 5.39, observamos, en general, que existe una amplitud intercuartílica muy baja. También podemos observar que las opiniones de menor puntaje, aquellas situadas por debajo del  $Q_1$ , están más dispersas, que las situadas por encima del  $Q_3$ , observándose una mayor variabilidad.

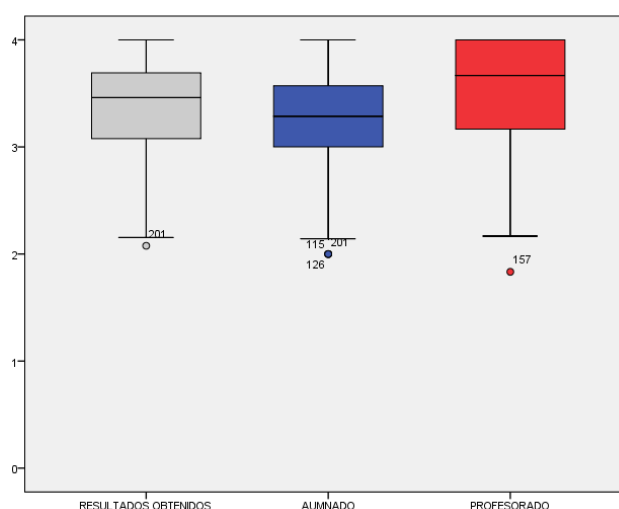


Figura 5.39. Diagrama de cajas. Resultados obtenidos



También destacamos que la mediana se sitúa en un valor igual o superior a 3, lo que confirma el predominio de valores altos, y por tanto, esa asimetría negativa que ya hemos comentado. Al ser la distribución asimétrica negativa en los tres casos, la presencia de un cierto número de valores bajos (valores que se apartan de la tendencia general de la variable, que tiene su mayor número de casos en el extremo derecho de la distribución) hace que la cuantía de la media descienda por la influencia de estas puntuaciones bajas, mientras que la mediana se encuentra más próxima a los valores altos, con lo que su cuantía será también alta. Por ello, el valor de la media es más bajo que el de la mediana en estas distribuciones asimétricas negativas (Carro, 1994). Una vez analizados los índices de asimetría y curtosis, y dado que no se cumple el supuesto de normalidad, se decide emplear técnicas no paramétricas en los contrastes de hipótesis posteriores.

Llegado este momento del análisis y tras exponer los resultados obtenidos en los datos de identificación y en los ítems del cuestionario; así como en el estudio exploratorio de cada una de las dimensiones, procedemos, en el siguiente punto de este trabajo, a realizar estudios comparativos en función de las variables de identificación.

### **5.6.3. Análisis en función de las dimensiones. Estudios comparativos**

A lo largo de este apartado realizaremos diversos estudios comparativos con la intención de localizar diferencias significativas en las dimensiones del cuestionario en función de los grupos principales. Dichos grupos se basan en las variables predictoras identificadas en la descripción de la muestra y son las siguientes: sexo, cargo en el centro, nivel educativo, años de experiencia docente, años de experiencia utilizando las TIC, años de experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC, tipo de centro y ámbito del centro. Y como variables criterio hemos considerado las dimensiones del cuestionario.

#### *Estudio comparativo en función del sexo*

Tradicionalmente en la literatura científica del ámbito de la investigación educativa, a la hora de realizar algún tipo de estudio comparativo, la primera variable que se suele emplear como predictora es el sexo, predisposición que en la actualidad sigue siendo el eje principal de muchas investigaciones (Gargallo et al., 2003; Iglesias et al., 2010; Mullola et al., 2011; Ohland et al., 2011) tanto a nivel nacional como internacional. Siguiendo esta tendencia, los primeros estudios a realizar se basan en la búsqueda de

diferencias significativas, tomando un nivel de significación  $\alpha=.05$ , en función del sexo del profesorado en las diferentes dimensiones del estudio.

Los datos reflejados en la tabla 5.70 muestran que las puntuaciones medias de hombres y mujeres presentan diferencias significativas en las dimensiones *Contextualización del centro* y *Papel del docente*, tras realizar la prueba U de Mann-Whitney, con un nivel de significación  $\alpha=.05$  ( $z= -3.616$ ,  $p=.000$ ;  $z=-2.470$ ,  $p=.014$ ).

Tabla 5.70. Diferencias por “sexo”. Descriptivos y Prueba U de Mann-Whitney

Dimensiones	Hombres			Mujeres			U	z	p.
	Media	Desv. Tip.	N	Media	Desv. Tip.	N			
Contextualización del centro	2.79	.681	139	2.50	.762	171	9055	-3.616	<b>.000</b>
Características del proyecto	3.39	.506	139	3.43	.497	171	11344	-.693	.489
Papel del docente	3.47	.573	139	3.33	.561	171	9969	-2.470	<b>.014</b>
Herramientas utilizadas	3.20	.703	139	3.19	.599	171	11238	-.829	.407
Papel del estudiante	3.17	.455	139	3.19	.502	171	11472	-.527	.598
Resultados obtenidos	3.35	.417	139	3.41	.407	171	10875	-1.288	.198
- Alumnado	3.23	.465	139	3.28	.481	171	11188	-.892	.372
- Profesorado	3.49	.497	139	3.55	.472	171	10935	-1.235	.217

Observando cómo se comportan los descriptivos básicos por sexo, se aprecia que los hombres tienen una mejor opinión que las mujeres acerca de las características contextuales del centro (infraestructura, recursos tecnológicos y organización) y del papel del docente en el desarrollo de los proyectos.

Además de constatar la existencia de diferencias significativas, las asociaciones científicas apuestan por detallar en los informes de investigación la estimación del tamaño del efecto (TE) junto con la significación estadística. El TE es un índice en una métrica común que indica la magnitud de una relación o efecto (Cohen, 1988). Conviene tener en cuenta que el tamaño del efecto y el valor de p, se encuentran inversamente relacionados, de tal manera que cuanto mayor es el primero, menor es el segundo y al revés (Frías, Pascual y García, 2000).

De esta manera, el TE ha sido entendido como un complemento necesario para el análisis de los datos empíricos en la prueba de hipótesis tradicional (Cortina y Dunlap, 1997). El TE permite una apreciación más directa de la magnitud de los fenómenos y ofrece una interpretación más adecuada de los resultados. No obstante, su uso se encuentra aún poco extendido en la práctica, lo cual podría explicarse, en parte, por desconocimiento y, porque los programas estadísticos más populares no lo incluyen

claramente entre sus opciones de análisis (Ledesma, MacBeth y Cortada, 2008). El tamaño del efecto para un U-test se calcula a partir de la Z con la siguiente fórmula (Hernández-Vicente, 2014).

$$r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

Si interpretamos la fórmula anterior,  $N$  es el tamaño total de la muestra ( $N = n_1 + n_2$ ). Dado que el signo no influye en la interpretación, analizamos el resultado de  $r$  en valor absoluto. Para interpretar el tamaño del efecto, seguimos como referencia las indicaciones de Hernández-Vicente (2014) (tabla 5.71).

Tabla 5.71. Interpretación del tamaño del efecto

	Pequeño	Mediano	Grande
abs(r)	0.1	0.3	0.5

Fuente: Hernández-Vicente (2014)

Teniendo en cuenta estos criterios, en valor absoluto obtenemos, para la dimensión *Contextualización del centro*, un tamaño del efecto de 0.2053, cercano a considerarse mediano. Y para la dimensión *Papel del docente*, un tamaño del efecto de 0.1402, cercano a considerarse pequeño.

El análisis de las diferencias entre las submuestras, en términos de representación gráfica, puede completarse recurriendo a las curvas ROC. Lo hacemos tomando como variables de estudio las dimensiones del cuestionario y como variable de estado la variable sexo, con las dos categorías analizadas: hombre y mujer, considerando para el análisis como caso positivo a los hombres.

La figura 5.40 muestra la curva realizada a partir de la valoración hecha por el colectivo masculino sobre las dimensiones del cuestionario, diferenciándolo del grupo de mujeres. Se puede ver que la línea superior, que muestra la valoración de la dimensión *Contextualización del centro*, es la que refleja el área más extensa, seguida del *Papel del docente*, resultando ambas significativas al 0.05 (véase la Tabla 5.72), lo que se puede interpretar como una mejor valoración de estas dimensiones por el colectivo masculino. Por debajo de la diagonal, observamos la línea inferior que representa la dimensión *Resultados obtenidos*; ésta es la más distante de la diagonal y se asocia con el área más pequeña, en este caso los hombres hacen una valoración menos positiva de esta dimensión que las mujeres, aunque la diferencia no es significativa.

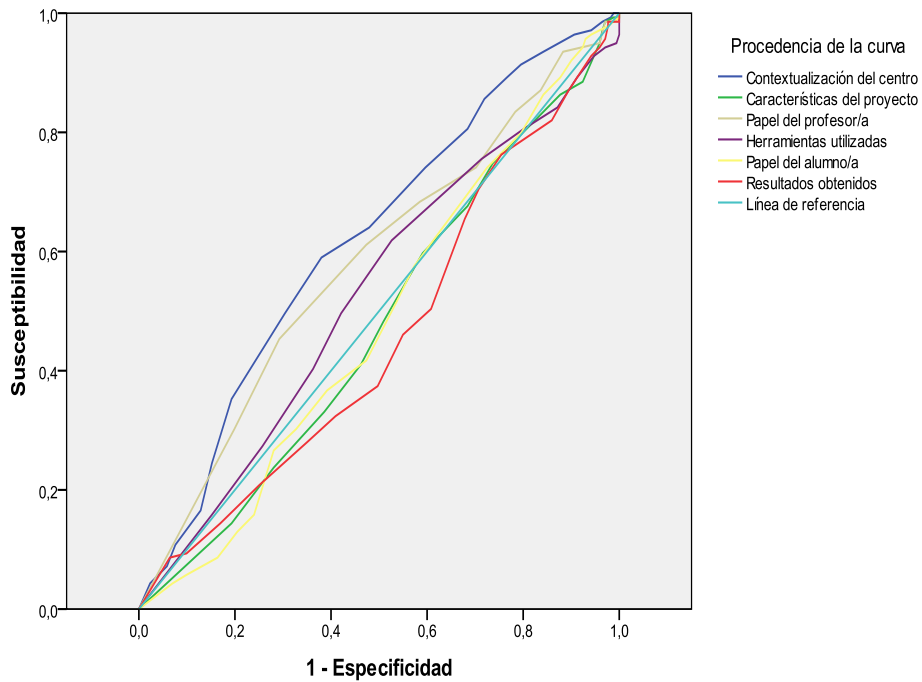


Figura 5.40. Curva ROC sobre la valoración de las dimensiones por los hombres

Tabla 5.72. Área bajo la curva de las valoraciones de las dimensiones (hombres)

Variables resultado de contraste	Área	Error típ	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Contextualización del centro	.619	.032	.000	.557	.681
Características del proyecto	.477	.033	.491	.413	.542
Papel del docente	.581	.033	.015	.516	.645
Herramientas utilizadas	.527	.033	.410	.462	.592
Papel del estudiante	.483	.033	.599	.418	.547
Resultados obtenidos	.458	.033	.199	.393	.522

*Estudio comparativo en función del cargo en el centro*

Tras el pertinente estudio comparativo en función del sexo, el análisis siguiente se va a centrar en otra variable muy recurrente en el ámbito de la investigación educativa: el cargo en el centro del profesorado. Dado que se trabaja con una variable de agrupación con más de dos categorías, para llevar a cabo el contraste de hipótesis en esta situación aplicaremos la prueba de Kruskal-Wallis. Si observamos las puntuaciones que muestran los descriptivos de la tabla 5.73, en las diferentes dimensiones,

podemos prever la existencia de diferencias en la dimensión *Contextualización del centro*. Tras la aplicación de la prueba Kruskal Wallis, con un nivel de significación de  $\alpha=.05$  rechazamos la hipótesis nula y detectamos diferencias significativas en dicha variable.

Tabla 5.73. Diferencias por “cargo en el centro”. Descriptivos y Prueba de Kruskal-Wallis

Dimensiones	Equipo directivo		Profesor/a		Coordinador/a TIC		$\chi^2$	p.
	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
Contextualización del centro	2.76	.624	2.52	.755	2.88	.727	12.471	<b>.002</b>
Características del proyecto	3.47	.393	3.38	.541	3.45	.450	.708	.702
Papel del docente	3.43	.549	3.35	.582	3.50	.539	3.760	.153
Herramientas utilizadas	3.16	.610	3.18	.642	3.25	.702	1.405	.495
Papel del estudiante	3.16	.439	3.16	.494	3.27	.473	3.292	.193
Resultados obtenidos	3.37	.401	3.38	.424	3.40	.386	.198	.906
- Alumnado	3.21	.465	3.26	.491	3.30	.427	1.101	.577
- Profesorado	3.54	.489	3.52	.480	3.51	.497	.117	.943
	n= 57		n= 195		n= 58			

Una vez detectadas estas diferencias, se considera adecuado profundizar y realizar algún tipo de comparación múltiple posterior para poder establecer en qué pares de grupos se concretan las diferencias generales constatadas. Se realiza este tipo de contraste a posteriori con la intención de indagar en las diferencias significativas detectadas (Wilkinson, 1999), y conseguir información clara y concisa que facilite tanto la interpretación posterior de los resultados como el establecimiento de conclusiones.

Sin embargo, antes de continuar, Hernández-Veleros, Dolores y Amador (2011) consideran que en los contrastes múltiples existe un inconveniente ligado al nivel de significación, denominado problema de las comparaciones múltiples. La probabilidad a priori de errar al rechazar una hipótesis nula en los contrastes que se acaban de realizar es la establecida por el valor  $\alpha=.05$ . Sin embargo, considerando el total de comparaciones posteriores, la probabilidad de errar al rechazar alguna de las hipótesis aumenta. Por tanto, para mantener el nivel de significación ( $\alpha=.05$ ) en el estudio post hoc de las diferencias por cargo en el centro, en la dimensión *Contextualización del centro*, se tiene que recalcular el nivel del valor  $\alpha$  para cada contraste de pareja.

Para ello, empleando la aproximación de Bonferroni<sup>3</sup> se calcula el nuevo valor al que llamaremos  $\alpha'$ . La fórmula para hacer este cálculo se basa en que  $\alpha' = \alpha / T$ , donde T es el número de comparaciones o pruebas estadísticas posibles a realizar a posteriori (Hernández-Veleros et al., 2011; Wilkinson, 1999). Por tanto, en nuestro caso,  $\alpha'$  es .016 ya que  $.016 = .05 / 3$ , siendo 3 el número de comparaciones específicas posibles.

Una vez establecido nuestro nivel de significación  $\alpha' = 0.016$  se procede a realizar la prueba U de Mann-Whitney para cada par de grupos en que se divide la variable *cargo en el centro* en la dimensión en que previamente la prueba H de Kruskal Wallis ha detectado diferencias significativas, mostrando los resultados obtenidos en la tabla 5.74.

Tabla 5.74. Diferencias por pares en función del “cargo en el centro”. Contextualización del centro

Dimensiones	Prueba U de Mann-Whitney								
	Equipo directivo y Profesor/a			Equipo directivo y Coordinador/a TIC			Profesor/a y Coordinador/a TIC		
	U	z	p.	U	Z	p.	U	Z	p.
Contextualización del centro	4478	-2.237	.025	1486	-.938	.348	4120	-3.147	<b>.002</b>

\* $\alpha' = .016$  establecido a partir de la aproximación de Bonferroni

Observando los resultados obtenidos tras la realización de la prueba U de Mann-Whitney, con un nivel  $\alpha' = .016$ , se puede concretar la existencia de diferencias significativas entre profesores y coordinadores TIC, teniendo estos últimos una mejor opinión de las características contextuales del centro que los docentes.

En valor absoluto obtenemos, para la dimensión *Contextualización del centro*, un tamaño del efecto de 0.1978, cercano a considerarse pequeño.

#### *Estudio comparativo en función del nivel educativo*

Otra variable distintiva en el ámbito de la educación es la relacionada con el nivel educativo. Como ya se expuso en el apartado descriptivo de la muestra, realizado al principio de este capítulo, para intentar agrupar de manera operativa los diferentes niveles, se crearon cinco grupos: Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional. Observando los datos reflejados en

<sup>3</sup> La prueba de Bonferroni es un algoritmo de implementación sencilla, permite reducir la probabilidad de cometer un error en el conjunto de pruebas (experiment-wise error rate), manteniendo al mismo tiempo el poder de las pruebas individuales (López y Márquez, 2004).

la tabla 5.75, lo primero que se observa es que los descriptivos básicos se manifiestan de forma muy similar en los cinco grupos en cuestión.

Tabla 5.75. Diferencias por “nivel educativo”. Descriptivos y Prueba de Kruskal-Wallis

Dimensiones	Ed. Infantil		Ed. Primaria		Ed. Secundaria		Bachillerato		FP		$\chi^2$	p.
	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
Contextualización del centro	2.27	.700	2.66	.732	2.65	.790	2.75	.546	2.72	.726	7.338	.119
Características del proyecto	3.36	.460	3.46	.466	3.38	.589	3.36	.453	3.33	.336	3.399	.493
Papel del docente	3.19	.586	3.39	.525	3.39	.633	3.55	.550	3.59	.475	9.286	.054
Herramientas utilizadas	3.09	.670	3.16	.683	3.25	.600	3.30	.600	3.13	.626	2.481	.648
Papel del estudiante	3.20	.524	3.23	.496	3.12	.452	3.18	.496	3.14	.402	3.448	.486
Resultados obtenidos	3.51	.385	3.39	.430	3.33	.395	3.44	.398	3.35	.384	5.938	.204
- Alumnado	3.35	.467	3.30	.502	3.18	.446	3.30	.391	3.16	.461	5.751	.219
- Profesorado	3.70	.383	3.49	.483	3.50	.506	3.60	.494	3.57	.462	5.802	.214
	n= 28		n= 147		n= 97		n= 23		n= 15			

Aplicando la prueba de Kruskal Wallis, a un nivel de significación  $\alpha=.05$  no se encontró ningún tipo de diferencia significativa (Tabla 5.75), por lo tanto, podemos afirmar que la variable *nivel educativo* no establece ningún tipo de diferencia en la opinión que manifiesta el profesorado hacia los proyectos valorados.

#### *Estudio comparativo en función de los años de experiencia docente*

Tras el estudio comparativo en función del nivel educativo, el análisis siguiente se va a centrar en otra variable importante en el ámbito de la investigación educativa: los años de experiencia docente. Si observamos las puntuaciones que muestran los descriptivos de la tabla 5.76, se anticipa cierta tendencia en las puntuaciones a aumentar en función de la experiencia. Sin embargo, tras realizar la prueba H de Kruskal Wallis, no encontramos ningún tipo de diferencia significativa en las dimensiones, en función de los años de experiencia docente.

Tabla 5.76. Diferencias por “años de experiencia docente”. Descriptivos y Prueba de Kruskal-Wallis

Dimensiones	Menos de 10 años		De 10 a 20 años		Más de 20 años		$\chi^2$	p.
	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
Contextualización del centro	2.64	.715	2.61	.756	2.65	.741	.313	.855
Características del proyecto	3.39	.504	3.40	.536	3.43	.462	.125	.940
Papel del docente	3.37	.614	3.42	.558	3.38	.563	.399	.819
Herramientas utilizadas	3.15	.676	3.17	.655	3.24	.625	1.035	.596
Papel del estudiante	3.17	.480	3.21	.506	3.16	.455	1.175	.556
Resultados obtenidos	3.39	.375	3.38	.452	3.38	.386	.090	.956
- Alumnado	3.29	.475	3.26	.498	3.24	.449	.449	.799
- Profesorado	3.51	.465	3.51	.534	3.55	.437	.096	.953
	n= 59		n= 130		n= 121			

Ante la inexistencia de diferencias en función de los años de experiencia docente, se considera adecuado valorar esta variable como poco discriminante y considerar que es una muestra de docentes homogénea en relación a los años de experiencia docente. Por tanto, esta variable no establece ningún tipo de diferencia en la opinión de los docentes hacia los proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC.

*Estudio comparativo en función de los años de experiencia en el uso de las TIC*

Una quinta variable considerada de interés para el estudio de diferencias entre submuestras es la referida a los años de experiencia en el uso de las TIC. Como ya se expuso durante el apartado de descripción de la muestra, para intentar agrupar de manera operativa los años de experiencia en el uso de las TIC se crearon tres grandes grupos: menos de 5 años, de 5 a 10 años y más de 10 años. Observando los datos reflejados en la tabla 5.77, lo primero que se observa es que los descriptivos básicos se manifiestan de forma muy similar en los tres grupos en cuestión.

Tabla 5.77. Diferencias por “años de experiencia en el uso de las TIC”. Descriptivos y Prueba de Kruskal-Wallis

Dimensiones	Menos de 5 años		De 5 a 10 años		Más de 10 años		$\chi^2$	p.
	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
Contextualización del centro	2.33	.813	2.58	.762	2.77	.669	11.947	<b>.003</b>
Características del proyecto	3.32	.653	3.48	.433	3.37	.504	3.392	.183
Papel del docente	3.19	.593	3.39	.597	3.45	.525	6.943	<b>.031</b>
Herramientas utilizadas	2.96	.721	3.21	.621	3.24	.638	5.341	.069



Papel del estudiante	3.06	.525	3.21	.451	3.19	.493	2.065	.356
Resultados obtenidos	3.35	.409	3.42	.392	3.35	.430	1.832	.400
- Alumnado	3.15	.486	3.29	.486	3.26	.458	1.700	.427
- Profesorado	3.57	.462	3.58	.444	3.46	.520	2.866	.239
	n= 40		n= 131		n= 139			

Si aplicamos la prueba H de Kruskal Wallis a un nivel de significación de  $\alpha=.05$  rechazamos la hipótesis nula y detectamos la existencia de diferencias significativas en la variable *Contextualización del centro y Papel del docente*, en función de los años de experiencia en el uso de las TIC. Asimismo, si observamos los descriptivos obtenidos en dichas variables, comprobamos cierta tendencia a valorar mejor las características contextuales del centro y el papel del docente en el proyecto, a medida que aumentan los años de experiencia.

Nuevamente, al igual que en los casos anteriores, surge la necesidad de precisar esta información e intentar matizar las posibles diferencias empleando la prueba U de Mann-Whitney para todos los pares de grupos posibles en función de los años de experiencia en el uso de las TIC. Asimismo, establecemos el nivel de significación en  $\alpha'=.016$  en base a la aproximación de Bonferroni.

Tabla 5.78. Diferencias por pares en función de los “años de experiencia en el uso de las TIC”

Dimensiones	Prueba U de Mann-Whitney								
	Menos de 5 años y de 5 a 10 años			Menos de 5 años y más de 10 años			De 5 a 10 años y más de 10 años		
	U	z	p.	U	z	p.	U	z	p.
Contextualización del centro	2193.5	-1.561	.118	1872.5	-3.153	<b>.002</b>	7596	-2.359	.018
Papel del docente	2032.5	-2.169	.030	2017	-2.670	<b>.008</b>	8796.5	-.487	.626

*\* $\alpha'=.016$  establecido a partir de la aproximación de Bonferroni*

Tras la realización de la prueba U de Mann-Whitney, reflejada en la tabla 5.78, en los diferentes pares de grupos posibles para la variable *Contextualización del centro y Papel del docente*, encontramos diferencias significativas entre la opinión del profesorado con menos experiencia (menos de 5 años) y el grupo de profesores con más experiencia (más de 10 años).

En valor absoluto obtenemos, para la dimensión *Contextualización del centro*, un tamaño del efecto de 0.2356, cercano a considerarse mediano. Y en la dimensión *Papel del docente*, un tamaño del efecto de 0.1995, cercano a considerarse pequeño.

*Estudio comparativo en función de los años de experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC*

Tras el estudio comparativo en función de los años de experiencia en el uso de las TIC, el análisis siguiente se va a centrar en otra variable de interés en esta investigación, los años de experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC.

Si analizamos los valores que muestran los descriptivos básicos de la tabla 5.79, observamos, al igual que en la variable anterior, que existe cierta tendencia a valorar mejor las características contextuales del centro, las características del proyecto, el papel del docente en el proyecto, las herramientas utilizadas, el papel del alumnado, así como los resultados obtenidos; los docentes que tienen más experiencia en proyectos de estas características. Tras la aplicación de la prueba H de Kruskal Wallis, a un nivel de significación de  $\alpha=.05$ , rechazamos la hipótesis nula y detectamos diferencias significativas en todas las variables.

Tabla 5.79. Diferencias por “años de experiencia en proyectos colaborativos con TIC”. Descriptivos y Prueba de Kruskal-Wallis

Dimensiones	Menos de 4 años		De 4 a 8 años		Más de 8 años		$\chi^2$	p.
	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
Contextualización del centro	2.43	.720	2.62	.768	2.76	.700	9.995	<b>.007</b>
Características del proyecto	3.27	.564	3.43	.458	3.47	.495	7.288	<b>.026</b>
Papel del docente	3.09	.633	3.35	.546	3.60	.468	36.447	<b>.000</b>
Herramientas utilizadas	2.86	.723	3.19	.604	3.38	.572	24.722	<b>.000</b>
Papel del estudiante	3.02	.448	3.18	.472	3.27	.488	13.242	<b>.001</b>
Resultados obtenidos	3.23	.416	3.39	.381	3.46	.422	13.565	<b>.001</b>
- Alumnado	3.06	.456	3.29	.452	3.33	.481	14.633	<b>.001</b>
- Profesorado	3.42	.489	3.51	.483	3.60	.473	7.529	<b>.023</b>
	n= 66		n= 126		n= 118			

Nuevamente surge la necesidad de realizar un estudio *post hoc* para intentar matizar dichas diferencias. Dado que no hemos cambiado de número de grupos posibles, nuestro nivel de significación será de nuevo  $\alpha`=.016$ .

Tabla 5.80. Diferencias por pares en función de los “años de experiencia en proyectos colaborativos con TIC”

Dimensiones	Prueba U de Mann-Whitney								
	Menos de 4 años y de 4 a 8 años			Menos de 4 años y más de 8 años			De 4 a 8 años y más de 8 años		
	U	z	p.	U	z	p.	U	Z	p.
Contextualización del centro	3460.5	-1.914	.056	2801	-3.164	<b>.002</b>	6610.5	-1.499	.134
Características del proyecto	3460.5	-1.917	.055	2969.5	-2.684	<b>.007</b>	6910	-.957	.338
Papel del docente	3159	-2.754	<b>.006</b>	1958.5	-5.682	<b>.000</b>	5246	-4.040	<b>.000</b>
Herramientas utilizadas	3105	-2.897	<b>.004</b>	2208.5	-4.897	<b>.000</b>	6022.5	-2.583	<b>.010</b>
Papel del estudiante	3270.5	-2.436	<b>.015</b>	2668.5	-3.550	<b>.000</b>	6540.5	-1.626	.104
Resultados obtenidos	3276	-2.416	.016	2641	-3.623	<b>.000</b>	6528.5	-1.647	.100
- Alumnado	3099.5	-2.910	<b>.004</b>	2600	-3.753	<b>.000</b>	6817.5	-1.125	.260
- Profesorado	3686.5	-1.310	.190	2995	-2.656	<b>.008</b>	6518	-1.706	.088

*\*α`= .016 establecido a partir de la aproximación de Bonferroni*

Tras la realización de la prueba U de Mann-Whitney, reflejada en la tabla 5.80, con un nivel  $\alpha`= .016$  se puede concretar la existencia de diferencias significativas entre catorce grupos de pares en función de los años de experiencia en proyectos colaborativos con TIC. Encontramos diferencias por un lado, entre el grupo de profesores con menos de 4 años de experiencia y el grupo de profesores entre 4 y 8 años de experiencia, en las variables: *papel del docente*, *herramientas utilizadas*, *papel del estudiante*, y *resultados obtenidos* por el alumnado, valorando mejor, todas ellas, el profesorado con más experiencia. En segundo lugar, existen diferencias significativas en todas las dimensiones entre el grupo de profesores con menos experiencia en proyectos (menos de 4 años) y el grupo de profesores con más experiencia (más de 8 años), valorando mejor este último las diferentes dimensiones. Por último, existen diferencias significativas entre el grupo de profesores entre 4 y 8 años de experiencia y el grupo de profesores con más experiencia en las variables *papel del docente* y *herramientas utilizadas*.

Dado que hemos obtenido diferencias significativas en varios casos, recogemos los tamaños del efecto en la tabla 5.81.

Tabla 5.81. Tamaños del efecto en función de la variable “años de experiencia en proyectos colaborativos con TIC”

Dimensiones	Menos de 4 años y de 4 a 8 años	Menos de 4 años y más de 8 años	De 4 a 8 años y más de 8 años
Contextualización del centro		0.2332	
Características del proyecto		0.1978	
Papel del docente	0.1987	<b>0.4188</b>	0.2586
Herramientas utilizadas	0.2090	0.3610	0.1653
Papel del estudiante	0.1758	0.2617	
Resultados obtenidos		0.2670	
- Alumnado	0.2100	0.2766	
- Profesorado		0.1958	

En general, hemos obtenido tamaños del efecto con valores entre pequeños (0.1) y medianos (0.3), a excepción de la dimensión *Papel del docente*, entre los grupos de docentes con menos experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC (menos de 4 años) y el grupo de profesores con más experiencia (más de 8 años), en cuyo caso obtenemos un valor de 0.4188, cercano a considerarse grande.

Para representar gráficamente las diferencias encontradas recurrimos nuevamente a las curvas ROC. En este caso hemos tomado como variable de estudio las dimensiones del cuestionario y como variable de estado la variable “años de experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC”, con las tres categorías analizadas: menos de 4 años, de 4 a 8 años y más de 8 años; considerando para el análisis como caso positivo a los docentes con más de ocho años de experiencia.

En la figura 5.41 vemos los pares de valores (1-especificidad, sensibilidad) que generan las curvas ROC para cada una de las variables clasificadoras (dimensiones del cuestionario). Observamos que todas las curvas están por encima de la línea diagonal de referencia. Esto ocurre por el hecho de que las medias en la submuestra de profesores con más experiencia son más altas que las de los docentes con menos experiencia en todas las variables clasificadoras.

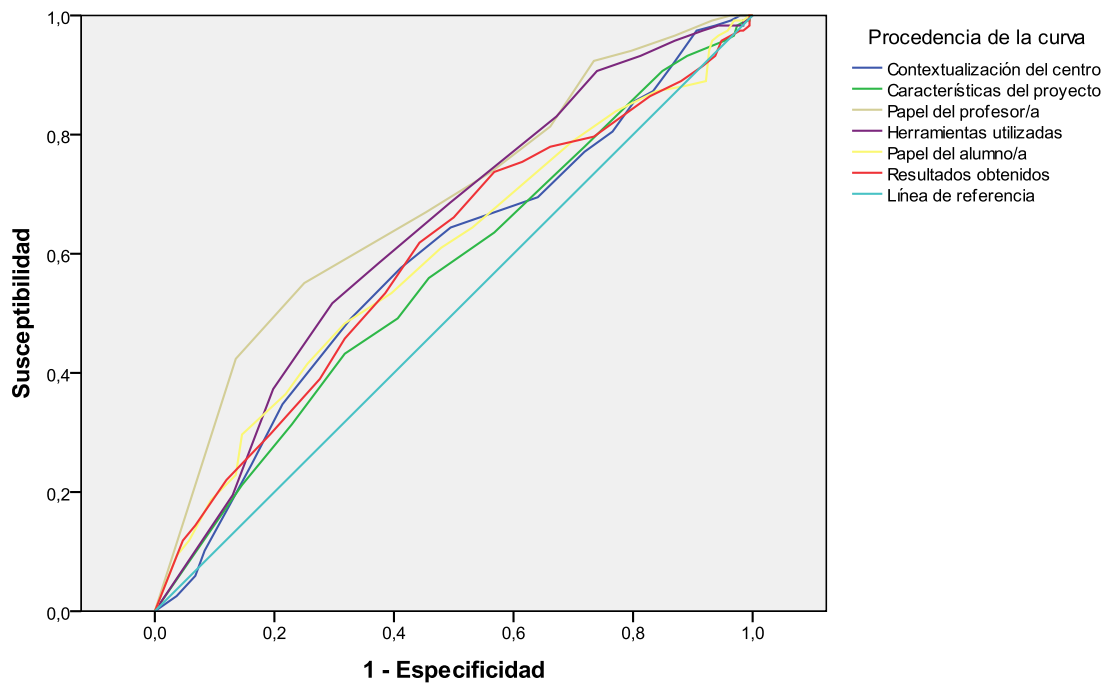


Figura 5.41. Curva ROC sobre la valoración de los docentes con más de ocho años de experiencia

En la tabla 5.82 vemos las “áreas bajo la curva” para cada una de las variables. Todos los valores de la columna “área” están por encima y alejados de 0.50, lo que nos indica que el poder de clasificación de las variables estudiadas respecto a la variable estado “años de experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC” refleja una diferencia entre las tres submuestras para las seis variables.

Tabla 5.82. Área bajo la curva de las valoraciones de las dimensiones (docentes con más de ocho años de experiencia)

Variables resultado de contraste	Área	Error típ	Sig. Asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Contextualización del centro	.585	.033	.012	.519	.650
Características del proyecto	.564	.034	.059	.498	.630
Papel del docente	.682	.031	.000	.620	.744
Herramientas utilizadas	.637	.032	.000	.574	.699
Papel del estudiante	.594	.034	.006	.527	.660
Resultados obtenidos	.595	.034	.005	.529	.661

### Estudio comparativo en función del tipo de centro

Otra variable que nos interesa analizar es el tipo de centro del profesorado que participa en los proyectos valorados, que clasificamos en dos grupos:

privado/concertado y público. Dado que se trabaja con una variable de agrupación con dos categorías, para llevar a cabo el contraste de hipótesis en esta situación aplicamos la prueba U de Mann-Whitney. Si observamos los datos reflejados en la tabla 5.83, lo primero que comprobamos es que los descriptivos básicos se manifiestan de forma muy similar en los dos grupos en cuestión. Si analizamos con detenimiento estos resultados, destacamos cómo el profesorado de centros privados/concertados tiene una mejor opinión que el profesorado de centros públicos en las dimensiones del cuestionario.

Tabla 5.83. Diferencias por “tipo de centro”. Descriptivos y Prueba U de Mann-Whitney

Dimensiones	Privado/concertado			Público			U	Z	p.
	Media	Desv. Tip.	N	Media	Desv. Tip.	N			
Contextualización del centro	2.93	.736	68	2.55	.721	242	5809.5	-3.714	<b>.000</b>
Características del proyecto	3.49	.439	68	3.39	.515	242	7248.5	-1.509	.131
Papel del docente	3.51	.545	68	3.36	.573	242	6837	-2.156	<b>.031</b>
Herramientas utilizadas	3.26	.613	68	3.17	.655	242	7506.5	-1.112	.266
Papel del estudiante	3.27	.469	68	3.16	.482	242	7299.5	-1.426	.154
Resultados obtenidos	3.43	.384	68	3.37	.419	242	7627.5	-.921	.357
- Alumnado	3.35	.498	68	3.23	.465	242	7060.5	-1.797	.072
- Profesorado	3.53	.475	68	3.52	.487	242	8112	-.181	.856

Aplicando la prueba U de Mann Whitney a un nivel de significación de  $\alpha=.05$  se rechaza la hipótesis nula y se detecta la existencia de diferencias significativas en las variables *Contextualización del centro* y *Papel del docente* en función del tipo de centro, valorando mejor el profesorado de centros privados/concertados la infraestructura de su centro, la disposición de recursos tecnológicos, y la organización del mismo; así como su papel en el proyecto, en el diseño y desarrollo del mismo y en el seguimiento del alumnado.

En valor absoluto obtenemos, para la dimensión *Contextualización del centro*, un tamaño del efecto de 0.2109, cercano a considerarse mediano. Y para la dimensión *Papel del docente*, un tamaño del efecto de 0.1224, cercano a considerarse pequeño.

#### *Estudio comparativo en función del ámbito del centro*

Tras el pertinente estudio comparativo en función del tipo de centro, analizamos a continuación si existen diferencias en función del ámbito del centro, ya sea rural o urbano (Carda y Larrosa, 2004; Tejedor y Caride, 1988).

Si observamos las puntuaciones que muestran los descriptivos de la tabla 5.84 se puede prever la existencia de diferencias en algunas dimensiones en función de la variable *ámbito del centro*. Tras la aplicación de la prueba U de Mann-Whitney, con un nivel de significación de  $\alpha=.05$  rechazamos la  $H_0$  y detectamos diferencias significativas en las variables *Contextualización del centro*, *Herramientas utilizadas*, y *Resultados obtenidos* por el alumnado.

Tabla 5.84. Diferencias por “ámbito del centro”. Descriptivos y Prueba U de Mann-Whitney

Dimensiones	Rural			Urbano			U	Z	p.
	Media	Desv. Tip.	N	Media	Desv. Tip.	N			
Contextualización del centro	2.44	.686	72	2.69	.748	238	6981	-2.388	<b>.017</b>
Características del proyecto	3.39	.541	72	3.41	.489	238	8400	-.254	.800
Papel del docente	3.34	.592	72	3.41	.563	238	8072.5	-.753	.452
Herramientas utilizadas	3.05	.618	72	3.23	.650	238	6889	-2.537	<b>.011</b>
Papel del estudiante	3.09	.540	72	3.21	.459	238	7540	-1.548	.122
Resultados obtenidos	3.29	.409	72	3.41	.410	238	7093	-2.217	<b>.027</b>
- Alumnado	3.13	.482	72	3.30	.465	238	7024	-2.328	<b>.020</b>
- Profesorado	3.48	.504	72	3.54	.478	238	7970	-.917	.359

Como ponen de manifiesto los descriptivos de la tabla 5.84, el profesorado de centros urbanos tiene una opinión más favorable de las características contextuales del centro que los docentes de ámbitos rurales; lo mismo sucede cuando valoran las herramientas utilizadas, y los resultados obtenidos por el alumnado. En valor absoluto obtenemos, en todos los casos, un tamaño del efecto pequeño. En la tabla 5.85 se muestran los resultados para cada situación concreta.

Tabla 5.85. Tamaños del efecto en función de la variable “ámbito del centro”

Dimensiones	Rural /Urbano
Contextualización del centro	0.1356
Herramientas utilizadas	0.1440
Resultados obtenidos	0.1259
- Alumnado	0.1322

## Resumen

En la escuela el profesorado es cada vez más consciente de la importancia que tiene adaptar la enseñanza y el aprendizaje al entorno y realidad del alumnado, haciendo

que estos adquieran una serie de destrezas básicas para su día a día y su futuro académico y laboral. Una de las mejores formas de que adquieran estas habilidades es a través del aprendizaje basado en proyectos ya que fomenta que el alumnado sea un agente activo en su propio proceso de aprendizaje a través de la investigación y la colaboración con otros. El papel del docente en estos procesos es esencial, tanto para diseñar actividades relevantes y motivadoras, como para orientar y evaluar la realización de las tareas. En este contexto, se hace evidente el interés por evaluar esta estrategia didáctica, en concreto, conocer la opinión que los docentes tienen acerca de estas prácticas educativas en el ámbito escolar. Considerando que la opinión del profesorado puede aportar una información valiosa para la mejora de esta metodología.

De este modo, y en primer lugar, hemos diseñado un cuestionario para valorar la opinión del profesorado que participa en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC (PROCOLTIC). La validación de contenido se ha llevado a cabo a través del acuerdo y consenso de 18 expertos. Se depuró el cuestionario en 52 ítems que mostraron ajustes adecuados de contenido. El cuestionario se administró a 310 docentes de diferentes centros educativos de España que participan en diversos proyectos. A partir de los resultados obtenidos, se lleva a cabo un análisis psicométrico del instrumento, estudiando su fiabilidad y validez de constructo mediante análisis factorial exploratorio. La escala final resultante de 49 ítems presenta una alta fiabilidad ( $\alpha$  de Cronbach = 0.923). El análisis factorial exploratorio, por su parte, sugiere que los supuestos teóricos sobre la dimensionalidad del cuestionario pueden ser acertados. Los resultados manifiestan que la escala evalúa, adecuadamente, el aprendizaje basado en proyectos en seis dimensiones: contextualización del centro, características del proyecto, papel del docente, herramientas utilizadas, papel del estudiante y resultados obtenidos.

También en este capítulo se ponen de manifiesto las opiniones que el profesorado tiene de esta metodología. Los resultados obtenidos revelan una valoración positiva del ABP. La mayoría indica que los proyectos promueven la participación activa de los estudiantes, su motivación hacia el aprendizaje y la adquisición de diversas competencias curriculares. Se han detectado, sin embargo, algunas dificultades para implementar el ABP en los centros educativos, tales como la falta de apoyo del equipo directivo, o la falta de dotación de herramientas tecnológicas, lo que dificulta poder llevar a cabo algunas tareas.



Una vez analizada la opinión del profesorado, realizamos un estudio exploratorio descriptivo de cada una de las dimensiones del cuestionario, pues nos interesa analizar las funciones de densidad de las mismas, la asimetría y curtosis. Además se lleva a cabo la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Tras la aplicación de todas estas pruebas valoramos el grado en que las variables se ajustan o no a una distribución normal. En función de dicho ajuste decidimos emplear técnicas no paramétricas en los contrastes de hipótesis posteriores: U de Mann Whitney y H de Kruskal Wallis. Los análisis inferenciales ponen de manifiesto diferencias significativas en función del sexo, teniendo una opinión más favorable el colectivo de hombres en algunas variables; en función del cargo en el centro, valorando mejor la dimensión *contextualización del centro* los coordinadores TIC; en función de la experiencia en el uso de las TIC y experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC, valorando mejor estas prácticas educativas el colectivo de docentes con más experiencia; en función del tipo de centro, teniendo una opinión más favorable el profesorado de centros privados y concertados de las dimensiones *contextualización del centro* y *papel del docente*; y en relación al ámbito del centro educativo, mostrando una mejor opinión los docentes de centros urbanos.



## **CAPÍTULO 6.**

### **EL PROYECTO ATOCHA SOLIDARIA. UN ESTUDIO DE CASO**

## Capítulo 6.

### El proyecto Atocha Solidaria. Un estudio de caso

6.1. Planteamiento del problema

6.2. Selección del diseño metodológico

6.3. Selección y características de los participantes

6.4. Recogida de información

6.5. Análisis de datos

6.6. Criterios de calidad en la investigación cualitativa

6.7. Resultados del estudio de caso

Resumen

## Capítulo 6. El proyecto Atocha Solidaria. Un estudio de caso

---

*“No hay enseñanza sin investigación ni investigación sin enseñanza”*

(Freire, 1997, p. 14)

El Aprendizaje basado en Proyectos requiere, necesariamente, que miremos fuera del aula. Y es que el entorno físico y social es un espacio de aprendizaje con el cual los estudiantes tienen que interactuar para hacerse preguntas, tomar datos, interpretarlos e intentar comprender la realidad o, incluso, intentar mejorarla.

Desde este punto de vista, la investigación y el aprendizaje-servicio son estrategias de trabajo que complementan el aprendizaje basado en proyectos. La primera saca a los estudiantes del aula para lanzar una mirada científica sobre la realidad; la segunda anima a los estudiantes a que se cuestionen cómo puede servir a la comunidad aquello que aprenden y su entorno.

El aprendizaje-servicio (en adelante A-S) es una propuesta educativa que consiste en poner los aprendizajes realizados en el centro educativo al servicio de la comunidad, es decir, supone un medio para promover la participación de jóvenes, adolescentes y niños en la sociedad (Escofet, Folgueiras, Luna y Palou, 2016). Los estudiantes, como personas y ciudadanos activos, participan en actividades de colaboración en las cuales movilizan sus aprendizajes para ayudar a otras personas, colectivos o instituciones.

Mayor y Rodríguez (2016) entienden el A-S como acciones formativas orientadas a promover aprendizajes significativos, útiles y relevantes en contextos educativos ampliados (escuela-comunidad), donde el profesorado y los estudiantes conforman un grupo de investigación-acción con la intencionalidad de mejorar algunas de las

necesidades sentidas en el entorno inmediato. Con el A-S, la educación en valores se pone en práctica de una manera participativa y crítica. Al mismo tiempo, también es un buen instrumento para hacer una educación más inclusiva y para desarrollar un conjunto de competencias básicas que solo pueden adquirirse a través de un trabajo global y contextualizado. Incorporar la intervención real y comprometida de los educandos en la búsqueda del bien común es un mecanismo formativo imprescindible para lograr una completa educación para la ciudadanía (Puig, Gijón, Martín y Rubio, 2011).

Uno de los temas recurrentes que aparece en los debates sobre educación en valores y para la ciudadanía es cómo lograr que el alumnado, además de la información, reflexión y deliberación que proporcionan las sesiones de clase, viva también experiencias reales de participación en la vida de la comunidad, ya que es conocido el impacto formativo y transformador del voluntariado y las acciones solidarias, que contribuyen a la comprensión compleja de la realidad y a la formación de actitudes y valores personales para la transformación social. Así pues, podrían ser objetivos del aprendizaje-servicio actividades como: preparar un sitio web para difundir la actividad de una organización sin ánimo de lucro, colaborar con el club de lectura de un centro de adultos mediante un blog de aula, dinamizar una campaña de recolección de alimentos en el barrio, proyectos de solidaridad y cooperación, ayuda educativa entre iguales, etc.

El punto de partida del aprendizaje-servicio es detectar una necesidad en el entorno (miembros de la comunidad educativa, barrio, familias, ciudad) que, a su vez, esté vinculada con los contenidos de las materias del currículo. A partir de esta necesidad se desarrolla el proyecto de aprendizaje-servicio en sus dos fases: aprendizaje de contenidos curriculares y prestación del servicio.

Realizar en la escuela proyectos de A-S significa abrirse a la sociedad, y crear redes entre instituciones, establecer contextos de aprendizaje en los que se ponen en práctica habilidades comunicativas capaces de regular la participación en debates, en proyectos solidarios en los que los participantes se impliquen formando parte e interviniendo en ellos (Cámara, Díaz y Ortega, 2017).

Este motivo y también el auge que ha tomado esta forma de enfocar el aprendizaje basado en proyectos en la escuela, justifican el hecho de querer analizar una experiencia basada en el aprendizaje-servicio, pues consideramos que tiene un alto poder formativo para los estudiantes, ya que combina en una sola actividad el

aprendizaje de contenidos, competencias y valores, con la realización de tareas al servicio de la comunidad.

### 6.1. Planteamiento del problema

El aprendizaje basado en proyectos, según hemos podido comprobar, supone un reto realizable que además despierta ilusión y compromiso en sus participantes lo que no impide que también se le atribuya un incremento en el esfuerzo y no poca dificultad. Implica una planificación cuidada y rigurosa, elaboración de materiales y recursos alternativos, tiempo para el trabajo en equipo e intercambio de información entre colegas, etc. Este modelo de desarrollo del currículum trasciende a las modas pasajeras y el profesorado que decide implementarlo demuestra poderosas razones que justifican esta elección metodológica para estimular las dinámicas de clase.

En los momentos actuales, en que ya se llevan desarrollando desde hace años diversos proyectos en los centros en base al uso e integración de las TIC en la práctica educativa, resulta necesario evaluar con un carácter sistemático estas experiencias, identificando los puntos fuertes y débiles de dichos procesos y sugiriendo pautas de mejora con el fin de optimizar el esfuerzo realizado y contribuir al logro de la eficiencia-eficacia en los centros, indicador indiscutible de calidad educativa (García-Valcárcel y Hernández, 2010). Por tanto, más allá de la descripción de experiencias, se hace necesario contar con investigaciones sobre el aprendizaje basado en proyectos en la escuela. Se trata de evidenciar, en el marco de este tipo de innovación educativa, tanto los resultados obtenidos como las características del proceso, así como otras variables que parece oportuno someter a análisis: el grado de satisfacción del alumnado y del profesorado; las fases y momentos de los proyectos; el origen de los mismos; las estrategias que se ponen en práctica para concretar el aprendizaje por proyectos; y su relación con principios educativos relevantes como la inclusión, la colaboración, la participación o el fomento de la autonomía, por citar sólo alguno de ellos a modo de ejemplo.

Estos antecedentes nos han llevado a plantear este estudio, que pretende abordar el seguimiento y evaluación de un proyecto de aprendizaje-servicio en Bachillerato, en un centro educativo de Madrid, España. A través del análisis en profundidad de este caso, indagaremos en las posibilidades y limitaciones del mismo, así como los factores que promueven y dificultan esta experiencia, sin perder de vista el objetivo principal de toda innovación: la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

### 6.1.1. Objetivos del estudio

En este estudio nos interesa documentar el desarrollo y resultados de un proyecto realizado por 13 docentes y 133 estudiantes de un centro educativo; y reflexionar críticamente sobre él. Pretendemos apoyarnos en el mismo para ampliar y sistematizar consideraciones teóricas y orientaciones prácticas que faciliten la implementación más generalizada de esta importante estrategia. Este análisis tiene como finalidad explorar distintas dimensiones y factores que aparecen cuando docentes y estudiantes desarrollan experiencias basadas en el aprendizaje basado en proyectos. Más específicamente los objetivos de la investigación se refieren a:

Objetivos específicos

1. Sistematizar el procedimiento que se sigue en el diseño y desarrollo del proyecto.
2. Estudiar las causas que mueve al profesorado a implicarse en la metodología ABP.
3. Identificar las concepciones que el alumnado y el profesorado tienen sobre el ABP.
4. Explorar qué metodología es mejor valorada por el alumnado y el profesorado en el aula.
5. Concretar los factores que favorecen el desarrollo del ABP.
6. Conocer la valoración y satisfacción que provoca en los estudiantes y docentes el proyecto en el que han participado.
7. Explorar qué propuestas y consideraciones teórico-prácticas proponen estudiantes y docentes, a partir de la experiencia realizada, para la mejora del proyecto.

Consideramos que este análisis servirá para orientar a otros profesionales que adopten este tipo de iniciativas para abordar el currículum escolar con nuevas perspectivas, y permitirá extraer conclusiones transferibles a otros contextos educativos interesados en la renovación metodológica, el aprendizaje basado en proyectos y la adquisición de competencias digitales de forma transversal por parte de los estudiantes.

### 6.1.2. Preguntas de investigación

A estos objetivos se asocian una serie de preguntas de investigación que ayudan a contextualizar, concretar y dirigir el objeto de estudio. Y es que en el estudio de casos



la formulación de las preguntas de investigación es una tarea fundamental. Diseñar buenas preguntas que dirijan la atención y el pensamiento lo suficiente pero no en exceso. Este diseño requiere de una organización conceptual, ideas que arranquen de lo que ya se conoce, estructuras cognitivas que guíen la recogida de datos y las interpretaciones. La organización más habitual se construye en torno a objetivos y temas. Los temas (o issues) o preguntas temáticas deben poner la atención en la complejidad y la contextualidad, dirigir la atención a los problemas y conflictos, cómo se hace frente a las limitaciones. Es importante no confundir los temas con las preguntas informativas, las cuales buscan información para la descripción del caso, no son problemáticas, no tienen que estar vinculadas a organizadores conceptuales y se pueden utilizar como estructura conceptual para la presentación del caso (García-Valcárcel, 2015b). En este trabajo, las preguntas informativas y las preguntas temáticas que se plantearon fueron las siguientes:

#### *Preguntas informativas*

Preguntas asociadas al objetivo 1:

- a) ¿Qué objetivos marcan el proyecto observado?
- b) ¿Qué agentes han participado en el proyecto: alumnado, profesorado, familia, expertos, organizaciones?
- c) ¿Qué recursos materiales y tecnológicos se han utilizado?
- d) ¿Cómo se ha organizado el trabajo: tiempos, agrupamientos, roles, responsabilidades, espacios?
- e) ¿Qué actividades iniciales, de desarrollo y cierre se han realizado?
- f) ¿Qué áreas curriculares se trabajan en el proyecto?
- g) ¿Cómo se ha evaluado el proyecto: tipos, momentos y técnicas de evaluación?

#### *Preguntas temáticas*

Pregunta asociada al objetivo 2:

- h) ¿Por qué decide el profesorado trabajar el currículum desde esta perspectiva?

Pregunta asociada al objetivo 3:

- i) ¿Cómo conciben los estudiantes y docentes esta metodología?

Pregunta asociada al objetivo 4:

- j) ¿Qué metodología prefieren los estudiantes y docentes para trabajar en el aula?

Pregunta asociada al objetivo 5:

- k) ¿Qué elementos facilitan la puesta en práctica de esta alternativa curricular?

Preguntas asociadas al objetivo 6:

- l) ¿Qué destacan los estudiantes y docentes en positivo del proyecto?
- m) ¿Qué destacan los estudiantes y docentes en negativo del proyecto?
- n) ¿Cuál es la valoración global del proyecto que realizan estudiantes y docentes?

Pregunta asociada al objetivo 7:

- o) ¿Qué propuestas sugieren los estudiantes y docentes para mejorar el desarrollo futuro del proyecto?

## 6.2. Selección del diseño metodológico

Este estudio utiliza un enfoque cualitativo aunque se emplean métodos de carácter cuantitativo con el fin de obtener un conocimiento sobre el problema del estudio amplio y sistemático. Y es que la investigación cualitativa y cuantitativa pueden proporcionar información igualmente valiosa. Si además se integran ambos tipos de datos, cuando éstos concurren se produce un refuerzo de la calidad de la investigación (Hortigüela, Pérez y Hernando, 2014; Sánchez, 2015).

Anguera (2008, p.151) afirma que “el empleo conjunto de la metodología cualitativa y de la cuantitativa, dado que se interesa por el proceso y el resultado, potencia la vigorización mutua de los dos tipos de procedimientos, y facilita la triangulación a través de operaciones convergentes”. Por su parte, Delgado (2014) refuerza esta idea señalando que combinan el rigor formal de la cuantitativa, y la creatividad y plasticidad de la cualitativa; no es una yuxtaposición, sino combinación flexible en etapas de la investigación de los componentes cuantitativos/cualitativos.

Flick (2014) también resalta la importancia de vincular la investigación cualitativa y la cuantitativa, y señala que pueden beneficiarse mutuamente entre sí. Desde esta postura de la armonía, valoramos igualmente las posibilidades de cada metodología, respetando sus respectivas contribuciones.

### 6.2.1. Estudio de caso único

Este trabajo es un estudio de caso en la línea de lo que Stenhouse (1991) denomina “estudio educativo de casos”: investigaciones cuyo propósito es mejorar la práctica

educativa y, por lo tanto, la condición de los estudiantes y la profesionalidad de los docentes. Son estudios que se orientan hacia el desarrollo de la teoría y/o el refinamiento de la prudencia, mediante la documentación sistemática y reflexiva de la experiencia (Lacueva et al., 2003).

El estudio de casos es una investigación exhaustiva, que integra diferentes métodos y se guía por las pruebas. La finalidad primordial es generar una comprensión profunda de un tema determinado, un programa, una política, una institución o un sistema para generar conocimientos y/o informar el desarrollo de políticas, la práctica profesional y la acción civil o de la comunidad. Yin (2014) considera apropiado el método de estudio de caso para analizar innovaciones educativas, como en el presente trabajo. En su opinión, esta metodología se caracteriza por: examinar o indagar sobre un fenómeno en su entorno real, establecer la relación entre el fenómeno investigado y su contexto, utilizar múltiples fuentes de datos, y permitir su desarrollo en un caso único.

Entre las virtudes del estudio de casos destacamos: documentar múltiples perspectivas, analizar puntos de vista opuestos, demostrar la influencia de los actores clave y sus mutuas interacciones. Puede explicar cómo y por qué ocurren las cosas, es útil para investigar y comprender el proceso y la dinámica del cambio. Mediante la descripción, la documentación y la interpretación de lo que sucede en el escenario real, se pueden determinar los factores que fueron fundamentales en la implementación de un programa y analizar los vínculos entre ellos (Simons, 2011).

Latorre, Del Rincón y Arnal (1996) también señalan algunos beneficios del uso socioeducativo del estudio de casos:

Sirve para profundizar en un proceso de investigación a partir de unos primeros datos analizados; es apropiado para investigaciones a pequeña escala, en un marco limitado de tiempo, espacio y recursos; y es de gran utilidad para el profesorado que participa en la investigación. El estudio de caso favorece el trabajo colaborativo y la incorporación de distintas ópticas profesionales a través del trabajo interdisciplinar; y lleva a la toma de decisiones, a implicarse, etc. (p. 237).

La particularidad más característica del estudio de caso es el análisis intensivo y profundo de un/os caso/s o una situación con cierta intensidad, entendido éste como un sistema acotado por los límites que precisa el objeto de estudio, pero enmarcado en el contexto global donde se produce. Para ser más concreto, llamaremos casos a aquellas situaciones o entidades sociales únicas que merecen interés en investigación. Así por ejemplo en educación, un aula puede considerarse un caso, igual que una

determinada forma de intervenir del profesorado, un programa de enseñanza, un alumno autista, la comunidad educativa de un centro con sus creencias, práctica e interacciones, un proyecto, etc. En virtud de esta definición, es necesario precisar que el estudio de casos puede incluir tanto estudios de un solo caso como de múltiples casos.

En esta investigación se ha definido el caso como un proyecto educativo, un proyecto de aprendizaje-servicio, en el que se trabaja de forma colaborativa y se utilizan herramientas tecnológicas para llevarlo a cabo. Se trata de un estudio instrumental de caso, ya que interesa comprender un tema, cómo se pueden llevar a cabo el aprendizaje basado en proyectos; por la naturaleza del caso podríamos denominarlo ejemplar, porque el caso es presentado como un ejemplo ilustrativo de experiencia educativa innovadora. Si consideramos el tipo de acontecimiento que se analiza, podemos hablar de un caso sincrónico o contemporáneo porque el análisis del proyecto tiene lugar en el momento en que se desarrolla la investigación; además de exploratorio y analítico, porque tratamos de describir el proyecto buscando correlatos y efectos para enriquecer las teorías educativas y generar teoría a partir del análisis de la práctica (García-Valcárcel, 2015b).

### **6.3. Selección y características de los participantes**

El estudio de caso, en tanto un enfoque de investigación, es definido por el interés en casos individuales antes que por los métodos de investigación utilizados (García-López, 2016). En el presente estudio, la elección del caso se ha realizado teniendo en cuenta los objetivos de investigación y se ha llevado a cabo en dos fases. En una primera se procedió a tomar contacto con diversos docentes que estuvieran desarrollando proyectos colaborativos con TIC en su centro. Este trabajo se desarrolló durante el mes de octubre de 2015 y se contactó con cuatro docentes vía Twitter (Figura 6.1).

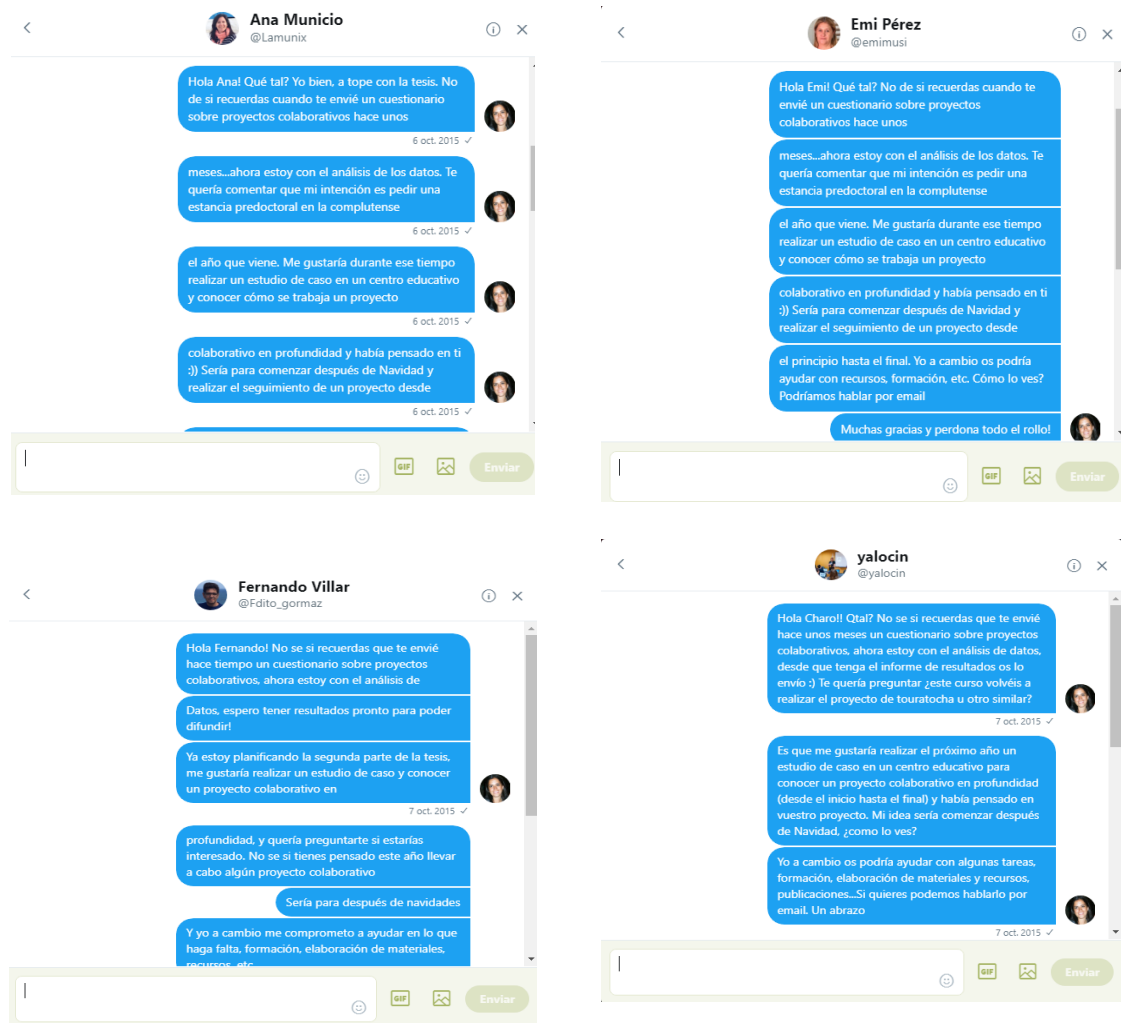


Figura 6.1. Contacto con docentes que participan en proyectos en su centro educativo

La segunda fase consistió en la selección del centro atendiendo a una serie de criterios definidos previamente:

- Trayectoria del centro en aprendizaje basado en proyectos.
- Trayectoria de los docentes en aprendizaje basado en proyectos.
- Participación de los docentes en un proyecto activo en el curso académico 2015/2016.

Además de estos criterios, y siguiendo a Rodríguez-Gómez et al. (1996) y Stake (2005), se tomaron en consideración otros criterios complementarios, tales como:

- La facilidad para acceder al mismo y/o permanecer en el campo todo el tiempo que fuera necesario. En el centro seleccionado se facilitó la realización del estudio desde el primer momento y mostraron un alto nivel de colaboración.

- Rentabilidad de aquello que aprendemos (oportunidades de aprendizaje).
- La existencia de una alta probabilidad de que se dé una mezcla de procesos, programas, personas, interacciones y/o estructuras relacionadas con las cuestiones de investigación.
- Facilidad de abordar (esta indagación es bien acogida, los actores y personas estudiadas están dispuestas a colaborar, dar su opinión, dedicar el tiempo preciso).
- Asegurar la calidad y credibilidad del estudio, ajustándose a los criterios de calidad en la investigación cualitativa.

En función de los criterios mencionados, el centro seleccionado fue el colegio Salesianos Atocha de Madrid; y el proyecto Atocha Solidaria, organizado y coordinado por la profesora Charo Fernández de 1º de Bachillerato (@yalocin en twitter). Este caso consideramos que cumple con todos los criterios descritos, que en buena medida garantizan su éxito y, además, cabe destacar el interés que en este estudio ha mostrado la profesora responsable, así como todo el equipo de profesores implicados desde el primer momento, quienes abrieron las puertas de sus clases y se han mostrado colaboradores en la realización de esta investigación. Los docentes han considerado esta investigación siempre como una aportación de inestimable valor a su propio deseo de reflexionar sobre su práctica.

En el proyecto participaron 133 estudiantes y 13 docentes de bachillerato. En este estudio, sin embargo, se recogieron las opiniones de 114 estudiantes que se distribuyen de la siguiente manera: 61 hombres (53.5%) y 53 mujeres (46.5%), los cuales presentan edades comprendidas entre 16 y 18 años. Los alumnos fueron organizados por grupos de trabajo en función de la especialidad que cursan (Ciencias Sociales, Humanidades, Científico y Tecnológico). En la tabla 6.1 se presenta la distribución de los participantes según el grupo-clase al que pertenecen. Como se puede observar, en el grupo CD se unieron estudiantes de la especialidad de Ciencias y Humanidades, dado que en Humanidades había pocos estudiantes.

Tabla 6.1. Características del alumnado participante

Variable grupo-clase	%	N
Grupo A. Ciencias Sociales	21.9	25
Grupo B. Ciencias Sociales	20.2	23
Grupo CD. Científico y Humanidades	17.5	20
Grupo E. Científico	16.7	19
Grupo F. Tecnológico	23.7	27

Los docentes, por su parte, se distribuyen de la siguiente manera: 6 hombres (46%) y 7 mujeres (54%), los cuales presentan edades comprendidas entre 21 y 60 años. En la tabla 6.2 se presenta la distribución del profesorado según la edad y la asignatura que imparte. Esta última variable se organizó en dos grupos “letras” (lengua, filosofía, inglés, francés e historia) y “ciencias” (matemática de ciencias, matemáticas de ciencias sociales, biología, economía e informática) para facilitar el análisis posterior.

Tabla 6.2. Características del profesorado participante

Sexo	Variables clasificatorias											
	Edad								Asignatura que imparte			
	21-30		31-40		41-50		51-60		Letras		Ciencias	
	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
Hombre	7,6	1	15,3	2	7,6	1	15,3	2	23,07	3	23,07	3
Mujer	15,3	2	7,6	1	30,7	4	0	0	30,7	4	23,07	3

## 6.4. Recogida de información

En la fase de recogida de información, entran en juego, tanto los instrumentos de aplicación, como el cronograma establecido para la recogida de información. En los siguientes apartados nos detendremos en cada uno de ellos.

### 6.4.1. Diseño y/o selección de los instrumentos para la recogida de información

La utilización de distintas técnicas de recogida de información de forma complementaria o bien simultánea es necesaria para poder contrastar y enriquecer la información obtenida sobre la realidad, pues cada una de las técnicas utilizadas nos ofrece una visión particular de la misma. De este modo, se han combinado

instrumentos de carácter cualitativo y cuantitativo, considerando que éstos deben ajustarse a los objetivos y facilitar la recogida y análisis de los datos, optando por un planteamiento metodológico mixto.

Algunos de los instrumentos empleados para la recogida de información han sido elaborados por el equipo de investigación GITE-USAL (Grupo de Investigación-Innovación en Tecnología Educativa de la Universidad de Salamanca) en el contexto del proyecto I+D+i “Aprendizaje colaborativo a través de las TIC en el contexto de la Escuela 2.0” (ref: EDU2011-28071), financiado por el Ministerio de Educación; y son una entrevista semiestructurada para docentes y un diferencial semántico para estudiantes. Cada uno de estos instrumentos tiene unas características específicas que matizamos en adelante.

En primer lugar, se realiza una **entrevista semiestructurada** con la docente que organiza el proyecto. En esta entrevista se recoge información sobre los objetivos del proyecto, la metodología, sus expectativas, la planificación del proceso de aprendizaje y el procedimiento a seguir. Esta entrevista es importante porque permite situarse y elaborar un marco de actuaciones futuras. Se ha optado por la entrevista semiestructurada porque parte de un guión que determina de antemano cual es la información relevante que se necesita obtener, y a la vez permite a los entrevistados mayor libertad en la expresión de opiniones, ideas o vivencias. Las preguntas en este formato se elaboran de forma abierta lo que permite obtener una información más rica en matices. Es una modalidad que permite ir entrelazando temas e ir construyendo un conocimiento holístico y comprensivo de la realidad. A la vez obliga al investigador a estar muy atento a las respuestas para poder establecer dichas conexiones (Flick, 2007; Massot, Dorio y Sabariego, 2004).

También se emplea la **observación participante**, con el objetivo no solo de observar a los implicados, sino de participar en las actividades propias del grupo que se está investigando, convivir con ellos, compartir y acompañarlos durante el desarrollo de la experiencia. Para el registro de la observación se utiliza un cuaderno con objeto de pautar las observaciones realizadas en el centro y recoger información descriptiva y valorativa de forma abierta. La información hace alusión a las características del centro y del aula donde se desarrolla la actividad académica, la contextualización de la sesión, la metodología, planificación de la sesión, calidad de las tareas llevadas a cabo, los roles de los alumnos y del profesor, el seguimiento de las tareas y evaluación de las mismas, la participación y competencias adquiridas.



Además se han utilizado **sistemas audiovisuales** como las fotografías y grabaciones de voz. Según Blández (1996), estos materiales son esenciales para explicar una situación que con palabras resultaría muy complicado. Las fotografías tienen la ventaja que pueden utilizarse fácilmente en la redacción del informe final, ilustrando y explicando el texto. Por otra parte, la grabaciones de audio, permiten volver a escuchar lo que se ha dicho, tanto en los escenarios de la acción, en las entrevistas, como en las reuniones de los docentes.

También, se realiza una **entrevista final semiestructurada** con cada docente que ha participado en el proyecto, con el objetivo de realizar una valoración global del mismo, recopilar datos sobre el contexto, la metodología, las competencias profesionales puestas en juego y la evaluación de los resultados, poniendo a consideración del docente las principales interpretaciones realizadas por el investigador. El protocolo de la entrevista se presenta en el Anexo 7, y es una adaptación de la entrevista elaborada por el grupo de investigación GITE-USAL.

Por otro lado, se utiliza un **cuestionario** dirigido a alumnos de Primaria y Secundaria que participan en proyectos de aprendizaje colaborativo (Ver Anexo 8). Interesa recoger información sobre la valoración que hace el alumnado del proceso y resultados de aprendizaje. Se utiliza el formato de diferencial semántico, por resultar más sencillo y apropiado para la edad de los estudiantes. Como es sabido, dicha técnica consiste en reunir una serie de pares de adjetivos de significado contrario, y definir un continuo entre ellos dentro del cual la persona tiene que especificar dónde se sitúa el concepto en cuestión. Esta técnica ha sido ampliamente utilizada en campos como el actitudinal, la evaluación psicológica y la investigación educativa (García-Valcárcel y Basilotta, 2017). Al tiempo que se introducen las siguientes preguntas abiertas para detectar los puntos fuertes y débiles del proyecto desde su punto de vista: a) ¿Qué es lo que más te ha gustado?, b) ¿Qué habilidades y competencias crees haber desarrollado y por qué?, c) ¿Qué es lo que menos te ha gustado?, d) ¿Qué problemas has tenido? y e) ¿De qué forma mejorarías el desarrollo futuro del proyecto?

La escala o diferencial semántico fue aplicada previamente a un grupo piloto de 140 alumnos para su estudio psicométrico, depurando una escala inicial de 31 ítems. La escala final resultante de 20 ítems presentó una alta fiabilidad ( $\alpha$  de Cronbach = 0.908). El análisis factorial realizado puso de manifiesto la presencia de 4 factores:

satisfacción con el aprendizaje, organización del trabajo, creación y colaboración, y comprensión de la actividad (García-Valcárcel y Basilotta, 2013).

- Factor 1: Satisfacción: alude a los siguientes aspectos: ha sido divertido, he aprovechado el tiempo, he aprendido, ha sido interesante, quiero aprender más cosas sobre el tema, ha sido útil y me ha encantado la forma de trabajar.
- Factor 2: Organización: el profesor me ha ayudado, hemos compartido materiales entre compañeros, el tamaño del grupo ha sido adecuado, he estado a gusto con mis compañeros, el profesor nos ha dado instrucciones y nos ha corregido el trabajo.
- Factor 3: Creación y colaboración: he leído, me he concentrado, he creado y compartido información, me resulta más fácil relacionarme con los compañeros, trabajando en grupo hemos conseguido hacer bien la tarea.
- Factor 4: Comprensión: he comprendido la actividad, el profesor nos ha explicado correctamente lo que tenemos que hacer.

Por último, se realiza una **entrevista semiestructurada** con cada grupo de alumnos que ha participado en el proyecto, con el fin de conocer en profundidad las actividades que han desarrollado, su nivel de implicación y colaboración en el proyecto y con el grupo de trabajo; así como conocer su valoración global y grado de satisfacción, destacando fortalezas, debilidades y algunas propuestas de mejora; ampliando, en definitiva, la información recogida en el diferencial semántico.

La entrevista se orientó en base a un guión semi-estructurado previamente establecido y en directa relación con las preguntas de investigación señaladas al inicio de este capítulo (Ver Anexo 9). Este guión se planteó como un instrumento flexible que, en diversas ocasiones, se ha ido adecuando a la realidad contextual en el que se administraba lo que ha permitido explorar ciertos matices inicialmente no recogidos. Se entrevistaron un total de 23 grupos de alumnos de los 28 que participaron en el proyecto. Todas estas entrevistas han sido grabadas en audio y posteriormente transcritas.

Por último, se ha utilizado el **análisis documental** para complementar, contrastar y validar la información obtenida. A través de esta actividad es posible captar información muy valiosa a la que quizás no se tenga acceso a través de otros medios. Los documentos son una fuente bastante fidedigna y práctica para revelar los intereses y las perspectivas de quienes lo han escrito. Al respecto, se revisaron documentos internos del centro, el organigrama y la planificación del equipo docente, actas de las

reuniones para organizar el proyecto, informes dirigidos a las familias del alumnado comunicando el proyecto y las actividades, trabajos en grupo y materiales elaborados por los alumnos durante el desarrollo y al final del proyecto.

También se analizaron los diarios de los estudiantes, entendidos como registros personales y sistemáticos de la experiencia vivida, que han demostrado ser unos recursos muy valiosos para comprender la práctica realizada y analizar la valoración que hacen los estudiantes del proyecto. Todos los alumnos, en grupos de trabajo, han confeccionado el suyo como registro de su trabajo, en un blog (Figura 6.2). Al respecto se recopilieron un total de 84 entradas de blogs de 26 grupos de trabajo. Para el tratamiento de la información se han importado las entradas de los blogs al programa de tratamiento de datos cualitativos Nvivo10.

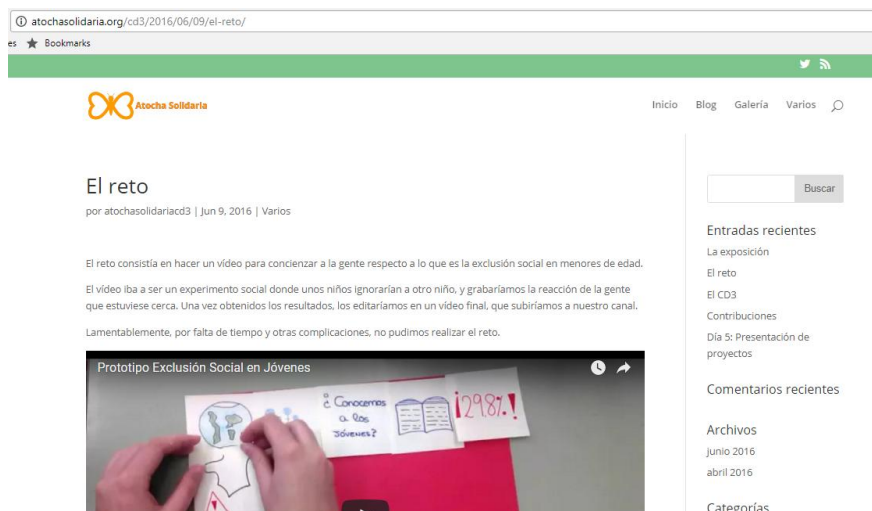
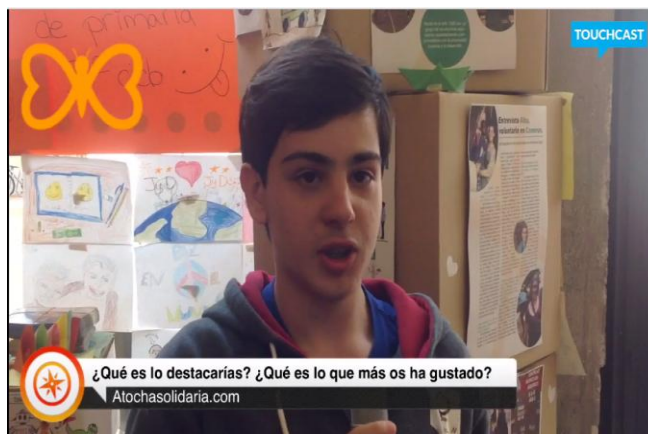


Figura 6.2. Ejemplo de una entrada de blog del grupo CD3 para la recogida de información

Para completar la información también se llevó a cabo la revisión de catorce vídeos grabados por la coordinadora del proyecto. Estos elementos aportan bastantes testimonios de la práctica concreta y ponen de relieve la coherencia de las declaraciones personales. Dichos vídeos fueron grabados con la herramienta Touchcast, una aplicación para iPad que permite crear presentaciones interactivas mezclando video con contenido web. Todos los vídeos tienen una duración de entre 1.05" y 4.01" (Tabla 6.3) y responden a las siguientes preguntas: a) explica tu grupo, distrito y ONG, b) ¿cuál ha sido vuestro reto?, c) ¿qué ha sido lo más difícil del proyecto?, d) ¿qué es lo que destacarías, qué es lo que más os ha gustado?, e) completa la frase: he aprendido a...f) una palabra que resuma la experiencia.

Tabla 6.3. Duración de los vídeos para la recogida de información

Número de vídeo	Duración
Vídeo 1	1.22"
Vídeo 2	1.36"
Vídeo 3	4.01"
Vídeo 4	0.54"
Vídeo 5	2.09"
Vídeo 6	2.45"
Vídeo 7	1.30"
Vídeo 8	2.26"
Vídeo 9	1.05"
Vídeo 10	1.31"
Vídeo 11	1.58"
Vídeo 12	1.59"
Vídeo 13	1.35"
Vídeo 14	2.12"



Para una mayor funcionalidad de este apartado hemos organizado los instrumentos que acabamos de describir en relación con los objetivos y preguntas de investigación que queremos responder (Tabla 6.4).

Tabla 6.4. Objetivos, preguntas de investigación e instrumentos de recogida de información

Objetivos específicos	Preguntas de investigación	Instrumentos de recogida de información
1. Sistematizar el procedimiento que se sigue en el diseño y desarrollo del proyecto.	<p>¿Qué objetivos marcan el proyecto observado?</p> <p>¿Qué agentes han participado en el proyecto: alumnado, profesorado, familia, expertos, organizaciones, etc?</p> <p>¿Qué recursos materiales y tecnológicos se han utilizado?</p> <p>¿Cómo se ha organizado el trabajo: tiempos, agrupamientos, roles, responsabilidades, espacios, etc.?</p> <p>¿Qué actividades iniciales, de desarrollo y cierre se han realizado?</p> <p>¿Qué áreas curriculares se han trabajado en el proyecto?</p> <p>¿Cómo se ha evaluado el proyecto: tipos, momentos y técnicas de evaluación?</p>	<p>Observación participante.</p> <p>Entrevista semiestructurada con docentes.</p> <p>Entrevista semiestructurada con grupos de estudiantes.</p> <p>Análisis documental.</p>
2. Estudiar las causas que mueve al profesorado a implicarse en la metodología ABP.	<p>¿Por qué decide el profesorado trabajar el currículum desde esta perspectiva?</p>	<p>Entrevista semiestructurada a docentes.</p>
3. Identificar las concepciones que el alumnado y profesorado tienen sobre el ABP.	<p>¿Cómo conciben los estudiantes y docentes esta metodología?</p>	<p>Entrevista semiestructurada a estudiantes y docentes.</p>
4. Explorar qué metodología es mejor valorada por el alumnado y el profesorado en el aula.	<p>¿Qué metodología prefieren los estudiantes y docentes para trabajar en el aula?</p>	<p>Entrevista semiestructurada a estudiantes y docentes.</p>
5. Concretar los elementos que favorecen el desarrollo del ABP.	<p>¿Qué elementos facilitan la puesta en práctica de esta alternativa curricular?</p>	<p>Entrevista semiestructurada a docentes.</p>
6. Conocer la valoración y satisfacción que provoca en los estudiantes y docentes.	<p>¿Qué destacan los estudiantes y docentes en positivo del proyecto?</p> <p>¿Qué destacan los estudiantes y docentes en negativo del proyecto?</p> <p>¿Cuál es la valoración global del proyecto que realizan estudiantes y docentes?</p>	<p>Diferencial semántico a estudiantes.</p> <p>Entrevista semiestructurada a estudiantes y docentes.</p> <p>Entradas de blog.</p> <p>Vídeos de Youtube.</p>
7. Explorar qué propuestas y consideraciones teórico-prácticas proponen estudiantes y docentes, a partir de la experiencia realizada, para la mejora del proyecto.	<p>¿Qué propuestas sugieren los estudiantes y docentes para mejorar el desarrollo futuro del proyecto?</p>	<p>Diferencial semántico a estudiantes.</p> <p>Entrevista semiestructurada a estudiantes y docentes.</p> <p>Entradas de blog.</p>

### 6.4.2. Cronograma de recogida de información

La configuración del proceso de investigación, en el que se integra la fase de recogida de información, conlleva un orden lógico mediante un cronograma que integra todas

las fases anteriores y posteriores al mismo. Estas etapas pueden delimitarse en las siguientes: 1. Diseño, 2. Desarrollo y 3. Elaboración del informe (Cohen y Manion, 1990; Torrecilla, 2014). En la Figura 6.3 se recoge todo el proceso temporal vinculado con las fases de trabajo.

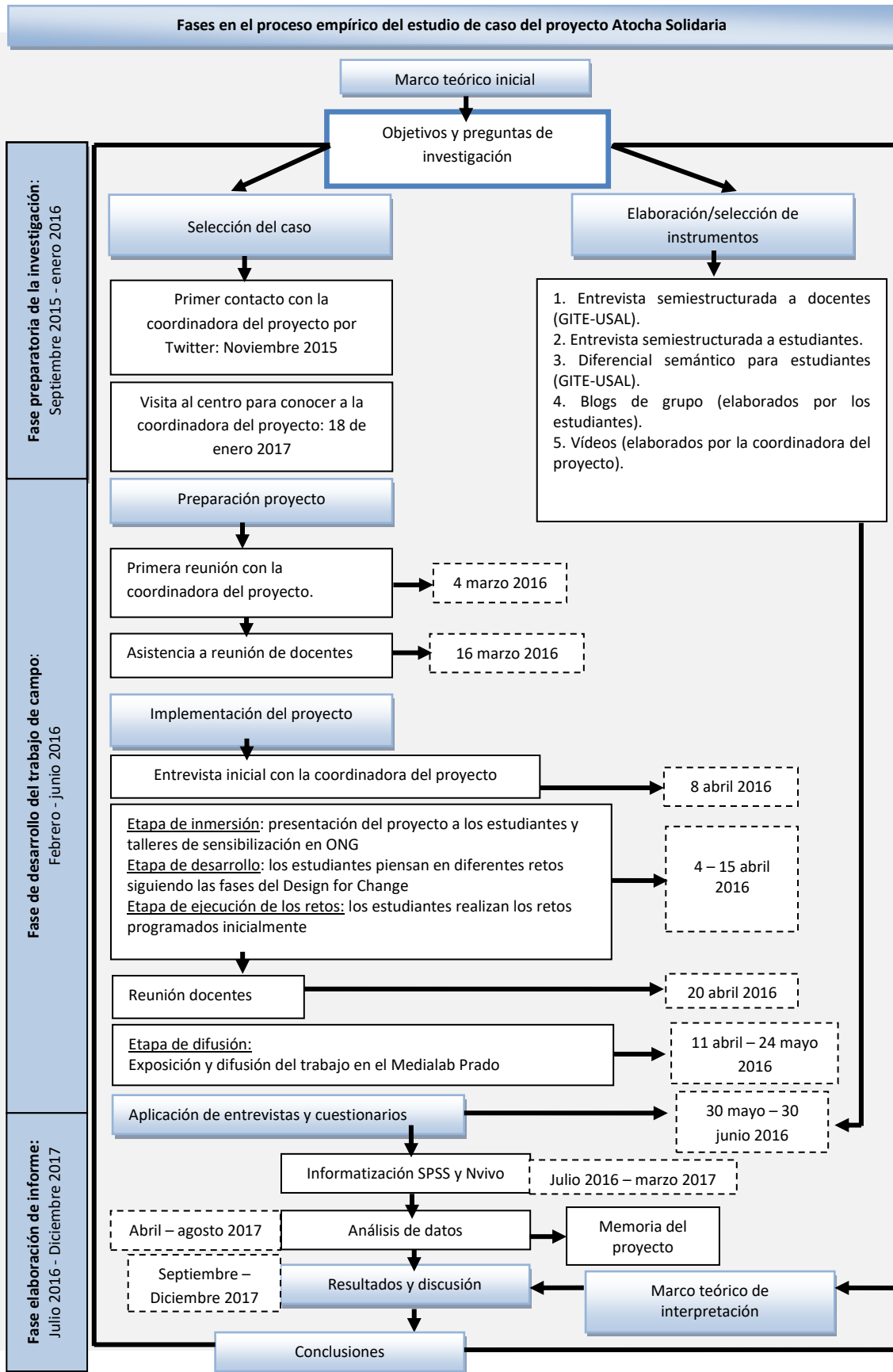


Figura 6.3. Cronograma de aplicación y recogida de información de la investigación.

### 6.4.3. Trabajo de campo

Las condiciones de la investigación de campo, qué, cuándo y a quién observar, fueron negociadas continuamente, estableciendo un equilibrio entre la realización de la investigación tal como uno considera adecuado y el acompañamiento a los informantes en beneficio del rapport (Taylor y Bogdan, 1984).

En relación a la temporalidad del trabajo de campo, se desarrolló en 4 meses, de marzo a junio de 2016, coincidiendo con el tercer trimestre del curso. Después de ponernos en contacto con la coordinadora del proyecto vía Twitter, y una vez que acepta colaborar en esta investigación, se realiza una primera visita al centro educativo con el fin de conocer las instalaciones, a la coordinadora y a la directora pedagógica de Bachillerato, el día 18 de enero de 2016. En esta reunión se explican los objetivos de la investigación y se concreta el inicio y fin del proyecto para planificar las sesiones de observación y entrevistas. También me muestran una presentación que han elaborado explicando el boceto inicial del proyecto (Figura 6.4). Asimismo me comentan que en la próxima reunión, cada docente tendrá que aportar las actividades curriculares y evaluables que desde su asignatura se van a realizar dentro del proyecto, siguiendo como referencia las “Seis as de un buen proyecto” según Steinberg (Ver Anexo 10 con la presentación).

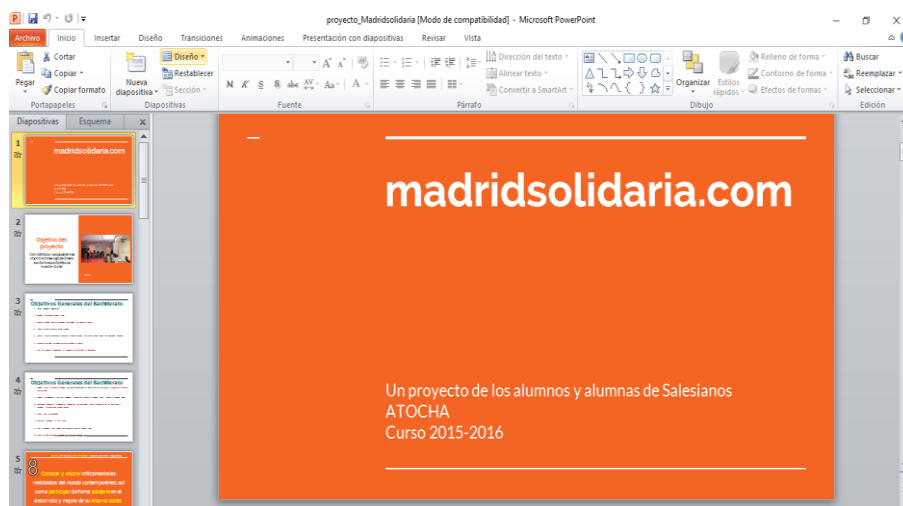


Figura 6.4. Presentación inicial proyecto Atocha Solidaria

La siguiente reunión tiene lugar el día 4 de marzo en las instalaciones del colegio, nuevamente con Charo Fernández, la coordinadora del proyecto. En esta ocasión, se habla del título definitivo del proyecto “Atocha Solidaria”, y de las asignaturas que



participarán en esta actividad, tales como Lengua, Matemáticas aplicadas a las Ciencias y Ciencias Sociales, Inglés y Francés, Informática, Economía y Biología. A su vez, me proporciona acceso a una carpeta compartida de Google drive “Proyectobachillerato2016” (Figura 6.5) en la que los docentes comparten todos los documentos de trabajo relacionados con el proyecto.

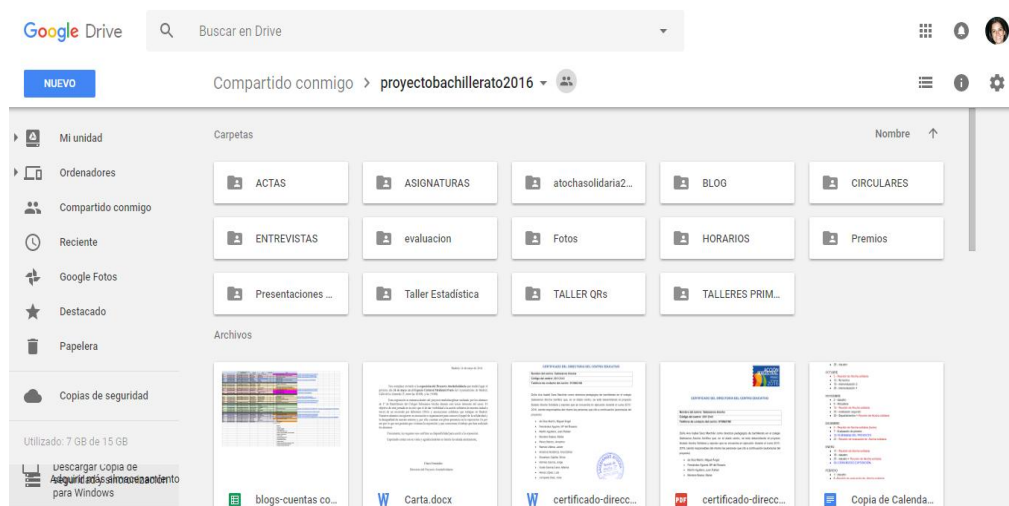


Figura 6.5. Carpeta en Google drive del proyecto Atocha Solidaria

La siguiente reunión tiene lugar el día 16 de marzo en la sala de reuniones de bachillerato, del colegio, esta vez, con todo el profesorado que participa en el proyecto (figura 6.6). Durante la sesión se toman notas (Ver Anexo 11 con el acta de la reunión) y se concreta la organización de las actividades por días, siguiendo la metodología de *Design for change*. La mayoría de los profesores no conocen esta metodología de trabajo. También se discuten los espacios donde se desarrollarán las actividades, principalmente en los pasillos de bachillerato. A su vez, se señala la preocupación de compatibilizar los horarios del proyecto con las clases en otros cursos y niveles educativos, en especial, 2º de bachillerato. Por último, se subraya la importancia de que cada grupo de alumnos tenga un profesor mentor que lo acompañe durante todo el proceso.

En la reunión también se establece el procedimiento para buscar el consenso con los docentes sobre la forma de proceder y publicar posteriormente los resultados, posibilitando la revisión de los instrumentos de recogida de información antes de su aplicación y la participación en la redacción del informe. Se trata de evitar la utilización de los docentes como meros proveedores de información para los fines de una investigación externa, buscando hacerles partícipes del proceso de seguimiento y

evaluación de su práctica profesional, demandando sus reflexiones e interpretaciones de los acontecimientos observados y de las consecuencias de los mismos en la educación de sus alumnos. Se apuesta por una metodología dialógica que implica el diálogo igualitario entre investigadora e investigados. En este sentido, se ha procedido de tal modo que no se crearan falsas expectativas en los profesores colaboradores pero ofreciendo la oportunidad de ser auténticos protagonistas en el proceso de investigación y obtener el reconocimiento apropiado.

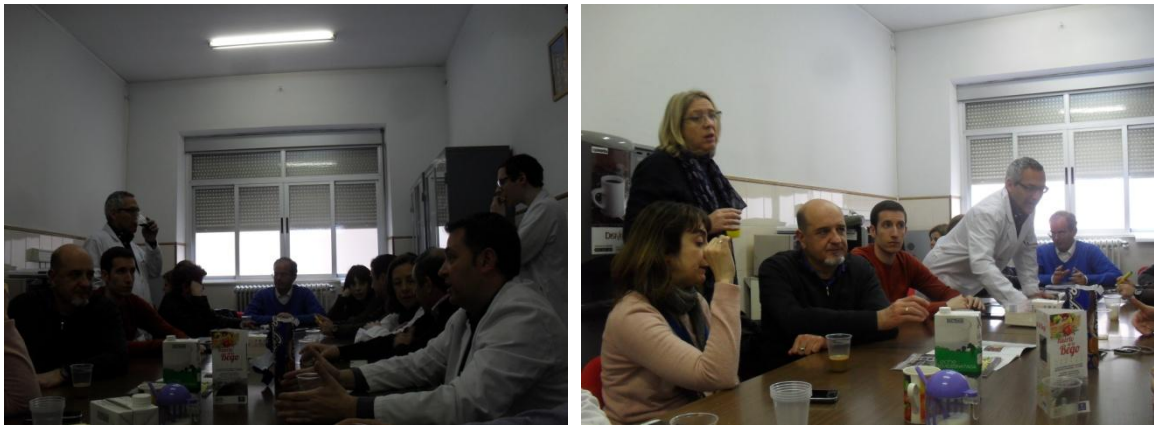


Figura 6.6. Reunión de docentes preparación del proyecto Atocha Solidaria

Después de esta reunión con el equipo de profesores, el proyecto se presenta a los estudiantes el día 4 de abril en uno de los salones de actos del colegio (Figura 6.7). En esta ocasión, Charo les explica las características principales del proyecto, tales como objetivos, fases, metodología de *Design for Change*, organización de los grupos de trabajo, horarios, colaboraciones con otras secciones del colegio, como Educación Infantil, Educación Primaria y Formación Profesional; y colaboraciones externas de asociaciones y ONG (ver Anexo 12 con la presentación).

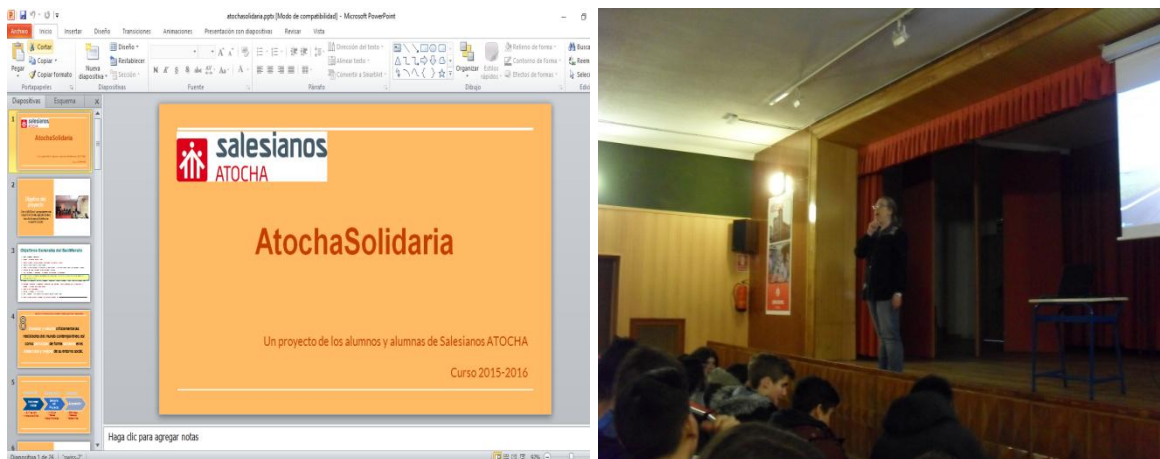


Figura 6.7. Presentación del proyecto Atocha Solidaria a estudiantes en el salón de actos

Los días 5, 7 y 8 de abril tienen lugar cuatro talleres de sensibilización en cuatro ONG diferentes, en sus respectivas sedes: “Fundación Cruz Blanca”, “Solidarios para el desarrollo”, “Asociación Española contra el cáncer”, y “Cooperación Internacional”. El propósito de los talleres es dar a conocer la actividad de estas organizaciones y sensibilizar a los estudiantes con la labor que realizan antes de empezar a trabajar en el proyecto. De estos cuatro talleres, pude asistir a tres de ellos, dado que dos coincidían el mismo día y a la misma hora. Durante estas actividades acompañé a los estudiantes y participé en los talleres de forma activa, compartiendo impresiones y sensaciones con ellos, con el objetivo de crear relaciones y establecer condiciones de confianza, dado que ésta última es esencial para establecer buenas relaciones en el campo (Simons, 2011).

El día 8 de abril se realiza una entrevista semiestructurada con la coordinadora del proyecto con el propósito de identificar aspectos relevantes y característicos del proyecto, y poder tener una primera impresión y visualización del mismo; además de resolver algunas dudas relacionadas con los horarios de las actividades y el proceso de *Design for change* (Ver Anexo 13 con la transcripción).

El día 11 de abril comienza el proyecto en el salón de actos hasta el día 15 de abril. Durante toda la semana se suspenden las clases y se trabaja íntegramente con equipos de alumnos. La recogida de información fue continua a lo largo de toda la semana y se llevó a cabo a través de varios soportes de audio y gráficos (fotografías). También se tomaron notas, previa autorización de los implicados. Durante todo este tiempo, se respeta los principios de empatía y no intervencionismo. Se intenta no estorbar la actividad cotidiana y no examinar, tratando de comprender cómo ven las cosas los

actores, intentando preservar las realidades múltiples, las visiones diferentes e incluso las contradicciones de lo que sucede. Se utiliza la observación directa y la revisión de los datos y materiales recogidos, asimismo se involucran los actores, tanto profesores como alumnos, en la recogida de información y la reflexión sobre los acontecimientos.

En todo este proceso, cabe destacar el papel relevante no sólo de los participantes del estudio, sino también el de la propia investigadora, que debe acercarse a la realidad sabiendo qué debe observar, cómo y cuándo actuar, cómo obtener información relevante, cuáles son las técnicas de recogida de información más apropiadas y cómo analizar la información. El investigador adopta un papel personal, de constructor de conocimiento y de descubridor. Tiene un carácter holístico y contextualizado, empírico o naturalista, interpretativo y empático (Stake, 1995).

Después de la semana principal del proyecto, el día 20 de abril asisto a una reunión con todos los docentes que han participado en el proyecto para analizar beneficios, limitaciones y dificultades que hemos encontrado durante el proceso. Esta reunión es grabada y transcrita posteriormente. Durante la reunión Charo señala la importancia de orientar al alumnado en la consecución de sus retos que tienen que presentar los días 23 y 24 de mayo en el Medialab Prado, de Madrid (ver Anexo 14 con la transcripción).

El día 23 de mayo los estudiantes preparan la exposición de sus trabajos en el Medialab Prado y el día 24 tiene lugar la exposición y diferentes talleres con alumnos de Educación Primaria. Asisto ambos días y recojo información sobre el proceso, a su vez, participo en algunos talleres y realizo diferentes fotografías.

Una vez finalizado el proyecto, el día 24 de mayo, se aplica el diferencial semántico en papel a 114 estudiantes en presencia de la coordinadora del proyecto. A su vez, se contacta con los alumnos y docentes vía correo electrónico y teléfono móvil para realizar las entrevistas. En el caso de los estudiantes, se crean grupos de whatsapp por equipos de trabajo y se les invita a participar. En el caso de los docentes se realizan de forma individualizada. Las entrevistas tienen lugar de forma consecutiva durante un mes, de mayo a junio. Se entrevistan un total de 23 grupos de estudiantes, de los 28 grupos que habían participado; y 13 docentes.

Respecto a la retirada del campo, se siguieron las recomendaciones de Glaser y Strauss (2012), estos autores emplean la expresión “saturación teórica” para referirse al punto de la investigación de campo en el que los datos comienzan a ser repetitivos y no se logran aprehensiones nuevas importantes. Esto es, nuevas entrevistas no añaden nada

relevante a lo conocido, por lo que es el momento de dejar el campo (Hernández-Carrera, 2014). Y así se hizo en la presente investigación.

Después de la retirada del campo, en el mes de julio, se elabora, a petición de los interesados, una memoria del proyecto con toda la información recopilada hasta el momento por la investigadora, que se puede consultar en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/0B8om3rWfjmRnRGZ1RGVzbGpFRnc/view>

## 6.5. Análisis de datos

La naturaleza del estudio y las características de la información recogida con los instrumentos indicados anteriormente, nos lleva a resolver el análisis de la información bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo. En el primero de los casos, hemos utilizado la herramienta de análisis SPSS v. 23, licencia de la Universidad de Salamanca, combinando análisis descriptivos e inferenciales. En el segundo de los casos, hemos utilizado la herramienta de análisis Nvivo10 (licencia de la Universidad de Salamanca) y su versión más actualizada Nvivo11, una herramienta adecuada para trabajar con toda la información textual procedente de las transcripciones de las entrevistas cualitativas y otros recursos (preguntas abiertas de los cuestionarios, entradas de blogs y vídeos, en este caso). A su vez hemos empleado el programa GEPHI (licencia libre) para representar las relaciones existentes entre las categorías o nodos. En concreto, el proceso que llevamos a cabo se concreta en los siguientes análisis:

- Análisis cuantitativo del diferencial semántico. Desde la evaluación del proyecto Atocha Solidaria, se establece la determinación de la calidad del mismo percibida por los propios estudiantes. En este caso, el estudio se apoya en dos tipos de análisis.
  - Descriptivo de los ítems. Apoyándonos en la estadística descriptiva, se pretende describir los estadísticos básicos, para cada uno de los ítems como de las dimensiones de la escala, de medida central y dispersión. Las dimensiones se calculan sumando los ítems que pertenecen a cada una de ellas.
  - Diferencias intergrupos. Conocidas las medidas básicas, planteamos la hipótesis de diferencias por sexo y grupo-clase en cada dimensión del diferencial semántico. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la prueba de normalidad, los análisis que efectuamos en tres

dimensiones se miden con la prueba paramétrica ANOVA para muestras independientes, y en la cuarta dimensión utilizamos la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis. También interpretamos el tamaño del efecto (Corder y Foreman, 2009).

- Análisis cualitativo para el discurso producido en las entrevistas de estudiantes y docentes, entradas de blogs, vídeos y preguntas abiertas del diferencial semántico. Comprobamos la calidad del proyecto desde la propia valoración de los participantes, mediante el seguimiento del mismo. En este caso, la información es tratada mediante análisis cualitativo o análisis de contenido (Miles y Huberman, 1994). Para ello, se establece la delimitación de categorías, peso de la información en el texto y, por último, relaciones entre las categorías cualitativas. En el siguiente apartado describiremos el proceso seguido para realizar el análisis de contenido.

### 6.5.1. Análisis de contenido

Para llevar a cabo el análisis cualitativo de los instrumentos utilizamos el análisis de contenido, una técnica para leer e interpretar el contenido de toda clase de documentos, sobre todo, de los documentos escritos; y se basa en la lectura como instrumento de recogida de información, lectura que se realiza de forma sistemática, objetiva, replicable y válida. Se trata de una forma de recoger la información para analizarla y elaborar teoría o generalización sobre ella (Ruiz y Ispizua, 1989).

De forma general, diremos que al análisis de contenido procede de forma cíclica y circular, y no de forma secuencial lineal, como cualquier otro análisis cualitativo. Finalizado un primer paso, se pasa al siguiente para, con frecuencia, volver de nuevo a la fase anterior. Este proceso implica que un texto es sometido a múltiples lecturas y manipulaciones, sin que sea suficiente una lectura y una categorización inicial (Sánchez, Delgado y Santos, 2012).

Para realizar el análisis de contenido, hemos seguido una serie de etapas u operaciones que constituyen un proceso analítico básico o común a la mayoría de las investigaciones que trabajan con este tipo de datos, basándonos en el esquema general de Miles y Huberman (1994) y Torrecilla (2014) (Figura 6.8): a) separación de unidades; b) categorización y codificación; c) síntesis y agrupación; y d) disposición y tratamiento de datos.

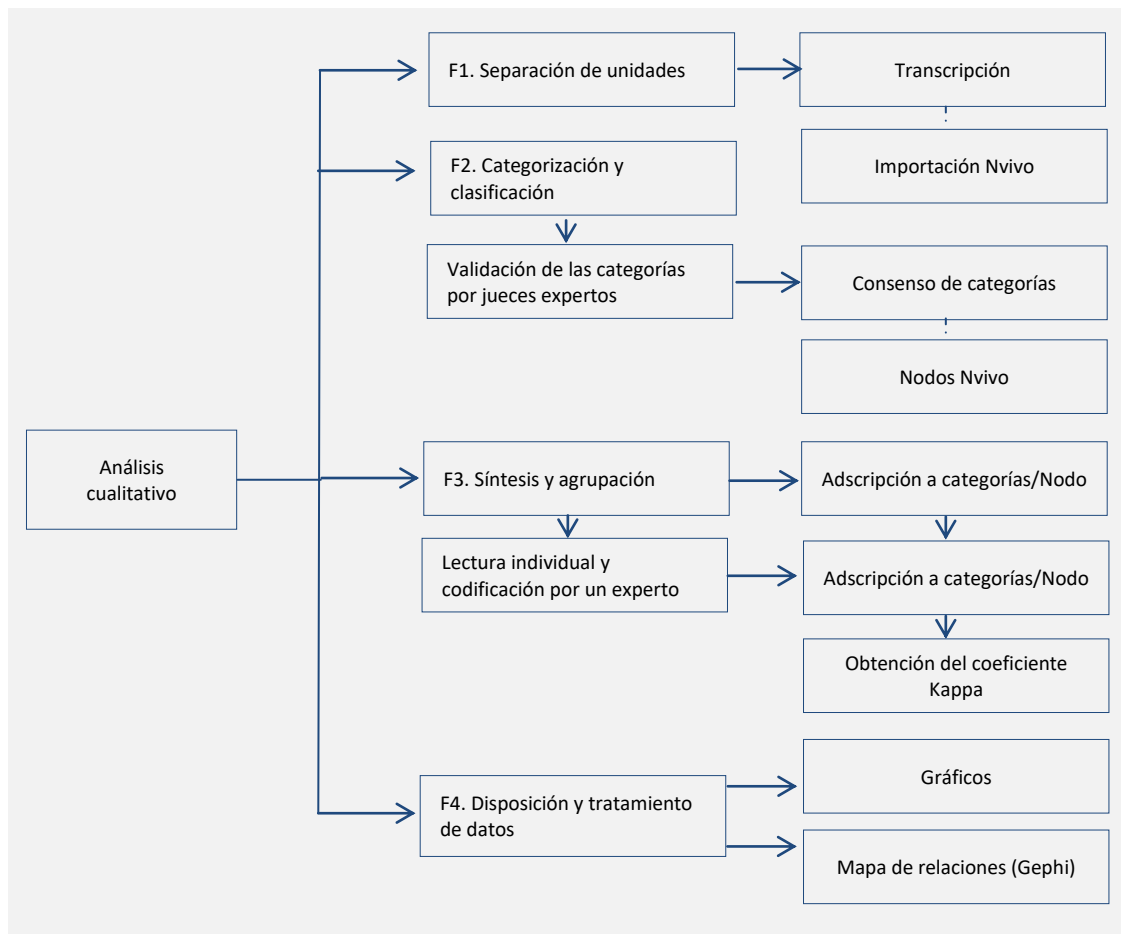


Figura 6.8. Esquema de proceso seguido para el análisis de contenido

Fuente: adaptado de Miles y Huberman (1994), y Torrecilla (2014)

A continuación describimos cada una de las fases expuestas en la figura 6.8:

**Fase 1. Separación de unidades.** Una vez recogida la información mediante diversos instrumentos, se transcribe el contenido de las entrevistas a estudiantes y docentes, que se ha recopilado mediante la grabación en formato audio, previo permiso de cada uno de los participantes de forma individualizada. Por otro lado, el contenido de las preguntas abiertas de cada cuestionario en papel se transforma de forma manual en documentos en formato Word.doc incluyendo en cada uno las respuestas de cada alumno. Las transcripciones de las entrevistas aparecen en los Anexos 15 y 16, respectivamente. A continuación se crean dos proyectos (en adelante archivos) en el programa Nvivo10, uno para docentes y otro para estudiantes. Seguidamente, los documentos escritos (que llamaremos recursos) son importados al proyecto correspondiente de análisis cualitativo Nvivo. En el archivo de profesores, se importan

un total de 13 entrevistas. En el archivo de estudiantes se importan un total de 23 entrevistas y 114 cuestionarios. A su vez, en el archivo de estudiantes se importan, desde Internet, 84 entradas de blog y 14 vídeos. Los vídeos se transcriben directamente en el programa de análisis cualitativo Nvivo.

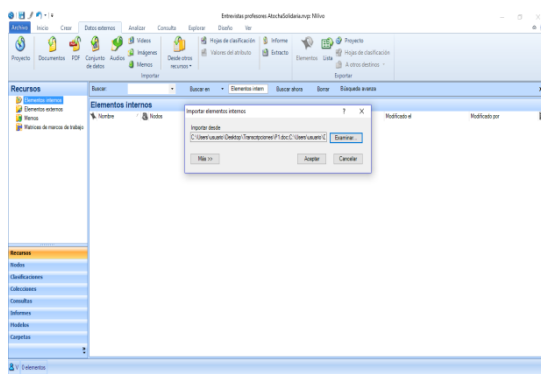


Figura 6.9. Importación de las entrevistas al programa NVivo. Archivo docentes

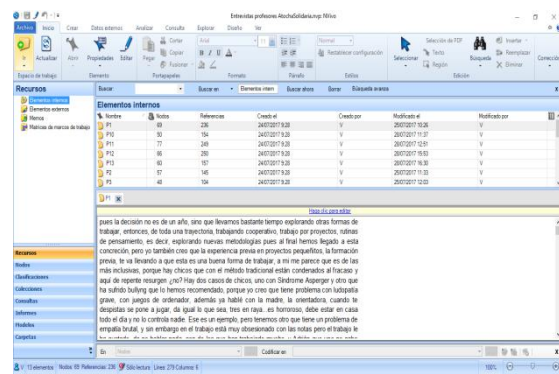


Figura 6.10. Ejemplo de entrevista importada a Nvivo. Archivo docentes

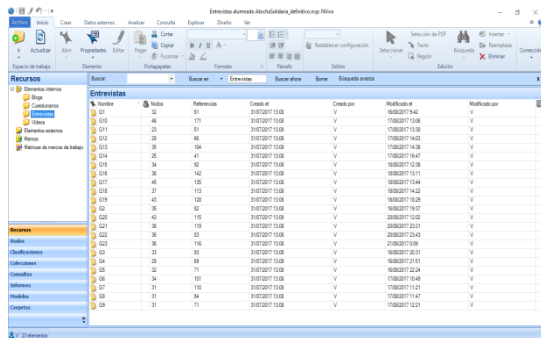


Figura 6.11. Importación de las entrevistas al programa NVivo. Archivo estudiantes

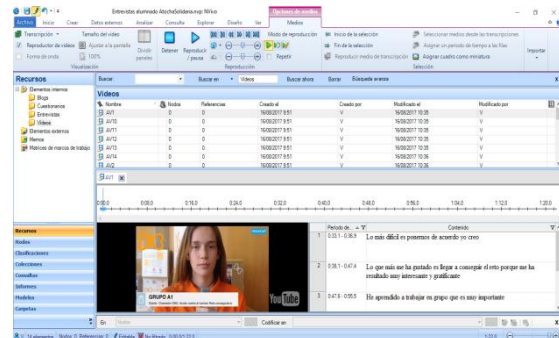


Figura 6.12. Transcripción de los vídeos en el programa Nvivo. Archivo estudiantes

Posterior a la importación de los recursos, se determinan una serie de atributos (características sociodemográficas) para cada uno de ellos. En primer lugar, para las entrevistas de los docentes se establecen los siguientes atributos:

1. Sexo: hombre/mujer
2. Edad: 21-30/31-40/41-50/51-60
3. Asignatura: letras/ciencias

En segundo lugar, para los recursos de los alumnos (entrevistas, cuestionarios, entradas de blogs y vídeos) se atiende los siguientes atributos:



1. Sexo: hombre/mujer
2. Grupo: A/B/CD/E/F

En el caso de los estudiantes, el atributo sexo solo se ha atribuido a los cuestionarios y a los vídeos, dado que en estos recursos la información se recogió de forma individual, lo que implica que solo se realizarán análisis comparativos en función del sexo de los estudiantes, en las siguientes preguntas de investigación o dimensiones: *aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria, dificultades y limitaciones encontradas en el proyecto Atocha Solidaria, y sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto Atocha Solidaria*; ya que fueron las preguntas que se contestaron en estos instrumentos. Sin embargo, el atributo grupo se ha atribuido a todos los recursos.

Una vez importados los recursos y establecidos los atributos correspondientes, se decide el criterio a seguir para la separación de las unidades, entre las diferentes opciones de elección que se encuentran: temático, fragmentos que tratan un mismo tema; cronológico o temporal, historia o secuencia de los hechos; sociales, rol social de la persona que interviene; contextuales o espaciales, contexto o lugar de realización; conversacionales, turnos de palabra; y, gramaticales, unidades de configuración del texto; párrafos, palabras, etc. (Tójar, 2006). En este caso, optamos por el criterio temático, lo que plantea considerar el contenido que se enmarca en cada elemento del texto.

**Fase 2. Categorización y clasificación de unidades.** La reducción de la información implica seleccionar, focalizar y abstraer los datos brutos en unidades de significado que se denominan *categorías de contenido*, de acuerdo con unos criterios temáticos determinados. Esta idea resume el procedimiento fundamental del análisis de datos cualitativos que consiste en buscar temas comunes o agrupaciones conceptuales en un conjunto de narraciones recogidas como datos de base o de campo.

Para una mayor funcionalidad hemos organizado las categorías en relación con las preguntas temáticas que queremos responder así como con los objetivos que nos planteamos al inicio de este trabajo. Estos aspectos asociados agilizan el análisis y amplían la perspectiva. Por tanto, las categorías de análisis de este trabajo se organizan en base a las preguntas de investigación temáticas y se desarrollan ad hoc, es decir, a partir de la información recopilada en los diferentes instrumentos (o recursos) se configuran las categorías, por tanto, podemos afirmar que se sigue una lógica inductiva. Además se han tenido en cuenta una serie de reglas básicas establecidas por Ruiz y Ispizua (1989): a) construidas de acuerdo con un criterio único;

b) exhaustivas: no debe quedar ningún dato que no pueda ser incluido en alguna de las categorías establecidas; c) significativas: que tengan capacidad descriptiva y significativa suficiente; d) claras: que dos personas no duden en cuál de ellas debe ser incluida en un dato determinado; y e) replicables: dos autores deben ser capaces de incluir los datos en las mismas, y no en diferentes categorías, conocido el criterio de clasificación. De este modo, se presentó la categorización de todos los recursos, a cinco profesionales relacionados con el objeto de estudio, de forma independiente, y se les pidió que analizaran la adecuación de las categorías para el tema de estudio, tanto en su redacción como en su contenido. Este grupo estaba formado por cinco mujeres: tres profesoras de Universidad y dos maestras de dos centros educativos. En las tablas 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, y 6.9 se presentan las observaciones de cada una de las expertas para las categorías de las entrevistas a docentes.

Tabla 6.5. Juicio de la experta 1 sobre las categorías de las entrevistas a docentes

---

**Experta 1: Profesora Catedrática de Tecnología Educativa**

Las categorías me parece que están muy bien desarrolladas

Pregunta de investigación: Motivos para trabajar el currículum desde la perspectiva ABP.

- a) Incluiría la categoría “trabajo más cercano entre alumnos” en la categoría “aspectos emocionales”.
- b) Modificaría la redacción de la categoría “porque ha cambiado mucho cómo los alumnos reciben la información” por “acceso a la información”.
- c) Cambiaría la redacción de la categoría “realiza al profesorado profesionalmente” por “fomenta la profesionalización docente”.
- d) Modificaría la redacción de la categoría “es la gran apuesta de la educación” por “tendencia en innovación educativa”.

Pregunta de investigación: Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP.

- e) Yo no diferenciaría la categoría “motivación” de “implicación” del profesorado.

Pregunta de investigación: Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria.

- f) Modificaría la redacción de la categoría “educación para el desarrollo” por “educación ciudadana”.
- g) Evitaría utilizar el calificativo de “mayor” o “más”.
- h) Yo no pondría el nombre de “Charo” en la categoría de “liderazgo”.

Pregunta de investigación: Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria.

- i) Denominaría la categoría “problemas para contactar con la ONG” “problemas para conseguir el reto”.
- j) En la categoría de “trabajo y esfuerzo para el profesor” añadiría la categoría de “tiempo”.
- k) Modificaría la redacción de la categoría “primer año que realiza el proyecto” por “falta de experiencia en este proyecto”.
- l) Modificaría la redacción de la categoría “la metodología *Design for change* compleja” por “Amplitud del proyecto”.

Pregunta de investigación: Propuestas para mejorar el proyecto Atocha Solidaria.

- m) Yo sustituiría “mejorar la organización” por “replanteamiento de la organización”.
- 

Tabla 6.6. Juicio de la experta 2 sobre las categorías de las entrevistas a docentes

---

**Experta 2: Profesora Ayudante doctor del área de Métodos y Diagnóstico en Educación**

Las categorías me parecen claras y relevantes.

---

Pregunta de investigación: Motivos para trabajar el currículum desde la perspectiva ABP.

- a) Añadiría a la categoría “acceso a la información” el verbo “facilita”, de este modo la categoría quedaría así: “facilita el acceso a la información”.
- b) En la categoría de “experiencia en ABP del profesorado del centro” añadiría el sustantivo “previa” porque si no, no se sabe si es con experiencia o no.

Pregunta de investigación: Concepción de la metodología ABP.

- c) Distinguiría dos subcategorías: “tipos de metodología” y “otras vertientes”.

Pregunta de investigación: Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria.

- d) Diferenciar la categoría de “motivación” de “satisfacción”.

Pregunta de investigación: Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria.

- e) Desglosaría la categoría de “falta de implicación y participación” en “resistencia” y “compaginar clases”.

Tabla 6.7. Juicio de la experta 3 sobre las categorías de las entrevistas a docentes

**Experta 3: Profesora Titular del área de Didáctica y Organización Escolar**

Las categorías recogen las ideas claves del ABP.

Es preciso cuidar las expresiones de género, por ejemplo, “familia” en lugar de “padres”, y “edades tempranas”, en lugar de “pequeños”.

Pregunta de investigación: Motivos para trabajar el currículum desde la perspectiva ABP.

- a) No diferenciaría la categoría “aprendizaje significativo” de “aprendizaje competencial”.

Pregunta de investigación: Concepción de la metodología ABP.

- b) Utilizaría el término “metodología innovadora” en lugar de “metodología disruptiva”.

Pregunta de investigación: Propuestas para mejorar el proyecto Atocha Solidaria.

- c) Desglosaría la categoría de “replanteamiento de la organización” en las categorías “agrupamientos”, “reconocimiento y difusión” y “temporalización”.

Tabla 6.8. Juicio de la experta 4 sobre las categorías de las entrevistas a docentes

**Experta 4: Maestra de atención a la diversidad en un centro educativo**

Las categorías me parecen adecuadas al objeto de estudio y pueden ser utilizadas en otros contextos del ABP.

Pregunta de investigación: Motivos para trabajar el currículum desde la perspectiva ABP.

- a) Utilizaría el término “inclusiva” en lugar de “integradora”.

Pregunta de investigación: Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria.

- b) La subcategoría “aprender a escuchar” la ubicaría dentro de la subcategoría de “competencia lingüística”.

Tabla 6.9. Juicio de la experta 5 sobre las categorías de las entrevistas a docentes

**Experta 5: Maestra de Primaria en un centro educativo**

Las categorías me parecen que están bien organizadas y abordan los aspectos generales de este tipo de metodologías.

Pregunta de investigación: Motivos para trabajar el currículum desde la perspectiva ABP.

- a) Me suena mejor el término “inclusiva” que “integradora”.

Pregunta de investigación: Concepción de la metodología ABP.

- b) Diferenciar metodología innovadora de metodología creativa.

Pregunta de investigación: Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria.

- c) No diferenciaría la categoría de “aprendizaje aplicado” de la categoría “aprendizaje significativo”, hablaría directamente de “aprendizaje aplicado”.
- d) Modificaría la redacción de la categoría “formación permanente” por “desarrollo profesional del docente”.
- e) Sustituiría la palabra “aula” en la categoría “mejora del clima del aula” por “escolar” porque hablas de

---

relación docente-alumno y docente-docente.

Pregunta de investigación: Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria.

- f) Pondría “falta de trabajo en equipo” en lugar de “problemas en el trabajo en equipo” y la desglosaría en “diferentes niveles de implicación”, “falta de responsabilidad y compromiso” y “problemas de comunicación”.
- 

Incorporadas todas las sugerencias de los jueces, se estableció el sistema final de categorías. Una de las expertas valoró nuevamente la exhaustividad de las mismas, el carácter mutuamente excluyente de las categorías, y la coherencia interna de la nueva versión. A continuación mostramos el sistema completo de categorías acompañadas de una breve descripción (tabla 6.10).

Tabla 6.10. Sistema de categorías – docentes (categorías y definición)

---

### **PI-1: Motivos para trabajar el currículum desde la perspectiva ABP**

#### 1.1. Respecto al alumnado

- 1.1.1. Trabajo motivador: el ABP es un trabajo que estimula al alumnado.
- 1.1.2. Aprendizaje significativo: un aprendizaje aplicado a la práctica que conecta con los conocimientos previos del alumnado.
- 1.1.3. Aspectos emocionales del aprendizaje: el ABP implica un trabajo más cercano entre alumnos.
- 1.1.4. Facilita el acceso a la información: el ABP facilita el uso y acceso a diversa información.
- 1.1.5. Metodología inclusiva: el ABP atiende las necesidades de todo el alumnado.

#### 1.2. Respecto al profesorado

- 1.2.1. Fomenta la profesionalización docente: el ABP promueve el desarrollo profesional docente.
- 1.2.2. Experiencia previa en ABP del profesorado del centro: el profesorado tiene experiencia previa en ABP.
- 1.2.3. Mejora relación docente-alumno: la relación entre el docente y el alumnado es más cercana.
- 1.2.4. Trayectoria del centro en esta línea de trabajo: el centro lleva varios años realizando ABP.

#### 1.3. Respecto al currículum educativo

- 1.3.1. Trabajo interdisciplinar: el ABP facilita el trabajo entre diferentes asignaturas.
- 1.3.2. Tendencia en innovación educativa: el ABP es la gran apuesta de la educación.

### **PI-2: Concepción de la metodología ABP**

#### 2.1. Tipos de metodología

- 2.1.1. Metodología activa: potencia la implicación del alumnado en su proceso de aprendizaje.
- 2.1.2. Metodología colaborativa: potencia el trabajo en equipo.
- 2.1.3. Metodología creativa: genera nuevas ideas o conceptos.
- 2.1.4. Metodología innovadora: implica cambios en el currículum que introduce novedades.
- 2.1.5. Metodología motivadora: estimula a los alumnos y profesores a realizar las actividades.
- 2.1.6. Metodología reflexiva: ayuda a reflexionar.

#### 2.2. Otras vertientes

- 2.2.1. Educación transversal: trabaja aspectos transversales del currículum.

### **PI-3: Preferencia metodológica para trabajar en el aula**

3.1. Metodología ABP: el profesorado prefiere utilizar la metodología ABP en clase.

3.2. Metodología mixta ABP-otras metodologías: el profesorado prefiere compaginar diferentes tipos de metodología.

### **PI-4: Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP**

#### 4.1. Respecto al alumnado

- 4.1.1. Implicación del alumnado: que el alumnado se implique y participe en las actividades programadas.
  - 4.1.2. Seguimiento del trabajo realizado por el alumnado: que el profesorado oriente al alumnado durante el proyecto, ofreciéndole feedback y retroalimentación.
-

---

4.1.3. Trabajo por ABP desde edades tempranas: es importante acostumbrar al alumnado a trabajar por ABP desde edades tempranas.

4.2. Respecto al profesorado

4.2.1. Colaboración del claustro: que todo el profesorado que pertenece al claustro colabore en la realización de estas propuestas.

4.2.2. Disponer de tiempo: el profesorado necesita más tiempo para realizar ABP.

4.2.3. Formación del profesorado: que el profesorado tenga formación en ABP.

4.2.4. La originalidad y creatividad del profesorado: el profesorado necesita poseer ciertas capacidades para poner en marcha este tipo de iniciativas.

4.2.5. Motivación e implicación del profesorado: que el profesorado esté motivado y quiera implicarse en estas iniciativas.

4.3. Respecto al currículum educativo: el currículum educativo facilita la implementación de la metodología ABP.

4.4. Respecto al centro educativo

4.4.1. Apoyo del equipo directivo: el apoyo de la dirección es importante para desarrollar estas iniciativas.

4.4.2. Disponer de espacios e infraestructura TIC: disponer de más espacios y recursos tecnológicos en el centro.

**PI-5: Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria**

5.1. Respecto al alumnado

5.1.1. Adquisición de competencias clave: competencias que establece la LOMCE.

5.1.1.1. Competencia aprender a aprender: el alumnado desarrolla su capacidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, organizar sus tareas y tiempo.

5.1.1.2. Competencia comunicativa lingüística: utiliza la lengua, expresa ideas e interactúa con otras personas de manera oral o escrita.

5.1.1.3. Competencia de conciencia y expresión cultural: el alumnado aprecia la importancia de la expresión a través de la música, las artes plásticas y escénicas o la literatura.

5.1.1.3.1. Creatividad.

5.1.1.4. Competencia del sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor: desarrolla habilidades para convertir las ideas en actos, como la creatividad o las capacidades para asumir riesgos, planificar y gestionar proyectos.

5.1.1.4.1. Autonomía.

5.1.1.4.2. Responsabilidad.

5.1.1.5. Competencia digital: implica el uso seguro y crítico de las TIC para obtener, analizar, producir e intercambiar información.

5.1.1.6. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: desarrolla capacidades para aplicar el razonamiento matemático y resolver cuestiones de la vida cotidiana; utilizar los conocimientos y metodología científicos y explicar la realidad que les rodea; y dar respuesta a los deseos y necesidades humanas.

5.1.1.7. Competencias sociales y cívicas: hace referencia a las capacidades para relacionarse con los demás y participar de manera activa, participativa y democrática en la vida social y cívica.

5.1.1.7.1. Desarrollo afectivo y emocional.

5.1.1.7.2. Educación ciudadana.

5.1.1.7.3. Interacción y colaboración.

5.1.1.7.4. Resolución de problemas.

5.1.2. Aprendizaje aplicado: mejora el aprendizaje del alumnado y está enfocado hacia la práctica.

5.1.3. Implicación y participación: el alumnado se han implicado en las actividades y ha participado activamente en el proyecto.

5.1.4. Motivación: el alumnado está más motivado para realizar las tareas del proyecto.

5.1.5. Protagonismo del alumnado: se produce un cambio en el rol del alumnado.

5.1.6. Satisfacción personal: el alumnado está satisfecho con los resultados logrados.

5.2. Respecto al profesorado.

5.2.1. Colaboración y coordinación: el profesorado ha colaborado durante la realización del proyecto y ha habido cohesión entre el grupo de trabajo.

5.2.2. Desarrollo profesional docente: el profesorado se ha formado durante el desarrollo del proyecto.

---

- 
- 5.2.3. Implicación y participación: el profesorado se han implicado en las actividades y ha participado activamente durante el desarrollo del proyecto.
  - 5.2.4. Liderazgo: el proyecto ha salido adelante gracias al liderazgo ejercido por la coordinadora del proyecto.
  - 5.2.5. Mejora clima escolar: mejoran las relaciones entre el profesorado y el alumnado.
    - 5.2.5.1. Mejora de la relación docente-alumno.
    - 5.2.5.2. Mejora de la relación docente-docente.
  - 5.2.6. Motivación: el proyecto estimula al profesorado a implicarse en las actividades y a realizar su práctica educativa.
  - 5.2.7. Profesor acompañante: durante el proyecto el profesorado asume un rol de acompañante y guía del proceso de aprendizaje.
  - 5.2.8. Satisfacción personal: el profesorado está satisfecho con los resultados logrados.
  - 5.3. Respeto a la familia y agentes externos.
    - 5.3.1. Participación de agentes externos: en el proyecto han participado asociaciones, ONG y diversas instituciones educativas.
    - 5.3.2. Participación de la familia: las familias han participado en la realización del reto.
  - 5.4. Respeto al centro educativo.
    - 5.4.1. Apoyo equipo directivo: el equipo directivo ha apoyado el proyecto desde el inicio hasta el final.
    - 5.4.2. Colaboración de todo el centro: en el proyecto ha participado el alumnado y profesorado de diferentes secciones.
    - 5.4.3. Disponer de recursos TIC en el centro: el centro dispone de recursos materiales y tecnológicos para la realización del proyecto.
  - 5.5. Respeto al currículum educativo.
    - 5.5.1. Integración del proyecto en el currículum: el proyecto se ha integrado en diversas asignaturas.
  - 5.6. Respeto al proyecto Atocha Solidaria.
    - 5.6.1. Metodología utilizada: la metodología de *Design for change* ha influido positivamente en el proyecto.

### **PI-6: Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria**

- 6.1. Respeto al alumnado
    - 6.1.1. Agotamiento, agobio y estrés: el alumnado se ha sentido cansado y agobiado en algunos momentos del proceso.
    - 6.1.2. Falta de hábito o costumbre a trabajar por ABP: el alumnado muestra resistencias cuando trabaja por ABP y no sigue una metodología tradicional.
    - 6.1.3. Falta de seguimiento del alumnado: al alumnado le ha costado centrarse en las tareas por una falta de seguimiento del profesorado.
    - 6.1.4. Falta de tiempo: falta de momentos para realizar las tareas del proyecto.
    - 6.1.5. Falta de trabajo en equipo: el alumnado ha tenido problemas para colaborar con algunos compañeros de su equipo en la realización de las tareas.
      - 6.1.5.1. Diferentes niveles de implicación: el alumnado no se ha implicado por igual en el trabajo en equipo.
      - 6.1.5.2. Falta de responsabilidad y compromiso: algunos alumnos no se han comprometido a terminar las tareas.
      - 6.1.5.3. Problemas de comunicación: el alumnado ha tenido problemas para comunicarse en el trabajo en equipo.
    - 6.1.6. Problemas para conseguir el reto: el alumnado ha tenido dificultades para contactar con las ONG y difundir su actividad.
  - 6.2. Respeto al profesorado
    - 6.2.1. Dedicación, esfuerzo y tiempo para el profesor: al profesorado le ha supuesto más dedicación, esfuerzo y tiempo para desarrollar las tareas del proyecto.
      - 6.2.1.1. Agotamiento: el profesorado se ha sentido cansando y agobiado durante el proceso.
    - 6.2.2. Desorientación: el profesorado se ha sentido desorientado en ocasiones y ha perdido el control del proyecto.
    - 6.2.3. Falta de formación del profesorado: el profesorado percibe una falta de formación relacionada con la metodología de trabajo.
    - 6.2.4. Falta de implicación y participación: algunos profesores han tenido dificultades para implicarse en el
-

proyecto.

6.2.4.1. Compaginar clases: el profesorado tiene carga lectiva en otros cursos.

6.2.4.2. Resistencia: el profesorado se siente inseguro cuando trabaja por ABP.

6.2.5. Falta de organización y coordinación entre profesores: el profesorado no se ha coordinado de forma adecuada.

6.3. Respecto al centro educativo.

6.3.1. Falta de recursos: el centro no dispone de recursos económicos y tecnológicos suficientes para realizar las actividades del proyecto.

6.4. Respecto al currículum educativo.

6.4.1. Falta de integración del proyecto en el desarrollo curricular oficial: el proyecto no está bien integrado en algunas asignaturas.

6.4.2. Presión del currículum oficial: el profesorado tiene que cumplir un temario que marca el currículum oficial.

6.5. Respecto al proyecto "Atocha Solidaria".

6.5.1. Amplitud del proyecto: la metodología de trabajo es compleja y abarca muchas actividades y contenidos.

6.5.2. Falta de experiencia del profesorado en este proyecto: es el primer año que se realiza este proyecto en el centro.

6.5.3. Momento de realización del proyecto: el proyecto se realiza justo antes de la evaluación final del curso académico.

**PI-7: Sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto Atocha Solidaria**

7.1. Respecto al alumnado

7.1.1. Mejora de canales de comunicación entre el alumnado: facilitar estrategias a los alumnos para mejorar el contacto entre ellos.

7.1.2. Mejorar el seguimiento del trabajo del alumnado: es necesario que el profesor mentor oriente al alumnado durante todo el proceso.

7.1.3. Preparación previa del alumnado: es necesario informar al alumnado antes de empezar el proyecto y tener sesiones de formación previas.

7.2. Respecto al profesorado

7.2.1. Compartir el liderazgo: compartir responsabilidades con la coordinadora del proyecto.

7.2.2. Coordinación: es necesario tener más reuniones entre el profesorado para mejorar la coordinación.

7.2.3. Formación en ABP: el profesorado necesita más formación en la metodología y en el uso de tecnologías.

7.3. Respecto al proyecto "Atocha Solidaria"

7.3.1. Evaluación exhaustiva final: se refiere a la necesidad de realizar una evaluación completa al final del proyecto para detectar limitaciones, destacar beneficios y proponer mejoras.

7.3.2. Replanteamiento de la organización: se refiere a mejorar la organización del proyecto.

7.3.2.1. Agrupamientos: mejorar la organización y distribución de los equipos de trabajo.

7.3.2.2. Reconocimiento y difusión en medios: se trata de promover más el proyecto en redes sociales para aumentar la participación de agentes externos.

7.3.2.3. Temporalización: disponer de más tiempo en actividades y organización.

A su vez, y de forma consecutiva, las expertas analizaron la categorización que se había elaborado en base a la información recogida de los estudiantes en los diferentes recursos (entrevistas, preguntas abiertas del cuestionario, vídeos y entradas de blogs). En las tablas 6.11, 6.12, 6.13, 6.14 y 6.15 se presentan las observaciones de cada una de las expertas.

Tabla 6.11. Juicio de la experta 1 sobre las categorías de los recursos a estudiantes

**Experta 1: Profesora Catedrática de Tecnología Educativa**

Las categorías me parece que están muy bien desarrolladas, es importante que elabores las categorías siguiendo

---

como referencia el sistema de categorías elaborado para docentes.

Pregunta de investigación: Concepción de la metodología ABP.

- a) La “efectividad de la metodología” la ubicaría en preferencia metodológica.
- b) No diferenciaría la categoría “aprendizaje” de la categoría “aprendizaje aplicado”.

Pregunta de investigación: Preferencia metodológica para trabajar en el aula.

- c) Sustituiría la categoría “esta metodología” por “metodología ABP” y “compaginar las dos metodologías” por “metodología mixta APB-tradicional”.

Pregunta de investigación: Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria.

- d) Desglosaría la categoría de “implicación y participación” en las siguientes categorías: “implicación y participación del alumnado”, “implicación y participación del profesorado”, “implicación y participación del centro educativo”, “implicación y participación de la familia”, “implicación y participación de agentes externos”.

Pregunta de investigación: Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto Atocha Solidaria.

- e) Procurar organizar las categorías por dimensiones al igual que en las categorías elaboradas para docentes, por ejemplo: respecto al alumnado, respecto al profesorado, respecto al centro educativo, respecto a la familia, etc.

Pregunta de investigación: Propuestas para mejorar el proyecto Atocha Solidaria.

- f) Sustituiría “utilidad del proyecto en el curso académico” por “valor curricular del proyecto”.
- 

Tabla 6.12. Juicio de la experta 2 sobre las categorías de los recursos a estudiantes

---

**Experta 2: Profesora Ayudante doctor del área de métodos y diagnóstico en educación**

Las categorías me parecen claras y relevantes.

Pregunta de investigación: Concepción de la metodología ABP.

- a) Yo prescindiría de la palabra “forma” en la categoría “forma de trabajo innovador” y dejaría la categoría como sigue: trabajo innovador.
- b) En la categoría “forma más dinámica de aprender” eliminaría el calificativo de más.
- c) No me termina de convencer el término “metodología integradora”, buscaría otra palabra.

Pregunta de investigación: Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria.

- d) Evitaría repetir las palabras “implicación y participación” en cada una de las categorías.
- e) También diferenciaría la categoría “motivación” de “satisfacción”.

Pregunta de investigación: Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto Atocha Solidaria.

- f) Desglosaría la categoría de “falta de trabajo en equipo”.
- 

Tabla 6.13. Juicio de la experta 3 sobre las categorías de los recursos a estudiantes

---

**Experta 3: Profesora Titular del área de Didáctica y organización escolar**

Las categorías recogen las ideas claves del ABP.

Pregunta de investigación: Propuestas para mejorar el proyecto Atocha Solidaria.

- a) Desglosaría la categoría de “replanteamiento de la organización” en las categorías “agrupamientos”, “documentación”, “mayor difusión” y “temporalización”.
- 

Tabla 6.14. Juicio de la experta 4 sobre las categorías de los recursos a estudiantes

---

**Experta 4: Maestra de atención a la diversidad en un centro educativo**

Las categorías me parecen adecuadas al objeto de estudio y pueden ser utilizadas en otros contextos del ABP.

Pregunta de investigación: Concepción de la metodología ABP.

- a) Utilizaría el término “atención a la diversidad” en lugar de “metodología integradora”.

Pregunta de investigación: Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria.

- b) Hay temas que citas que yo no ubicaría en aprendizaje sino en motivación, por ejemplo, interés por los talleres, reconocimiento del trabajo realizado, etc.
-



Tabla 6.15. Juicio de la experta 5 sobre las categorías de los recursos a estudiantes

**Experta 5: Maestra de Primaria en un centro educativo**

Las categorías me parecen que están bien organizadas y abordan los aspectos generales de este tipo de metodología.

Pregunta de investigación: Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria.

- a) Procuraría seguir la clasificación de competencias clave que marca la LOMCE tanto para las categorías de las entrevistas a docentes como a estudiantes.
- b) Incluiría la capacidad de liderar un grupo en la “competencia sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor”.
- c) En la “competencia aprender a aprender” incluiría las siguientes ideas que han ido saliendo en el texto: aprender a trabajar, esforzarse, aprender a planificar ideas, aprender a organizarse, etc.
- d) Al igual que en el sistema de categorías de las entrevistas a profesores, no crearía una competencia que se llamase emocional, este aspecto se recoge en la competencia social y cívica.

Pregunta de investigación: Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto Atocha Solidaria.

- e) Yo sustituiría en la categoría “trabajo, esfuerzo y tiempo” la palabra “trabajo” por “dedicación”.
- f) Crearía una nueva categoría que se denominase “uso de las TIC” y en ella incluiría los problemas técnicos, búsqueda de información en internet, etc.
- g) Incluiría la categoría de “falta de orientación” en la dimensión “respecto al alumnado”.

Incorporadas las modificaciones pertinentes sugeridas por las expertas, seguimos el mismo procedimiento que con el sistema de categorías de los docentes, es decir, una de las expertas valoró la exhaustividad de las categorías, el carácter mutuamente excluyente de las mismas, y la coherencia interna de la nueva versión. A continuación mostramos las diferentes categorías y su descripción.

Tabla 6.16. Sistema de categorías – estudiantes (categorías y definición)

**PI-1: Concepción de la metodología ABP**

- 1.1. Aprendizaje aplicado: un aprendizaje aplicado a la práctica que conecta con los conocimientos previos del alumnado.
- 1.2. Trabajo en equipo: implica trabajar de forma colaborativa con otros compañeros.
- 1.3. Metodología estructurada: responde a una estructura con diferentes fases.
- 1.4. Compromiso: el alumnado toma conciencia de la importancia que tiene cumplir con el desarrollo del trabajo.
- 1.5. Trabajo innovador: una forma de trabajo novedosa para el alumnado.
- 1.6. Forma dinámica de aprender: es una forma de trabajo activa y diligente.
- 1.7. Atención a la diversidad: que atiende las necesidades de todo el alumnado que participa.

**PI-2: Preferencia metodológica para trabajar en el aula**

- 2.1. Metodología ABP: el alumnado prefiere trabajar a través de la metodología ABP en clase.
- 2.2. Metodología mixta ABP – tradicional: el alumnado prefiere compaginar ambos tipos de metodología.
- 2.3. Metodología tradicional: el alumnado prefiere trabajar a través de la metodología tradicional.

**PI-3: Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria**

- 3.1. Adquisición de competencias clave: hace referencia a las competencias que establece la LOMCE.
  - 3.1.1. Competencia aprender a aprender: el alumnado desarrolla su capacidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, organizar sus tareas y tiempo.
  - 3.1.2. Competencia comunicativa lingüística: utiliza la lengua, expresa ideas e interactúa con otras personas de manera oral o escrita.
  - 3.1.3. Competencia de conciencia y expresión cultural: el alumnado aprecia la importancia de la expresión a través de la música, las artes plásticas y escénicas o la literatura.
    - 3.1.3.1. Creatividad.

### 3.1.3.2. Expresión y creación.

3.1.4. Competencia del sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor: desarrolla habilidades para convertir las ideas en actos, como la creatividad o las capacidades para asumir riesgos, planificar y gestionar proyectos.

#### 3.1.4.1. Autonomía.

#### 3.1.4.2. Responsabilidad.

3.1.5. Competencia digital: implica el uso seguro y crítico de las TIC para obtener, analizar, producir e intercambiar información.

3.1.6. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: desarrolla capacidades para aplicar el razonamiento matemático y resolver cuestiones de la vida cotidiana; utilizar los conocimientos y metodología científicos y explicar la realidad que les rodea; y dar respuesta a los deseos y necesidades humanas.

3.1.7. Competencias sociales y cívicas: hace referencia a las capacidades para relacionarse con los demás y participar de manera activa, participativa y democrática en la vida social y cívica.

#### 3.1.7.1. Desarrollo afectivo y emocional.

#### 3.1.7.2. Educación ciudadana.

#### 3.1.7.3. Interacción y colaboración.

#### 3.1.7.4. Resolución de problemas.

3.2. Aprendizaje aplicado: el ABP es un aprendizaje que está enfocado hacia la práctica.

3.3. Implicación y participación: la comunidad educativa ha participado activamente en el proyecto.

#### 3.3.1. Del alumnado.

#### 3.3.2. Del profesorado.

#### 3.3.3. Del centro educativo.

#### 3.3.4. De las familias.

#### 3.3.5. De agentes externos.

3.4. Motivación: el alumnado está más motivado para realizar las tareas del proyecto.

3.5. Satisfacción personal: el alumnado está satisfecho con los resultados logrados.

3.6. Integración del proyecto en el currículum educativo: durante el proyecto se han realizado diversas actividades en las asignaturas.

### **PI-4: Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria**

#### 4.1. Respetto al alumnado.

4.1.1. Dedicación, esfuerzo y tiempo: al alumnado le ha supuesto más dedicación, esfuerzo y tiempo para desarrollar las tareas del proyecto.

4.1.1.1. Agotamiento: el alumnado se ha sentido cansado y agobiado en algunos momentos durante el proceso.

4.1.2. Falta de orientación: el alumnado ha percibido una falta de seguimiento del profesorado.

4.1.3. Problemas para conseguir el reto: el alumnado ha tenido dificultades para conseguir el reto.

4.1.4. Trabajo en equipo: dificultades para colaborar con algunos compañeros del equipo en la realización de las tareas.

4.1.4.1. Diferentes niveles de implicación: el alumnado no se ha implicado por igual en el trabajo en equipo.

4.1.4.2. División del trabajo: el alumnado se ha dividido el trabajo, cada uno se ha encargado de realizar determinadas actividades.

4.1.4.3. Falta de afinidad entre el alumnado: algunos grupos no se han llevado bien entre ellos.

4.1.4.4. Falta de responsabilidad y compromiso: algunos alumnos no se han comprometido a terminar las tareas o realizarlas adecuadamente.

4.1.4.5. Problemas de comunicación: han tenido problemas para comunicarse con los estudiantes de otras secciones del centro.

4.1.5. Uso de las TIC: el alumnado ha tenido dificultades para buscar información en Internet y utilizar algunas herramientas tecnológicas.

#### 4.2. Respetto al profesorado.

4.2.1. Falta de organización y coordinación: el profesorado no se ha organizado y coordinado de forma adecuada.

4.3. Respecto al centro educativo.

4.3.1. Falta de difusión: no se ha difundido lo suficiente el proyecto, porque no han participado muchos agentes externos.

4.3.2. Falta de medios y recursos: hace referencia a recursos de tipo económico y recursos TIC.

4.4. Respecto al currículum educativo.

4.4.1. Falta de integración del proyecto en el desarrollo curricular oficial: el alumnado no encuentra la utilidad del proyecto en el currículum educativo.

4.4.2. Presión currículum educativo: el alumnado percibe la presión del temario y el nivel educativo durante el proyecto.

4.4.3. Problemas con la evaluación: el alumnado no percibe la repercusión del proyecto en la evaluación.

4.5. Respecto al proyecto “Atocha Solidaria”.

4.5.1. Amplitud del proyecto: la metodología de trabajo es compleja y abarca muchas actividades y contenidos.

4.5.2. Momento de realización del proyecto: el proyecto se realiza justo antes de la evaluación final del curso académico.

4.6. Respecto a la familia.

4.6.1. Presión familiar: se refiere a la falta de apoyo de algunas familias que prefieren la metodología tradicional.

**PI-5: Sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria**

5.1. Mejorar el seguimiento del trabajo del alumnado: disponer de más orientación por parte del profesorado.

5.2. Mejorar la coordinación y comunicación entre profesores: que el profesorado esté más coordinado.

5.3. Replanteamiento de la organización: mejorar la organización del proyecto.

5.3.1. Agrupamientos: que lo estudiantes puedan formar los grupos de trabajo.

5.3.2. Temporalización: disponer de más tiempo, cambiar la fecha y duración del proyecto.

5.3.3. Documentación: disponer de más información y recursos.

5.3.4. Mayor difusión: más difusión del proyecto para aumentar la participación de agentes externos.

5.4. Valor curricular del proyecto: integrar el proyecto en el currículum educativo.

Como ya hemos comentado, estas categorías configuran los nodos de trabajo en el programa Nvivo11, lo que implica que son creadas en el mismo, antes de la siguiente fase de trabajo (figura 6.13 y 6.14).

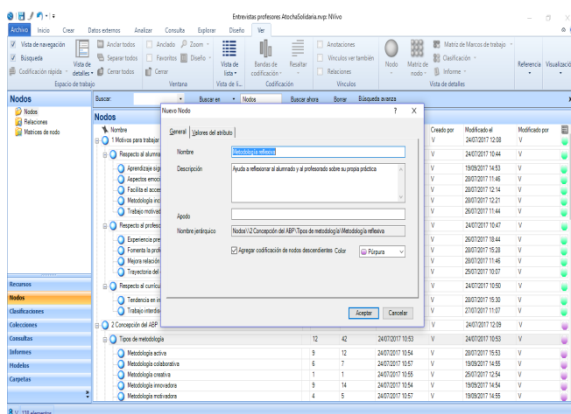


Figura 6.13. Creación de nodos en Nvivo. Archivo docentes

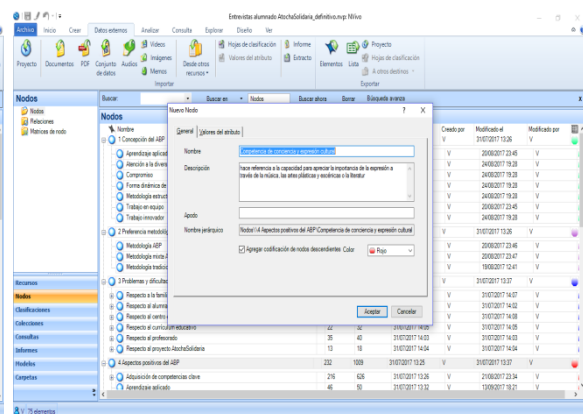
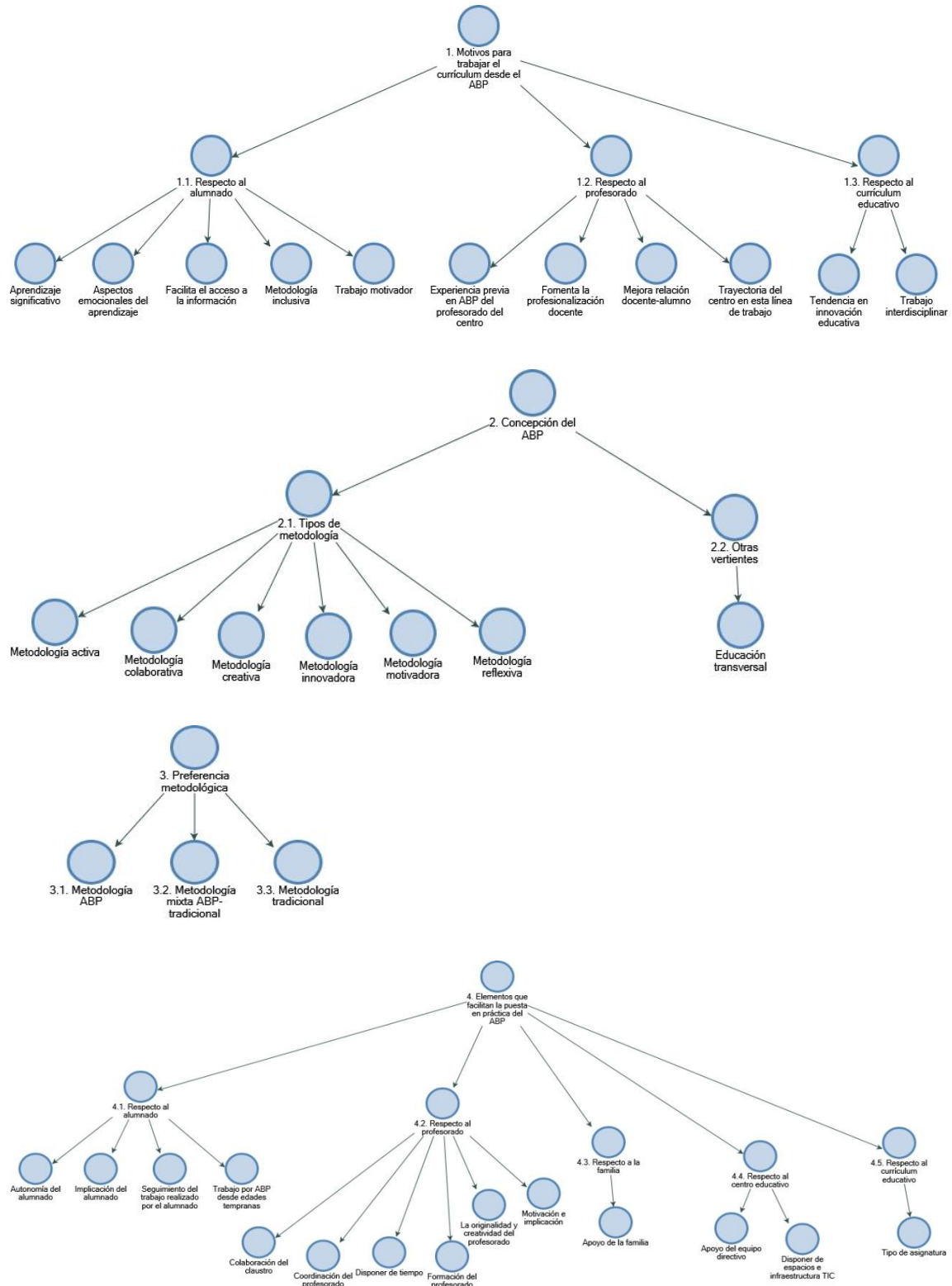


Figura 6.14. Creación de nodos en Nvivo. Archivo estudiantes

A continuación presentamos el mapa de nodos (categorías) que hemos obtenido con el programa Nvivo11 de todas las dimensiones en la información recogida del profesorado.



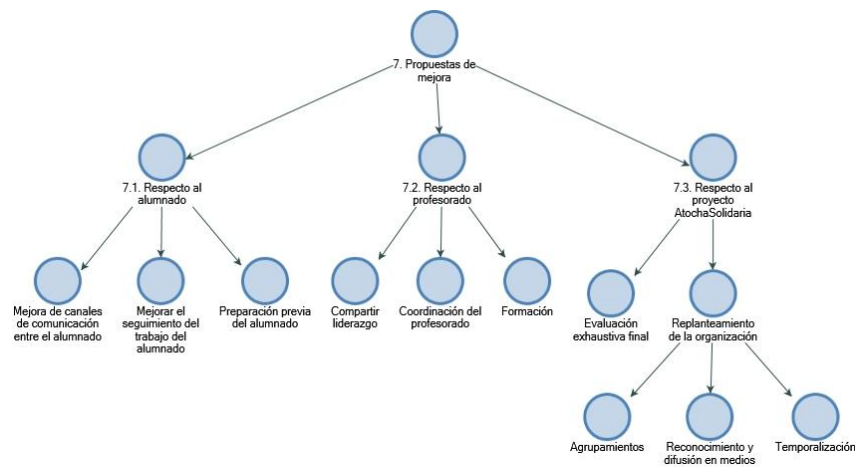


Figura 6.15. Mapa de nodos (categorías) desde la perspectiva del profesorado (I)

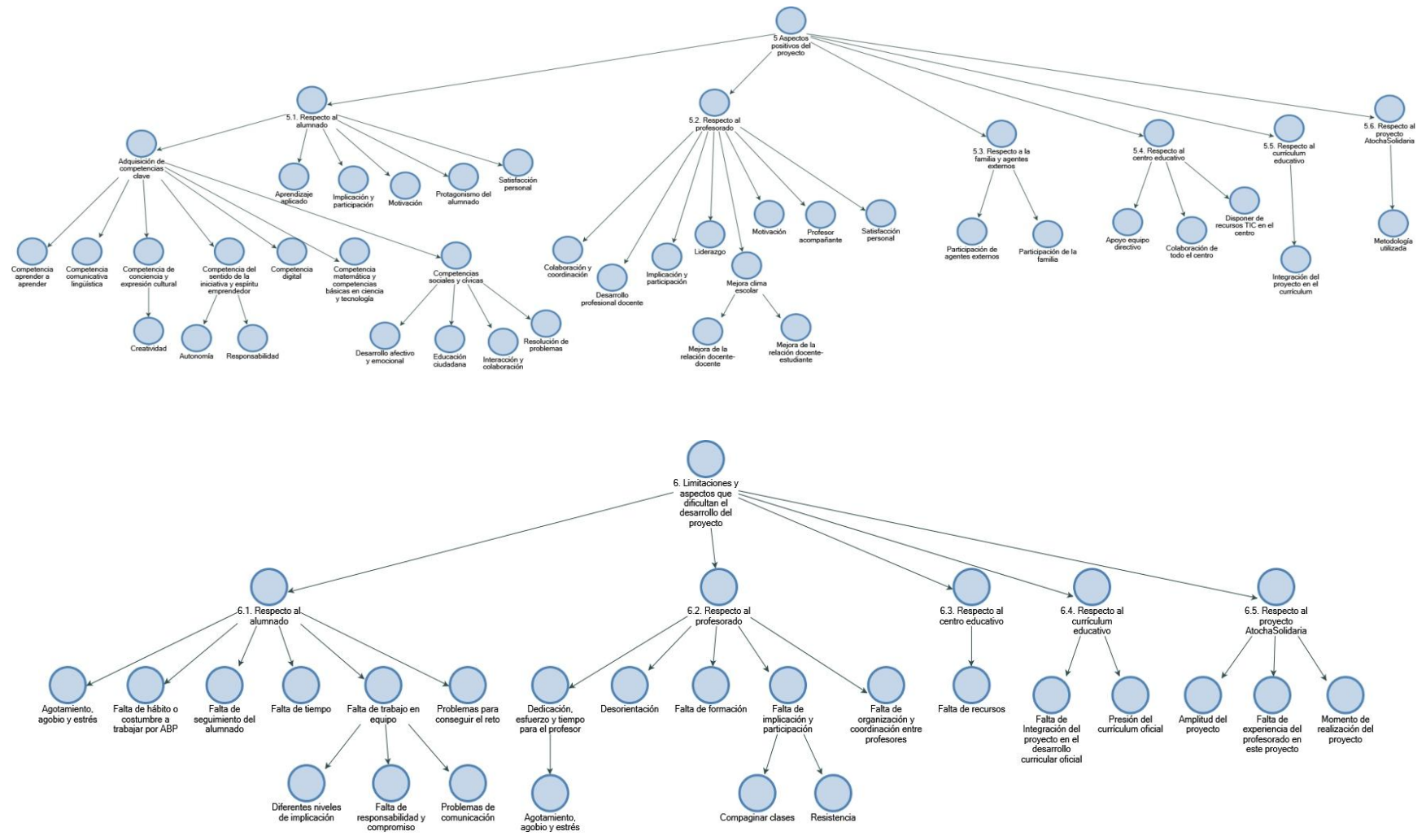


Figura 6.16. Mapa de nodos (categorías) desde la perspectiva del profesorado (II)

También presentamos el sistema de categorías, en forma de mapa de nodos, que hemos obtenido con el programa Nvivo11, de todas las dimensiones de la información recogida del alumnado.

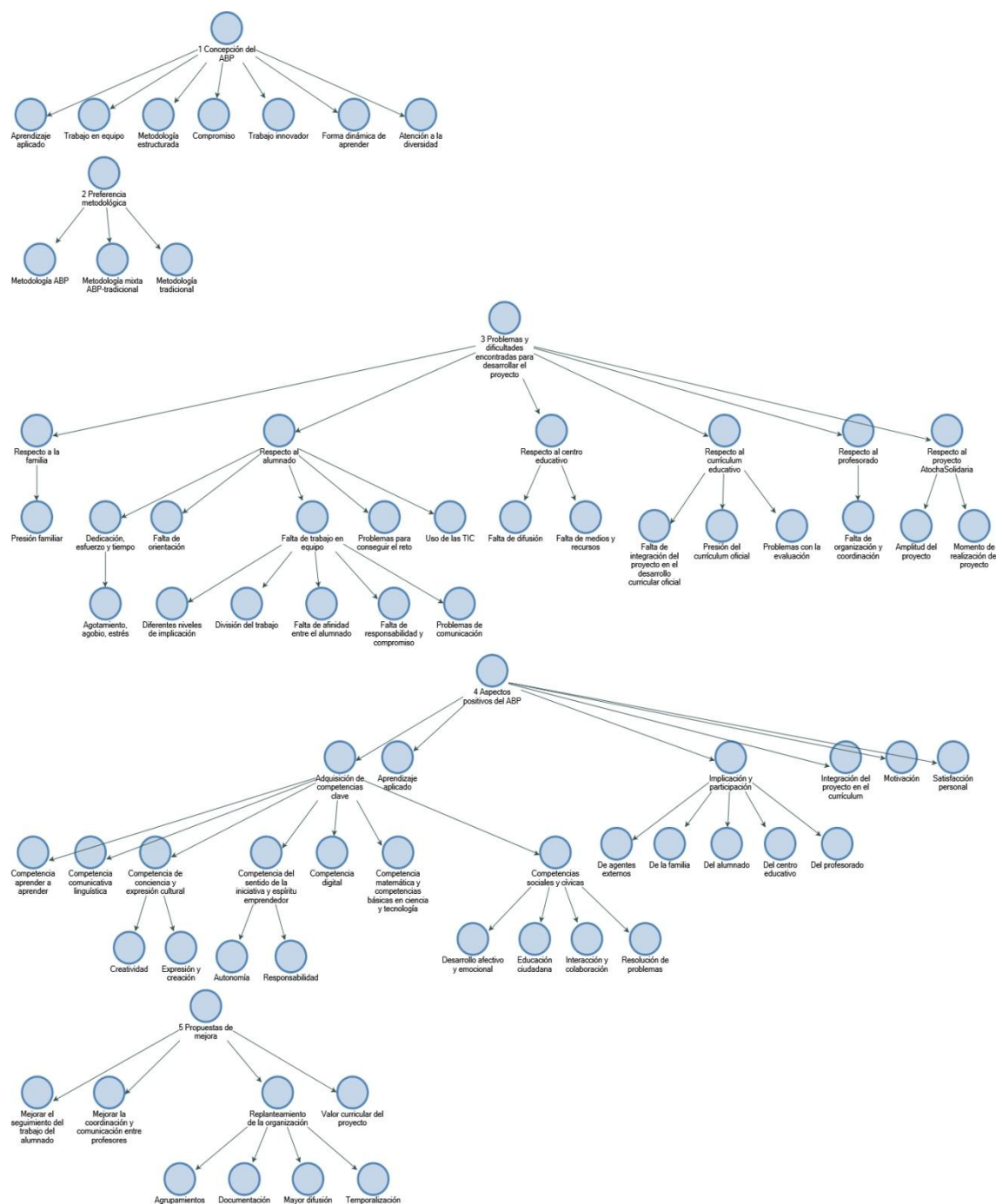


Figura 6.17. Mapa de nodos (categorías) desde la perspectiva del alumnado

**Fase 3. Síntesis y agrupamiento de la información.** Esta fase supone la adscripción categórica a los distintos elementos de análisis. Se vincula la información recopilada a la categoría que comprende el mismo tema.

Tabla 6.17. Ejemplo de codificación temática extraída del texto de análisis. Archivo docentes

Categoría	Ejemplo extraído del texto de análisis
2.1.6. Metodología reflexiva	<i>“...nos hace reflexionar a nosotros sobre la práctica docente, tu puedes explicar unos conceptos no desde una clase magistral, no desde un trabajo, sino fomentado el equipo colaborativo, que tenga sentido lo que están haciendo...” (Entrevista 7).</i>
5.4.1. Apoyo equipo directivo	<i>“...estoy admiradísimo, sinceramente, equipo directivo la facilidad que ha dado y Ana como miembro del equipo directivo las grandes facilidades que ha dado tanto de horario, flexibilidad y demás...” (Entrevista 12).</i>
6.1.2. Falta de hábito o costumbre a trabajar por ABP	<i>“...en bachillerato no vienen con ningún tipo de costumbre, entonces muchas veces el rechazo de los chicos viene por ahí...les cuesta muchísimo, no tiene nada que ver cuando los chicos vienen trabajando esto desde pequeños porque ya lo tienen interiorizado...” (Entrevista 1).</i>
7.2.1. Compartir el liderazgo	<i>“...Charo se implica mucho, es la líder y está muy bien, pero hay que echarle una mano, porque se puede saturar y con tiempo puedes tener más capacidad de respuesta...” (Entrevista 6).</i>

El primer paso de la codificación se realiza en papel; es decir, se realiza el análisis sin ayuda del programa estadístico. Posteriormente se transfiere al programa estadístico Nvivo 10.

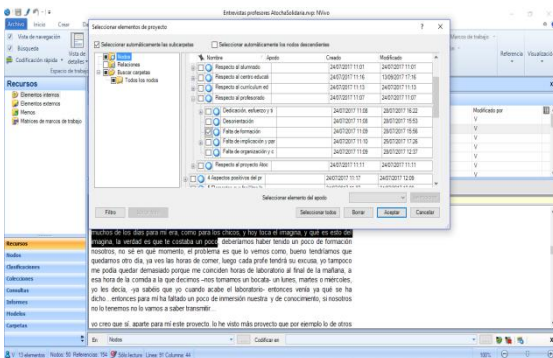


Figura 6.18. Codificación de la información en nodos mediante Nvivo. Archivo docentes

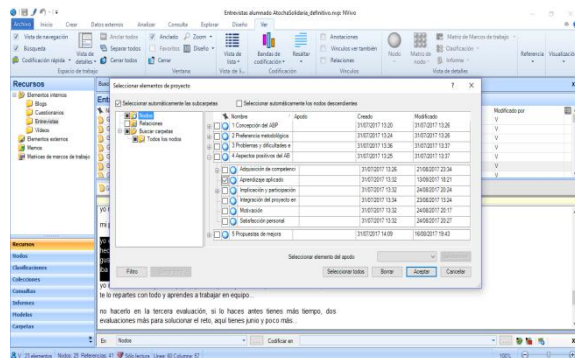


Figura 6.19. Codificación de la información en nodos mediante Nvivo. Archivo estudiantes

Una vez finalizada la codificación de todos los recursos, se solicita a una de las investigadoras que forman el equipo de triangulación interjueces una nueva codificación siguiendo como referencia la categorización definitiva de las tablas 6.10 y 6.16. Para realizar esta codificación se realiza una extracción aleatoria de las



entrevistas impares de estudiantes y docentes. La experta codifica las entrevistas en papel y posteriormente se incorporan al programa Nvivo10. Para analizar la concordancia en la codificación realizada, se aplica el índice Kappa de Cohen (K) en cada dimensión (Tabla 6.18).

Tabla 6.18. Valoración del índice de Kappa

Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0.20	Pobre
0.21-0.40	Débil
0.41-0.60	Moderada
0.61-0.80	Buena
0.81-1.00	Muy buena

Fuente: Altman (1991)

En las figuras 6.20 y 6.21 se muestra el proceso realizado con el programa Nvivo10 para calcular el coeficiente Kappa de Cohen en cada par de entrevistas impares, para cada una de las dimensiones.

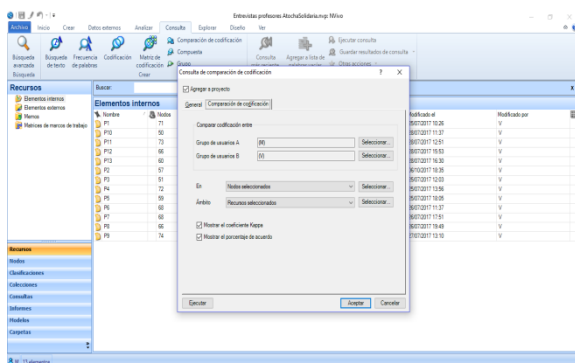


Figura 6.20. Obtención del índice Kappa en las entrevistas impares. Archivo docentes

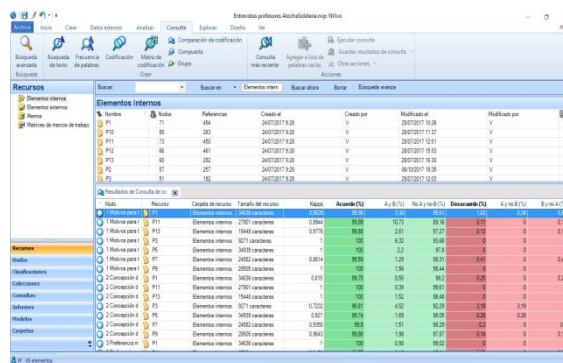


Figura 6.21. Resultados del índice Kappa en las entrevistas impares. Archivo docentes

A continuación mostramos el índice kappa obtenido en cada una de las dimensiones en las entrevistas realizadas a docentes. Como vemos, el índice es superior en todos los casos a 0.70, lo que evidencia una alta concordancia entre la codificación realizada por la experta y la investigadora.

Tabla 6.19. Índice Kappa dimensión “Motivos para trabajar el currículum desde el ABP” en docentes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
1. Motivos para trabajar el currículum desde el ABP	1	0.86	98.98	1.02
1. Motivos para trabajar el currículum desde el ABP	3	1	100	0
1. Motivos para trabajar el currículum desde el ABP	5	1	100	0
1. Motivos para trabajar el currículum desde el ABP	7	0.86	99.59	0.41
1. Motivos para trabajar el currículum desde el ABP	9	1	100	0
1. Motivos para trabajar el currículum desde el ABP	11	0.99	99.89	0.11
1. Motivos para trabajar el currículum desde el ABP	13	0.97	99.88	0.12

Tabla 6.20. Índice Kappa dimensión “Concepción del ABP” en docentes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
2. Concepción del ABP	1	0.81	99.75	0.25
2. Concepción del ABP	3	0.72	96.81	3.19
2. Concepción del ABP	5	0.92	99.74	0.26
2. Concepción del ABP	7	0.93	99.8	0.2
2. Concepción del ABP	9	0.96	99.86	0.14
2. Concepción del ABP	11	1	100	0
2. Concepción del ABP	13	1	100	0

Tabla 6.21. Índice Kappa dimensión “Preferencia metodológica” en docentes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
3. Preferencia metodológica	1	1	100	0
3. Preferencia metodológica	3	1	100	0
3. Preferencia metodológica	5	1	100	0
3. Preferencia metodológica	7	0.85	99.89	0.11
3. Preferencia metodológica	9	1	100	0
3. Preferencia metodológica	11	0.94	99.77	0.23
3. Preferencia metodológica	13	0.94	99.94	0.06

Tabla 6.22. Índice Kappa dimensión “Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP” en docentes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
4. Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP	1	1	100	0
4. Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP	3	1	100	0
4. Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP	5	0.86	99.75	0.25
4. Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP	7	1	100	0
4. Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP	9	0.96	99.76	0.24
4. Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP	11	1	100	0
4. Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP	13	1	100	0

Tabla 6.23. Índice Kappa dimensión “Aspectos positivos del proyecto” en docentes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
5. Aspectos positivos del proyecto	1	0.95	98.72	1.28
5. Aspectos positivos del proyecto	3	0.93	98.78	1.22
5. Aspectos positivos del proyecto	5	0.97	99.37	0.63
5. Aspectos positivos del proyecto	7	0.96	98.57	1.43
5. Aspectos positivos del proyecto	9	0.95	98.73	1.27
5. Aspectos positivos del proyecto	11	0.98	99.35	0.65
5. Aspectos positivos del proyecto	13	0.95	98.04	1.96

Tabla 6.24. Índice Kappa dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” en docentes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
6. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	1	0.95	98.94	1.06
6. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	3	0.89	98.65	1.35
6. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	5	0.91	98.59	1.41
6. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	7	0.87	97.38	2.62
6. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	9	0.85	94.16	5.84
6. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	11	0.95	99	1
6. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	13	1	100	0

Tabla 6.25. Índice Kappa dimensión “Propuestas de mejora” en docentes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
7. Propuestas de mejora	1	0.94	99.36	0.64
7. Propuestas de mejora	3	0.71	97.54	2.46
7. Propuestas de mejora	5	0.97	99.87	0.13
7. Propuestas de mejora	7	0.99	99.93	0.07
7. Propuestas de mejora	9	1	100	0
7. Propuestas de mejora	11	0.96	99.74	0.26
7. Propuestas de mejora	13	0.92	99.82	0.18

Se realizó el mismo procedimiento con las entrevistas realizadas a estudiantes, obteniéndose un Kappa superior a 0.70 en todos los casos, lo que evidencia una alta concordancia entre la codificación realizada por la experta y la investigadora.

Tabla 6.26. Índice Kappa dimensión “Concepción del ABP” en estudiantes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
1. Concepción del ABP	1	0.9176	99.68	0.32
1. Concepción del ABP	3	0.9351	99.56	0.44
1. Concepción del ABP	5	0.9566	99.68	0.32
1. Concepción del ABP	7	0.9908	99.96	0.04
1. Concepción del ABP	9	0.8538	99.71	0.29
1. Concepción del ABP	11	0.9444	99.34	0.66
1. Concepción del ABP	13	0.951	99.9	0.1
1. Concepción del ABP	15	0.9305	99.81	0.19
1. Concepción del ABP	17	0.9358	99.71	0.29
1. Concepción del ABP	19	0.8572	99.6	0.4
1. Concepción del ABP	21	1	100	0
1. Concepción del ABP	23	0.8921	99.57	0.43

Tabla 6.27. Índice Kappa dimensión “Preferencia metodológica” en estudiantes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
2. Preferencia metodológica	1	1	100	0
2. Preferencia metodológica	3	0.8492	99.65	0.35
2. Preferencia metodológica	5	0.9566	99.83	0.17
2. Preferencia metodológica	7	1	100	0
2. Preferencia metodológica	9	1	100	0
2. Preferencia metodológica	11	0.9772	99.64	0.36
2. Preferencia metodológica	13	0.9138	99.91	0.09
2. Preferencia metodológica	15	0.986	99.94	0.06
2. Preferencia metodológica	17	1	100	0
2. Preferencia metodológica	19	0.9096	99.43	0.57
2. Preferencia metodológica	21	0.9671	99.94	0.06
2. Preferencia metodológica	23	0.9872	99.89	0.11

Tabla 6.28. Índice Kappa dimensión “Aspectos positivos del proyecto” en estudiantes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
3. Aspectos positivos del proyecto	1	1	100	0
3. Aspectos positivos del proyecto	3	0.9396	98.4	1.6
3. Aspectos positivos del proyecto	5	0.9804	99.5	0.5
3. Aspectos positivos del proyecto	7	0.8867	95.48	4.52
3. Aspectos positivos del proyecto	9	0.9679	99.11	0.89
3. Aspectos positivos del proyecto	11	0.8151	98.78	1.22
3. Aspectos positivos del proyecto	13	0.8968	96.5	3.5
3. Aspectos positivos del proyecto	15	0.9244	97.54	2.46
3. Aspectos positivos del proyecto	17	0.8786	95.32	4.68
3. Aspectos positivos del proyecto	19	0.8422	96.96	3.04
3. Aspectos positivos del proyecto	21	0.9213	97.22	2.78
3. Aspectos positivos del proyecto	23	0.8767	97.06	2.94

Tabla 6.29. Índice Kappa dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” en estudiantes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	1	0,9762	99,4	0,6
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	3	0,9697	99,22	0,78
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	5	0,9873	99,63	0,37
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	7	0,9207	98,21	1,79
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	9	0,9856	99,38	0,62
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	11	0,8929	95,31	4,69
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	13	0,8509	94,73	5,27
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	15	0,8865	96,77	3,23
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	17	0,9519	98,2	1,8
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	19	0,9218	97,07	2,93
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	21	0,9955	99,9	0,1
4. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto	23	0,9473	98,31	1,69

Tabla 6.30. Índice Kappa dimensión “Propuestas de mejora” en estudiantes

Nodo	Recurso	Kappa	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
5. Propuestas de mejora	1	0,9857	99,96	0,04
5. Propuestas de mejora	3	0,991	99,91	0,09
5. Propuestas de mejora	5	1	100	0
5. Propuestas de mejora	7	1	100	0
5. Propuestas de mejora	9	1	100	0
5. Propuestas de mejora	11	0,9014	99,24	0,76
5. Propuestas de mejora	13	0,9208	98,67	1,33
5. Propuestas de mejora	15	1	100	0
5. Propuestas de mejora	17	0,972	99,55	0,45
5. Propuestas de mejora	19	0,9821	99,88	0,12
5. Propuestas de mejora	21	0,9532	99,17	0,83
5. Propuestas de mejora	23	0,8554	99,41	0,59

**Fase 4. Disposición y tratamiento de datos.** Codificado el contenido de los diferentes recursos, se realiza el análisis de los resultados con las siguientes finalidades, tanto para docentes como para estudiantes:

- a) Comprobar los elementos con mayor y menos relevancia en el discurso de los participantes, teniendo en cuenta todos los recursos analizados (número de referencias de las diferentes categorías).
- b) Determinar la relación existente entre las categorías del estudio (mapa de relaciones de nodos).

- c) Establecer comparaciones entre los atributos en las categorías de primer y segundo nivel del estudio.
- d) Delimitar la similitud de las entrevistas analizadas en cada grupo en función de la codificación realizada (análisis de conglomerados).

### 6.6. Criterios de calidad en la investigación cualitativa

Los criterios de calidad adoptados en esta investigación son los propuestos por Guba y Lincoln (1989), y Sandín (2003). Para estos autores, el criterio más importante de la investigación cualitativa es el de veracidad. Este criterio se subdivide en cuatro dimensiones: credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad (Tabla 6.31).

Tabla 6.31. Categorías de análisis: control de calidad

Credibilidad	→	Validez interna
Transferibilidad	→	Validez externa
Dependencia	→	Fiabilidad
Confirmabilidad	→	Objetividad

Fuente: elaboración propia

A continuación explicaremos, de forma detallada, cada una de estas dimensiones, describiendo cómo se han cumplido en este trabajo de investigación.

- a) Credibilidad/validez interna:

La credibilidad equivale a la validez interna y alude al grado de coherencia e integridad del fenómeno que se pretende estudiar (Sánchez et al., 2012). Para cumplir con este criterio, se han ido describiendo los pasos y toma de decisiones, incorporadas a lo largo de la investigación. También se han seguido las siguientes pautas (Guba, 1983): trabajo prolongado en el mismo lugar, observación persistente, triangulación de diferentes fuentes y técnicas, recopilación y uso de material referencial, y verificación de los resultados con los participantes. Como ya se ha comentado, se ha buscado la participación expresa de los interesados, los actores (en este caso profesores y alumnos), ayudando a triangular las observaciones e interpretaciones del investigador. En la etapa final de elaboración de los informes, los profesores han examinado los escritos en borrador de la investigadora proporcionando retroalimentación al respecto para llegar al documento definitivo sobre el caso.

b) Transferibilidad:

La transferibilidad de la investigación supone la posibilidad de poder ser construida por otro investigador. Pero nuestro objetivo no es generalizar los resultados, sino formular preguntas de investigación relevantes para el contexto, que puedan transferirse o aplicarse a otras situaciones similares. La transferibilidad se aplica horizontalmente, de caso a caso, de un contexto de investigación a otro similar, no se aplica verticalmente, como la generalización de una muestra representativa a la población origen (Tójar, 2006).

Un aspecto que entendemos puede facilitar el juicio acerca de la transferibilidad de los resultados es la descripción exhaustiva del caso, la especificación de los criterios de selección muestral, la recogida abundante de datos y los objetivos de investigación. Algunos de estos elementos ya han sido descritos de forma detallada, otros, sin embargo, se presentan más adelante.

A su vez, la transferibilidad requiere una validación externa de las categorías y para garantizarla se realiza una triangulación interjueces. De este modo, y como ya se ha indicado en puntos anteriores de este trabajo, se presenta la categorización a cinco profesionales relacionadas con el objeto de estudio, de forma independiente, y se les pide que analicen la adecuación de las categorías, tanto en su redacción como en su contenido.

c) Dependencia/fiabilidad de la categorización propuesta:

En este tipo de investigaciones, concebidas como cambiantes en cuanto al proceso, y en las que se asume de antemano que los datos dejan huella de quien los trabaja, este criterio no sería fácilmente aplicable (Sánchez et al., 2012). En consecuencia, hemos documentado de forma concienzuda la evolución de los procesos a lo largo de la investigación, y la toma de decisiones tal y como se ha ido desarrollando, de forma que justifique la adecuación y la lógica interna que ha guiado este trabajo. A su vez, y para verificar la utilidad de las categorías de análisis, se ha solicitado a una de las investigadoras que forman el equipo de triangulación interjueces una nueva codificación de los recursos. Esta nueva codificación se realiza sobre todas las entrevistas realizadas a estudiantes y docentes. La experta que realiza la codificación corrobora que las unidades de texto pertenecen a las categorías a las que habían sido atribuidas por la investigadora previamente.



d) Confirmabilidad:

Se refiere al grado en que los resultados construidos por el investigador pueden ser corroborados o confirmados a partir de los datos originales. Para facilitar la comprensión de las interpretaciones de la investigadora, se han aportado fragmentos textuales originales que apoyan, o al menos ilustran, los conceptos y categorías construidas. Estos ejemplos fundamentan las interpretaciones de quien investiga y permiten contrastar la relación dato-interpretación.

Como resumen de lo expresado hasta el momento, presentamos la tabla 6.32, donde recogemos cada uno de estos criterios.

Tabla 6.32. Criterios de calidad del estudio realizado

Credibilidad	Transferibilidad	Dependencia	Confirmabilidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación persistente.</li> <li>- Triangulación de diferentes fuentes y técnicas.</li> <li>- Comprobaciones con los participantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios de selección muestral.</li> <li>- Descripción exhaustiva del caso.</li> <li>- Recogida abundante de datos.</li> <li>- Validación externa de la categorización por 5 jueces expertos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del proceso de recogida, análisis e interpretación de los datos.</li> <li>- Codificación de las entrevistas por un juez experto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transcripciones textuales.</li> <li>- Contrastación de los resultados con la literatura existente.</li> <li>- Comprobaciones de los participantes.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

### 6.6.1. Criterios éticos en la investigación cualitativa

En el diseño del estudio y en el momento de la recolección de datos tenemos presente algunos criterios éticos que están relacionados con: la aplicación del consentimiento informado y el manejo de la confidencialidad. En este sentido, todos los informantes aceptaron participar en la investigación. En la primera fase del estudio se pidió autorización a la directora del centro para poder desarrollarlo. Se ofreció información sobre los objetivos del estudio y aspectos relativos a los derechos y responsabilidades de los participantes dentro de la investigación (Gibbs, 2012). En el Anexo 17 se presenta la autorización de la directora para realizar la investigación en el centro y en el Anexo 18 se recoge la autorización de los padres para publicar imágenes de los estudiantes. Por otro lado, esta confidencialidad de las personas participantes en el estudio, así como la privacidad de la información revelada por los mismos, también se garantiza con la identificación con un número a los informantes.

Además, a la hora de realizar la inmersión en el campo y utilizar la observación participante, las entrevistas y grabaciones en audio o vídeo; hemos tenido en cuenta algunos principios éticos (tabla 6.33). Por ejemplo, en el caso de la observación participante, se establecen inicialmente relaciones de confianza y seguridad con los informantes para que expresen sin reticencias sus impresiones sobre su realidad y sobre las personas que la integran. Establecer estas bases, a priori, de aspectos relacionados con la confidencialidad de los datos y las funciones que realizará el observador durante su estancia, son claves para el éxito de la investigación (Blández, 1996; Massot et al., 2004). A su vez, se ha mantenido una mirada crítica para intentar generar un equilibrio entre el rol como “investigador” y, a su vez, ser una persona cercana hacia la realidad que se intenta describir, comprender e interpretar. En la entrevista cualitativa se ha creado un ambiente donde el entrevistado se ha sentido confortable y con confianza para exponer sus opiniones e ideas de forma libre. Durante la entrevista se han respetado los silencios del participante, evitando realizar interrupciones abruptas y discusiones sobre lo que el otro quiere expresar; el objetivo es que las personas manifiesten libremente sus sentimientos y percepciones de las experiencias vividas frente al proyecto estudiado.

En cuanto al uso de grabaciones, ya sea de audio o vídeo, se ha dado a conocer a los participantes, en todo momento, el empleo de este tipo de métodos, informándoles sobre su desarrollo y el modo en que se manejaría la información recogida. A continuación se presenta una tabla que recoge todos estos criterios que se acaban de describir (tabla 6.33).

Tabla 6.33. Criterios éticos en la investigación cualitativa

Criterios	Características éticas del criterio
Consentimiento informado	Los participantes deben estar de acuerdo con ser informantes y conocer sus derechos y responsabilidades.
Confidencialidad	Asegurar la protección de la identidad de las personas que participan como informantes de la investigación.
Observación participante	La incursión del investigador en el campo exige una responsabilidad ética por los efectos y las consecuencias que pueden derivarse de la interacción establecida con los sujetos participantes del estudio.
Entrevistas	Se trata de una interacción social donde no se deben provocar actitudes que condicionen las respuestas de los participantes.
Grabaciones de audio o vídeo	Deben conservarse en archivos confidenciales y el investigador necesita ser cauteloso anteponiendo la confidencialidad, el respeto y el anonimato de los participantes.

Fuente: Noreña, Alcaraz, Rojas y Rebolledo (2012)

## 6.7. Resultados del estudio de caso

En este apartado se presentan los resultados del estudio realizado en el centro educativo Salesianos Atocha, de Madrid. En primer lugar se describe el contexto de la investigación, que consideramos importante para entender un estudio de caso como una investigación empírica, dirigida a estudiar un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real. La contextualización será la base sobre la que se presentarán más adelante los resultados del caso: descripción del proyecto Atocha Solidaria y valoración de los participantes, que hemos organizado por preguntas de investigación.

### 6.7.1. Contextualización del centro educativo Salesianos Atocha

El proyecto Atocha Solidaria se desarrolla en el centro educativo Salesianos Atocha (<http://salesianosatocha.es/>), situado en Arganzuela, un distrito de la ciudad de Madrid, que constituye la prolongación hacia el Sur del centro histórico de la ciudad.

Este distrito, que se extiende al este del río Manzanares y se encuentra en su totalidad dentro del perímetro de la M-30, limita con otros seis distritos municipales madrileños: al norte y noreste con los distritos de Centro y Retiro; al este y sureste con el de Puente de Vallecas; al sur con el de Usera y al oeste con los de Latina y Carabanchel.

El Distrito de Arganzuela es el número 2 de los 21 distritos municipales de la ciudad de Madrid (Figura 6.22) y, oficialmente, está dividido administrativamente en los 7 barrios siguientes (Figura 6.23): barrio de Imperial, barrio de Acacias, barrio de Chopera, barrio de Legazpi, barrio de Delicias, barrio de Palos de Moguer y barrio de Atocha. En este último se encuentra la estación de Atocha, la estación ferroviaria más importante de España.



Figura 6.22. Distritos de Madrid



Figura 6.23. Distrito de Arganzuela

De acuerdo con el censo de la población del año 2015 (Ayuntamiento de Madrid, 2015), la población de Arganzuela es de 150.177 (69.512 hombres y 80.665 mujeres) con una edad media de 43.8 años. La proporción de inmigrantes en este distrito es bastante elevada (14.558 habitantes), sobre todo, procedente de América latina y caribe (6.151 habitantes), Asia y Oceanía (2.485 habitantes). El barrio de Atocha, que es donde está situado el centro educativo, es el barrio con menos habitantes de todo el distrito, cuenta con un total de 1.092 habitantes, de los cuales 1.054 son españoles y 38 son extranjeros.

El centro educativo Salesianos Atocha, ubicado en la calle Ronda de Atocha, nº 27, es un centro concertado en todas las etapas, salvo en Bachillerato y Formación Profesional. Es una institución regida por la Congregación Salesiana y por lo tanto, inspirada en el método educativo salesiano. Los colegios salesianos tienen en el centro de su identidad la figura de Don Bosco, sacerdote, escritor y educador italiano del siglo XIX, fundador de la Congregación Salesiana.

El colegio Salesianos Atocha cuenta con una larga trayectoria, de hecho los primeros salesianos llegaron a Madrid cuando terminaba el siglo XIX y, tras una breve estancia en otro lugar de la capital, abrieron el colegio del barrio de Atocha en 1901. Salesianos Atocha, a lo largo de más de un siglo, se ha convertido en una obra salesiana emblemática. Cuatro años después, el 12 de Octubre de 1905, tuvo lugar la inauguración del primer templo de María Auxiliadora en Atocha. Fue el 29 de mayo de 1917 cuando se realizó el acto de colocación de la primera piedra de las escuelas

profesionales de Artes y Oficios en Atocha, asistiendo los reyes de España, en aquel momento, don Alfonso XII y doña Victoria Eugenia. Desde entonces, Salesianos Atocha ha sido y es un referente en la Formación Profesional de Madrid y de toda España (Figura 6.24).



Figura 6.24. El centro Salesianos Atocha en el siglo XX

En la actualidad, en el centro se imparten las enseñanzas correspondientes a Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria, Bachillerato (Tecnológico, Humanidades y Ciencias Sociales, Artístico y Ciencias de la Salud) y Formación Profesional (Artes Gráficas; Edificación y Obra civil; Electricidad y electrónica; Fabricación mecánica; Imagen y sonido; Informática y Comunicaciones; Instalación y Mantenimiento; Servicios socioculturales y a la comunidad).



Figura 6.25. Instalaciones del centro educativo

En cuanto al organigrama, el centro dispone de una dirección titular para todo el colegio, y directores pedagógicos en cada uno de los niveles educativos que se

imparten. También existe la figura del coordinador en cada nivel educativo. En el caso de Educación Infantil y Primaria, hay un coordinador por ciclo, y en Formación Profesional, existe un coordinador por especialidad.

Además, en cada etapa educativa hay un coordinador TIC y un responsable de pastoral. Este último forma parte del Departamento de Pastoral, encargado de ofertar experiencias y actividades que ayuden a enriquecer la convivencia, a sensibilizarse ante problemas sociales y a motivar el voluntariado; desarrollar los “buenos días”, un momento al inicio de la mañana de educación en valores; coordinarse con otros ambientes educativos de la obra salesiana, especialmente con el Centro Juvenil; apostar por el acompañamiento personal y grupal de los alumnos; y realizar una campaña anual coordinada con el resto de Colegios Salesianos de España, este año la campaña se llama el sabor de la felicidad: <http://salesianosatocha.es/wp-content/uploads/2016/01/Campa%C3%B1a-Pastoral-2017-2018-bueno.pdf>.

También el centro dispone de AMPA, un Departamento de orientación, un servicio de antiguos alumnos del colegio, y un equipo de administración y servicios, encargados, estos últimos, de la secretaría, conserjería, mantenimiento, limpieza y comedor del centro. En la siguiente figura 6.26 se muestra el organigrama del centro, siguiendo la estructura que acabamos de comentar.

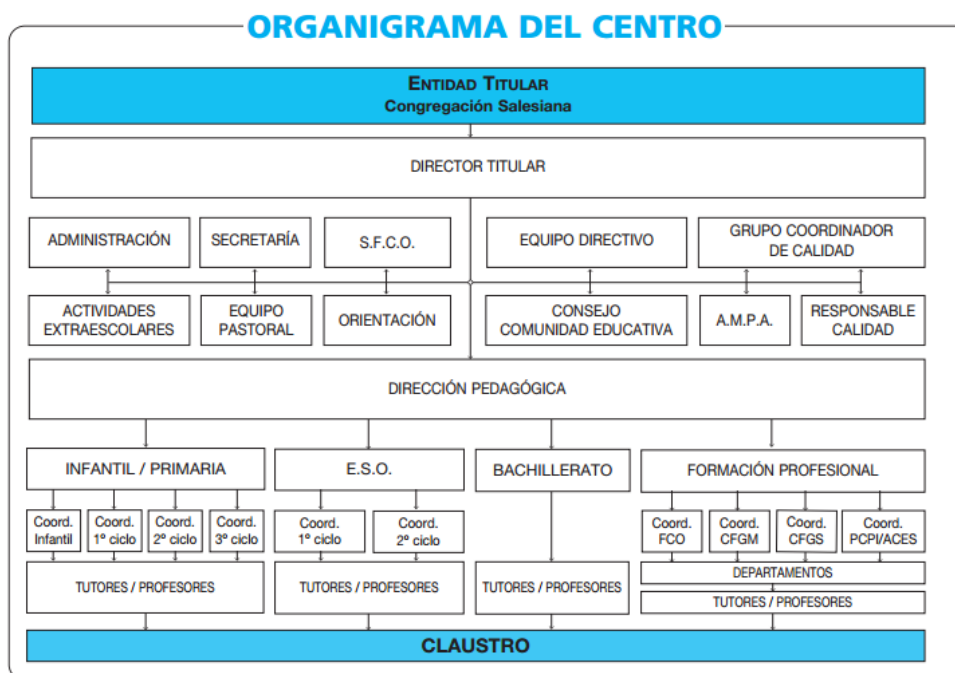


Figura 6.26. Organigrama del centro Salesianos Atocha

Todos los sectores de la comunidad educativa consideran fundamental la colaboración familia-escuela, por lo que en la organización de las actividades del profesorado se destina tiempo a entrevistas con los padres y madres de los alumnos, así como reuniones a lo largo del curso. Así mismo, es un centro abierto al entorno social. Cada curso académico, de forma sistemática, se realizan actividades con distintos tipos de asociaciones, que dan lugar a un buen número de *actividades extraescolares*, tales como refuerzo de inglés, lengua, física y química, matemáticas, programación y robótica, gimnasia rítmica, entre otras: <http://salesianosatocha.es/extraescolares/>; y *actividades complementarias*, destinadas a alumnos de Educación Infantil y Primaria, como parte de la jornada escolar, para completar la actividad habitual del aula, tales como talleres de lectura, inglés, matemáticas o ambiental, informática y conversación, entre otros: <http://salesianosatocha.es/complementarias/>

También en Bachillerato se plantean algunas iniciativas solidarias puntuales (convivencias, veladas, carreras, camino de Santiago) y otras continuas durante todo el curso (Centro Juvenil y Voluntariado). El alumno elige su nivel de implicación. Además con el objetivo de mejorar la enseñanza del inglés en Bachillerato, el centro ha implantado el programa BEDA en primer curso (Bilingual English Development & Assessment) incorporando una auxiliar de conversación, profesora nativa que trabaja el currículo oficial propuesto para este nivel, dando especial relevancia al idioma oral, a través de la conversación. En Bachillerato, a su vez, se promueven diversos concursos académicos y olimpiadas con el objetivo de estimular el estudio de diferentes áreas como la economía, la geografía, las matemáticas, la tecnología y la filosofía; así como premiar el esfuerzo y la excelencia académica.

El centro educativo cuenta con un total de 2647 alumnos en todas sus etapas educativas, distribuidos en diferentes cursos y líneas. El nivel socioeconómico de las familias del centro es medio. A su servicio un claustro de profesores formado por 201 profesionales de la educación. La distribución de líneas, alumnos y profesores se muestra en la siguiente tabla 6.34.

Tabla 6.34. Distribución de alumnos y profesores por niveles educativos

Nivel educativo	Líneas	Número de alumnos	Número de profesores
Educación infantil	3	240	15
Educación Primaria	3	481	30
Educación Secundaria Obligatoria	4	488	39
Bachillerato	6	340	27
Formación Profesional Básica	8	155	18
Ciclos Formativos de Grado Medio	12	311	33
Ciclos Formativos de Grado Superior	22	632	39

El colegio Salesianos Atocha cuenta con el sello de excelencia europea EFQM, renovado en mayo de 2016 (modelo de calidad de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad: <http://www.efqm.es/>). Estos sellos de excelencia reconocen a las organizaciones que buscan una excelente gestión empresarial y se adaptan a los cambios del mercado adelantándose a la competencia.

En cuanto a la infraestructura y recursos disponibles, el centro dispone de varios edificios. El más grande es el de Formación Profesional donde se imparten 20 ciclos formativos diferentes (4 de ellos pertenecen al programa de cualificación profesional inicial, 6 son ciclos formativos de grado medio, y 10 son de grado superior). El edificio más pequeño alberga al alumnado de Educación Infantil.

Existen diversos espacios de uso común: pasillos, servicios, cuartos de materiales, salas de profesores, salas de informática, biblioteca y distintos laboratorios. Además, hay un patio grande con campos deportivos, dos salones de actos, uno más pequeño (centro Don Bosco) y otro más grande (el teatro), la iglesia de María Auxiliadora y un gimnasio. También disponen de un comedor, y de un centro juvenil, en el cual se desarrollan diversas actividades socioculturales. Otros espacios son los despachos de secretaría y dirección, sala de impresión, departamento de orientación y departamento de pastoral.





Figura 6.27. Instalaciones del centro educativo Salesianos Atocha

La incorporación de las tecnologías es un proceso en el que el centro educativo tiene un largo recorrido. Muchos años de proyectos y experiencias piloto le han permitido contar con un equipamiento superior al habitual. Al respecto, el centro dispone de pizarras digitales, proyectores, miniportátiles y tabletas (iPad). También cuentan con acceso wifi en todo el centro y conexión por cable en las aulas. Como plataforma virtual, utilizan Moodle y “Educamos”, de la editorial SM. Los docentes también disponen de un espacio virtual en Moodle donde pueden participar en cursos de formación, con acceso a diferentes materiales y recursos. También en Bachillerato cuentan con una revista digital que realizan estudiantes y profesores: <http://revista.salesianosatocha.es/>.

Desde el centro se ha apostado por la incorporación de las TIC como un elemento de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje. Ello ha permitido una apuesta decidida por el cambio metodológico, encontrando en el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos, herramientas eficaces para el aprendizaje del alumno y la individualización de la enseñanza por parte del profesorado.

### 6.7.2. Presentación del proyecto Atocha Solidaria

El proyecto Atocha Solidaria es uno de los proyectos más importantes que ha desarrollado el centro educativo Salesianos Atocha, en 1º de Bachillerato, en el curso escolar 2015/2016, y que ha contado con la participación y colaboración de diferentes estudiantes, profesores, familias, equipo directivo, expertos educativos, organizaciones no gubernamentales (ONG), el Medialab Prado, de Madrid y otros colaboradores externos.

En este apartado, describiremos los objetivos principales del proyecto, los participantes que se han implicado en su desarrollo, los recursos materiales y económicos que se han empleado, algunos antecedentes que han influido en la implementación de esta experiencia y justificaremos las metodologías utilizadas.

#### 6.7.2.1. Objetivos y participantes

El objetivo general del proyecto Atocha Solidaria es dar visibilidad y empoderar a diferentes organizaciones, agrupaciones y asociaciones solidarias de la ciudad de Madrid, en su labor solidaria con los más desfavorecidos de su entorno. Este objetivo general se pretende conseguir a través de los siguientes objetivos específicos:

- Conocer con mayor profundidad la realidad social cercana y no tan cercana de personas y pueblos con dificultades reales y necesidades primarias no cubiertas.
- Conocer diferentes asociaciones, entidades y ONG de Madrid que trabajan en diferentes ámbitos sociales.
- Sensibilizar a los alumnos acerca de diferentes situaciones de desigualdad en su entorno más cercano y en el mundo.
- Participar de forma activa en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- Trabajar en equipo de forma autónoma y participativa.
- Trabajar contenidos curriculares de diversas asignaturas en el proyecto.

Estos objetivos están estrechamente relacionados con los objetivos generales del Bachillerato que figuran en la LOMCE (1105/2014, de 26 de diciembre), especialmente los que aparecen señalados en color azul:

1. Ejercer la ciudadanía democrática.
2. Consolidar una madurez personal y social.

3. Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres.
4. Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina.
5. Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
6. Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
7. Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
8. Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, así como participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
9. Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
10. Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
11. Afianzar el espíritu emprendedor.
12. Desarrollar la sensibilidad artística y literaria.
13. Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
14. Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

El proyecto hace hincapié principalmente en el octavo objetivo general: “Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, así como participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social”.

Una vez presentados los objetivos del proyecto, describimos los participantes que se han implicado en esta experiencia. En primer lugar, han participado 133 estudiantes y 13 docentes de 1º de Bachillerato. Este profesorado cuenta con una larga y extensa trayectoria docente, concretamente cinco de ellos lleva más de quince años dando clases en el centro educativo Salesianos Atocha de Madrid. Una de ellas es la coordinadora del proyecto Charo Fernández (<http://yalocin.com/>) profesora de informática y presidenta de la asociación Aulablog (<http://www.aulablog.com/blog/>), un proyecto impulsado por un grupo de profesores de diferentes puntos de España interesados en promover el uso de las TIC en la educación. Charo lleva más de once años en esta asociación y colabora en varios cursos del CRIF Acacias de Madrid (<http://crif.acacias.educa.madrid.org/>); del INTEF del Ministerio de Educación

(<http://educalab.es/intef>), del CITA (<http://cita.fundaciongsr.org/>) de Salamanca; y de diversos Centros de Formación del Profesorado de Andalucía. También forma parte de “profes innovadores” (<http://profesinnovadores.com/>), un movimiento liderado por Escuelas Católicas y protagonizado por una amplia comunidad de instituciones y docentes de toda España con el objetivo de compartir experiencias, comunicar éxitos, diseñar proyectos y generar recursos para crear una red de escuelas innovadoras.

Ella ha sido la que poco a poco ha ido introduciendo a todo el claustro de Bachillerato, en la dinámica del ABP y la incorporación de las tecnologías en el aula a partir del programa “Aulas en acción” (<https://sites.google.com/a/salesianos.edu/aulas-en-accion/home>) de la asociación salesiana Jóvenes y Desarrollo (<http://www.jovenesydesarrollo.org/>) financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

De este modo, la mayoría del profesorado ha recibido formación sobre metodologías activas y el uso de las tecnologías en la enseñanza en el propio centro, implicándose en el proyecto como una forma de innovar en su práctica docente. También muchos de ellos se declaran autodidactas, aprendiendo de la red y de algunas comunidades de práctica a las cuales pertenecen: *“He sido muy autodidacta en el uso de las TIC y luego me he ido formando por curiosidad”* (Entrevista 13). *“Pertenezco a una fundación “Empieza por educar” que pertenece a una red americana que se llama “Teach for all” y las cosas que hacen también potencian mucho el trabajo por proyectos, es decir, ellos proponen que una vez al año se haga un programa parecido a este que se llama “Cambia tu mundo” y los alumnos durante una semana tienen que proponer una tarea que ayude al barrio en un aspecto que hayan votado y decidido, por ejemplo van a cerrar este bar, cómo le podemos ayudar, o tenemos un problema porque la biblioteca municipal no tiene fondos o una fuente para el parque, es como una comunidad de práctica”* (Entrevista 7).

En las entrevistas realizadas a los docentes implicados queda patente que a todos ellos les caracteriza el interés por el ABP y el empleo de las TIC en el aula: *“Con Jorge, hemos hecho equipo y tenemos un trabajo muy chulo que se llama: las crónicas en la arquitectura (...) entonces se tienen que localizar estas figuras en los edificios, y hacer a través de la fotografía, la localización de puntos, trabajan con escalas, se saca la ecuación analítica de esa curva, entonces de repente las matemáticas están en la ciudad”* (Entrevista 4). *“No uso libro, siempre hago temarios virtuales, uso el aula virtual, tanto para presentaciones, pdfs, vídeos”* (Entrevista 7). *“Trabajo con wikis, de*

*hecho tengo tres wikis, me gusta mucho todo lo que sea aprender nuevos programas nuevas aplicaciones, tema de vídeos, todo lo que es la Web 2.0, tengo una wiki como repositorio de apuntes, aunque ahora la utilizo menos, para que los alumnos pudieran descargarlos” (Entrevista 9). “Para mi utilizar TIC es un complemento fundamental” (Entrevista 10). “Utilizo las TIC, hace ya 13 años con los primeros ordenadores que llegaron a nuestro colegio, porque me parecen un instrumento muy válido para trabajar, nos ahorra mucho tiempo, y permite también la personalización...” (Entrevista 12). “Este año hicimos Madrid por la historia que era un poquito aplicar todo lo que era el temario, relacionarlo con nuestra ciudad, y hemos hecho este trabajo, ha sido anual, y ellos tenían que construir un blog con la información que sacasen por temas, y luego el proyecto final era un archivador, cada uno era un poco creativo, con los QR para que accedieran” (Entrevista 6).*

Además de los docentes y estudiantes de 1º de Bachillerato, también han participado otros profesores y alumnos del propio centro, concretamente 81 alumnos de Educación Infantil de 5 años, que realizaron un mural para la exposición final del proyecto en el Medialab Prado; 482 alumnos de Educación Primaria que participaron en diferentes talleres de solidaridad; 270 alumnos de 3º y 4º de Educación Secundaria que participaron en charlas de ONG; 36 alumnos de Ciclos Formativos de Formación Profesional (14 de Integración Social, 14 de Artes Gráficas y 8 de Comunicación Audiovisual); y el Departamento de Pastoral de Educación Secundaria Obligatoria.

Además el proyecto ha implicado a las madres y padres de los alumnos, concretamente 30 madres y padres de Educación Primaria y 132 de Bachillerato, que participaron en la realización de los retos (donación de material escolar y libros infantiles en la campaña de recogida organizada por los grupos de alumnos a favor de distintas ONG, asistencia y participación en el concierto solidario organizado por los alumnos con el fin de recaudar fondos para distintas ONG), contacto con las ONG y visita a la exposición del Medialab Prado (Ver Tabla 6.35).

Tabla 6.35. Participantes en el proyecto Atocha Solidaria

Alumnado participante	Profesorado participante	Madres y padres participantes
Infantil: 81 de 237	Infantil: 3 de 12	Infantil: 0
Primaria: 482 de 482	Primaria: 23 de 23	Primaria: 30 de 482
ESO: 270 de 766	ESO: 8 de 25	ESO: 0
Bachillerato: 133 de 297	Bachillerato: 14 de 22	Bachillerato: 132 de 132
FP: 43 de 473	FP: 6 de 98	FP: 0
Total: 1009 de 2615	Total: 54 de 180	Total: 162 de 614

Además de la comunidad educativa, en el proyecto participan diferentes agentes externos, tales como los que describimos a continuación:

1. Juan Carlos Sampedro, fotógrafo, que colabora en la elaboración de material audiovisual en la semana del proyecto.
2. Mila Fernández, periodista, que imparte un taller sobre cómo hacer entrevistas.
3. Javier Vega de la Asociación “Jóvenes y Desarrollo”, que imparte un taller sobre educación para el desarrollo.
4. Miembros de diferentes ONG que vienen al centro a dar charlas o que reciben a los alumnos en sus sedes, y que participan en una mesa redonda el primer día de la semana del proyecto: FEVOCAM, Fundación Cruz Blanca, Asociación Española contra el cáncer, Cooperación Internacional, Solidarios para el Desarrollo, Intered, ONGAWA, Entremundos, y Energía sin fronteras.
5. El equipo de *Design for Change*.

#### 6.7.2.2. Recursos materiales y económicos

Los docentes y estudiantes utilizaron diferentes espacios durante el proyecto. Por un lado, el salón de actos, dónde se comenzaba cada día la jornada de trabajo, a excepción del último día, que tuvo lugar en el teatro. También utilizaron el edificio de Bachillerato, principalmente el primer y tercer piso del edificio, dado que en la segunda planta están los estudiantes de 2º de Bachillerato. Además los alumnos, cuando trabajaban en equipos de trabajo, realizaban las tareas en los pasillos de Bachillerato. Los talleres, por su parte, tenían lugar en el primer y tercer piso de Bachillerato y en el edificio de Formación Profesional. A continuación mostramos la tabla 6.36 con las actividades desarrolladas y las aulas donde tuvieron lugar cada una de estas actividades, que explicaremos de forma detallada en el epígrafe de descripción del proyecto.

Tabla 6.36. Distribución de las actividades del proyecto en los espacios del centro educativo

Actividad	Aula
Buenos días	Centro Don Bosco
Mesa Redonda	Centro Don Bosco
Taller Siente (alumnos-guía)	Aula 3.7 de Bachillerato
Fase INVESTIGA (grupos de trabajo)	Pasillo del primer piso
Fase SIENTE (grupos de trabajo)	Pasillo del tercer piso
Taller QR	Aula FP1
Taller Vídeo	Aula 0.02 (FP)

Taller Cuentacuentos	Aula 3.1 y Educación Infantil
Taller Fotografía	Aula 3.2
Taller JyD	Aula 3.3
Taller Infografías	Aula 1.3
Taller Imagina (alumnos-guía)	Aula 3.7
Taller Radio	Aula 3.4
Taller de Geogebra	Aula de Informática
Taller de Blogs	Aula de Informática
Taller de Estadística	Aula FP 1
Talleres de Primaria	Aulas del tercer piso
Fase IMAGINA (grupos de trabajo)	Pasillo del tercer piso
Taller de Entrevistas	Teatro
Fase ACTÚA (grupo de trabajo)	Teatro

Para comprender de una forma más clara los espacios utilizados durante el proyecto, presentamos una fotografía aérea del centro educativo, tomada de Google, distinguiendo cada espacio con diferentes colores (Figura 6.28).



Figura 6.28. Foto aérea del centro Salesianos Atocha

En cuanto a los recursos materiales empleados, los estudiantes utilizaron cartulinas, rotuladores, gomets de colores, plastilina, ceras de colores, post-it y papel de embalar

para preparar las actividades de cada día. En cuanto a los recursos tecnológicos, los alumnos utilizaron sus dispositivos móviles para buscar información en Internet y tuitear el trabajo realizado, también utilizaron los ordenadores del aula de Informática que disponía de 32 equipos, y algunos iPads en el taller de radio y en el taller de primaria (figura 6.29).

En relación al presupuesto, han contado con 450 € para elaborar el material de la exposición del Medialal Prado, que ha sido donado por la asociación Aulablog.



Figura 6.29. Estudiantes utilizando diferentes recursos tecnológicos en el proyecto

### 6.7.2.3. Antecedentes del proyecto Atocha Solidaria

La mayoría del profesorado que participa en el proyecto lleva trabajando con este tipo de metodología desde el curso 2007/08, con temas y objetivos tan diversos como los que se desprenden de los estudios de mercado y la creación de una empresa (AtochaEmprende: <https://atochaemprende.wikispaces.com>), los estudios del reciclado de materiales (ReciclAtocha: <https://reciclatocha.wikispaces.com>), la observación de la huella ecológica (EcoAtocha: <https://ecoatocha.wikispaces.com>), la realización de una guía turística que toma como referencia a la astronomía



(AstroAtocha: <http://astroatocha.wikispaces.com>) y el diseño de sistemas eléctricos (TecnoAtocha: <https://tecnoatocha.wordpress.com>).

La participación de todo el alumnado de 1º de bachillerato comenzó en el curso 2011/12, con la ayuda de 11 profesores en 10 asignaturas diferentes, creando un herbario digital del Jardín del Buen Retiro (FitoAtocha: <https://fitoatocha.wikispaces.com>) y se prorrogó por un curso más. Cada dos años comienzan con un nuevo proyecto multidisciplinar. La elección del tema, para los cursos 2013/14 y 2014/15, fue el estudio de diferentes países, surgió con la idea, por un lado, de dar cabida a la participación de más materias que en años anteriores se habían quedado fuera por no encajar su currículum con la temática; y por otro, y más importante, con el objetivo de que el alumnado pudiera conocer otras realidades. El estudio de otras culturas, lenguas, religiones, valores y organizaciones sociales, políticas y económicas fomenta en el alumno la apertura de su mirada hacia el otro que es diferente y despierta en él la curiosidad. Así surgió el proyecto TourAtocha (<http://touratocha2015.wikispaces.com>) un viaje virtual alrededor del mundo.

El uso de las tecnologías hizo posible la realización de este trabajo, pues dieron uniformidad al producto final al estar todo centralizado y recogido en una wiki. Asimismo, otras dos herramientas que hicieron más fácil el proceso de aprendizaje fueron el uso de dispositivos móviles y otras tecnologías más clásicas de información y comunicación para el tratamiento audiovisual, generación de contenidos, exposiciones y comunicación. Las TIC son una gran herramienta docente y en el proyecto Atocha Solidaria han sido el apoyo básico con el que se han realizado la mayoría de las actividades propuestas. En este proyecto se han utilizado herramientas de la web y aplicaciones para móviles y tablets. Con Atocha Solidaria se afronta por primera vez el reto de hacer extensivo el proyecto a las diferentes secciones educativas del centro y a toda la comunidad educativa en general. Se trata también de la primera incursión en el aprendizaje de servicios y con un impacto social real.

#### **6.7.2.4. Justificación de la metodología utilizada**

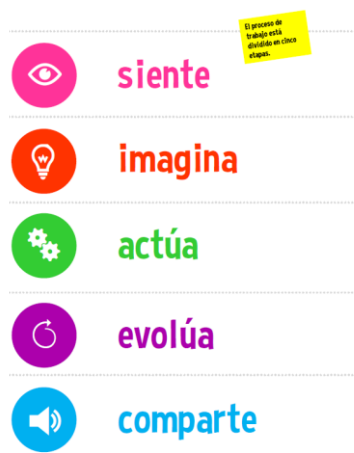
Desde el profesorado se ve la necesidad de adaptar la enseñanza y el aprendizaje que se imparte en las aulas al entorno y realidad del alumnado, haciendo que estos adquieran una serie de destrezas básicas para su día a día y su futuro laboral y académico. Una de las mejores formas de que se adquieran estas habilidades es a través del aprendizaje basado en proyectos. También se han utilizado otro tipo de metodologías como es el aprendizaje por indagación, haciendo que los alumnos

generen sus propios contenidos sobre los que van a trabajar los grupos, fomentando una actitud crítica ante la abundancia de información que se puede manejar a través de la red.

El que el trabajo tenga una visibilidad más allá del aula al ser generado en su mayoría en Internet fomenta que el alumno adquiera responsabilidad ante los materiales que genera y pueda recibir una retroalimentación de otros compañeros o agentes externos al centro. Además, todo el trabajo está planteado desde el aprendizaje colaborativo, desde la gestación del grupo con el que se realizan las actividades generales como las actividades concretas de cada materia. Para generar estos grupos se tuvo en cuenta el que fueran grupos heterogéneos y con ellos se ha trabajado mucho la asignación de roles. Los roles han ido variando dentro del grupo dependiendo de las actividades para que todos pudieran ejercer diferentes funciones aprendiendo diferentes habilidades necesarias para el trabajo en equipo.

Por otro lado, y a raíz de la formación recibida por algunos de los profesores del colegio en años anteriores y el proyecto educativo de centro, se vio la importancia que tiene para la formación integral del alumno el Aprendizaje y Servicio (A-S) y la Educación para el Desarrollo (EpD). En ambos aprendizajes está de fondo la idea de generar buenos ciudadanos, que además de ser una de las competencias básicas, es el objetivo de la pedagogía salesiana. Estos tipos de aprendizajes promueven que los alumnos adquieran y trabajen una serie de valores como son: la solidaridad, la justicia social, la tolerancia y la preocupación por el entorno social que les rodea.

Además durante el proyecto se ha trabajado con herramientas que los alumnos utilizarán en su futuro laboral, como es el *Design for Change (DFC)*, que permite desarrollar la innovación y la creación poniendo énfasis en el trabajo colaborativo para generar ideas, confrontarlas, crear un reto y atender la idoneidad del mismo. El DFC es un movimiento internacional nacido en India en 2009, cuyo objetivo es ofrecer a los niños la oportunidad de poner en práctica las propias ideas para cambiar el mundo a partir de aquello que les rodea. Se basa en el proceso del *Design Thinking*, un método para la resolución de tareas y desafíos, profundamente humano, cuyos pilares fundamentales son la creatividad, el pensamiento lógico, la colaboración, la empatía y



el aprendizaje a partir del error. *Design for change* hace su aparición en España en 2011, con la ilusión de contribuir a transformar la realidad educativa de nuestro país, y en 2013 se crea como tal la asociación *Design for Change* España (DFC España). Esta metodología propone cinco fases que conforman un camino hacia la meta que es cambiar la realidad: siente, imagina, actúa, evolúa y comparte.

- Siente: es la etapa en la que los alumnos identifican posibles focos de acción a partir de situaciones de su entorno que les gustaría que se diesen de otra manera.
- Imagina: comprende la generación y el desarrollo de las ideas para mejorar las situaciones analizadas en la etapa anterior y la preparación para ponerlas en práctica.
- Actúa: es el paso a la acción, el momento en que sus propuestas de cambio se llevan a la realidad.
- Evolúa: se trata de un juego de palabras que combina los términos *evolución* y *evaluación*. Es el momento en el que se reflexiona sobre la experiencia vivida y se imaginan posibles acciones futuras.
- Comparte: es el momento en que los alumnos comparten sus proyectos y sus vivencias a otras personas, pensando qué ha funcionado bien y qué se podría mejorar.

### 6.7.3. Descripción del proyecto Atocha Solidaria

Lo que comenzó con proyectos en los que participaba una o dos asignaturas se ha ido entrelazando y tejiendo para crear un proyecto común en el que todos los alumnos de 1º de Bachillerato en Salesianos Atocha participan desde las diferentes modalidades y opciones que cursan, sustituyendo tareas y actividades, que anteriormente se planificaban de forma individual desde cada asignatura, por tareas colaborativas que involucran diversas asignaturas, profesores y en el que los alumnos necesitan de las diferentes inteligencias que cada uno tiene más desarrolladas para completar su propio proceso de aprendizaje.

El proyecto Atocha Solidaria se ha estructurado en varias fases y ha seguido el método de *Design for Change*. Los alumnos se han organizado en equipos de trabajo, han podido conocer de cerca una asociación u ONG, y alcanzar un reto que les ha involucrado de forma personal en el ámbito de actuación de estas entidades, convirtiéndose de esta manera en protagonistas y en agentes activos, verdaderos

motores de cambio y transformación social. Para ello, cada alumno ha asumido un rol que ha ido rotando, a excepción del guía, que siempre ha sido el mismo alumno designado por el profesor: guía, portavoz, community manager, cronista y fotógrafo. También cada grupo ha tenido un profesor mentor que le ha asesorado y ayudado durante todo el proceso. En este apartado describiremos las tareas y productos realizados por el alumnado y el profesorado durante todo el proyecto, a partir a la observación realizada del proceso, junto a imágenes que reflejan la experiencia vivida.

### 6.7.3.1. Fases del proceso Design for Change

El proyecto ha tenido una duración de dos meses, de abril a mayo de 2016, y se ha organizado en cuatro fases diferenciadas: a) etapa de inmersión, b) etapa de desarrollo, c) etapa de ejecución de los retos y, d) etapa de difusión. Veamos a continuación cada una de ellas.

#### *a. Etapa de inmersión*

En esta etapa se ha presentado el proyecto Atocha Solidaria a los estudiantes de 1º de Bachillerato y se han realizado diferentes talleres de sensibilización con el objetivo de conocer a fondo el trabajo que realizan diversas ONG, así como sus labores sociales. El día 4 de abril, la coordinadora del proyecto, Charo Fernández, presentó la actividad a los alumnos en el salón de actos Don Bosco. La presentación de la actividad tuvo una duración aproximada de una hora.

El martes día 5 de abril comenzaron los primeros talleres de sensibilización. Ese mismo día se desarrollaron dos de forma paralela: uno en la ONG “Fundación Cruz Blanca” y otro en la ONG “Cooperación Internacional”, en ambas asistieron 35 alumnos. El jueves día 7 de abril tuvo lugar otro taller en la sede de la Asociación Española contra el cáncer, al que asistieron 30 alumnos; y el viernes día 8 de abril tuvo lugar el último taller de sensibilización, en el colegio Salesianos Atocha, de la ONG “Solidarios para el desarrollo”, al que asistieron 30 alumnos. Después de cada taller los estudiantes tuvieron que responder varias preguntas sobre la organización que habían visitado (ver Anexo 19) y cumplimentar una escalera de metacognición para valorar lo que habían aprendido (ver Anexo 20).

#### *b. Etapa de desarrollo*

La actividad principal del proyecto se desarrolló durante una semana, desde el lunes 11 de abril, hasta el viernes, 15 de abril. Durante estos días se suspendieron las clases y

los alumnos, en equipos, trabajaron íntegramente las actividades del proyecto siguiendo la metodología de *Design for Change*, en la que previamente se habían formado dos profesoras, Silvia, profesora de Lengua y Literatura; y Charo, profesora de Informática y coordinadora del proyecto. La jornada de trabajo comenzaba cada día a las 8:00 horas en el centro Don Bosco y concluía a las 14:00 horas en los pasillos del edificio de Bachillerato con una escalera de metacognición.

El proceso se estructuró en cinco etapas, una por cada día de la semana (lunes-investiga, martes-siente, miércoles-imagina, jueves-prepara y viernes-actúa) que ayudaron a navegar por su desarrollo, desde la identificación de un desafío hasta la generación de ideas y el paso a la acción. En la siguiente figura 6.30 aparece el horario de cada una de las actividades, desarrolladas durante la semana principal del proyecto, del cual disponía cada profesor.

INVESTIGA	SIENTE	IMAGINA	PREPARA	ACTÚA
<b>LUNES</b> 8:05-8:50 = 45m Charo y Jerga Acogida Buenos días Explicación semana Centro Don Bosco	<b>MARTES</b> 8:05-8:25 = 20 m Silvia y Rafa Acogida Buenos días Presentación breve de la INVESTIGACIÓN de cada grupo Centro Don Bosco	<b>MIERCOLES</b> 8:20-8:55 = 35m Patricia, Marta y Miguel Ángel Buenos días Presentación breve del SIENTE de cada grupo Centro Don Bosco	<b>JUEVES</b> 8:20-8:55 = 35m Juan Luá y Luá Presentación breve del IMAGINA Centro Don B.	<b>VIERNES</b> 8:20-8:40 = 20m Balón, Marina y Rafa Acogida Buenos días Metacognición Centro Don Bosco
<b>MESA REDONDA ONG'S</b> Coordina Misael Ánaci Preparar preguntas/actividad para que los alumnos participen (9:00-11:30) Centro Don Bosco	<b>SIENTE</b> Los grupos trabajan solos cada uno con su alumno guía y nosotros supervisamos el proceso. Necesitan su espacio para trabajar (8:30-11:30) Tercer Piso: Espacios de trabajo de grupo	<b>TALLERES (9:00-11:15)</b> TALLER IMAGINA (alumno guía) Silvia -Aula 3.7 Con Marta y Patricia -Aula PF 1 VIDEO audiovisuales -Aula 0.01 (PF) Rodri - Montserrat -Aula 3.4 Clamoramos - Rafa - Aula 3.1 ¿Dónde trabajar con niños solidarios? -Aula 3.3 Fotografía: Beatriz - Aula 3.2 Infografía: Marta - Aula 1.3 Gregorio, Miguel Ángel, Aida de Herminio Gráficos Estadísticos: Jorga-Ara -Aula PF 1		<b>TRABAJO EN GRAN GRUPO: "ENTREVISTAS"</b> (8:45-11:15) Coordinadora: Departamento de Lengua Centro Don Bosco + Tercer Piso
RECREO (11:35-12:00)				
<b>TALLER SIENTE</b> (alumno guía) Silvia-Charo (12:05-14:00) -Aula 6.7 <b>INVESTIGACIÓN Y SELECCIÓN DE LA ONG O ASOCIACIÓN CON LA QUE TRABAJAR</b> (12:05-14:00) Hay que buscar los espacios de cada grupo Ficha Primer Piso: Espacios de trabajo de grupo	<b>TALLERES (12:05-14:00)</b> Con Marta y Patricia -Aula PF 1 VIDEO audiovisuales -Aula 0.02 (PF) Clamoramos - Rafa - Aula 3.1 Blog Charo - Aula de informática Fotografía: Beatriz - Aula 3.2 ¿Dónde trabajar con niños solidarios? -Aula 3.3 Infografía: Marta - Aula 1.3	<b>IMAGINA</b> Los grupos trabajan solos cada uno con su alumno guía y nosotros supervisamos el proceso. Necesitan su espacio para trabajar (11:45-14:00) Tercer Piso: Espacios de trabajo de grupo		<b>VISITA AL MEDIALAB Y ENTREVISTAS CON LOS ALUMNOS DE ARTES GRÁFICAS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS CARTELES DE LA EXPOSICIÓN</b> Trabajo en grupo en el Medialab mientras se son entrevistados (11:45-14:00)
Reflexión GRUPO BASE	Reflexión GRUPO BASE	Reflexión GRUPO BASE		Reflexión GRUPO BASE
<b>ACTÚA</b> Trabajo de grupo y Presentación de propuestas a los profesores (11:45-14:20) Salón de Actos				

Figura 6.30. Horario de las actividades en la semana principal del proyecto

A continuación explicamos las actividades que los estudiantes realizaron siguiendo el proceso DFC: siente, imagina, actúa, evolúa y comparte.

- Siente: en esta fase los alumnos tuvieron que seleccionar una ONG de un distrito de Madrid, y buscar información en Internet sobre ella. Además pensar en un reto que pudiese mejorar la actuación de su ONG. Por ejemplo, aumentar su visibilidad en las redes sociales, conseguir fondos económicos, etc.

- **Imagina:** en esta fase los alumnos propusieron ideas para trabajar el reto que habían seleccionado en la fase anterior. Por ejemplo, crear una cuenta en Instagram para difundir la actividad de la ONG, realizar un bocadillo solidario para recaudar fondos económicos, etc.
- **Actúa:** los estudiantes comenzaron a poner en práctica sus retos, contactaron con sus ONG, se entrevistaron con ellas, y les invitaron a colaborar.
- **Evolúa:** esta fase se ha desarrollado a lo largo de todo el proyecto, los estudiantes, en grupos de trabajo, han cumplimentado cada día una escalera de metacognición para valorar las actividades realizadas y han confeccionado un blog como registro de su trabajo.
- **Comparte:** Al igual que la fase anterior, ésta se ha desarrollado durante todo el proyecto. Los estudiantes han compartido en redes sociales fotos y comentarios del proceso.

### *c. Etapa de ejecución de los retos*

Después de la semana principal del proyecto, los estudiantes, por grupos de trabajo, comenzaron a poner en marcha sus retos, y todo lo que ello implica: contactar con las ONG, entrevistar a algún responsable, y preparar el material de la exposición del Medialab Prado. Además los estudiantes retomaron sus clases y tuvieron que compaginar las labores del proyecto con diversas actividades curriculares en las distintas asignaturas.

### *d. Difusión del proyecto*

Los estudiantes expusieron su trabajo en el MediaLab Prado del Caixa Fórum, situado en la calle Alameda, de Madrid, los días 23 y 24 de mayo para dar difusión a las ONG que habían seleccionado. A esta exposición acudieron todos los alumnos de primaria, que participaron en numerosos talleres preparados y dirigidos por los alumnos de Bachillerato, con el objetivo de sensibilizar a los más pequeños sobre la importancia de ser solidarios y, hacerles llegar el mensaje de que entre todos se puede cambiar el mundo.

A continuación nos centraremos en explicar de forma detallada las fases de desarrollo del proyecto (semana principal) y su difusión (exposición en el Medialab Prado), durante las cuales pude recoger información relevante, a través de la observación participante.

Cada día, los alumnos comenzaban, a las 8:00 horas en el centro Don Bosco, con unos “Buenos días”, como un momento privilegiado de educación en valores, dónde el profesorado compartía un vídeo o una lectura sobre algún valor, y además explicaba las tareas a realizar. La mañana concluía con una escalera de metacognición en los pasillos de Bachillerato. El lunes día 11 de abril, los alumnos empezaron la mañana de trabajo con una mesa redonda en el centro Don Bosco (Figura 6.31). Tuvieron la oportunidad de conocer la labor de 4 ONG: “Energía sin fronteras”, “Entremundos”, “ONGAWA”, “InteRed”.



Figura 6.31. Mesa redonda de diferentes ONG

Después de la mesa redonda, los alumnos se organizaron en grupos de cuatro y cinco integrantes, y comenzaron a trabajar en los pasillos de 1º de Bachillerato. Se conformaron 21 grupos de cinco integrantes, y 7 grupos de cuatro integrantes, organizados por clases en función de la especialidad que cursan (A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, y así sucesivamente).

Los grupos disponían, cada día, de diferentes documentos con las indicaciones de las actividades a realizar. En esta ocasión, disponían de una hoja con la descripción de las tareas (ver Anexo 21) los roles a desempeñar (ver Anexo 22) y una ficha de investigación (ver Anexo 23). Cada grupo asumía cinco roles que se iban rotando, a excepción del guía, que siempre fue el mismo alumno designado por el profesor: guía, portavoz, community manager, cronista y fotógrafo; además disponían del asesoramiento y la ayuda de un profesor mentor en cada grupo (Figura 6.32).



Figura 6.32. Los estudiantes reciben el asesoramiento de un profesor mentor

- *Guía*: se trata del alumno que orienta al grupo en el proceso de *Design for change*, para ello, el estudiante que asumía este rol recibió dos talleres de formación durante la primera semana del proyecto, impartidos por las dos profesoras que previamente se habían formado en esta metodología. Cada alumno guía disponía de un manual con información de cada una de las fases del DFC (Ver Figura 6.33).



### Design for Change España

Manual del alumno-guía

Figura 6.33. Manual del alumno-guía Design for change



- *Portavoz*: es el estudiante encargado de representar al grupo y hablar en su nombre. Cada día se encargaba de preparar una pequeña presentación de lo que había hecho su grupo y exponerlo a los demás.
- *Community manager*: es el alumno encargado de difundir en la cuenta de Twitter del grupo todo lo que va haciendo su equipo durante el proyecto.
- *Cronista*: es el estudiante encargado de hacer la crónica de cada día y compartirlo en el blog del grupo.
- *Fotógrafo*: es el alumno encargado de hacer fotografías durante todo el proceso y un pequeño vídeo entrevistando a sus compañeros sobre cómo ha ido la actividad.

Cada docente tenía dos o tres grupos asignados que debía tutorizar durante todo el proyecto, estando disponible y ofreciéndole ayuda. Disponían de esta información en un Excel, en la carpeta de Google drive del proyecto (Figura 6.34).

		ÁMBITO		Profesor-mentor	Alumno-guia
11	Castellón Santiago, Fernando	Arganzuela		Chamartín	Charo
12	Días Lopes, Javier	Arganzuela	Adicciones y dependencias	Chamartín	Javier Dias
13	Navidad Rodríguez, Miguel Ángel	Retiro	Emergencias/ Catástrofes/ Ayuda humanitaria	Chamartín	
14	Saz-Orozco Maier, Loreto	Chamartín	Personas con discapacidad	Chamartín	
15	Carravilla Gilpérez, Sara	Arganzuela		Chamartín	
16	Duñas Valverde, Alberto Hamed	Arganzuela		Centro	Rafa
17	Pascau Pérez de Camino, Ignacio	Arganzuela	Cooperación al Desarrollo /Derechos Humanos/	Centro	Nacho Pascau
18	Martínez Blanco, Pablo	Coslada	Educación y cultura	Centro	
19	Mesa Casanova, Pablo	Arganzuela	Reducción de residuos	Centro	

Figura 6.34. Distribución de los grupos por profesor mentor

El lunes, a cada equipo de trabajo se le asignó un distrito y tres ámbitos de actuación. Los alumnos tuvieron que cumplimentar una ficha de investigación (ver Anexo 23) con varios datos acerca del distrito que les había asignado el profesorado: barrios que agrupa, superficie, población, edad media, tasa de inmigración, tasa de paro, renta per cápita, población activa, empresas locales por actividad económica, precio medio vivienda nueva, consumo de agua, recogida de residuos, zonas verdes, número y tipo de centros de salud,



número de médicos y enfermeros, farmacias, principales causas de fallecimiento y transporte público.

A continuación debían elegir una ONG que estuviese ubicada en el distrito asignado y en alguno de los ámbitos seleccionados por el profesorado. Una vez seleccionada la ONG, los alumnos tuvieron que cumplimentar los siguientes datos: objeto de su actividad, datos (dirección, teléfono, mail, web...), fundación: fecha y quiénes lo fundaron, datos económicos y financieros del año 2015, datos económicos y financieros de los últimos 5 años, número de trabajadores, número de voluntarios y número de asociados.

Todos los estudiantes tuvieron que realizar esta tarea salvo los alumnos-guía que recibieron una formación sobre la primera fase del proceso de *Design for change*: SIENTE; que tendrían que liderar en su grupo de trabajo el día siguiente (Figura 6.35).



Figura 6.35. Formación alumnos-guía fase SIENTE

La mañana concluyó con una escalera de metacognición que todos los alumnos cumplimentaron por grupos de trabajo (Figura 6.36). Los alumnos identificaron algunas dificultades, por ejemplo, algunos comentaron que el día había sido un poco “caótico”, que les faltaba información sobre lo que tenían que hacer porque no comprendían bien la tarea. Además algunos grupos no encontraron fácilmente la información sobre el distrito en Internet. En varios equipos trabajaron más unos alumnos que otros. No obstante, la experiencia, en general para todos, fue muy interesante, compartieron ideas en equipo y eligieron una ONG con la que trabajarían durante todo el proyecto.



Figura 6.36. Los estudiantes cumplimentan la escalera de metacognición

El martes día 12 de abril los alumnos empezaron la mañana presentando en diferentes cartulinas las ONG que habían seleccionado, justificando por qué las habían elegido. A su vez, Rafa y Silvia, profesores de lengua española, colgaron en la pared cada una de estas cartulinas, para que todos las pudiesen ver (Figura 6.37). Algunas ONG fueron las siguientes: “Dianova”, “Vive y deja vivir”, “Fundación CEPAIM”, “Solidarios para el desarrollo”, “ICEAS”, “Fundación Balía, APRAMP”, “Fundación Manantial”, “YMCA”, “KRECER” y “Cáritas”, entre otras.



Figura 6.37. Presentación en gran grupo de la ONG seleccionada

A continuación, los alumnos comenzaron a trabajar en los pasillos del edificio de Bachillerato, en la fase SIENTE del proceso de *Design for change*. Para ello, disponían de una hoja con las tareas a realizar (ver Anexo 24) y los roles a desempeñar (ver Anexo 25). A su vez tenían pliegos de embalar, post-it y gomets que necesitarían para realizar la siguiente actividad.

Lo primero que hicieron fue pensar en acciones, situaciones y comportamientos de la ONG que habían seleccionado, que les preocupara, les gustase o disgustase, cosas que habían leído el día anterior en Internet cuando la seleccionaron, algo que verdaderamente les llamara la atención de esa ONG y que pudiesen ayudar o mejorar. A continuación escribieron todas estas acciones y situaciones en post-it y las pegaron en un pliego de papel de embalaje. Los alumnos guía lideraron el proceso con ayuda de Charo y algunos profesores mentores (Figura 6.38).



Figura 6.38. Fase SIENTE, identificación de focos de acción

Charo insistió en la importancia de dejar fluir las ideas de forma natural, pues es una fase para que emerja todo lo que piensan y sienten los chicos. A continuación, los estudiantes tuvieron que organizar la información en bloques o nubes de contenido, juntando las observaciones, que en su opinión, tenían más relación entre sí. Después tuvieron que identificar una frase que sintetizara con claridad cada nube, para ello, tenían que escribirla en una cartulina con letra grande y pegarla junto a la nube correspondiente.

Durante todo el proceso, les ayudaron algunos estudiantes de Formación Profesional (FP), de la especialidad de Integración Social. La mayoría de los grupos disponía de uno o dos alumnos de FP que les asesoraba y acompañaba durante estas actividades.

El siguiente paso fue elegir una nube de contenido de todas las que habían identificado a través de las cartulinas. Para ello, los alumnos siguieron dos pasos: el primero, votar qué dos focos les había gustado más; y el segundo, elegir con cuál de los dos les gustaría quedarse. En esta tarea utilizaron gomets rojos y los colocaron junto a la nube de contenido.

Por último, los alumnos reflexionaron sobre el foco que habían elegido mejorar y comentaron con su grupo qué pensaban acerca de él. En esta fase algunos grupos se pusieron en contacto con sus ONG para preguntarles cuestiones relacionadas con el foco y aprender más sobre la organización que habían elegido. A continuación, los alumnos comenzaron a generar retos a partir de los focos de acción seleccionados. A unos les resultó más sencillo, otros, sin embargo, encontraron algunas dificultades. Silvia les comentó que para que les resultase más sencillo podían transformarlo en una pregunta. Por ejemplo, si uno de los focos fuese “prevenir la violencia de género”, el reto respondería a la pregunta ¿cómo prevenir la violencia de género?

Los portavoces de cada grupo prepararon una cartulina con el foco o reto que habían seleccionado y una pequeña descripción del mismo. Algunos retos fueron los siguientes: “Luchar contra la violencia de género”, “Enseñar a volar a los ancianos para que ganen independencia”, “Concienciar a los jóvenes sobre las drogas”, “Luchar contra la exclusión social”, “Concienciar a los niños de que estudiar es necesario”, “Ayudar a los niños para que tengan material escolar”, “Dar a conocer la ONG y la labor de la misma”, “Concienciar a la sociedad de que las prostitutas son víctimas” y “Disminuir la exclusión social en los jóvenes”, entre otros.

En la hora del recreo, los profesores comentaron que los alumnos habían encontrado algunas dificultades. Por ejemplo, Marta, profesora de economía, comentó que había visto a varios alumnos que no trabajaban, y que en algunos grupos los estudiantes asumían dos y tres roles a la vez. Silvia también comentó que había visto perdidos a algunos docentes, y que necesitaban alguna sesión de formación sobre Design for change.

Después del recreo, los alumnos tuvieron la oportunidad de asistir a diferentes talleres impartidos por varios profesores de Bachillerato y otros colaboradores externos, así como algunos estudiantes:

- Taller de cuentacuentos, organizado por Rafa, profesor de lengua en Bachillerato. En este taller Rafa les enseñó a hacer cuentacuentos. El objetivo del taller fue preparar un cuentacuentos para alumnos de Educación Infantil.
- Taller de códigos QR, organizado por Marina y Patricia, profesoras de inglés y francés en Secundaria y Bachillerato. En este taller las profesoras les enseñaron a crear códigos QR con la aplicación “Unitag”. El objetivo era crear un enlace directo al blog o a la cuenta de twitter de su grupo de trabajo.

- Taller de vídeo, organizado por alumnos de Formación Profesional, de la especialidad de audiovisuales. Los alumnos aprendieron a crear vídeos que les ayudarían a preparar los retos del proyecto.
- Taller de infografías, organizado por Marta, profesora de Bachillerato y Juan Luis, profesor de Educación Secundaria. En este taller los alumnos aprendieron a crear infografías con la aplicación “Piktochart”. Tuvieron que realizar una sobre el distrito que les habían asignado.
- Taller IMAGINA, exclusivo para los alumnos guía, destinado a prepararles para trabajar la siguiente fase del proceso de *Design for change* con su grupo de trabajo.
- Taller de Jóvenes y Desarrollo, cuyo objetivo era enseñar a los alumnos de Bachillerato a preparar talleres de solidaridad con alumnos de Educación Primaria que tendrían que realizar el día de la exposición en el Medialab Prado.
- Taller de fotografía, impartido por Beatriz, alumna de 1º Bachillerato, que les enseñó a hacer fotografía en profundidad de campo.

El objetivo de estos talleres era dotar a los estudiantes de herramientas para que pudiesen afrontar el reto o desafío que habían planificado, tales como una campaña de captación de fondos, o una página web, una radio, un podcast; de este modo los talleres iban encaminados a responder a este objetivo, tener herramientas suficientes para que se les pudiese ocurrir cosas diferentes. Con ello se pretendía también que los estudiantes fuesen especialistas en algo, en alguna herramienta, habilidad o actividad.

Para terminar el día, todos los alumnos se reunieron con sus equipos de trabajo y cumplieron una escalera de metacognición. Además tuvieron que preparar una cartulina con el reto seleccionado que tendrían que presentar el miércoles en el salón de actos Don Bosco.

El miércoles día 13 de abril los estudiantes portavoces de cada uno de los grupos presentaron los retos seleccionados en cartulinas de diferentes colores (Figura 6.39).



Figura 6.39. Presentación de los retos de cada grupo de trabajo

A continuación los estudiantes asistieron a diferentes talleres (Figura 6.40), algunos de ellos se volvieron a repetir para que todos los alumnos pudiesen asistir, pero también se realizaron otros nuevos:

- Taller de radio: organizado por Javier Monteagudo, profesor de Primaria que les enseñó a hacer radio con diferentes programas (speaker y periscope). Como soporte, los alumnos utilizaron los iPads del colegio.
- Taller de Geogebra: organizado por Miguel Ángel, profesor de Matemáticas de Ciencias Sociales en Bachillerato que les enseñó a manejar el programa Geogebra, con el cual tuvieron que representar los datos económicos de su ONG.
- Taller de estadística: organizado por Ana Amelivia, profesora de dibujo y Jorge, profesor de matemáticas, ambos de Bachillerato. En este taller les enseñaron a hacer formularios de Google drive. El objetivo era elaborar una encuesta dirigida a los voluntarios de sus ONG.
- Taller de Blogs: organizado por Charo, profesora de Informática y coordinadora del proyecto, les enseñó a realizar un blog en Wordpress en el que compartirían la crónica de cada día.



Figura 6.40. Talleres de herramientas para preparar los retos del proyecto

Después de los talleres, los alumnos se reunieron con sus equipos de trabajo y se trasladaron a los pasillos del edificio de Bachillerato para comenzar la fase IMAGINA del proceso de *Design for change*. Al igual que el resto de los días, los alumnos disponían de una hoja con las tareas a realizar (ver Anexo 26) y otra con los roles a desempeñar (ver Anexo 27).

En la fase IMAGINA los alumnos tenían que proponer ideas para trabajar el reto que habían seleccionado el día anterior, y elegir las mejores soluciones. Para ello, algunos estudiantes utilizaron gomets que les ayudarían a diferenciar la mejor opción sobre el pliego, otros sin embargo, lo discutieron en voz alta y votaron la mejor solución, mientras el portavoz o el alumno-guía lo apuntaba en un papel. Algunas soluciones propuestas por los equipos de trabajo fueron: montar una radio para dar difusión a su ONG, dar charlas a alumnos de primaria y secundaria de sensibilización, hacer una merienda solidaria para recaudar dinero, recoger material escolar, hacer un cuentacuentos para concienciar a los más pequeños del colegio, preparar un vídeo



viral, hacer un experimento social, hacer un canal de youtube o hacer un velada solidaria, entre otros.

El siguiente paso fue preparar un prototipo o modelo con la solución consensuada por el grupo de trabajo. Esta actividad les ayudaría a definir y comprender mejor qué era lo que querían hacer. Algunos grupos elaboraron un dibujo como prototipo, otros un vídeo o un collage; diferentes modelos para representar la idea o solución. Después de esta tarea, cada equipo concretó su propuesta. Para ello, tenían que definir en qué consistía la idea a través de una frase corta que la resumiera; para qué iba a servir, es decir, qué es lo que se quería conseguir con ella; y qué hacía falta para poderla llevar a cabo, tales como recursos materiales, colaboración de otras personas, etc. En la Figura 6.41 se muestran algunos ejemplos de prototipos elaborados por los estudiantes.



Figura 6.41. Ejemplos de prototipos elaborados por los estudiantes en el proyecto

Finalmente, los alumnos terminaron el día cumplimentando, con el grupo base, una escalera de metacognición.

El jueves día 14 de abril Charo comenzó la jornada de trabajo explicando que había recopilado con la herramienta Storify todos los tweets tuiteados hasta el momento, cerca de 400 tweets: <https://storify.com/yalocin/atochasolidaria>.



Figura 6.42. Ejemplos de algunos tweets en el proyecto Atocha Solidaria

A continuación, los estudiantes asistieron a un taller para aprender a tutorizar a alumnos de Educación Primaria. Esta actividad fue impartida por diferentes profesores de primaria de 1º a 6º curso. Cada profesor disponía de cuatro o cinco grupos de Bachillerato (Figura 6.43) y el objetivo de esta actividad era darles pautas, y ayudarles a preparar pequeños talleres de sensibilización, que llevarían a cabo en el Medialab Prado, el día de la exposición de los retos con los alumnos de primaria.

**ATOCHA SOLIDARIA. JUEVES 14 ABRIL.  
TALLERES DE PRIMARIA ( 9.00 H- 11.15 H)**



AULA	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
PROFESOR DE TALLER	Alberto Zapata	Ana Ceballos	Vanesa Ros	Isabel Laría	Bernabé Martín	Blanca Valverde
NIVEL DE PRIMARIA	1º y 2º	1º y 2º	3º y 4º	3º y 4º	5º y 6º	5º y 6º
GRUPOS DE BACHI	A1 B1 E1 F1	A2 B2 C1 E2 F2	A3 B3 C2 E3 F3	A4 B4 C3 E4 F4	A5 B5 C4 E5 F5	A6 B6 C5 F6

Figura 6.43. Distribución de los estudiantes en el taller de primaria del proyecto Atocha Solidaria

De este modo, los estudiantes aprendieron a planificar y desarrollar una clase con alumnos de estas edades, vieron diferentes ejemplos de actividades y recursos que podían emplear. A su vez, tuvieron la oportunidad de conocer a algunos alumnos y hablar con ellos, que les preguntaron por sus aficiones, su asignatura y profesor favorito. Hicieron papiroflexia, colorearon planetas, descubrieron diferentes técnicas para trabajar de forma cooperativa con los niños, aprendieron a organizar una clase y

controlar los tiempos, a cómo dirigirse a los más pequeños, motivarlos, etc. (Figura 6.44).



Figura 6.44. Talleres de primaria proyecto Atocha Solidaria

Al mismo tiempo que tenían lugar los talleres de Primaria, Charo estuvo con varios alumnos de diferentes grupos en el aula de Informática, trabajando con los blogs de los grupos, actualizándolos y resolviendo diversas dudas.

Una vez concluidos los talleres de Primaria y el taller de blogs, los alumnos de Bachillerato se despidieron de los más pequeños y se fueron al recreo. Este momento fue una oportunidad para preguntarles qué les había parecido y muchos de ellos contestaron: “Es como volver a la infancia y poder hablar con ellos”. “Hemos recogido material con ellos, los hemos escuchado, etc”. “Conocer la inocencia que tienen y cómo cambiamos al nacer”. “Son muy majos, hemos aprendido muchas cosas de los pequeños y ellos de nosotros”. “Nos han preguntado cosas como, ¿ves Masterchef?, ¿estudias?” “Te tienes que adaptar a ellos, a sus edades y colorearlo todo bien. No puedes salirte de los márgenes.” “Es importante no decirle a los niños que lo han

hecho mal, sino que es mejorable”. “He aprendido a no tener vergüenza, ja ser creativo!”. “Los niños son muy majos y se lo han pasado muy bien”. “¡Lo he pasado súper bien!”

Después de los talleres de Primaria, los alumnos de Bachillerato, acompañados de algunos profesores, visitaron el Medialab Prado para conocer las instalaciones, donde tendría lugar la exposición de su trabajo (Figura 6.45). Cada grupo de estudiantes, disponía de una carpeta con todas las hojas que habían ido cumplimentando cada uno de los días. En esta ocasión también tenían una hoja con las indicaciones de la tareas a realizar en el Medialab (ver Anexo 28), así como los roles a desempeñar (ver Anexo 29), una ficha que tenían que cumplimentar, junto a un calendario para planificar el plan de acción de la solución al reto (ver Anexo 30). Además tenían que subir al blog la crónica del día y entrevistarse con dos estudiantes de FP de Artes Gráficas, que se encargarían de preparar el material gráfico de la exposición. Los turnos para la entrevista aparecían especificados en la ficha de trabajo del Medialab (ver Anexo 30).



Figura 6.45. Los estudiantes visitan el Medialab Prado de Madrid

Algunos alumnos se pusieron a trabajar en el patio o zonas ajardinadas del Medialab, otros sin embargo, se reunieron dentro del edificio. También utilizaron dos ordenadores, que se encontraban dentro de una de las salas, para conectarse a internet y trabajar en el blog del grupo, publicando la crónica del día (Figura 6.46).



Figura 6.46. Los estudiantes trabajando en los espacios del Medialab Prado de Madrid

Durante toda la mañana los alumnos estuvieron tuiteando fotos y frases de lo que iban haciendo en el Medialab, también se sumaron algunas organizaciones que los vieron trabajando, como la plataforma Hackity (<http://www.letshackity.com/>)

Mientras los estudiantes cumplimentaban las fichas, dos alumnos de cada equipo se entrevistaron con dos compañeros de FP de Artes Gráficas. Los alumnos de FP les preguntaron datos de su ONG, y cómo les gustaría que fuese el cartel de la exposición en el Medialab: colores, organización de la información, imágenes, etc.

Al finalizar la mañana, Charo tuiteó una presentación en Google drive, que había preparado, para que los alumnos, por grupos de trabajo, incorporasen dos diapositivas describiendo su reto, que tendrían que presentar el viernes por la mañana en el colegio.

El viernes, día 15 de abril, los alumnos comenzaron el “buenos días” en el teatro. Al igual que los días anteriores, cada grupo disponía de una hoja con las tareas a realizar (ver Anexo 31) y los roles a desempeñar (ver Anexo 32). A continuación Ana Amelivia, profesora de Bachillerato, explicó a los alumnos cómo se organizaría la exposición del Medialab Prado, y qué tareas tendrían que realizar. Les informó que cada grupo de trabajo dispondría de cinco cajas de 50x50x50 centímetros para montar todo el material gráfico de la exposición, y que les ayudarían los estudiantes de FP de Artes gráficas con los que se habían entrevistado el día anterior. Las cajas se organizarían por

distritos (dibujados en el suelo) en una de las salas del Medialab (figura 6.47). Y cada grupo tendría que situar sus cajas en el distrito correspondiente.



Figura 6.47. Plano de la sala del Medialab Prado organizada por distritos

Para el diseño de los carteles, que irían sobre las cajas, dispondrían de tres modelos diferentes, comunes a todos los grupos, en lo que tendrían que incluir la información de la “Ficha de Investigación” que cumplimentaron el lunes 11 de abril (ver Anexo 22). El contenido de los demás carteles era libre.

Después de esta explicación, los alumnos recibieron la visita de la periodista Mila Fernández Ávila, que les impartió un taller sobre cómo hacer una buena entrevista (Figura 6.48). Mila les contó diferentes anécdotas y algunos ejemplos de entrevistas que había realizado con diversos personajes públicos. También les explicó algunas estrategias, las fases principales de una entrevista, y de qué manera tenían que dirigirse a la persona entrevistada.



Figura 6.48. Taller sobre elaboración de entrevistas

Después del taller, los alumnos elaboraron un mapa mental para fijar los contenidos aprendidos (Figura 6.49). Además prepararon el guión de la entrevista que tendrían que realizar con un representante de su ONG, siguiendo estas preguntas: ¿quién será la persona entrevistada?, ¿por qué?, datos sobre el entrevistado, tema a tratar y elaboración de algunas preguntas (Ver Anexo 33). Esta actividad era evaluable en la asignatura de Lengua española.



Figura 6.49. Mapa mental que realizaron los estudiantes en el taller de entrevistas

Varios grupos aprovecharon la mañana para contactar con sus ONG y solicitarles la realización de esa entrevista personal. Otros grupos, sin embargo, terminaron de preparar las dos diapositivas con el reto, y el prototipo de su grupo, para presentar al final de la mañana en el teatro.

Después del recreo, los alumnos presentaron sus retos y prototipos en el teatro (Figura 6.50). El portavoz de cada equipo salió al escenario y compartió con los demás

compañeros el trabajo que había realizado con su grupo. En el siguiente enlace se puede acceder a los diferentes retos y prototipos que expusieron todos los grupos en el teatro:

[https://docs.google.com/presentation/d/1SN-rS6kpqlo2dFOD9ZhUUBhroPcWz5vvv8FdND5OWtU/edit#slide=id.g1246151948\\_0\\_0](https://docs.google.com/presentation/d/1SN-rS6kpqlo2dFOD9ZhUUBhroPcWz5vvv8FdND5OWtU/edit#slide=id.g1246151948_0_0)



Figura 6.50. Los portavoces de cada grupo presentan sus retos del proyecto

Después de presentar los retos, los estudiantes cumplieron un semáforo, valorando qué habían aprendido durante la semana, qué les habría gustado seguir investigando y qué habían echado de menos. Por último, recogieron todos los materiales y se hicieron varios selfies con sus compañeros y profesores mentores que compartieron en Twitter (Figura 6.51).



Figura 6.51. Los estudiantes se hacen selfies y los suben a Twitter

Después de la semana principal del proyecto, los estudiantes pusieron en marcha sus retos y el día 23 de mayo, los alumnos montaron el material de la exposición en el Medialab Prado, con ayuda de varios profesores y los estudiantes de FP de Artes



gráficas (Figura 6.52). Para ello, hicieron diferentes turnos. Estuvieron toda la tarde organizando el espacio, montando las cajas, pegando los carteles que habían diseñado con ayuda de los alumnos de FP de Artes Gráficas y decorando sus cajas. Varios de ellos no tuvieron tiempo suficiente para montar los carteles, incluso algunos tuvieron problemas con los estudiantes de FP de Artes gráficas, y los carteles no pudieron llegar a tiempo, por lo que procuraron terminarlo durante esa misma tarde.



Figura 6.52. Los estudiantes montando las cajas de la exposición en el Medialab Prado

El martes, día 24 de mayo, tuvo lugar la exposición de los retos. Por la mañana, los estudiantes realizaron diferentes talleres con los alumnos de Educación Primaria del colegio y por la tarde recibieron la visita de sus familiares, amigos y representantes de las ONG.

Los talleres de primaria se organizaron en tres grupos. El primero tuvo lugar a las 9:00 horas con alumnos de 1º y 2º de Primaria. El segundo grupo llegó a las 9:30 horas con alumnos de 3º y 4º de Primaria. Por último, el tercer grupo llegó a las 10 horas con alumnos de 5º y 6º de Primaria.

Cada alumno de Primaria llevaba una etiqueta que indicaba de qué curso era y qué dos stands tenía que visitar, por ejemplo: A1, A2. Los profesores de Primaria distribuyeron a sus alumnos en grupos de 4-5 alumnos por stand. En primer lugar, visitaban los stands y a continuación tenían un pequeño taller con los estudiantes de Bachillerato.

En unos talleres les hicieron dibujar y colorear, hacer manualidades, en otros, realizaron dinámicas de grupo, como por ejemplo, el teléfono escacharrado; otro grupo les enseñó a plantar una semilla y cuidarla; en otros hicieron juegos de mímica, donde tenían que representar diferentes profesiones; todos ellos, con un enfoque solidario y dirigidos a ayudar a los demás (Figura 6.53).



Figura 6.53. Los estudiantes realizan talleres de sensibilización con alumnos de primaria

Por la tarde, los estudiantes de Bachillerato recibieron visitas de sus familiares y de algunos representantes de sus ONG, en concreto de: “Dianova”, “Fundación Cruz Blanca”, “Fundación BALIA”, “Solidarios para el desarrollo”, “InteRed”, “Infancia Solidaria” y “Fundación Manantial”. Los alumnos, ilusionados con su trabajo, les contaron lo que habían hecho, y les enseñaron los carteles de sus ONG y distritos (Figura 6.54).



Figura 6.54. Los estudiantes muestran su trabajo a sus familiares y amigos

Además recibieron la visita de Montse Poyatos y otros integrantes de Aulablog, así como de Tíscar Lara, directora de la Escuela de Organización Industrial (EOI) (<https://www.eoi.es/>); también una representante de la plataforma Hackity; y dos representantes de *Design for change* (Figura 6.55).



Figura 6.55. Visita de Montse Poyatos y una representante de Hackity

También les visitaron dos periodistas de la Fundación francesa Cognacq- Jay (<http://www.cognacq-jay.fr/>) que cumplía su centenario y que aprovecharon la oportunidad para entrevistar a la profesora Ana Amelivia, para que les contase un poco más acerca de la experiencia.

Toda la actividad del proyecto Atocha Solidaria se ha difundido en Internet, principalmente a través de la página web del mismo (<http://atochasolidaria.org/>), twitter y blogger. Twitter ha sido el principal mecanismo de difusión del proyecto. Por un lado, Charo, como coordinadora, ha difundido de forma regular las actividades que los estudiantes han realizado en la cuenta principal del proyecto: <https://twitter.com/AtochaSolidaria>. Y por otro lado, los estudiantes, desde sus cuentas, que crearon al principio de la actividad. También cada grupo ha difundido, en forma de crónica, las actividades que ha realizado cada día en su blog. En la siguiente tabla se muestran las cuentas de Twitter y blogs de cada uno de los equipos de trabajo.

Tabla 6.37. Cuentas de twitter y blogs de los grupos de trabajo que participaron en el proyecto

Grupos	Twitter	Blog
A1	@Atochasolidar11	atochasolidaria.org/a1
A2	@a2_grupo	atochasolidaria.org/a2
A3	@atochasolia3	atochasolidaria.org/a3
A4	@A4Grupo	atochasolidaria.org/a4

A5	@solidariaa5	atochasolidaria.org/a5
A6	Atochasolidariaa6	atochasolidaria.org/a6
B1	@Atochasolidb1	atochasolidaria.org/b1
B2	@atochasolidariab2	atochasolidaria.org/b2
B3	@solidarios3b	atochasolidaria.org/b3
B4	@proyectosa_b4	atochasolidaria.org/b4
B5	@atsolidariab5	atochasolidaria.org/b5
B6	@atochasolidab6	atochasolidaria.org/b6
CD1	@atochasolidCD1	atochasolidaria.org/cd1
CD2	@asolidariacd2	atochasolidaria.org/cd2
CD3	@atochasolidacd3	atochasolidaria.org/cd3
CD4	@atochasolidari9	atochasolidaria.org/cd4
CD5	@atochasolidaria	atochasolidaria.org/cd5
E1	@atochsolidarie1	atochasolidaria.org/e1
E2	@PorElMundoONG	atochasolidaria.org/e2
E3	@AtochaSolidaE3	atochasolidaria.org/e3
E4	@atochasolidari7	atochasolidaria.org/e4
E5	@AtochaCARE5	atochasolidaria.org/e5
F1	@Atocsolidariaf1	atochasolidaria.org/f1
F2	@atochasolidari8	atochasolidaria.org/f2
F3	@atochasolidarf3	atochasolidaria.org/f3
F4	@AtochaF4	atochasolidaria.org/f4
F5	@amppi1fg5	atochasolidaria.org/f5
F6	@sasolidariaf6	atochasolidaria.org/f6

La cuenta de @atochasolidaria recopiló un total de 659 tweets durante todo el desarrollo del proyecto, en los meses de abril, mayo y junio de 2016. Tal y como se observa en la Figura 6.56, el número de tweets ha aumentado desde entonces, dado que el proyecto se realizó nuevamente en el curso académico 2016/2017.



Figura 6.56. Twitter del proyecto Atocha Solidaria

La figura 6.57 muestra que la mayoría de los tweets se compartieron en el mes de abril (63%), no obstante, en mayo también hubo una actividad importante (36%). Sin embargo, en junio la actividad descendió notablemente, debido a que el proyecto ya había terminado.

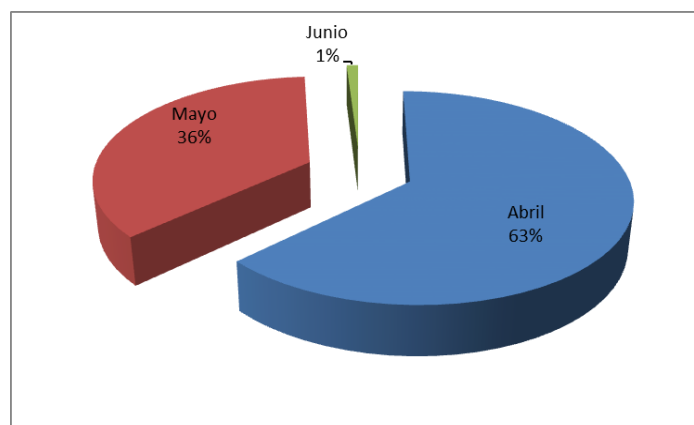


Figura 6.57. Porcentaje de tweets @atochasolidaria

Entre los usuarios que más han tuiteado, alrededor de la cuenta del proyecto @atochasolidaria, destacan los siguientes (Tabla 6.38), que hemos clasificado según sean estudiantes, profesores o agentes externos.

Tabla 6.38. Usuarios que más han tuiteado con la cuenta del proyecto Atocha Solidaria

Profesorado	Alumnado	Agentes externos
@atochasolidaria (254), @salesianosatoch (50), @jrafamartin (32), @martamontero (24), @marinagude (18), @belenquejigo (14), @Bernabe (13), @yalocin (12).	@atochasolidCD1 (27) @proyectosa_b4 (26), @atocsolidariaf1 (20), @solidariatocha (19), @atsolidariab5 (17), @AtochaSolidae3 (17), @atochasolidarf3 (15), @atochasolidab6 (15), @atochasolidari7 (13).	@VeroBasilotta (12), @ONGD_JyD (10).

Tal y como podemos observar en la Tabla 6.38, han participado de forma activa varios profesores de Bachillerato, y estudiantes de los grupos B (Ciencias sociales) y F (Tecnológico) principalmente, así como la ONG “Jóvenes y Desarrollo”, y la investigadora principal de este trabajo.

Entre las cuentas más mencionadas encontramos la propia cuenta del proyecto @atochasolidaria (236); la del centro educativo @salesianosatoch (56); seguida del @medialabprado (18) donde tuvo lugar la exposición final; la cuenta de Mila Fernández, @milafavila (17) que participó en el taller de la entrevista; la cuenta de la

coordinadora del proyecto Charo Fernández, @yalocin (13); otros profesores del colegio, entre ellos: @bernabe (13), @patrigor89 (11), @marinagude (8) y @jrvillena80 (7); la asociación *Design for Change* España @dfcspain (8); y otras asociaciones y ONG que participaron en el proyecto, como @dianova\_es (7), @apramp (7).

Con el objetivo de analizar qué palabras se han tuiteado con más frecuencia en la cuenta del proyecto @atochasolidaria, hemos obtenido una nube de palabras con el programa Nvivo11. Como se muestra en la Figura 6.58 las palabras que aparecen con mayor frecuencia en el discurso son: proyecto (105 referencias), gracias (90 referencias), alumnos (60 referencias) trabajo (60 referencias), hoy (57 referencias) y primaria (56 referencias).



Figura 6.58. Nube de palabras frecuentes de @atochasolidaria

Además de twitter, se han utilizado otros mecanismos para difundir la actividad del proyecto. A continuación mostramos algunos de ellos:

- Descripción del proyecto en la página web del colegio: <http://salesianosatocha.es/blog/2016/05/25/el-proyecto-atochasolidaria-expone-sus-resultados-en-el-medialab-prado-de-madrid/>
- Organización de un concierto solidario, organizado por los alumnos de 1º de Bachillerato, profesores y familiares, para recaudar fondos y destinarlos a diferentes ONG.
- La presentación del proyecto por Charo Fernández, en unas Jornadas de Innovación Educativa (i&EDU), organizadas por el Centro Regional de

Innovación y Formación (CRIF) Las Acacias, dirigidas a los docentes de la Comunidad de Madrid: <http://ieducrif.crifacacias.es/2016/05/26/ponencia-atocha-solidaria-proyecto-aprendizaje-servicio/>

- La publicación de artículos en diferentes revistas de divulgación:
  - Periodista digital:  
<http://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/solidaridad-traves-del-abp-aprendizaje-servicio/37133.html>
  - Educación 3.0:  
<http://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/solidaridad-traves-del-abp-aprendizaje-servicio/37133.html>
- La implicación de las ONG en la difusión de las actividades realizadas por los alumnos:
  - Solidarios para el desarrollo:  
<http://www.solidarios.org.es/salesianos-atocha-colabora-para-conocer-mejor-el-perfil-del-voluntariado-en-solidarios/>
  - Dianova:  
<http://www.dianova.es/index.php/actualidad/noticias/451-dianova-espana-presenta-programas-sobre-adicciones-a-estudiantes-de-eso>
  - Fundación Cruz Blanca:  
<http://www.fundacioncruzblanca.org/fundacion-cruzblanca/noticia.php?Idnoticias=236>
  - Energía sin fronteras:  
<http://www.energiasinfronteras.org/es/noticias/673-esf-semana-solidaridad-atocha-2016>
  - Nosotras mismas:  
<http://nosotramismas.org/participamos-proyecto-atocha-solidaria/>
  - Infancia Solidaria:  
<http://infanciasolidaria.org/trabajo-escolar-sobre-nosotros/>

### 6.7.3.2. Actividades curriculares y productos finales

El proyecto se ha planteado de forma interdisciplinar, generando actividades de investigación, relacionadas con las áreas curriculares y transversales. A continuación describimos las actividades realizadas en las diferentes asignaturas, por grupos de trabajo, así como los contenidos y estándares de aprendizaje evaluables trabajados.

*Lengua*

Los alumnos se han comunicado con sus compañeros para seleccionar la ONG y elegir un reto factible y real. Además han tenido que documentarse, buscar información en Internet, contrastarla, leyendo y seleccionando información relacionada con el distrito y la ONG, preparar el guión de una entrevista dirigida a un representante de la ONG, realizar la entrevista, transcribirla, y editarla. En la tabla 6.39 presentamos los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que los estudiantes han trabajado en esta asignatura.

Tabla 6.39. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Lengua

LENGUA		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>La comunicación oral no espontánea en el ámbito académico. Su proceso y la situación comunicativa (Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar)</p> <p>Comprensión y producción de textos orales procedentes de los medios de comunicación social. Recursos (Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar)</p> <p>Procedimientos para la obtención, tratamiento y evaluación de la información procedente de fuentes impresas y digitales (Bloque 2. Comunicación escrita: leer y escribir)</p> <p>Variedades de la lengua (Bloque 3: Conocimiento de la lengua)</p>	<p>1. Exponer oralmente un tema especializado con rigor y claridad, documentándose en fuentes diversas, organizando la información mediante esquemas, siguiendo un orden preestablecido y utilizando las técnicas de exposición oral y las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p> <p>4. Realizar trabajos de investigación sobre temas del currículo o de la actualidad social, científica o cultural planificando su realización, obteniendo la información de fuentes diversas y utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación para su realización, evaluación y mejora.</p> <p>6. Conocer y manejar fuentes de información impresa o digital para resolver dudas sobre el uso correcto de la lengua y avanzar en el aprendizaje autónomo</p>	<p>1.1. Realiza exposiciones orales sobre temas especializados, consultando fuentes de información diversa, utilizando las tecnologías de la información y siguiendo un orden previamente establecido.</p> <p>1.3. Ajusta su expresión verbal a las condiciones de la situación comunicativa: tema, ámbito discursivo, tipo de destinatario, etc. empleando un léxico preciso y especializado y evitando el uso de coloquialismos, muletillas y palabras comodín.</p> <p>4.1. Realiza trabajos de investigación planificando su realización, fijando sus propios objetivos, organizando la información en función de un orden predefinido, revisando el proceso de escritura para mejorar el producto final y llegando a conclusiones personales.</p> <p>4.2. Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación para documentarse, consultando fuentes diversas, evaluando, contrastando, seleccionando y organizando la información relevante mediante fichas-resumen.</p> <p>6.1. Conoce y consulta fuentes de información impresa o digital para resolver dudas sobre el uso correcto de la lengua y para avanzar en el aprendizaje autónomo.</p>



*Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales*

En esta asignatura, los estudiantes elaboraron diagramas de sectores y de barras con la herramienta Geogebra<sup>4</sup> para representar datos económicos de su ONG. En la tabla 6.40 mostramos los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje trabajados en esta materia.

Tabla 6.40. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para: a) la recogida ordenada y la organización de datos, b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos, c) facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico.	<p>12. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.</p> <p>13. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.</p>	<p>12.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.</p> <p>13.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.</p>

*Matemáticas de Ciencias*

Los estudiantes tuvieron que hacer una encuesta en Google drive para recoger información sobre el perfil del voluntario de la ONG, posteriormente analizaron e interpretaron los datos a través de gráficos, reflexionando sobre los resultados. Al igual que en las otras asignaturas, en la tabla 6.41 presentamos los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que se han trabajado.

<sup>4</sup> Geogebra es un software de matemáticas dinámicas para todos los niveles educativos que reúne geometría, álgebra, hoja de cálculo, gráficos, estadística y cálculo en un solo programa.

Tabla 6.41. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Matemáticas I

MATEMÁTICAS I		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Estadística descriptiva bidimensional (Bloque 4: Estadística y probabilidad) Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas (Bloque 1: procesos, métodos y actitudes en matemáticas)	1. Describir y comparar conjuntos de datos de distribuciones bidimensionales, con variables discretas o continuas, procedentes de contextos relacionados con la economía y otros fenómenos sociales y obtener los parámetros estadísticos más usuales mediante los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo) y valorando la dependencia entre las variables. 3. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, la publicidad y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones. 5. Planificar adecuadamente el proceso de investigación, teniendo en cuenta el contexto en que se desarrolla y el problema de investigación planteado.	1.5. Usa adecuadamente medios tecnológicos para organizar y analizar datos desde el punto de vista estadístico, calcular parámetros y generar gráficos estadísticos. 3.1 Describe situaciones relacionadas con la estadística utilizando un vocabulario adecuado. 5.1 Conoce la estructura del proceso de elaboración de una investigación matemática: problema de investigación, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, metodología, resultados, conclusiones, etc.

### *Lengua extranjera*

Cada grupo realizó un texto escrito en inglés o francés que resumiera lo esencial de la ONG. Una vez terminado el texto, se realizó un código QR con dicha información expresada oralmente en lengua inglesa o francesa. El código formó parte del stand de promoción de la ONG durante la exposición final en el Medialab Prado. A continuación exponemos los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables en esta asignatura (Tabla 6.42).

Tabla 6.42. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Lengua extranjera

LENGUA EXTRANJERA		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Bloque 2. Producción de textos orales: expresión e interacción</p> <p>Bloque 4. Producción de textos escritos: expresión e interacción.</p>	<p>Producir textos de extensión breve o media, tanto cara a cara como por teléfono u otros medios técnicos, en un registro formal, neutro o informal, en los que se intercambian información y opiniones, se justifican brevemente los motivos de acciones y planes, y se formulan hipótesis, aunque se produzcan pausas para planificar lo que se va a decir y en ocasiones haya que formular el mensaje en términos más sencillos y repetir o reelaborar lo dicho para ayudar a la comprensión del interlocutor.</p> <p>Conocer, seleccionar y aplicar las estrategias más adecuadas para elaborar textos escritos sencillos de longitud breve o media, p. e. incorporando esquemas y expresiones de textos modelo con funciones comunicativas similares al texto que se quiere producir.</p>	<p>1. Hace presentaciones ensayadas previamente, breves y con apoyo visual (p. e. transparencias, posters u otro material gráfico), sobre aspectos concretos de temas académicos de su interés, organizando la información básica en un esquema coherente y ampliándola con algunos ejemplos, y respondiendo a preguntas sencillas de los oyentes sobre el tema tratado.</p> <p>3. Escribe, en un formato convencional, informes muy breves y sencillos en los que da información esencial sobre un tema académico, haciendo breves descripciones y narrando acontecimientos siguiendo una estructura esquemática.</p>

### *Tecnologías de la Información y la Comunicación*

Los estudiantes, por grupos de trabajo, elaboraron un blog como diario durante el proyecto, utilizaron Twitter como medio de difusión, Google drive y otras aplicaciones de la Web 2.0: Canva para elaborar el material gráfico de la exposición del Medialab Prado; App Inventor y Appcatch, para elaborar apps educativas y presentarlas en el concurso Apps for Good 2016 de la Fundación Endesa. En la tabla 6.43 señalamos los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que se han trabajado en esta asignatura. Tal y como podemos observar, se han trabajado también contenidos de 2º de bachillerato.

Tabla 6.43. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Tecnologías de la Información y la Comunicación

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1º de Bachillerato		
Software para sistemas informáticos (bloque 3)	1. Utilizar aplicaciones informáticas de escritorio o web, como instrumentos de resolución de problemas específicos.	1.3. Elabora presentaciones que integren texto, imágenes y elementos multimedia, adecuando el mensaje al público objetivo al que está destinado. 1.6. Realiza pequeñas películas integrando sonido, vídeo e imágenes, utilizando programas de edición de archivos multimedia.
2º de Bachillerato		
Bloque 2. Publicación y difusión de contenidos.	2. Elaborar y publicar contenidos en la web integrando información textual, gráfica y multimedia teniendo en cuenta a quién va dirigido y el objetivo que se pretende conseguir.	2.1. Elabora trabajos utilizando las posibilidades de colaboración que permiten las tecnologías basadas en la web 2.0.

### *Economía*

Los alumnos realizaron, por grupos de trabajo, una infografía con datos del distrito y datos económicos de la ONG (cómo está distribuida la población ocupada en distintos sectores económicos a nivel laboral y renta per cápita, entre otros) que presentaron posteriormente en el espacio del Medialab Prado. A continuación mostramos los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables (Tabla 6.44).

Tabla 6.44. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje en Economía

ECONOMÍA		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Lectura e interpretación de datos y gráficos de contenido económico.	6. Calcular y manejar los costes y beneficios de las empresas, así como representar e interpretar gráficos relativos a dichos conceptos. 7. Analizar, representar e interpretar la función de producción de una empresa a partir de un caso dado.	6.2. Analiza e interpreta los beneficios de una empresa a partir de supuestos de ingresos y costes de un periodo. 7.1. Representa e interpreta gráficos de producción total, media y marginal a partir de supuestos dados.

Además de estas actividades, los alumnos siguieron trabajando en sus retos, que pudieron concluir la gran mayoría. Algunos grupos tuvieron que cambiar de reto porque no eran lo suficientemente reales, otros, sin embargo, tuvieron que buscar otra ONG porque no lograban contactar con ella. Finalmente veinticinco grupos, de un total de veintiocho, pudieron concluir su reto. En la tabla 6.45, se muestran los retos que llevaron a cabo cada uno de los grupos de trabajo. Todos estos datos han sido extraídos de las notas de campo.

Tabla 6.45. Retos realizados por grupos de trabajo

Grupos	Retos realizados
A1	Bocata solidario (350€).
A2	Cuentacuentos en primaria. Pulseras solidarias.
A3	Taller solidario en primaria.
A4	Radio Onda Verde.
A5	Charla en la ESO sobre voluntariado (alumnos).
A6	Charla en la ESO.
B1	Recogida de material escolar.
B2	No consiguió concluirlo.
B3	Charla en Educación Primaria sobre su ONG.
B4	Velada solidaria (aprox 1000 €).
B5	Bocata solidario (350€).
B6	Bocata solidario (350€).
CD1	Instagram sobre igualdad de género (40 publicaciones, 69 seguidores).
CD2	Dar visibilidad a la ONG.
CD3	No consiguió concluirlo.
CD4	Canal Youtube.
CD5	Recogida de material escolar en FP.
E1	No consiguió concluirlo.
E2	Vídeo sobre la conciencia de alcohol en los jóvenes.
E3	Recogida de material escolar (Primaria).
E4	Taller de sensibilización a alumnos de Primaria.
E5	Vídeo de difusión.
F1	Velada solidaria (aprox 1000 €).
F2	Watermelon challenge/ apoyo a la carrera solidaria de la ONG.
F3	Visita a la Radio (difusión).
F4	Velada solidaria (aprox 1000 €).
F5	Vídeo de sensibilización.
F6	Velada solidaria.

Una vez concluidos los retos, los estudiantes presentaron las apps educativas que habían realizado, como parte del proyecto, en el certamen Apps for Good 2016, de Fundación Endesa: <http://linkis.com/fundacionendesa.org/V0kuo> resultando ganadora la app “StopBulling App” que permite denunciar en el momento una agresión de acoso escolar. La app contiene un botón de auxilio que cuando el usuario lo activa, le llega al director del centro educativo ese mensaje de ayuda (Figura 6.59).



Figura 6.59. Los estudiantes ganaron el premio del público en el certamen Apps for Good 2016

También resultaron finalistas de la iniciativa *I can school challenge* 2015-2016, un desafío promovido por *Design for change* España con la colaboración de Fundación Telefónica que empodera a los niños para cambiar su realidad más cercana. Fue uno de los diez proyectos finalistas de un total de 268 proyectos completados que, en su conjunto, reflejan las inquietudes y la implicación de los más de 11.000 niños participantes en el curso escolar 2015-2016: <http://www.dfcpain.com/finalistas-i-can-school-challenge-2016-10-formas-de-extender-el-espíritu-i-can/>

### 6.7.3.3. Evaluación interna del proyecto: técnicas e instrumentos

En el proyecto se han utilizado diferentes técnicas e instrumentos para evaluar el trabajo y rendimiento de los estudiantes: observación y seguimiento del alumnado, blog del alumnado como diario de aprendizaje, escalera de metacognición, encuesta online, y rúbricas para valorar algunas actividades curriculares. Dado que se pretendía que los estudiantes participaran de forma activa en el proceso de aprendizaje y de evaluación, se han utilizado instrumentos para que ellos mismos valoren sus aprendizajes (Figura 6.60).



Figura 6.60. Técnicas e instrumentos de evaluación empleados en el proyecto

En primer lugar, cada profesor se encargaba de tutorizar a dos o tres grupos durante todo el proyecto. La mayoría aprovechaba la hora de tutoría para preguntarles dudas y orientarles en el proceso: *“He utilizado muchas tutorías, los diez minutos que tenía los jueves, y entonces en mi tutoría sí que durante las últimas tres semanas, o sea después hacía una revisión de cómo iba todo”* (Entrevista 4).

Varios profesores procuraron hacer un seguimiento continuo del trabajo del alumnado: *“yo como mentora de dos grupos sí que he seguido sus retos, cómo lo iban a hacer (...) me iban enseñando las entrevistas, los modelos...”* (Entrevista 2). *“Seguimiento era prácticamente a diario, tú eres la referente, entonces constante porque siempre hay una duda, siempre oye qué falta, oye qué necesitas, oye que le he dado esta vuelta, ha sido constantemente...”* (Entrevista 13). Algunos docentes incluso encontraron que Twitter era una herramienta muy útil para supervisar el trabajo de los estudiantes: *“por observación y como te comentaba twitter me ayudó muchísimo, porque además como se filtra rápidamente por Atocha Solidaria o por los diferentes grupos que yo les seguía, para mí fue fundamental, me ayudó mucho”* (Entrevista 11).

Además del seguimiento del profesorado, los alumnos respondieron, cada uno de los días de la semana principal, una escalera de metacognición o un semáforo para valorar qué habían aprendido (Figura 6.61). La escalera de metacognición contenía las

siguientes preguntas: ¿qué has aprendido?, ¿cómo lo has hecho?, ¿qué dificultades has tenido?, ¿para qué sirve? y ¿en qué otros contextos puedes aplicar lo que has aprendido? El semáforo, por su parte, contenía preguntas similares y pretendía conocer también la opinión del alumnado acerca de su aprendizaje: he aprendido, lo que más me ha gustado ha sido...; me gustaría seguir investigando o saber más...; y he echado de menos, ha faltado.

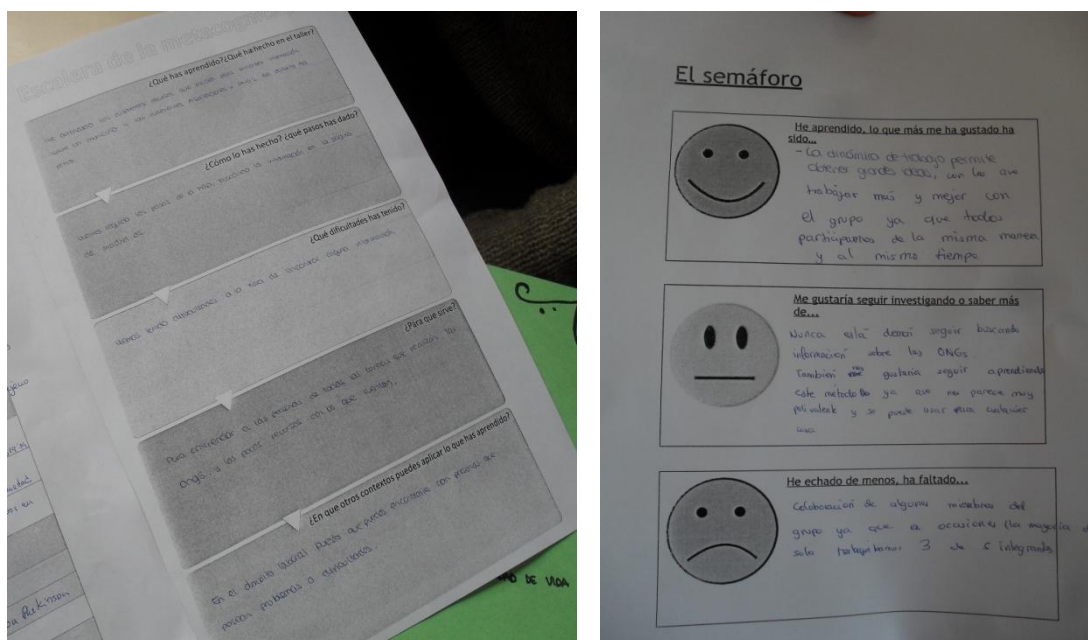


Figura 6.61. Escalera de metacognición y semáforo

Asimismo, los estudiantes, en grupos de trabajo, elaboraron un blog como diario de aprendizaje, en el que describían, a modo de crónica, lo que iban haciendo cada día, sus impresiones y resultados. Esta actividad fue calificada en la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación, junto a otras actividades: *“los carteles, seguimiento del blog, apps, las presentaciones, como lo tengo atomizado en pequeñas tareas, esas tareas se pueden entregar todas y son calificables, lo que pasa que la calificación que tengo en las tareas de informática, siempre son hecha, no hecha, incompleta, solamente ha habido el blog me parece y la app, que sí que había una lista de control, de ítems que tenían que tener para estar aprobado, pero una vez que estás aprobado todas las actividades cuentan lo mismo”* (Entrevista 1).

Después de la semana principal del proyecto, los estudiantes contestaron una encuesta para valorar la semana y otra para valorar el trabajo en grupo, ambas elaboradas por el profesorado y disponibles en la página web del proyecto:



<http://atochasolidaria.org/evaluacion/> Los docentes analizaron los resultados de estas encuestas en una reunión conjunta de todo el profesorado el día 20 de abril, después de la semana principal del proyecto. En dicha reunión, comentaron algunas dificultades y posibles mejoras de cara al próximo curso: *“tuvimos una reunión con Charo en la que analizábamos las encuestas de los alumnos, y comentábamos algunas cuestiones a mejorar...”* (Entrevista 2).

En la Tabla 6.46, recogemos algunas de las referencias textuales más representativas del discurso del profesorado, extraídas de la reunión que tuvo lugar el 20 de abril.

Tabla 6.46. Dificultades y cuestiones a mejorar del proyecto identificadas por el profesorado

Dificultades encontradas	Propuestas a mejorar
“Ha habido un poquito de descoordinación en ocasiones” (Entrevista 13).	“Estaría bien que los chicos empezaran un poquito más tarde y nos coordinemos al principio de la mañana” (Entrevista 1).
“Me he sentido un poquito perdida con lo de Siente, comparte, evolúa, cuando el alumno guía se iba al taller, muchas veces me preguntaban y no tenía ni idea, pero ni idea” (Entrevista 11).	“Habría que haber hecho el taller de los alumnos guía con los profes” (Entrevista 13).
“Yo tenía una hora para primero, entonces claro, no me enteraba, el último día bajé al teatro pero ya era el último grupo, es que no estaba, se me queda una sensación ya personal, de no haber atendido a los chicos” (Entrevista 9).	“La mesa redonda del principio la habría hecho más corta” (Entrevista 1). “La mesa redonda la habría planteado por temáticas, mesas redondas con menos chavales, con lo cual ellos se implicarían más, estas mesas con tantos alumnos acaban aburriendo” (Entrevista 12).
“Otra cosa que no se hizo fue que revisáramos las ONG que se seleccionaron, que se dijo en un principio que se iba a hacer y no se hizo, porque en una ONG que no aparece ni página web ni nada, solo un número de teléfono fijo” (Entrevista 13).	“Haber hecho un taller antes, los alumnos guía lo podrían haber hecho antes, de manera que no se perdieran ningún espacio en esa semana...y en el fondo lo tendrían más interiorizado” (Entrevista 1).
	“Sería genial reunirse con ellos al final de la mañana y hacer un seguimiento diario, te sientas con ellos, te lo cuentan, les centras, ellos tienen un feedback positivo” (Entrevista 1).
	“Adelantaría en el tiempo irles contando de qué va el proyecto pero no hace falta contarles día a día, pero sí que se respire, o sea que el proyecto no sea algo solo del último trimestre, arrancar antes la parte de motivación” (Entrevista 9).

Estos resultados avanzan algunas de las dificultades y limitaciones que tanto profesores como alumnos encontraron en el proyecto, como veremos en el epígrafe siguiente de análisis de resultados.

Otro instrumento que utilizaron algunos docentes en el proyecto fue la rúbrica, concretamente las profesoras de Matemáticas de Ciencias, y la de Inglés: *“hice una rúbrica, y pues eso, con unos criterios, y todo el mundo subió la nota...”* (Entrevista 4).

*“Yo elaboré una rúbrica donde valoraba diferentes aspectos, tecnológicos, creatividad, entonces tenían una nota por grupo, y una individual donde yo valoraba la fluidez, pronunciación, la rúbrica es para toda la puntuación, tiene diferentes ítems, tres valoran el trabajo en grupo, y otros tres valoran el trabajo individual...”* (Entrevista 11).

En lo que respecta a la calificación final, es preciso señalar que todas las actividades curriculares que los estudiantes realizaron en la tercera evaluación, relacionadas con el proyecto, fueron calificadas de 0 a 10, salvo los retos que no fueron calificados: *“es una nota que va por grupos, menos de 1 punto, creo que ha sido 0,5 puntos, pero sí en base a la originalidad, presentación de los datos, selección de lo que es importante y lo que no”* (Entrevista 7). *“Yo cuando tengo a principio de curso los tantos por cientos, tengo un tanto por ciento para pruebas escritas, y un tanto por ciento para actividades, entonces está dentro de actividades que es un 40%”* (Entrevista 8). *“Un 10% dentro de la nota va a ser la infografía, con datos, sí yo lo único que he tenido en cuenta es a la hora de calificar es esa infografía como resultado de la investigación de la búsqueda de información de los distritos...”* (Entrevista 9). *“Es evaluable, de hecho en la tercera evaluación los gráficos que les he pedido les va a puntuar un 10% de la nota, sí, un punto...”* (Entrevista 10). *“Es un 10% de la nota”* (Entrevista 11). *“Ellos tienen que presentar dos productos, uno que tiene valor de actividad que es un 20% de la nota, y otro que tiene valor de proyecto que es un 40%, lo primero el esquema del mapa conceptual de la charla realizada que eso lo presentaron todos los equipos, uno por equipo, entonces aquí he tenido en cuenta quién ha participado o no (...)he puesto cada nota he hablado con cada equipo, entonces ellos mismos han dicho la hemos hecho así o asá”* (Entrevista 12).

Por último, señalar que todas las actividades curriculares eran obligatorias menos la tarea que realizaron en la asignatura de Matemáticas de Ciencias, que fue voluntaria: *“la herramienta ha sido Google drive y el trabajo para que fuera una motivación lo puse voluntario, y era una subida de nota de la tercera evaluación, y al final, menos un grupo, todos lo han hecho”* (Entrevista 4).

Todas las técnicas e instrumentos empleados, que hemos descrito, muestran que el proyecto fue valorado por el profesorado durante todo su desarrollo, y que la mayoría de tareas, que lo estudiantes llevaron a cabo, fueron calificadas como parte de la tercera evaluación.

#### 6.7.4. Análisis de los resultados

A través del estudio de este caso comprobamos las posibilidades que el aprendizaje basado en proyectos aporta al desarrollo curricular. Esta experiencia configura una representación bastante expresiva en términos de ilustración: sirve, como mínimo, para orientar a otras iniciativas que pretendan conocer esta forma de abordar el currículum escolar.

Como resultado de toda la información recogida, se plantearon seis temas que responden a las preguntas de investigación temáticas identificadas al inicio de este trabajo. Estos temas (en adelante dimensiones) fueron: *motivos para trabajar el currículum desde el ABP, concepción de la metodología ABP, preferencia metodológica para trabajar en el aula, elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP, aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria, limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria, sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto Atocha Solidaria*. Los hallazgos obtenidos se presentan bajo estas dimensiones y sus consiguientes categorías; y se ejemplifican con citas textuales de las respuestas de los participantes en las entrevistas y otros medios de información. A su vez, se realizan análisis comparativos en función de los diferentes atributos o variables sociodemográficas identificadas previamente.

En este sentido, y, con respecto al alumnado, hemos utilizado los atributos *sexo* y *grupo* para analizar diferencias entre subgrupos. Es preciso recordar que la variable *sexo* solo se ha estudiado en las dimensiones: *aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria, limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria, y sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto Atocha Solidaria*; y en la información recogida en las preguntas abiertas del cuestionario y en los vídeos; dado que las entrevistas y entradas de blog se realizaron por grupos de trabajo. En relación al profesorado, hemos utilizado los atributos *sexo, edad* y *asignatura* que imparten, para analizar si existen diferencias entre estos subgrupos.

También, hemos utilizado el análisis cluster para clasificar el conjunto de entrevistas realizadas a estudiantes y docentes, con el objetivo de observar la similaridad (o disimilaridad) en el contenido en función de la codificación realizada.

Antes de analizar, en el siguiente punto de este trabajo, las categorías de cada una de las dimensiones, nos interesa estudiar cuáles han acumulado un mayor número de

referencias, con la finalidad de determinar qué dimensiones han guiado, en mayor medida, el discurso de los participantes. En la figura 6.62 observamos que la dimensión con mayor peso en el discurso de los estudiantes es *Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria*, con una presencia del 58% en el texto. Esta información resulta muy valiosa, al comprender que los estudiantes han encontrado útil el proyecto y han aprendido. En segundo lugar, con un porcentaje bastante menor (25%), encontramos la dimensión *Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria*. En tercer lugar, aparece la dimensión *Sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto* que representa un 10% del discurso de los participantes. Es importante aclarar que estas tres dimensiones aparecen, con porcentajes similares, y de forma independiente, en el discurso de las preguntas abiertas del cuestionario, entrevistas grupales, entradas de blogs, y vídeos.

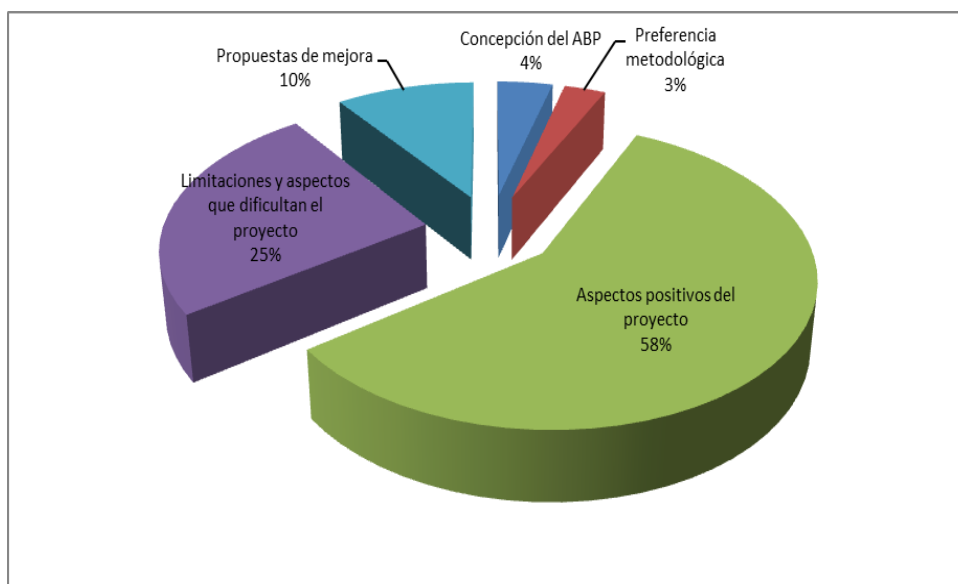


Figura 6.62. Porcentaje de codificación en cada dimensión desde la perspectiva del alumnado

Del mismo modo, encontramos en el discurso de los docentes que la dimensión con mayor peso es *Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria* (46%), a esta le sigue la dimensión *Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria* (27%) y *Sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto Atocha Solidaria* (8%). Las demás dimensiones conllevan los menores porcentajes de cobertura, no siendo por ellos menos importantes (Figura 6.63).

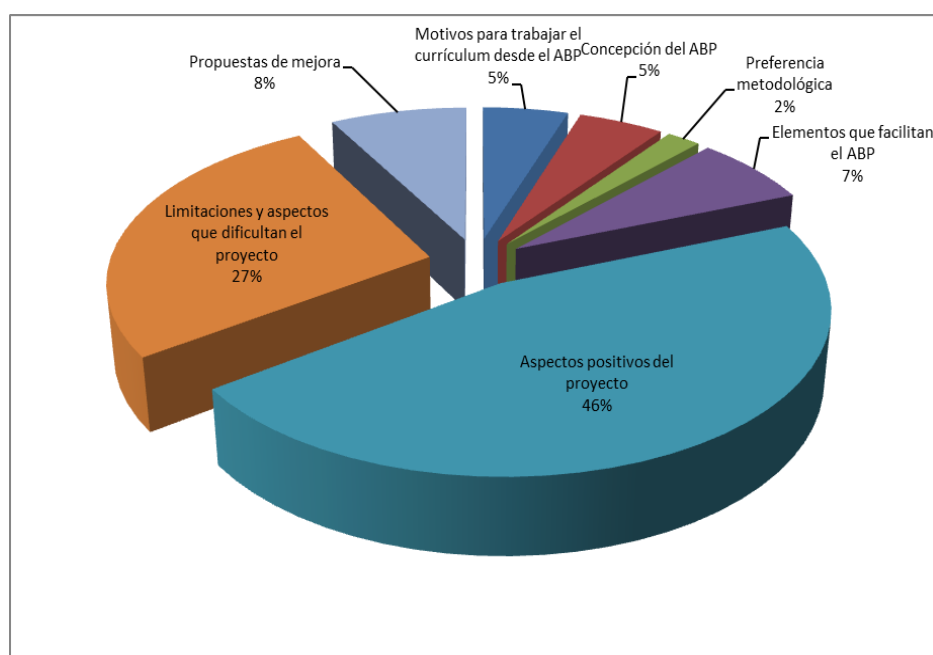


Figura 6.63. Porcentaje de codificación en cada dimensión desde la perspectiva del profesorado

Una vez analizadas las dimensiones principales, realizamos un estudio de cada una de ellas y examinamos el peso de las diferentes categorías que integran, en el discurso de los estudiantes y docentes.

#### 6.7.4.1. Motivos para trabajar el currículum desde la perspectiva ABP

Cuando analizamos los motivos que estimulan a los docentes a desarrollar el currículum desde los planteamientos del aprendizaje basado en proyectos, encontramos que resultan extensos y singulares según cada caso pero, aun así, se señalan algunos con más firmeza. En la tabla 6.47 se muestran los recursos en los que se ha codificado cada una de las categorías que forman parte de esta dimensión, el número de referencias textuales que versan sobre estas categorías, y el porcentaje es con respecto al 100% de la dimensión.

Tabla 6.47. Motivos para trabajar el currículum desde el ABP - profesorado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Motivos para trabajar el currículum desde el ABP	13	41	100
1.1. Respecto al alumnado	11	23	56.09
1.1.1. Aprendizaje significativo	7	10	24.39
1.1.2. Aspectos emocionales del aprendizaje	1	1	2.43
1.1.3. Facilita el acceso a la información	2	2	4.87

1.1.4. Metodología inclusiva	5	7	17.07
1.1.5. Trabajo motivador	3	3	7.31
1.2. Respeto al currículum educativo	5	6	14.63
1.2.1. Tendencia en innovación educativa	3	4	9.75
1.2.2. Trabajo interdisciplinar	2	2	4.87
1.3. Respeto al profesorado	9	12	29.26
1.3.1. Experiencia previa en ABP del profesorado del centro	3	4	9.75
1.3.2. Fomenta la profesionalización docente	3	3	7.31
1.3.3. Mejora relación docente-alumno	3	3	7.31
1.3.4. Trayectoria del centro en esta línea de trabajo	1	2	4.87

Como podemos observar, el motivo más señalado hace referencia al alumnado. Y, con ello, se destacan dos aspectos fundamentales: por un lado, porque favorece el aprendizaje significativo de los estudiantes, y constituye una propuesta educativa que da entrada a determinados contenidos o temas que normalmente no tendrían cabida en un currículum disciplinar; y por otro, su inclusión en la escuela, ofreciendo un esquema educativo que admite la inclusión de la diversidad, que permite un desarrollo educativo de calidad sin exclusiones. Destacamos algunas referencias sobre estas categorías al respecto:

*“...Yo creo que en este tipo de proyectos que tiene que haber un producto final hace que los chicos realmente demuestren lo que saben aprender, lo que saben trabajar en equipo, y lo que saben resolver con lo cual, los objetivos los demuestran ahí, mucho más que estudiando una lección, y haciendo un ejercicio” (Entrevista 12). “...El aprendizaje es mucho más efectivo y aprenden una serie de cosas que con el currículum oficial y sin salirte del libro de texto jamás aprenderían como el tema de inteligencias emocionales, trabajos en grupo, y preparación para la vida que eso de ninguna otra manera” (Entrevista 13). “...Creo que se aporta mucho al alumno en cuanto a su forma de aprendizaje...” (Entrevista 9). “A mí me parece que es de las más inclusivas, porque hay chicos que con el método tradicional están condenados al fracaso y aquí de repente resurgen” (Entrevista 1). “...Llegas a chicos que de otra manera no llegas...” (Entrevista 6). “Quizás hayan chicos que no son tan buenos en otros ámbitos de la materia como puede ser la expresión escrita, gramática que es más metódico y reconozco que más aburrido, y este tipo de experiencias les sirve y se sueltan más, porque es fundamental (...) hay un chico que tiene Asperger... es un chico que apenas hablaba y se comunicaba, entonces a mí me sorprendió, y jolín que se subiera, fue uno de los que presentó el reto, que cogiera un micrófono, estos chicos tienen mucha dificultad a la hora de hablar en público, contacto visual, jolín aquí algo va bien... se le ve sonreír (...) y el otro compañero también tuvo anteriormente episodios de bullying en*

*el antiguo colegio, entonces es un chico muy reservado, tímido (...) entonces el que tuviera además un grupo tan majete, que contarán con él, que podía sentirse cómodo, porque sus ideas contaban, él se sentía como uno más, entonces en este tipo de trabajos y proyectos, yo creo que los chicos que aparentemente no les da tan bien, este tipo de metodologías hace que se integren más...”* (Entrevista 11).

El aprendizaje basado en proyectos destaca por su capacidad para integrar e incluir al alumnado respetando sus características personales. Para el profesorado satisface hallar una metodología que permita ritmos y posibilidades diversas. Por otro lado, si ponemos el foco en el profesorado, la causa que se señala tiene que ver con la experiencia previa en ABP que poseen algunos docentes en este tipo de metodologías: *“...creo que la experiencia previa en proyectos pequeños, la formación previa, te va llevando a que esta es una buena forma de trabajar...”* (Entrevista 1).

Los docentes también justifican el aprendizaje basado en proyectos porque facilita el desarrollo profesional como resultado de la investigación y reflexión sobre la práctica. Algunos ejemplos al respecto: *“...al profesor le ayuda a enfocarlo de otra manera”* (Entrevista 10). *“...profesionalmente te realiza mucho más”* (Entrevista 13). *“Nos hace reflexionar a nosotros sobre la práctica docente, tu puedes explicar unos conceptos no desde una clase magistral, no desde un trabajo, sino fomentado el equipo colaborativo, que tenga sentido lo que están haciendo”* (Entrevista 7).

Tal y como podemos comprobar en las referencias textuales de los docentes, esta metodología implica analizar y reflexionar desde la práctica. Cuando se sistematiza la experiencia se adquiere una progresiva competencia que genera un importante desarrollo profesional y personal. Otra causa que señala el profesorado es el tipo de relación que se establece con el estudiante, siendo más directa y cercana. Algunos ejemplos al respecto: *“Creo que es un trato más cercano entre alumnos y la relación profesor alumno también es más cercana, porque tenemos clase donde hay un gran número de alumnos”* (Entrevista 11). *“Hay otra relación, no hay esa relación de autoridad que te subes en esa tarima, y ellos te están mirando y hay toda una jerarquía, y distancia entre ellos, sino que la relación es más cercana”* (Entrevista 2).

La integración del currículum es otro referente declarado en algunas entrevistas. Los docentes exponen que con el ABP es posible superar el estrecho marco de las disciplinas y la clasificación de los contenidos en asignaturas: *“Es muy interesante que los alumnos entiendan que las asignaturas no son estancas, sino que hay interdisciplinariedad y porque además creo que es el trabajo real hacia lo que va la*

sociedad, es la oportunidad el que trabajemos todos con todas las asignaturas le da una visión al alumno bastante más interesante de lo que es aprender, de lo que está haciendo en el cole, lo que le puede servir, que sola la asignatura no podrías hacerlo” (Entrevista 4). “Es una forma muy clara de poder interrelacionar las diferentes asignaturas, que no seamos departamentos estancos sino que de alguna manera todos tengamos en común un proyecto de forma que el alumno pueda aprender no solo conceptos, sino actitudes, y procesos de trabajo de una forma diferentes” (Entrevista 9).

En definitiva, todos los docentes son conscientes del carácter innovador de la metodología ABP, que viene motivado por la búsqueda de una mejora en la oferta educativa y la promoción del desarrollo profesional de los docentes implicados.

Una vez constatamos las categorías que aparecen en el discurso de los docentes cuando hablan de *Motivos para trabajar el currículum desde la perspectiva ABP*, nos interesa estudiar las diferencias que se establecen de acuerdo a sus atributos, señalados anteriormente (sexo, edad y materia). En el análisis que implementamos, nos centramos en las categorías de segundo nivel, teniendo en cuenta los atributos anteriores. Es importante clarificar, que las comparaciones se estructuran siempre sobre el 100% de la dimensión.

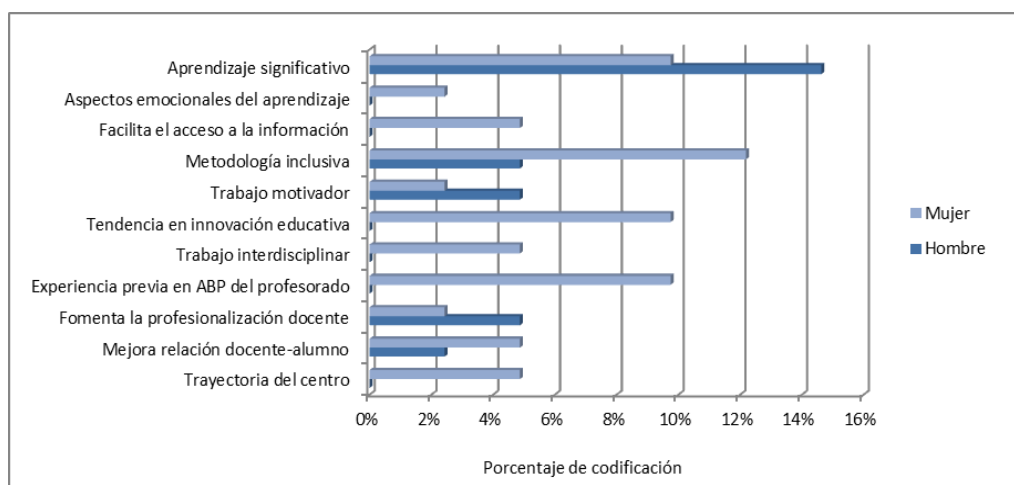


Figura 6.64. Comparación de la dimensión “Motivos para trabajar el currículum desde el ABP” para el atributo sexo en docentes

Los resultados que se reflejan en la figura 6.64, determinan que las mujeres identifican más motivos para trabajar el currículum desde esta perspectiva que los hombres. La *metodología inclusiva* es la categoría que mayor porcentaje integra para las mujeres, mientras que para los hombres es el *aprendizaje significativo*. En lo que respecta al



atributo edad (Figura 6.65), los docentes de menor edad (21-30 y 31-40), apuntan en mayor medida la categoría *metodología inclusiva*, *mejora relación docente-alumno*, *aprendizaje significativo* y *trabajo motivador* como motivos para trabajar con metodología ABP. Por otro lado, los docentes de mayor edad (41-50 y 51-60) coinciden en valorar el *aprendizaje significativo* y la *metodología inclusiva*, seguido del *fomento de la profesionalización docente* para implementar este tipo de proyectos.

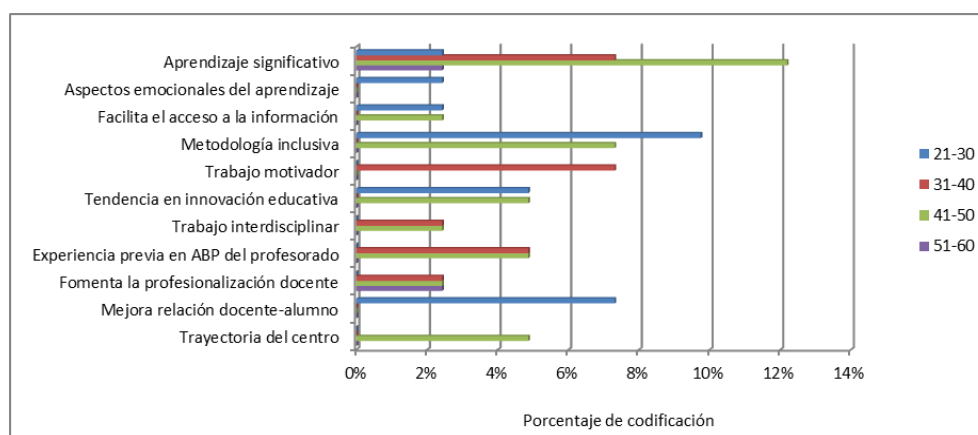


Figura 6.65. Comparación de la dimensión “Motivos para trabajar el currículum desde el ABP” para el atributo edad en docentes

En relación a la materia que imparten los docentes (Figura 6.66), destacamos como el profesorado de “letras” destaca más motivos que el profesorado de “ciencias” para implementar esta metodología. El motivo más señalado para ambos grupos es el *aprendizaje significativo* seguido, en los profesores de letras, por la metodología inclusiva y la innovación educativa.

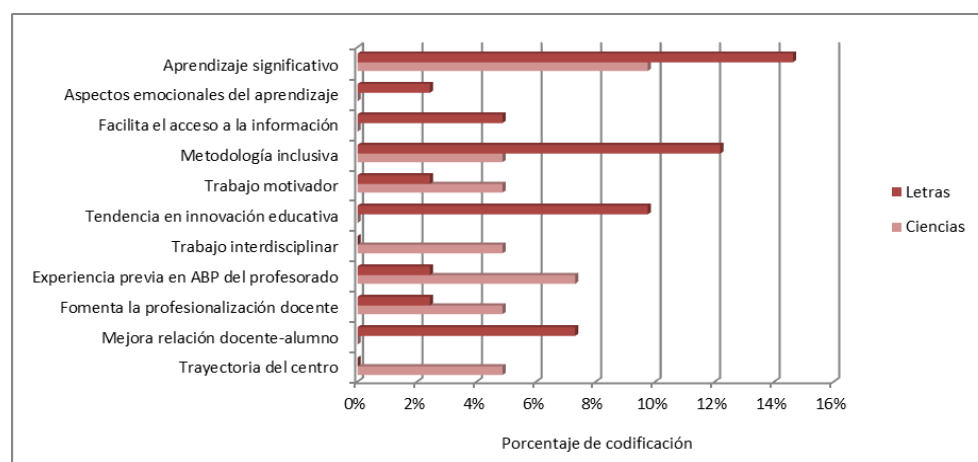


Figura 6.66. Comparación de la dimensión “Motivos para trabajar el currículum desde el ABP” para el atributo materia en docentes

### 6.7.4.2. Concepción de la metodología ABP

*Desde la perspectiva del alumnado*

Cuando a los estudiantes se les pregunta en las entrevistas cómo conciben el ABP, encontramos que la mayoría incide más en una serie de características, a pesar de la evidente diversidad de enfoques y opiniones que se dan en su discurso (Ver tabla 6.48).

Tabla 6.48. Concepción de la metodología ABP - alumnado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Concepción del ABP	21	66	100
1.1. Aprendizaje aplicado	9	11	16.66
1.2. Atención a la diversidad	1	1	1.51
1.3. Compromiso de los participantes	1	1	1.51
1.4. Forma dinámica de aprender	7	10	15.15
1.5. Metodología estructurada	7	9	13.63
1.6. Trabajo en equipo	16	29	43.93
1.7. Trabajo innovador	5	5	7.57

De este modo, tal y como podemos observar en la tabla 6.48, la característica más repetida hace referencia al trabajo en equipo (Tabla 6.16): *“Para mí es trabajar todos juntos, un trabajo cooperativo para conseguir los mismos objetivos...”* (Entrevista grupo 10). *“Yo lo veo como cooperación, intentar hacer una piña, porque si no haces una piña no sale el proyecto...”* (Entrevista grupo 15). *“Estar en grupos, conocer, estar con más gente que normalmente no entablas conversación ni nada...”* (Entrevista grupo 16). *“Son colaborativos, porque todo el mundo tiene que participar...”* (Entrevista grupo 17). *“Aportar cada uno un granito de arena, aportar cada uno lo que se le da bien...”* (Entrevista grupo 7).

El aprendizaje aplicado a la práctica también es una idea recurrente en el discurso de los estudiantes: *“Algo que tiene impacto después en la realidad, como en este caso que hemos hecho la velada solidaria, y hemos recaudado dinero y ese dinero se va a destinar para algo que va a ayudar a las personas, como que de verdad ha influido en algo en la realidad”* (Entrevista 21). *“Es como hacer un trabajo más de campo, aplicado a la práctica, como el que vamos a hacer cuando salgamos de aquí...”* (Entrevista grupo 23). *“Nos ayuda a ponerlo en práctica, porque tú puedes aprender muchas cosas pero si luego no sabes ponerlo en práctica...”* (Entrevista grupo 5).

Además una buena parte de los alumnos concibe el ABP como una forma más dinámica de aprender en el aula que les motiva para seguir aprendiendo: “Es una forma más dinámica de aprender...” (Entrevista grupo 10). “Yo creo que implica aprender cosas nuevas pero de una manera más dinámica, diferente” (Entrevista grupo 11). “Creo que es una forma más amena de lo habitual, y si fueran así todas las clases del curso, o sea siguiendo esa metodología de aprendizaje, estaría muy bien” (Entrevista grupo 12).

Una vez constatamos estas ideas en el discurso de los estudiantes, referidas a la dimensión *Concepción de la metodología ABP*, estudiamos si existen diferencias en sus opiniones en función del atributo grupo. Recordemos que la información de esta dimensión se recogió únicamente en las entrevistas grupales, por lo que no disponemos de otras variables de identificación en este caso. En el análisis que implementamos nos centramos en las categorías de primer nivel y las comparaciones se estructuran, al igual que con los docentes, siempre sobre el 100% de la dimensión.

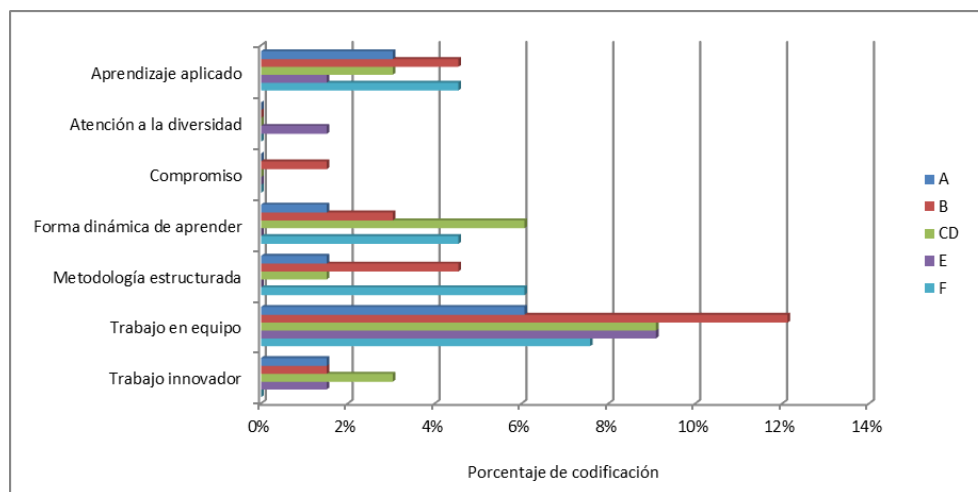


Figura 6.67. Comparación de la dimensión “Concepción de la metodología ABP” para el atributo grupo en estudiantes

En la figura 6.67 podemos observar que todos los grupos de trabajo coinciden en darle mayor peso a la categoría *trabajo en equipo*, especialmente el grupo B (Ciencias Sociales). En segundo lugar, el grupo F (Tecnológico) destaca en mayor proporción la categoría *metodología estructurada* y en tercer lugar, la *forma dinámica de aprender*, categoría frecuente también para el grupo CD (Científico y Humanidades).

*Desde la perspectiva del profesorado*

En las entrevistas a docentes encontramos muy asentada la idea del aprendizaje basado en proyectos como un proceso metodológico (Ver Tabla 6.49), principalmente innovador, que se sale de la disciplina del libro de texto o de otros materiales cerrados; y activo, pues implica al alumnado en su propio proceso de aprendizaje, como se puede ver en las siguientes apreciaciones: *“Implica un trabajo por parte del profesor de salirse de la programación del aula que te da el libro, para mí es una innovación en el sentido que nos hemos acostumbrado los profesores y los centros a funcionar mucho con libro”* (Entrevista 12). *“Hay una disrupción de lo cotidiano, de la rutina”* (Entrevista 2). *“Trabajar desde otro enfoque mucho más abierto y en el que el alumno tiene que tomar el control sobre el aprendizaje”* (Entrevista 1). *“Una educación en la que el chico es el protagonista y aprende según sus niveles”* (Entrevista 8). *“Son más activas, que implican al alumno en su propio aprendizaje”* (Entrevista 9).

Tabla 6.49. Concepción de la metodología ABP - profesorado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Concepción del ABP	13	43	100
1.1. Tipos de metodología	12	42	97.67
1.1.1. Metodología activa	9	12	27.90
1.1.2. Metodología colaborativa	6	7	16.27
1.1.3. Metodología creativa	1	1	2.32
1.1.4. Metodología innovadora	9	14	32.55
1.1.5. Metodología motivadora	4	5	11.62
1.1.6. Metodología reflexiva	3	3	6.97
1.2. Otras vertientes	1	1	2.32
1.2.1. Educación transversal	1	1	2.32

Pero no se trata sólo de un método, sino de mucho más, es una organización diferente del currículo, nuevos y distintos instrumentos y técnicas de evaluación, actividades que retoman los conocimientos previos para posteriormente ofrecer la posibilidad de indagar, reflexionar, debatir o experimentar hasta llegar a organizar los nuevos conocimientos y conectarlos con los iniciales, una educación transversal: *“Una educación transversal, no estanca, dónde no existieran las asignaturas como tal las tenemos concebidas hasta ahora sino una formación del alumno un poco como eran los renacentistas una formación muy amplia desde muchas perspectivas”* (Entrevista 13).

Cuando analizamos el conjunto de las entrevistas a docentes, comprobamos que si bien es verdad que entre ellos aparecen notables similitudes, también es cierto que la

experiencia práctica abordada en cada ocasión recoge elementos divergentes y singulares. El aprendizaje basado en proyectos, como vemos, no se corresponde con un plan común y homogéneo, obedece, más bien, a una forma de pensar acerca del currículum en términos de investigación flexible y colaborativa, en todas sus esferas.

Una vez hemos analizado las ideas que aparecen en el discurso de los docentes que se refieren a la dimensión *Concepción de la metodología ABP*, nos interesa estudiar si se establecen diferencias de acuerdo a los atributos señalados (sexo, edad, y materia). De este modo, los resultados que se reflejan en la figura 6.68, determinan que las mujeres conciben, en mayor medida el ABP como una *metodología innovadora*, y los hombres como una *metodología activa y colaborativa*.

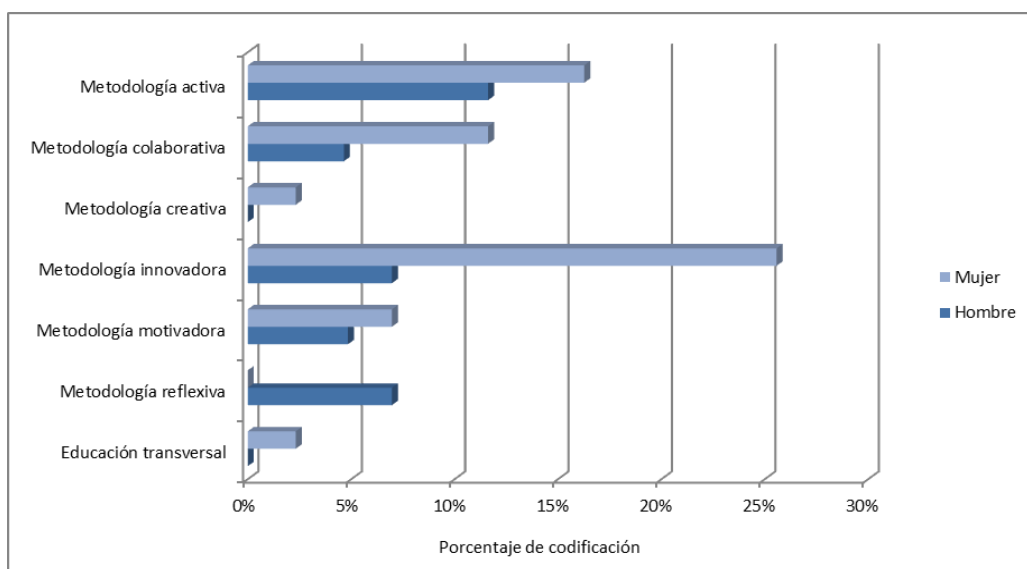


Figura 6.68. Comparación de la dimensión “Concepción de la metodología ABP” para el atributo sexo en docentes

En lo que respecta al atributo edad, los docentes de menor edad (21-30 y 31-40) destacan en mayor medida los conceptos de *metodología activa* y *metodología colaborativa*. Por su parte, los docentes de mayor edad (41-50 y 51-60) coinciden en señalar el ABP como una *metodología innovadora*.

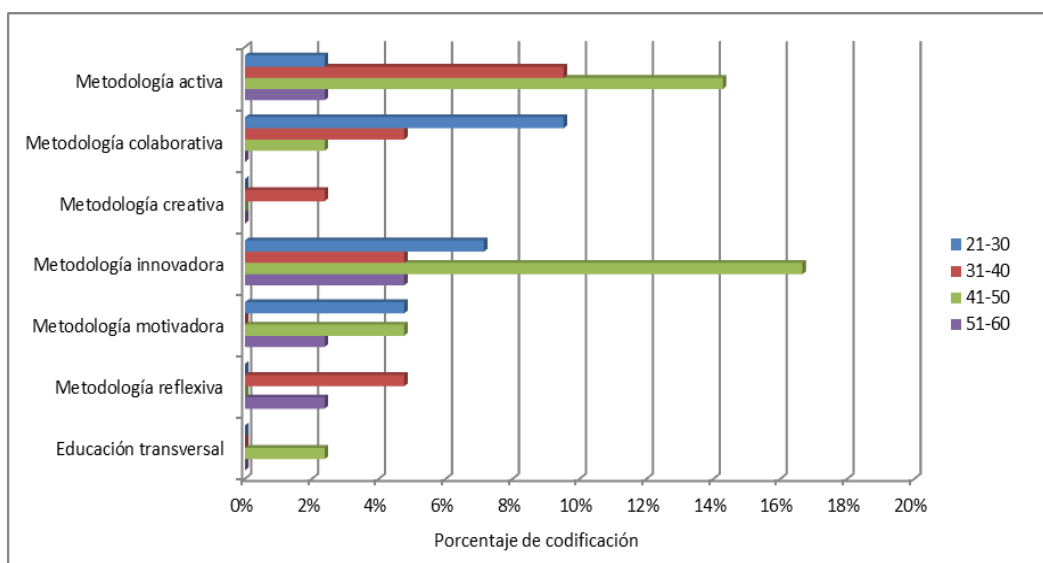


Figura 6.69. Comparación de la dimensión “Concepción de la metodología ABP” para el atributo edad en docentes

En cuanto al atributo materia, los docentes de “letras” destacan en igual proporción las alusiones a *metodología activa* y *metodología innovadora*. Por su parte, los docentes de “ciencias” inciden de forma más acentuada en la *metodología innovadora*, seguida de la *metodología activa*.

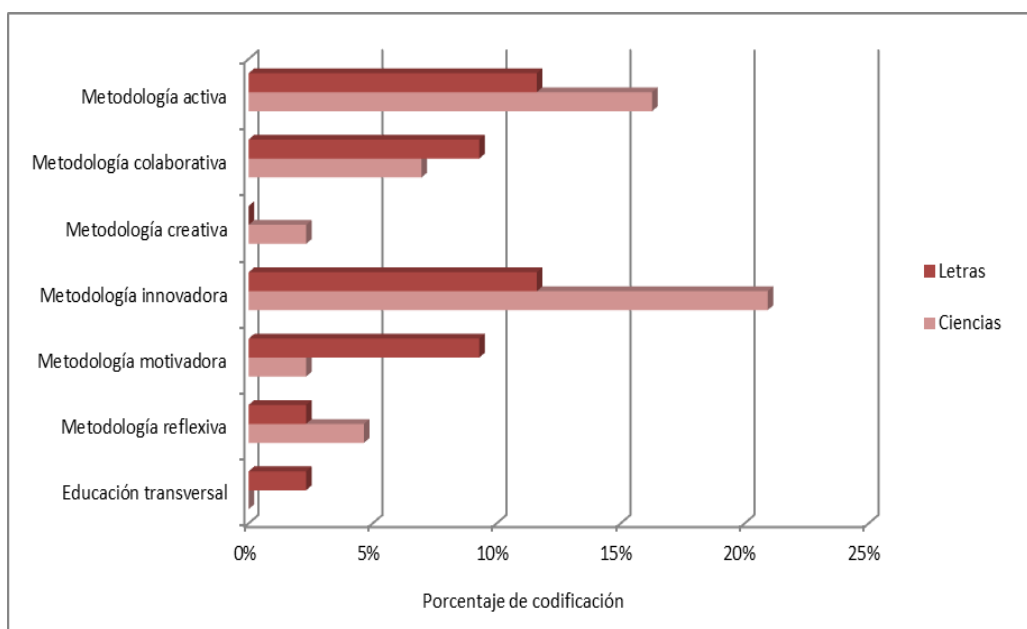


Figura 6.70. Comparación de la dimensión “Concepción de la metodología ABP” para el atributo materia en docentes

### 6.7.4.3. Preferencia metodológica para trabajar en el aula

*Desde la perspectiva del alumnado*

En la Tabla 6.50 observamos que del total del discurso emitido por los estudiantes en las entrevistas realizadas, la mitad (50%) hace referencia a la “metodología mixta ABP – tradicional”, un 36.36% alude a la metodología ABP, y en menor medida, un 13.63% apunta a la metodología tradicional.

Tabla 6.50. Preferencia metodológica - alumnado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Preferencia metodológica	23	44	100
1.1. Metodología ABP	13	16	36.36
1.2. Metodología mixta ABP-tradicional	16	22	50.00
1.3. Metodología tradicional	5	6	13.63

Por lo tanto, una parte importante del discurso alude al uso de ambos tipos de metodología en el aula, de forma complementaria, y lo justifican porque consideran que con la metodología tradicional adquieren más conocimientos, pero sin embargo, el ABP es más ameno para ellos, y piensan que con esta metodología pueden aplicar a la práctica los aprendizajes adquiridos. A su vez, muchos estudiantes creen que depende de la asignatura que estén trabajando en cada momento en el aula, consideran que el ABP en ocasiones es complejo y difícil de explotar en ciertas asignaturas como Matemáticas, Física o Química que requieren de mucho estudio por parte del alumnado: *“Tienen que haber clases teóricas porque si no, no te quedas con los conceptos, pero luego también está bien llevar esa teoría a la práctica, y más cuando si esa práctica está enfocada a la vida real”* (Entrevista grupo 11). *“Se puede hacer en las diferentes asignaturas una mezcla de las dos, si a lo mejor un día tienes clases de escribir u otra cosa, pues otra que no sea tan repetitivo, y cambiar un poco de estilo y así por una parte aprendes amenamente y por otra los conceptos básicos y contenidos que tienes que dar en la asignatura”* (Entrevista grupo 12). *“Depende de lo que vayamos a hacer, por ejemplo, sería muy complicado trabajar así con física y química”* (Entrevista grupo 16). *“Dependiendo de para qué asignatura porque por ejemplo matemáticas si no te lo explica el profesor”* (Entrevista grupo 17). *“Yo mitad, mitad, porque luego en el fondo se te quedan las cosas claras cuando te las explica un profesor con la pizarra, yo pienso que mitad, mitad está bien”* (Entrevista grupo 3).

También, una buena parte del discurso de los estudiantes hace referencia a la metodología ABP, considerando que se aprende más, fomenta la autonomía para tomar decisiones y la colaboración entre compañeros en tareas en equipo: *“Yo prefiero bastante esta metodología, es como que te dejan un poco más de libertad, por así decirlo, del modo que tú quieras hacerlo, esto no estoy muy seguro pero creo que se aprende lo mismo o incluso más, ya que, por ejemplo, en vez de aprender lo que es una ONG o para qué sirven, si las ayudamos y hacemos obras para ellas, pues se nos quedará como más inculcado”* (Entrevista grupo 18). *“Ésta en principio hasta que nos acostumbramos a ella pues era como más difícil, pero una vez nos acostumbramos como que era mejor, más cómoda, y como que aprendíamos más porque trabajábamos en grupo, y eso, nos mejoraba a todos”* (Entrevista grupo 23). *“Ésta porque nos ayuda a ponerlo en práctica, porque tú puedes aprender muchas cosas pero si luego no sabes ponerlo en práctica, no te sirve de nada”* (Entrevista grupo 5). *“Prefiero esta metodología, yo prefiero trabajos en grupos al individual porque el trabajo no lo llevas tu solo, sino que lo distribuyes, porque si tienes alguna duda te pueden ayudar, y lo puedes hacer en conjunto”* (Entrevista grupo 9).

Por último, encontramos, pero en menor medida, algunos estudiantes que escogen solo la metodología tradicional, porque piensan que es más efectiva, creen que es una metodología que controlan más, y con la que aprovechan mejor el tiempo en el aula: *“Yo prefiero la tradicional, porque me parece más efectivo, aprovecho más el tiempo”* (Entrevista grupo 18). *“Yo la tradicional sinceramente, me ha agobiado mucho este trabajo porque luego han venido los trabajos todos seguidos, entonces prefiero más dar clase y saber bien qué tengo que hacer”* (Entrevista grupo 19). *“La tradicional, sí, es la más segura de todas, ya estamos acostumbrados de toda la vida siendo la normal y no son cambios”* (Entrevista grupo 8).

Después de analizar las frecuencias de las categorías de la dimensión *Preferencia metodológica*, nos interesa comparar las valoraciones del alumnado en función del atributo grupo. En la figura 6.71 observamos que la mayoría de los estudiantes le dan mayor peso a la categoría *metodología mixta*, a excepción del grupo B (Ciencias sociales) que le da mayor peso a la categoría *metodología ABP*. Algunos de los grupos también muestran preferencias por la metodología tradicional pero en menor medida, especialmente el F (Tecnológico).



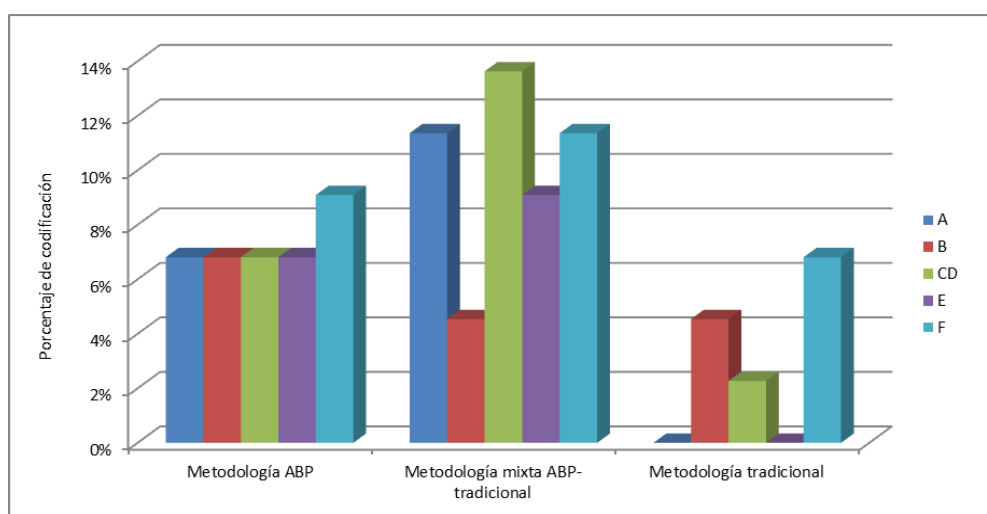


Figura 6.71. Comparación de la dimensión “Preferencia metodológica” para el atributo grupo en estudiantes

*Desde la perspectiva del profesorado*

Con respecto a los docentes, también observamos que la categoría que aparece con más frecuencia es “metodología mixta ABP – otras metodologías” con un 66.66%, mientras que la “metodología ABP” aparece en el discurso de un tercio de los profesores.

Tabla 6.51. Preferencia metodológica - profesorado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Preferencia metodológica	11	11	100
1.1. Metodología ABP	4	4	33.33
1.2. Metodología mixta ABP-otras metodologías	7	7	66.66

Según hemos podido comprobar, el aprendizaje basado en proyectos coincide con una perspectiva integrada del currículum. No obstante, esta metodología, para la mayoría del profesorado, no agota todo el tiempo escolar ni es factible, así, abordar todo el contenido del currículum. Se necesitan estrategias y modelos coherentes entre ellos que hagan posible combinar el ABP con otras formas de intervención, sobre todo, en el curso académico en el que se encuentran los estudiantes: *“No lo veo viable como en otros centros que todo sea trabajar por proyectos, creo que tiene que ser algo esporádico y bien planificado, para hacerlo en un momento determinado, porque si no acaba lleno de formas, de trabajos de ese tipo y no de contenido y al final los chicos necesitan contenido”* (Entrevista 2). *“No solo una metodología, no me gusta solo una*

*metodología, no me vale, porque para cada cosa utilizo una metodología totalmente diversa, para una podrá ser indagación, para otra será solo gestionar con un proyecto y en otra que aprendan por proyectos o por problemas, intentar coger un poco de cada cosa, no me gusta ser purista de una sola metodología, a mí me gusta coger de cada sitio y seguir para delante” (Entrevista 5). “En la que imparto no por la PAU, y los chicos costaría meterlos en la dinámica, es difícil, pero sí esporádicamente, un trabajo por evaluación, o un trabajo que se vaya dilatando en el tiempo pero que implique dos o tres horas al trimestre, sí, sí, puntualmente, yo todos los años quiero hacer alguna cosa así, más dinámico, para sacarlos de la rutina” (Entrevista 6).*

No obstante, también encontramos docentes, pero en menor medida, que sí se decantan por emplear únicamente este tipo de metodologías en el aula, en detrimento de las metodologías tradicionales, porque consideran que son más efectivas y atractivas para el alumnado, pero que requieren de una buena planificación: *“Yo soy de los que piensa que se podría plantear todo desde el trabajo por proyectos, yo creo que sí, de hecho ya hay centros que van por ahí, eso supone no solo un cambio de mentalidad, no solo de espacios y metodología, sino que es un cambio de mentalidad del profesor, pero yo creo que sería la mejor forma de trabajar” (Entrevista 12). “La asignatura es perfectamente compatible, de hecho trabajar por proyectos en filosofía puede dar lugar a que muchos alumnos se hagan más filósofos por así decirlo...si porque mi forma de trabajar es plantear un problema y buscar soluciones” (Entrevista 3). “En la mía más que en ninguna (...) un idioma se pueden hacer tantas cosas, y trabajo por proyectos es lo más bonito que hay, yo creo que se puede hacer constantemente pero hay que planificarlo muy bien” (Entrevista 8).*

Después de analizar estas ideas, nos interesa comparar las opiniones de los docentes en función de los atributos sexo, edad y materia. En lo que respecta al atributo sexo, encontramos que tanto mujeres como hombres prefieren, en mayor medida, utilizar diferentes tipos de metodología en el aula, especialmente las mujeres (Ver figura 6.72).

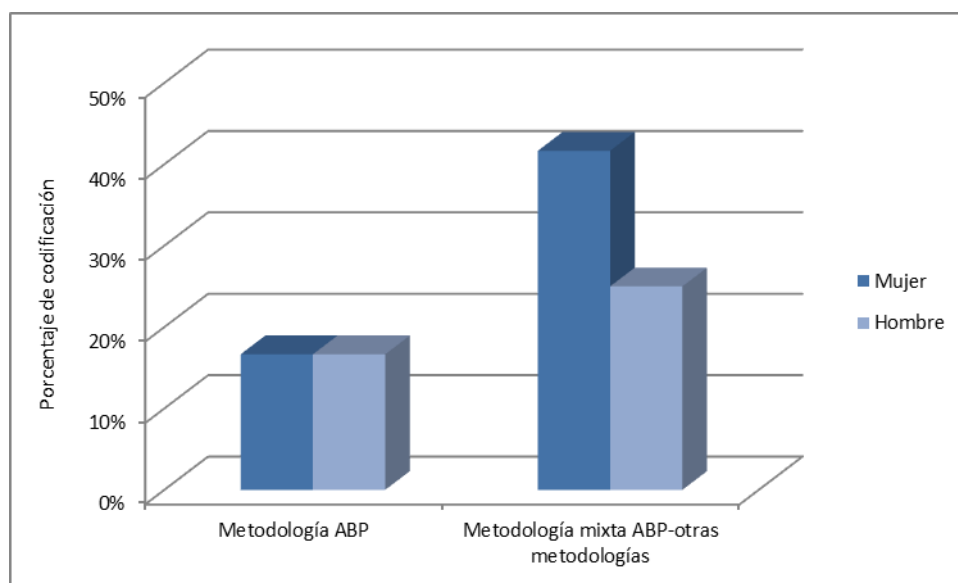


Figura 6.72. Comparación de la dimensión “Preferencia metodológica” para el atributo sexo en docentes

En relación al atributo edad, en la figura 6.73 podemos observar como los docentes más jóvenes (21-30) prefieren compaginar diferentes tipos de metodología en el aula. Los docentes de edades comprendidas entre 31 y 40 años, señalan en igual proporción las categorías *metodología mixta ABP - otras metodologías*, y *metodología ABP*. Por último, resulta curioso como los docentes de mayor edad (51-60) se decantan por utilizar en sus clases únicamente la metodología ABP.

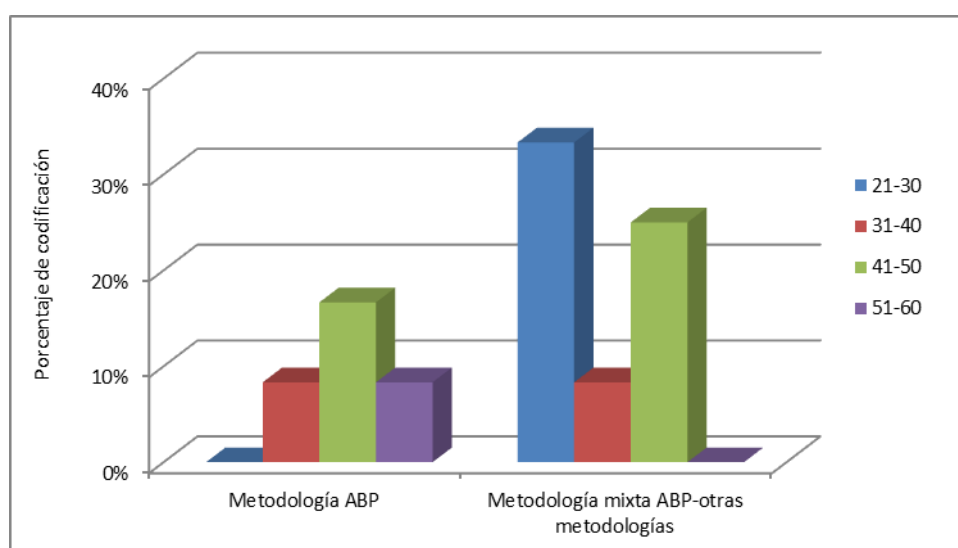


Figura 6.73. Comparación de la dimensión “Preferencia metodológica” para el atributo edad en docentes

En relación al atributo materia, observamos en la figura 6.74 como los docentes de “letras” se decantan mayormente por emplear la metodología ABP en sus clases, mientras que los de “ciencias” solo contemplan combinar diferentes metodologías en el aula, inclusive la tradicional.

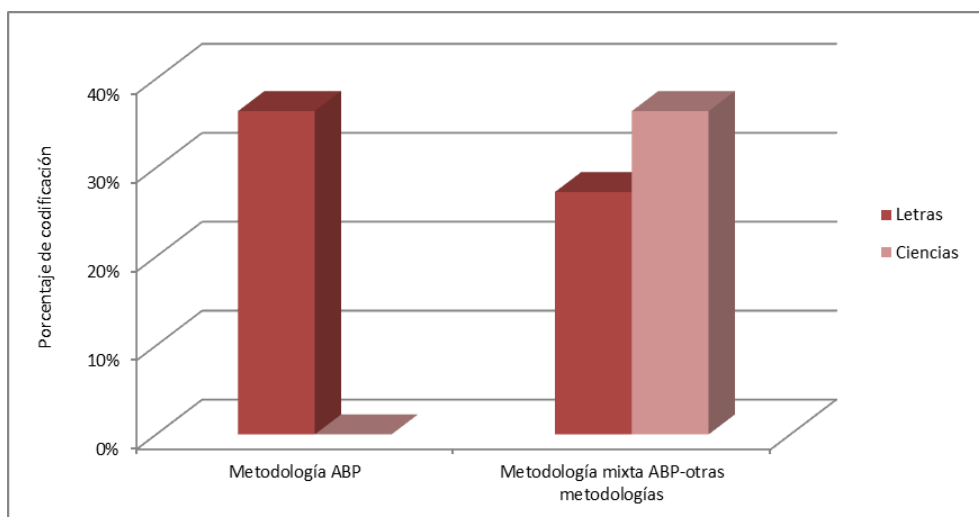


Figura 6.74. Comparación de la dimensión “Preferencia metodológica” para el atributo materia en docentes

#### 6.7.4.4. Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP

Cuando estudiamos las variables que facilitan la puesta en práctica del ABP, en el discurso de los docentes, encontramos que las que más peso tienen hacen referencia al propio profesorado y al centro educativo (Tabla 6.52).

Tabla 6.52. Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP - profesorado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP	13	46	100
1.1. Respecto al alumnado	6	9	19.56
1.1.1. Implicación del alumnado	1	1	2.17
1.1.2. Seguimiento del trabajo realizado por el alumnado	4	6	13.04
1.1.3. Trabajo por ABP desde edades tempranas	2	2	4.34
1.2. Respecto al profesorado	10	19	41.30
1.2.1. Colaboración del claustro	2	3	6.52
1.2.2. Disponer de tiempo	3	4	8.69
1.2.3. Formación del profesorado	1	1	2.17
1.2.4. La originalidad y creatividad del profesorado	2	2	4.34
1.2.5. Motivación e implicación	7	9	19.56

1.3. Respecto al centro educativo	11	16	34.78
1.3.1. Apoyo del equipo directivo	7	9	19.56
1.3.2. Disponer de espacios e infraestructura TIC	6	7	15.21
1.4. Respecto al currículum educativo	2	2	4.34

El aspecto que han puesto más de relieve los docentes ha sido la motivación e implicación del profesorado. El aprendizaje basado en proyectos se enriquece y evoluciona por la motivación que se obtiene de la acción emprendida: *“Un claustro que tenga ganas de hacerlo, profesorado motivado, yo creo que es muy importante un claustro vocacionado y con ganas de hacerlo”* (Entrevista 12). *“La motivación del profesor, la implicación del profesor, las ganas de innovar, y de cuestionarse la educación, y con eso ya estaría”* (Entrevista 4). *“Que el centro lo apoye y que haya un grupo de profesores que estén ahí apoyando porque se puede superar que los chicos no quieran, que no tengamos medios porque se buscan, pero el potencial humano del equipo motor es fundamental”* (Entrevista 8).

Y, para que eso resulte, el nivel de colaboración dentro del equipo debe ir más allá del simple acuerdo rutinario, además consideran importante disponer de tiempo: *“La colaboración con el claustro”* (Entrevista 1). *“Un claustro que navegue en la misma dirección”* (Entrevista 13). *“Contar con más tiempo de planificación y de organización, eso facilitaría enormemente la labor”* (Entrevista 9).

Pero la implicación y colaboración del profesorado, así como el tiempo del que disponen no resulta suficiente; el proyecto que cuenta con el apoyo del equipo directivo es más asumido por todos y les impulsa a continuar: *“Yo creo que facilita mucho el apoyo de la dirección, el que tú no estés, de repente te pongas a hacer algo que creas que estás luchando contra horarios y cosas, un poco, ¿caerá bien o no esto que estoy haciendo?, yo para qué me complico, quiero decir que si la dirección está implicada en eso lo natural es hacerlo y colaborar”* (Entrevista 10). *“El equipo directivo, en primer lugar, si una dirección no te permite este follón que hemos montado poco puedes hacer”* (Entrevista 13).

Asimismo, los docentes perciben que los recursos del centro, además de multiplicar los soportes y materiales donde poder consultar y obtener información, constituyen un medio que facilita el aprendizaje basado en proyectos: *“...las tecnologías es lo que más ayuda, es lo inmediato y facilita este tipo de metodologías...”* (Entrevista 2). *“...Contar con medios, ordenadores, dispositivos, tener la wifi abierta para que los chicos puedan trabajar...”* (Entrevista 9).

Como vemos, iniciar una actividad docente a partir del aprendizaje basado en proyectos cuenta con no pocos apoyos y muchos de ellos trasciende lo estrictamente formal y académico. En este contexto, lo humano y personal surge como una variable de capital importancia.

Una vez analizadas las categorías que aparecen en el discurso de los docentes cuando se les pregunta por los *Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP*, estudiamos qué diferencias se establecen en su opinión de acuerdo a los atributos señalados (sexo, edad y materia). En primer lugar, y en relación al atributo sexo, encontramos que las mujeres señalan mayormente las categorías *seguimiento del trabajo del alumnado* y *apoyo del equipo directivo*. Mientras que los hombres destacan especialmente la categoría *motivación e implicación del profesorado*, y *disponer de espacios e infraestructura TIC* (figura 6.75).

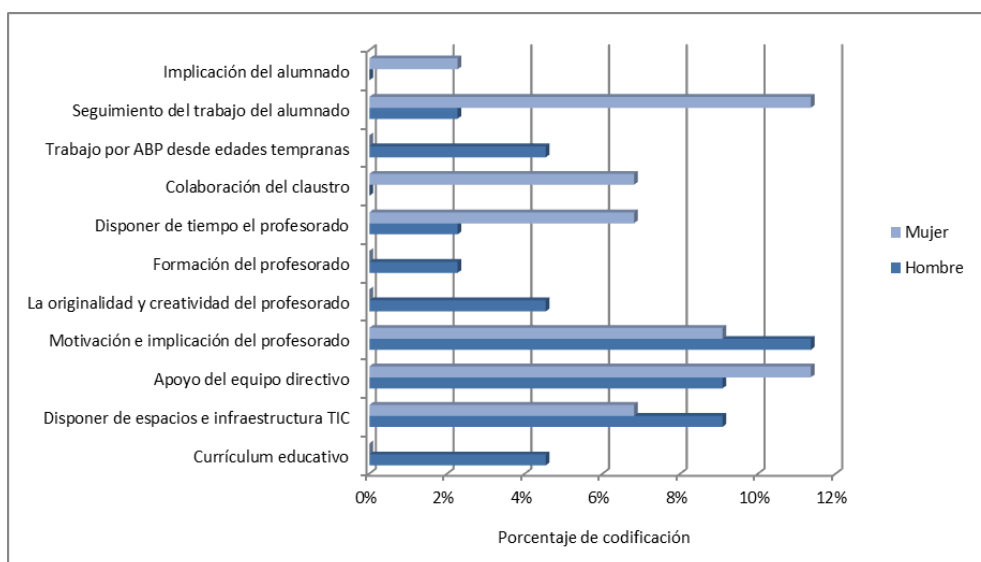


Figura 6.75. Comparación de la dimensión “Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP” para el atributo sexo en docentes

En cuanto al atributo edad (figura 6.76), podemos observar que los docentes de edades comprendidas entre 21 y 30 años señalan en mayor medida las categorías *apoyo del equipo directivo* y *disponer de espacios e infraestructura TIC*; por su parte los docentes de 31 a 40 años destacan la *motivación e implicación del profesorado*. Sin embargo, los docentes de edades comprendidas entre 41 y 50 años inciden en el *seguimiento del trabajo del alumnado*, *disponer de tiempo* y *apoyo del equipo directivo*. Los docentes de 51 a 60 años se centran, especialmente, en la *motivación e implicación del profesorado* y *apoyo del equipo directivo*.

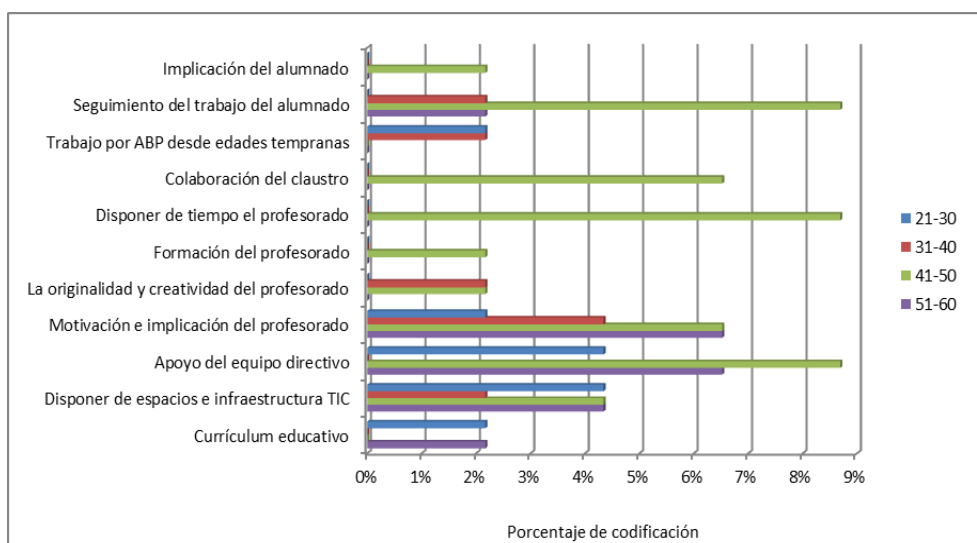


Figura 6.76. Comparación de la dimensión “Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP” para el atributo edad en docentes

Por último, y en relación al atributo materia (figura 6.77), vemos que los docentes de “letras” señalan con mayor peso la categoría *apoyo del equipo directivo*, sin embargo, los docentes de “ciencias” destacan la importancia de *disponer de espacios e infraestructura TIC*.

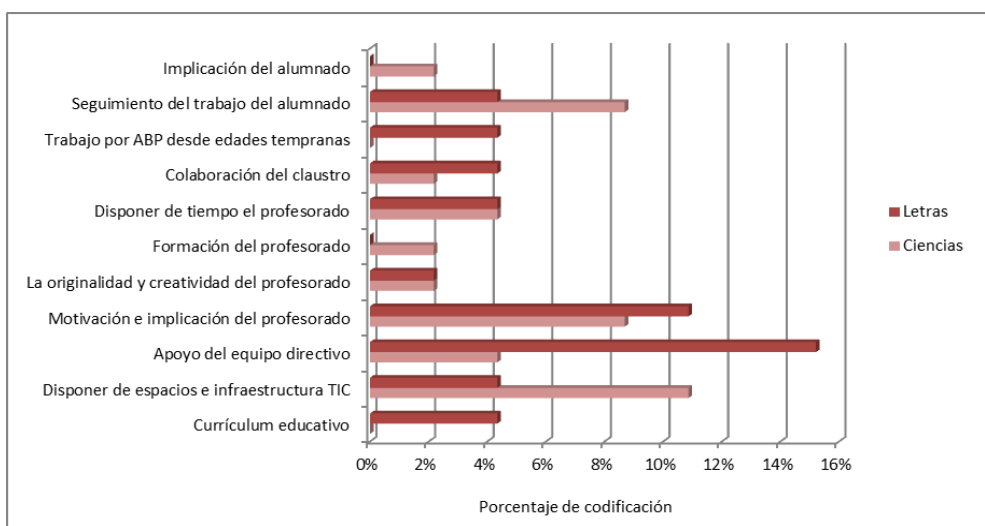


Figura 6.77. Comparación de la dimensión “Elementos que facilitan la puesta en práctica del ABP” para el atributo materia en docentes

### 6.7.4.5. Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria

*Desde la perspectiva del alumnado*

a) *Análisis del diferencial semántico*

Para dar respuesta a esta dimensión, analizamos en primer lugar, las respuestas de los estudiantes al diferencial semántico. Los resultados muestran una valoración positiva de esta metodología de enseñanza y aprendizaje por parte de los alumnos. Como se recoge en la tabla 6.53, las medias de la mayoría de las preguntas del diferencial semántico están entre 4 y 5, en una escala de 1 a 7. Los estudiantes afirman que el proyecto ha sido interesante (5,00), que ahora les resulta más fácil relacionarse con sus compañeros (5.80) y compartir materiales (5.82), que han estado a gusto trabajando en equipo (5.22), y han conseguido hacer bien las tareas (5.36), especialmente conseguir el reto. Sin embargo, las medias son menores en los siguientes ítems: el profesor me ha ayudado (4.37); he aprovechado el tiempo (4.21) y el profesor nos ha explicado claramente lo que teníamos que hacer (4.11). Estos resultados nos anticipan algunos problemas que ciertos estudiantes han encontrado, relacionados principalmente con la orientación del profesorado para desarrollar las actividades.

Tabla 6.53. Respuestas de los estudiantes al diferencial semántico  
(Escala de respuesta de 1-extremo negativo a 7-extremo positivo)

1. Ha sido aburrido	4.54	Ha sido divertido
2. He perdido el tiempo	4.21	He aprovechado el tiempo
3. He aprendido menos cosas que otras veces	4.54	He aprendido más cosas que otras veces
4. He leído poco	4.47	He leído mucho
5. No ha sido interesante	5.00	Ha sido interesante
6. No he comprendido lo que hemos hecho	5.72	He comprendido la actividad
7. Me he distraído	5.05	Me he concentrado
8. He copiado y pegado información	5.09	He creado y compartido información
9. Ya no me interesa el tema	4.52	Quiero aprender más sobre el tema
10. Ha sido inútil	4.68	Ha sido útil
11. No me ha gustado nada esta forma de trabajar	4.70	Me ha encantado esta forma de trabajar
12. El profesor no me ha ayudado	4.37	El profesor me ha ayudado
13. El profesor no nos ha dado instrucciones claras	4.11	El profesor nos ha explicado claramente lo que tenemos que hacer
14. No hemos compartido materiales entre los compañeros	5.82	Hemos compartido materiales entre los compañeros
15. Ahora me resulta más difícil relacionarme con mis compañeros	5.80	Ahora me resulta más fácil relacionarme con mis compañeros



16. Trabajando en grupo no hemos conseguido hacer bien la tarea	5.36	Trabajando en grupo hemos conseguido hacer bien la tarea
17. El tamaño del grupo no ha sido adecuado (éramos pocos o bien demasiados para hacer la tarea)	5.17	El tamaño del grupo ha sido adecuado
18. No he estado a gusto con mis compañeros	5.22	He estado a gusto con mis compañeros
19. El profesor no ha hecho un seguimiento de nuestro trabajo	4.86	El profesor nos ha indicado si hacíamos bien las tareas
20. El profesor nos ha indicado la calidad del trabajo presentado	4.87	El profesor nos ha dicho lo que estaba bien o mal del trabajo

Tal y como podemos observar en la tabla 6.54, la creación y colaboración (5.15), junto con la organización del trabajo (5.04) son las dimensiones mejor valoradas por el conjunto de la muestra.

Tabla 6.54. Estadísticos descriptivos por dimensiones del diferencial semántico

Dimensiones	Ítems	Media	Desviación estándar	N
1. Satisfacción con aprendizaje	1,2,3,5,9,10,11	4.59	1.20	114
2. Organización del trabajo	12,14,17,18,19,20	5.04	.96	
3. Creación y colaboración	4,7,8,15,16	5.15	.91	
4. Comprensión de la actividad	6,13	4.91	1.23	

A continuación, deseamos conocer si existen diferencias en las respuestas del alumnado al diferencial semántico en función del sexo y el grupo-clase al que pertenecen. Para concretar y facilitar tanto el análisis de datos, como el contraste de hipótesis posterior, decidimos trabajar con las diferentes dimensiones del cuestionario (tabla 6.54).

Se procede a realizar la prueba de bondad de ajuste para cada una de estas dimensiones, y comprobar si siguen una distribución normal. Para realizar la prueba de bondad de ajuste se calcula el índice de Kolmogorov-Smirnov en cada dimensión. Tal y como se puede apreciar en la tabla 6.55, las dimensiones *Satisfacción de aprendizaje*, *Organización del trabajo* y *Creación y colaboración* siguen una distribución normal, dado que  $p > .05$ . En este caso utilizaremos pruebas paramétricas para detectar diferencias significativas entre subgrupos. Sin embargo, la dimensión de *Comprensión de la actividad* no sigue una distribución normal dado que  $p < .05$ , es por ello, en este caso, que se decide utilizar pruebas no paramétricas.

Tabla 6.55. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para cada dimensión del diferencial semántico

	Satisfacción	Organización	Creación y Colaboración	Comprensión
Z de Kolmogorov-Smirnov	.929	.847	.926	1.564
Sig. asintót. (bilateral)	.353	.470	.358	.015

A continuación, se realiza la prueba t de Student, a un nivel de significación  $\alpha = .05$ , para determinar si hay diferencias significativas entre chicos y chicas en las dimensiones *satisfacción con el aprendizaje, organización del trabajo, creación y colaboración*. El análisis de los datos indica que no hay diferencias estadísticamente significativas en dichas dimensiones dado que  $p > .05$  (tabla 6.56).

Tabla 6.56. Diferencias por sexo en las dimensiones del diferencial semántico. Descriptivos y Prueba de t de Student

Dimensiones	Hombre			Mujer			T	p.
	Media	Desv. Tip.	N	Media	Desv. Tip.	n		
1. Satisfacción con aprendizaje	4.65	1.28	61	4.53	1.11	53	.550	.583
2. Organización del trabajo	4.99	.89	61	5.11	1.04	53	-.653	.515
3. Creación y colaboración	5.09	.82	61	5.22	1.01	53	-.738	.462

*Se asume la homogeneidad de varianzas a partir de la prueba de Levene ( $\alpha = .05$ )*

En segundo lugar, y dado que la dimensión *Comprensión de la actividad* no sigue una distribución normal, utilizamos la prueba U de Mann-Whitney, a un nivel de significación  $\alpha = .05$ . Al igual que en las dimensiones anteriores, no se encontró una diferencia significativa (tabla 6.57), por lo tanto, podemos afirmar que la variable “sexo” no establece diferencias en la opinión que manifiesta el alumnado en esta dimensión del cuestionario.

Tabla 6.57. Diferencias por sexo en la dimensión “Comprensión de la actividad”. Descriptivos y Prueba U de Mann-Whitney

Dimensiones	Chicos			Chicas			U	Z	p.
	Media	Desv. Tip.	N	Media	Desv. Tip.	n			
Comprensión de la actividad	5.01	1.13	61	4.80	1.34	53	1477	-.800	.424

Tras el pertinente estudio comparativo en función del sexo, el análisis siguiente se va a centrar en otra variable de interés en este estudio: el grupo-clase al que pertenecen los estudiantes. Enfocando ya el análisis hacia dicha variable, como ya se ha anticipado en el epígrafe de selección y características de los participantes, existen cinco grupos: A (Ciencias Sociales), B (Ciencias Sociales), CD (Científico y Humanidades), E (Científico) y F (Tecnológico).

Dado que se trabaja con una variable de agrupación con más de dos categorías, para llevar a cabo el contraste de hipótesis en esta situación aplicaremos por un lado, un Análisis de Varianza (ANOVA) basado en la distribución F de Fisher con distribuciones que se ajusten a la normalidad como las dimensiones *Satisfacción de aprendizaje*, *Organización del trabajo* y *Creación y colaboración*. Por otro lado, al trabajar con variables criterio que se distribuyen de diferente manera a la normal, como es el caso de la dimensión *Comprensión de la actividad*, emplearemos la prueba de Kruskal-Wallis, basada en cálculos a partir de los rangos de cada uno de los grupos conformados por las categorías de la variable.

Si analizamos los valores que muestran los descriptivos básicos de la tabla 6.58, observamos que los grupos A y B, de la especialidad de Ciencias Sociales, muestran cierta tendencia a valorar mejor el proyecto, sin embargo, el grupo CD aporta valores más bajos.

Tabla 6.58. Diferencias por grupo-clase en las dimensiones del diferencial semántico. Descriptivos

Dimensiones	Grupo A		Grupo B		Grupo CD		Grupo E		Grupo F	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
1. Satisfacción de aprendizaje	5.22	1.093	4.48	.908	4.12	1.145	4.47	1.113	4.55	1.449
2. Organización del trabajo	5.36	.967	5.30	.991	4.32	.736	5.10	.951	5.04	.877
3. Creación y colaboración	5.29	.947	5.11	.725	4.75	1.060	5.61	.809	5.03	.899
4. Comprensión de la actividad	5.24	1.407	4.67	1.173	4.25	1.106	4.68	1.325	5.48	.814
	n= 25		n= 23		n= 20		n= 19		n= 27	

Tras la realización de la prueba de ANOVA en las dimensiones que siguen una distribución normal, con un nivel de significación de  $\alpha=.05$ , encontramos diferencias significativas en las tres dimensiones (tabla 6.59).

Tabla 6.59. Diferencias por grupo en tres dimensiones del diferencial semántico. Prueba de ANOVA

Dimensiones		Suma de cuadrados	F	p.
1. Satisfacción de aprendizaje	Entre grupos	14.820	2.716	<b>.034</b>
	Dentro de grupos	148.713		
2. Organización del trabajo	Entre grupos	14.462	2.539	<b>.044</b>
	Dentro de grupos	90.756		
3. Creación y colaboración	Entre grupos	8.136	4.342	<b>.003</b>
	Dentro de grupos	87.307		

Para poder profundizar en estas diferencias surge la necesidad de aplicar pruebas *post hoc* para matizar dichas diferencias. Los resultados obtenidos tras el empleo de la prueba de Scheffé quedan reflejados en la tabla 6.60, donde se observa cómo las diferencias existentes en la dimensión *Organización del trabajo*, se concretan entre los estudiantes de los grupos A y CD; B y CD.

Tabla 6.60. Diferencias por pares en función del grupo-clase en tres dimensiones del diferencial semántico. Prueba Scheffé

Pares de grupos posibles en función del grupo-clase	Satisfacción de aprendizaje		Organización del trabajo		Creación y colaboración	
	Prueba de Scheffé					
A y B	Dif.	.738	Dif.	.055	Dif.	.182
	Error	.337	Error	.263	Error	.258
	p.	.316	p.	1.00	p.	.973
A y CD	Dif.	1.094	Dif.	1.035	Dif.	.546
	Error	.350	Error	.273	Error	.268
	p.	.051	p.	<b>.009</b>	p.	.393
A y E	Dif.	.749	Dif.	.254	Dif.	-.314
	Error	.355	Error	.277	Error	.272
	p.	.355	p.	.932	p.	.855
A y F	Dif.	.672	Dif.	.316	Dif.	.258
	Error	.324	Error	.253	Error	.248
	p.	.372	p.	.815	p.	.896
B y CD	Dif.	.355	Dif.	.979	Dif.	.363
	Error	.357	Error	.278	Error	.273
	p.	.910	p.	<b>.019</b>	p.	.779
B y E	Dif.	.010	Dif.	.199	Dif.	-.497
	Error	.362	Error	.282	Error	.277
	p.	1.00	p.	.974	p.	.525

B y F	Dif.	-.065	Dif.	.261	Dif.	.076
	Error	.331	Error	.258	Error	.253
	p.	1.00	p.	.906	p.	.999
CD y E	Dif.	-.345	Dif.	-.780	Dif.	-.860
	Error	.374	Error	.292	Error	.286
	p.	.931	p.	.138	p.	.068
CD y F	Dif.	-.421	Dif.	-.718	Dif.	-.287
	Error	.344	Error	.269	Error	.264
	p.	.826	p.	.138	p.	.880
E y F	Dif.	-.076	Dif.	.062	Dif.	.573
	Error	.349	Error	.273	Error	.268
	p.	1.00	p.	1.00	p.	.339

Además de constatar la existencia de diferencias significativas, analizamos el tamaño del efecto (TE) junto con la significación estadística. El tamaño del efecto cuando comparamos dos medias en análisis de varianza se puede calcular a partir de la siguiente fórmula (Cortina y Nouri, 2000).

$$d = \frac{M_i - M_k}{\sqrt{CM_{dentro}}}$$

Una vez calculado el tamaño del efecto en cada caso concreto, pretendemos interpretar dichos resultados, basándonos en la siguiente tabla (Cohen, 1988).

Tabla 6.61. Interpretación del tamaño del efecto

Tamaño del efecto	Pequeño	Mediano	Grande
D	0.2	0.5	0.8

El tamaño del efecto para los grupos A y CD es de 0.1086, y para los grupos B y CD es de 0.1028. Estos resultados evidencian un tamaño del efecto pequeño.

En lo referente a la dimensión *Comprensión de la actividad*, tras la aplicación de la prueba de Kruskal Wallis, con un nivel de significación de  $\alpha=.05$ , también se detectan diferencias significativas en dicha dimensión (tabla 6.62).

Tabla 6.62. Diferencias por grupo-clase en la dimensión "Comprensión de la actividad". Prueba de Kruskal-Wallis

Dimensión	$\chi^2$	p.
Comprensión de la actividad	18.034	.001

Una vez detectadas estas diferencias, se considera adecuado profundizar y realizar algún tipo de comparación múltiple posterior para poder establecer en qué pares de grupos se concretan las diferencias constatadas. Para mantener el nivel de significación ( $\alpha=.05$ ) en el estudio post hoc, hemos recalculado el nivel del valor  $\alpha$  para cada contraste de pareja. De este modo, empleando la aproximación de Bonferroni se calcula el nuevo valor al que hemos llamado  $\alpha'$  (Hernández-Veleros et al., 2011; Wilkinson 1999). Por tanto, en nuestro caso,  $\alpha'$  es .01 ya que  $.01 = .05 / 5$ , siendo 5 el número de comparaciones específicas posibles. Una vez establecido nuestro nivel de significación  $\alpha'=.01$  se procede a realizar la prueba U de Mann-Whitney para cada par de grupos en que se divide la variable “grupo-clase” en la dimensión en que previamente la prueba de Kruskal Wallis ha detectado diferencias significativas ( $p<.01$ ). Tras la realización de esta prueba se puede concretar la existencia de diferencias significativas entre el grupo-clase CD y los grupos-clase A y F; B y F (Ver tabla 6.63).

Tabla 6.63. Diferencias por pares en función del grupo-clase en tres dimensiones del diferencial semántico. Prueba U de Mann-Whitney

Pares de grupos posibles en función del grupo-clase	Comprensión de la actividad	
	U de Mann-Whitney	
A y B	U.	199.000
	Z	-1.846
	p.	.065
A y CD	U.	134.000
	Z	-2.677
	p.	<b>.007</b>
A y E	U.	172.500
	Z	-1.553
	p.	.120
A y F	U.	331.000
	Z	-.121
	p.	.903
B y CD	U.	171.000
	Z	-1.457
	p.	.145
B y E	U.	213.500
	Z	-.128
	p.	.898
B y F	U.	175.000
	Z	-2.680
	p.	<b>.007</b>

CD y E	U.	139.000
	Z	-1.448
	p.	.148
CD y F	U.	92.500
	Z	-3.863
	p.	<b>.000</b>
E y F	U.	156.000
	Z	-2.276
	p.	.023

Observando cómo se comportan los descriptivos básicos por grupo-clase en la dimensión *Comprensión de la actividad*, se aprecia que los estudiantes que pertenecen al grupo CD tienen una opinión más negativa que los estudiantes que pertenecen a otros grupos. Es importante recordar que el grupo CD se configuró con estudiantes de dos especialidades que no formaban parte del mismo grupo-clase, lo que puede explicar las diferencias por falta de cohesión. A su vez, el grupo F (Tecnológico) muestra una opinión más favorable con respecto a los grupos B y E.

Una vez constatamos la existencia de diferencias significativas en algunos pares de grupos, obtenemos el tamaño del efecto en cada caso. De este modo, en el primer caso, entre los grupos A y CD, obtenemos en valor absoluto un valor de 0.2507 que podemos considerar cercano a mediano. Entre los grupos B y F obtenemos un tamaño del efecto de 0.2510, cercano a considerarse mediano. Y entre los grupos CD y F obtenemos un valor de 0.3618, que puede considerarse mediano. En este caso, dado que trabajamos con pruebas no paramétricas, hemos calculado el valor de  $r$  para estudiar el tamaño del efecto, por lo que si  $r = 0.1$  el tamaño del efecto es pequeño; si  $r = 0.3$  el tamaño es mediano, y si  $r = 0.5$ , el efecto es grande.

- b) Análisis del contenido de entrevistas, preguntas abiertas del cuestionario, blogs y vídeos

Una vez analizadas las respuestas del diferencial semántico, se pretende profundizar en el discurso de los estudiantes tanto en las entrevistas realizadas por grupos de trabajo, como en las preguntas abiertas del cuestionario, entradas de blogs y vídeos. Con toda esta información, se obtiene en primer lugar, una nube de palabras con el programa Nvivo11 con el objetivo de explorar qué palabras aparecen con más frecuencia en el discurso de los estudiantes cuando hablan de aspectos positivos.

De este modo, se solicita al programa la obtención de una nube de 30 palabras con una longitud mínima de tres letras. Habitualmente aparecen algunas palabras frecuentes que tienen poco contenido referencial, por lo que no son indicativas de las representaciones de un texto. Beaugrande y Dressler (1997) distinguen entre las palabras funcionales y las palabras con contenido que son más informativas. Una estrategia que se ha empleado para evitar la aparición de estas palabras es crear una lista de exclusión de palabras que no son consideradas en los análisis de frecuencias. Tal y como se muestra en la figura 6.78 las palabras que aparecen con mayor frecuencia son: grupo (517 referencias), trabajo (444 referencias), proyecto (385 referencias), niños (370 referencias), ONG (370 referencias) y gente (323 referencias).



Figura 6.78. Nube de palabras de “Aspectos positivos del proyecto” desde la perspectiva del alumnado

A continuación hemos escogido la palabra clave “ONG” para analizar en su contexto, obteniendo el árbol de palabras y frases que se muestra en la figura 6.79. En este árbol se recopilan algunas frases de las diferentes entrevistas, preguntas abiertas del cuestionario, vídeos y entradas de blog de los estudiantes, en las que aparece el término seleccionado (García-Valcárcel et al., 2014).



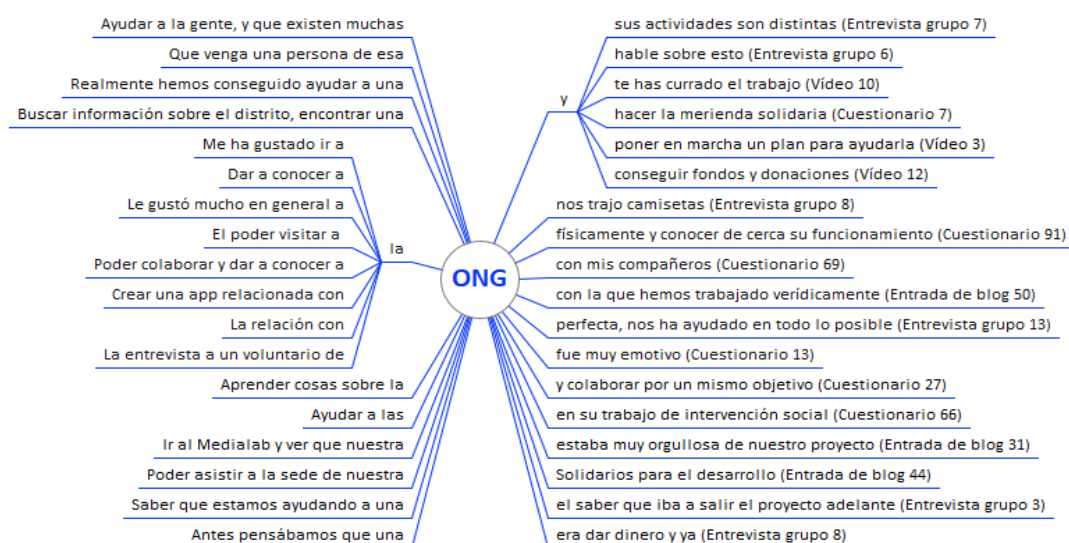


Figura 6.79. Árbol de palabras y frases de la palabra clave “ONG” desde la perspectiva del alumnado

Se pueden resaltar del árbol algunas ideas que nos parecen de especial interés en el análisis del tema y que resumen las ideas expresadas por los estudiantes en relación al potencial del proyecto en el aprendizaje y servicio: “Realmente hemos conseguido ayudar a una ONG y te has currado el trabajo”; “Me ha gustado ir a la ONG y poner en marcha un plan para ayudarla”; “Dar a conocer la ONG y conseguir fondos y donaciones”; “Crear una app relacionada con la ONG con la que hemos trabajado verídicamente”; “La entrevista a un voluntario de la ONG fue muy emotivo”; “Ayudar a las ONG en su trabajo de intervención social”; “Saber que estamos ayudando a una ONG, el saber que iba a salir el proyecto adelante”.

En la figura 6.79, presentamos el número y porcentaje de referencias textuales de cada una de las categorías que se refieren a los aspectos positivos que atribuyen los estudiantes al proyecto Atocha Solidaria (Tabla 6.64). Tenemos la certeza de que estamos ante una experiencia que ha proporcionado una sustancial satisfacción a todos los implicados. No encontramos excepción pero eso no significa, ni mucho menos, que todo haya ocurrido sin esfuerzo.

Tabla 6.64. Aspectos positivos del proyecto - alumnado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Aspectos positivos del proyecto	232	1009	100
1.1. Adquisición de competencias clave	216	626	62.04
1.1.1. Competencia aprender a aprender	27	29	2.87
1.1.2. Competencia comunicativa lingüística	37	39	3.86

1.1.3. Competencia de conciencia y expresión cultural	45	50	4.95
1.1.3.1. Creatividad	34	34	3.36
1.1.3.2. Expresión y creación	15	16	1.58
1.1.4. Competencia del sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor	33	37	3.66
1.1.4.1. Autonomía	18	19	1.88
1.1.4.2. Responsabilidad	10	10	0.99
1.1.5. Competencia digital	60	74	7.33
1.1.6. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	7	7	0.69
1.1.7. Competencias sociales y cívicas	175	389	38.55
1.1.7.1. Desarrollo afectivo y emocional	48	62	6.14
1.1.7.2. Educación ciudadana	65	76	7.53
1.1.7.3. Interacción y colaboración	131	206	20.41
4.1.7.4. Resolución de problemas	40	42	4.16
1.2. Aprendizaje aplicado	46	50	4.95
1.3. Implicación y participación	74	140	13.87
1.3.1. De agentes externos	44	53	5.25
1.3.2. De la familia	19	29	2.87
1.3.3. Del alumnado	23	29	2.87
1.3.4. Del centro educativo	4	5	0.49
1.3.5. Del profesorado	13	13	1.28
1.4. Integración del proyecto en el currículum	7	7	0.69
1.5. Motivación	71	117	11.59
1.6. Satisfacción personal	46	69	6.83

Como vemos, el referente que los estudiantes han valorado de forma más positiva tiene que ver con el grado de colaboración que se produce entre los participantes (Tabla 6.64): *“Principalmente el trabajo en grupo, porque hemos pasado una semana todos juntos trabajando, y eso es algo que nunca habíamos hecho (...) he aprendido a trabajar con todas las personas, no estar acostumbrada a trabajar siempre con tu grupo de amigos que a la larga con tu grupo de amigos es fácil trabajar, si hay confianza pues dices oye ¿qué estás haciendo? Pero trabajar con más personas es lo que en un futuro nos va a tocar”* (Entrevista grupo 21). *“A mí me gustó muchísimo que nos relacionaran con gente de Formación Profesional (...) sabía bastante, y nos apoyaron bastante la verdad”* (Entrevista grupo 7). *“Nos dijeron que nos repartiéramos lo de community manager y eso, pero bueno al final todos hemos hecho de todo, yo subo esta foto, pues yo también, entonces todos hacíamos todo, y así mucho mejor”* (Entrevista grupo 17). *“Colaborar con otras personas que igual no conoces o no has hablado tanto, intentar conocerlos, ayudarlos si tienen algún problema* (Entrevista grupo 16). *“Que todo el colegio se volcara en esto, que todo el mundo estuviese*

*pendiente de esto, nos ayudábamos los unos a los otros, y así hemos hecho más amigos, en un colegio tan grande pues hacernos amigos con compañeros del F que son de, que no los conocemos de nada” (Entrevista grupo 1).*

Los estudiantes también valoran la vertiente social del proyecto, tal y como avanzamos en el árbol de palabras y frases (figura 6.79). De este modo, ellos comprenden la importancia vital que tiene la educación para la ciudadanía y las repercusiones que ésta puede poseer en sus vidas presentes y futuras: *“Lo que más me ha gustado ha sido el hecho de que el proyecto ha sido totalmente verídico, hemos trabajado y ayudado a ONGs de verdad haciendo un reto viable y que además hemos cumplido y, gracias a él, ayudado a muchos niños en situaciones desfavorecidas” (Entrada de blog 31).* *“Hemos aprendido a valorar el trabajo que estas asociaciones hacen por acabar con la pobreza, además de reflexionar sobre las cosas que de verdad importan de nuestras vidas” (Entrada de blog 32).* *“Lo que más me ha gustado de todo este proyecto es la sensación que tenía de que esto valdría realmente para algo que crearía un impacto en la sociedad y que nuestro esfuerzo se vería recompensado con eso, que verdaderamente llegaría a alguien, aunque solo fuese a una persona” (Entrada de blog 41).* *“Lo más destacable de este proyecto es que ha tenido un impacto social y que ha sido de ayuda para las ONG, ya que hemos recaudado fondos para ellas y les hemos otorgado visibilidad” (Entrada de blog 77).*

Y es que la educación debe contribuir a formar ciudadanos críticos e informados que participen en las decisiones que conciernen a la sociedad, que puedan convivir en un clima de respeto, tolerancia, participación y libertad, y que sean capaces de construir una concepción de la realidad que integre a la vez el conocimiento y la valoración ética y moral de la misma.

Asimismo, los estudiantes perciben que han desarrollado diferentes capacidades afectivas y emocionales, relacionadas con la superación personal, la paciencia y la empatía: *“Capacidad de soportar el agobio, de decir, jolín estoy súper agobiado pero lo tengo que sacar adelante como sea” (Entrevista grupo 15).* *“He mejorado la empatía y la paciencia, porque tenía que ser paciente al tener que ir por muchas clases, era como quiero dejarlo ya, pero voy a continuar, voy a hacerlo, voy a esforzarme, y empatía ha hecho que me ponga en el puesto de otras personas” (Entrevista grupo 16).*

La competencia digital es otro referente declarado por la mayoría de los participantes. Los estudiantes exponen que con el proyecto han utilizado diferentes herramientas y aplicaciones de la Web 2.0: *“El reto fue hacer un canal de Youtube y subir vídeos para*

*concienciar a la gente, teníamos planteado hacer bastantes vídeos” (Entrevista grupo 13). “En informática hicimos un montón de actividades, la aplicación, el blog, también hicimos un vídeo (Entrevista grupo 20). “Trabajamos con la herramienta Garageband, para el iPad, que cuesta dinero, lo que pasa que nos lo dejaron aquí, el iPad en clase Charo, es que estuvimos Sara y yo en el taller de radio, y nos gustó bastante la idea, y estuvimos aprendiendo con esa aplicación (Entrevista grupo 17).*

A su vez, el proyecto reaviva la creatividad de los estudiantes, dejando paso a la imaginación: *“Lo que destaco de todo esto es lo creativo del proyecto de Atocha Solidaria, es un proyecto que merece la pena y que espero que se siga haciendo y mejorando con los años” (Entrada de blog 1). “Han dejado un mayor espacio a nuestra creatividad” (Entrada de blog 51). “La parte de tener que pensar cosas, de ser más imaginativos, y creativos, porque no se nos ocurrían muchas ideas y eso” (Entrevista grupo 21).*

Otro aspecto que consideramos muy interesante es el nivel de motivación e implicación que ha despertado en el alumnado. Desde esta óptica se destaca que cuando realizan un proyecto el contenido tiene más sentido y les resulta más atractivo. Según exponen, los alumnos muestran una disposición favorable más acusada en las actividades y asuntos trabajados. De este modo, el proyecto se enriquece y evoluciona por la motivación que se obtiene de la acción emprendida: *“La idea general de este proyecto ha sido buena, me ha gustado cómo se han planificado las actividades diarias durante la semana que duró y los talleres creo que han sido lo mejor junto con poder ver todos nuestros trabajos juntos en el Medialab” (Entrada de blog 47). “Nos han enseñado cómo debemos elaborar una encuesta utilizando como herramienta Google Drive. Ha sido una actividad que me ha parecido bastante divertida y útil, ya que nos servirá para realizar un trabajo voluntario para la asignatura de matemáticas en el cual a través de los resultados del formulario deberemos crear un perfil medio de los miembros de nuestra ONG” (Entrada de blog 56). “Ha sido muy entretenido hacerlo y nos hemos reído mucho con estos adorables niños” (Entrada de blog 6). “Me ha gustado bastante toda la importancia que ha tenido este trabajo y todas las dimensiones que ha alcanzado, como hemos podido llegar tan lejos ¡estuvimos en la radio!” (Entrada de blog 71). “Fue una gran experiencia” (Entrada de blog 9). “El cambio de rutina me ha motivado a seguir” (Cuestionario 108). “Ver a la gente feliz me motivaba” (Cuestionario 109). “El resultado final al ver a los niños implicándose en nuestro proyecto y a los padres y visitantes que vinieron por la tarde” (Cuestionario 9). “Te motiva más porque estás con tus amigos” (Cuestionario 1). “La entrevista, me*

*pareció súper bonita, es de las cosas con las que me he quedado, nos impactó mucho lo que dijo” (Entrevista grupo 12).*

Los estudiantes también perciben de forma muy positiva la implicación de las familias en la actividad. El proyecto y su interés por vincular los distintos contextos en los que vive el alumnado propicia y facilita la participación decidida de las madres y padres: *“Vino mi madre a ver la exposición, le dije vente a vernos, y me dijo sí claro, después que habéis hecho esto pues lo voy a ver” (Entrevista grupo 15).* *“Mi padre participó en la velada, porque toca conmigo la guitarra, tengo dos grupos, uno con mi padre y otro con mis amigos de aquí, entonces le dije si querían venir y me dijeron que sí” (Entrevista grupo 18).*

Si bien es cierto que la relación entre el ámbito familiar y escolar es mayor en las etapas de Infantil y Primaria, merece la pena comprobar cómo se logra también un acercamiento de las familias de Secundaria y Bachillerato. También hemos podido constatar que la participación de agentes externos dentro del grupo genera, en buena medida, una sensación de seguridad atribuible a los colaboradores externos: *“Que vinieran a darnos charlas desde las ONG y asociaciones para que tú mismo seas consciente de lo que está pasando y está a tu lado lo que está pasando pero no lo ves, y alguien te tiene que hacer verlo” (Entrevista grupo 5).* *“Se portaron muy bien, porque enseguida contactaron con nosotros, nos han permitido llevar el reto a cabo, han venido también aquí a dar charlas con nosotros, con lo cual, era Construye Mundo, ha estado muy bien porque ha sido algo diferente con respecto a otros grupos, que venga una persona de esa ONG, no pues voy a hablar sobre esto porque vale la pena, pues te dice mucho” (Entrevista grupo 6).*

Cuando la iniciativa es colectiva, cohesiona y contagia a todos los participantes, de modo que lo que empieza siendo, minoritario con el tiempo, se abre paso entre otros miembros del centro educativo.

Una vez constatamos las frecuencias de las categorías de la dimensión *Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria* desde la perspectiva del alumnado, estudiamos las relaciones que se establecen entre las mismas; es decir, queremos comprobar si existe dependencia entre conjuntos de nodos de información. El estudio de las relaciones lo implementamos mediante el apoyo de dos programas: Nvivo10 (licencia de la Universidad de Salamanca) y GEPHI (licencia libre). Con el primero, construimos la matriz de relaciones entre los nodos, siendo importado por el segundo, el cual representa la información en formato visual, grafos. La elección de este programa se

debe a su facilidad de uso y las múltiples posibilidades que ofrece, entre las que se encuentran: cambiar colores para el estudio de las relaciones, establecer agrupaciones de nodos, distribuir los nodos en tamaños proporcionales a las referencias que engloba en el texto, etc. (Torrecilla, 2014). La interpretación de la información se establece en base a dos criterios: 1) amplitud del nodo (mayor frecuencia), y, 2) grosor de las líneas de unión (mayor grosor constituye una mayor relación) (Fruchterman y Reingold, 1991).

A la luz del grafo de relaciones, que se presenta en la figura 6.80, podemos establecer una dependencia entre todas las categorías que configuran el análisis del discurso de los estudiantes sobre los aspectos positivos del proyecto.

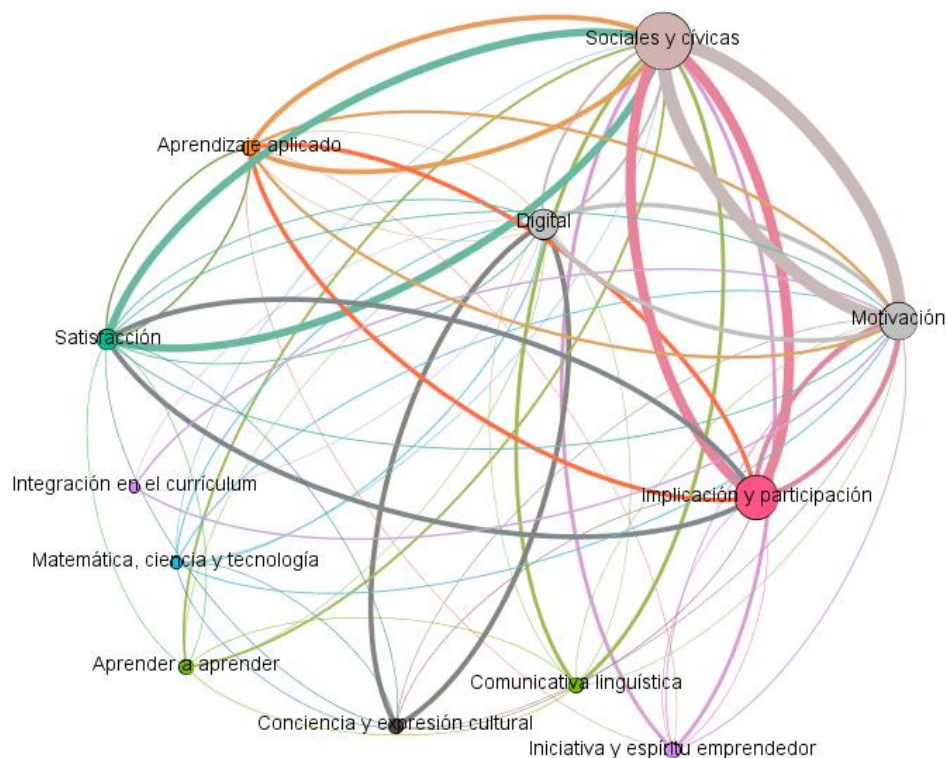


Figura 6.80. Grafo de relaciones entre los nodos de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” - alumnado

Tal y como podemos observar, existe una relación directa entre la categoría *competencias sociales y cívicas* con el resto de categorías, especialmente con *motivación*; *satisfacción*; *implicación y participación*. Este resultado evidencia que los estudiantes que opinan haber desarrollado competencias sociales y cívicas, están motivados y satisfechos con los resultados logrados. Además consideran que ha habido un nivel elevado de participación en el proyecto.

También existe una fuerte relación entre las categorías *implicación y participación*, y *satisfacción* del alumnado. A su vez, nos parece relevante destacar cómo la *competencia digital* se relaciona estrechamente con la *competencia de conciencia y expresión cultural*, es decir, los estudiantes que han desarrollado competencias digitales han puesto en práctica especialmente capacidades artísticas, al crear diversos artefactos digitales.

Tras este análisis deseamos conocer si existen diferencias entre las valoraciones del alumnado en esta dimensión, en función de los atributos sexo y grupo. Dado el gran número de categorías, hemos seleccionado las que más peso tienen en el discurso de los estudiantes y son las que aparecen reflejadas en la figura 6.81. Como podemos observar, tanto las mujeres como los hombres destacan en mayor proporción la categoría *adquisición de competencias clave*, especialmente estos últimos. Los hombres destacan en mayor medida las categorías *motivación y satisfacción personal*; las mujeres, por su parte, señalan en mayor proporción que los hombres las categorías *aprendizaje aplicado*, e *implicación y participación*.

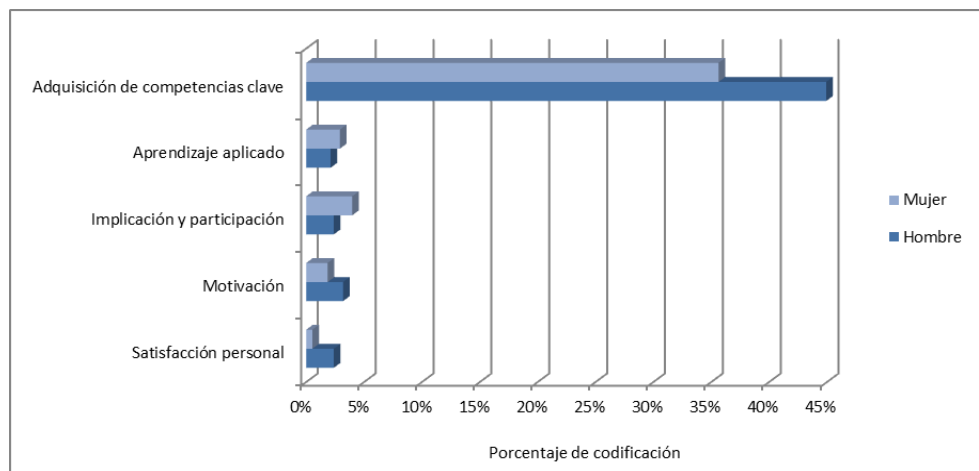


Figura 6.81. Comparación de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” para el atributo sexo en estudiantes

Si nos centramos en la categoría *adquisición de competencias clave*, veremos que tanto las mujeres como los hombres destacan la competencia social y cívica, especialmente los hombres. También podemos observar que los hombres le dan mayor peso a todas las competencias en su discurso, a excepción de la competencia *conciencia y expresión cultural* que señalan ambos grupos en igual medida (figura 6.82).

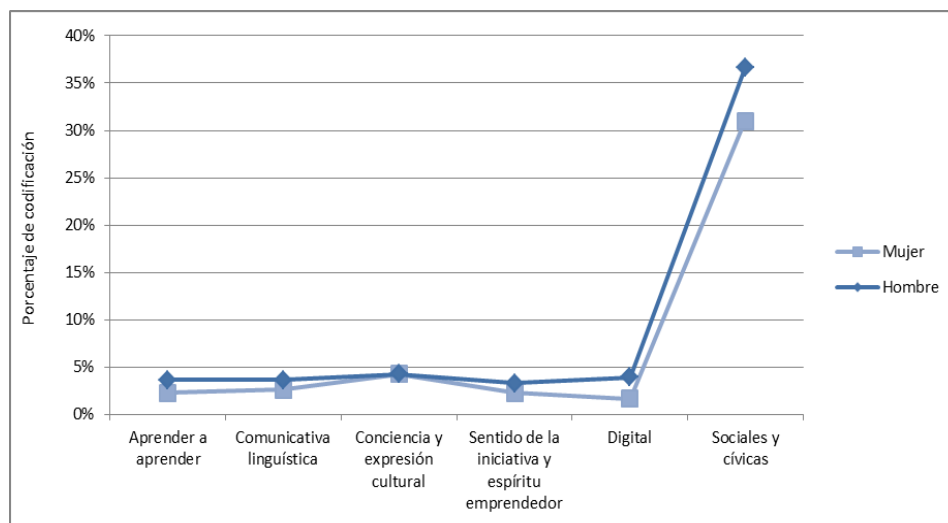


Figura 6.82. Comparación de la categoría “Adquisición de competencias clave” para el atributo sexo en estudiantes

En lo que respecta al atributo grupo, en la figura 6.83 podemos ver que el F (Tecnológico) es el que mayor peso le da a la categoría *adquisición de competencias clave*, seguido del grupo B (Ciencias Sociales). Sin embargo, el grupo B le da mayor peso a la categoría *implicación y participación*, seguido del grupo CD (Científico y Humanidades).

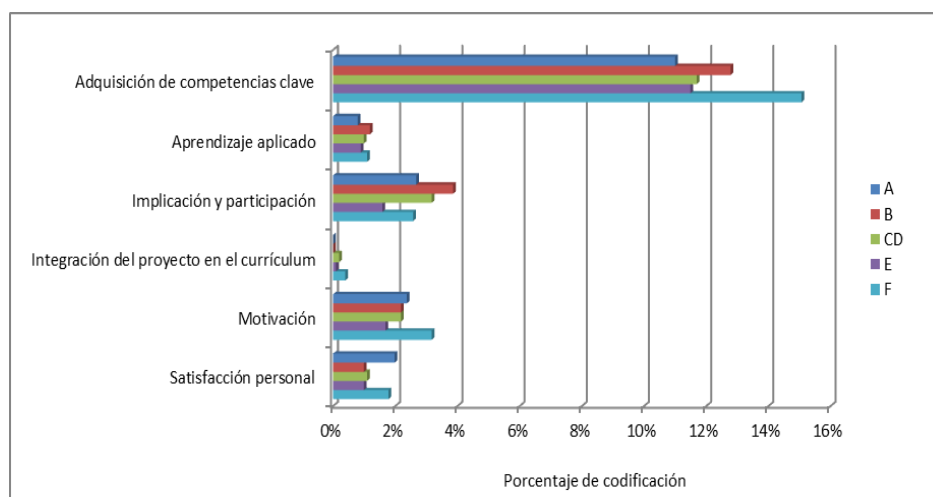


Figura 6.83. Comparación de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” para el atributo grupo-clase en estudiantes

Si analizamos la categoría *adquisición de competencias clave* (figura 6.84), vemos que el grupo B (Ciencias sociales) destaca la *competencia social y cívica*, seguida del grupo F (Tecnológico). En las demás competencias destaca más referencias el grupo F, a



excepción de la *competencia comunicativa lingüística*, en cuyo caso es el grupo E (Científico) que destaca más referencias.

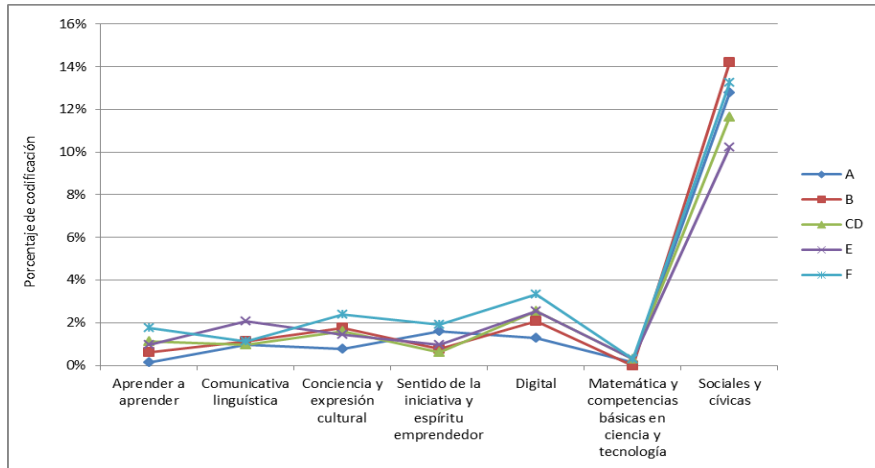


Figura 6.84. Comparación de la categoría “Adquisición de competencias clave” para el atributo grupo-clase en estudiantes

*Desde la perspectiva del profesorado*

Por su parte, el profesorado también expone su alto grado de satisfacción cuando se le pregunta por el proyecto. Al igual que con el alumnado, en primer lugar hemos obtenido una nube de palabras con el programa Nvivo11 con el objetivo de averiguar qué términos aparecen con más frecuencia cuando los docentes hablan de aspectos positivos. Como se muestra en la figura 6.85 las palabras que aparecen con mayor frecuencia en su discurso son: proyecto (224 referencias), bien (215 referencias), hacer (196 referencias), trabajo (186 referencias), chicos (173 referencias) y ONG (155 referencias).



Figura 6.85. Nube de palabras de “Aspectos positivos del proyecto” desde la perspectiva del profesorado

A continuación hemos escogido la palabra clave “ONG” para analizar en su contexto, obteniendo el árbol de palabras y frases que se muestra en la figura 6.86. En este árbol se muestran las frases de las diferentes entrevistas realizadas a docentes en las que aparece el término seleccionado y el número entre paréntesis identifica la entrevista.



Figura 6.86. Árbol de palabras y frases de la palabra clave “ONG” desde la perspectiva del profesorado

A continuación resaltamos algunas frases que consideramos de interés en el tema y que resumen las ideas expresadas por este grupo de docentes en relación al potencial del proyecto en el aprendizaje y servicio: “Algo real, ponerse en contacto con una ONG, poder salir en un programa de radio”; “Han logrado dar visibilidad a las ONG que era el objetivo, cómo trabajan, se han implicado”; “Nuestro objetivo era empoderar a las ONG, pero los que se han empoderado han sido ellos”; “Han realizado una app para poder ayudar a la ONG, era de jóvenes en proceso de exclusión”; “Han aprendido a resolver conflictos, la ONG no le contestaba y tuvimos que buscar otra”; “Ayudar a los estudiantes a contactar con la ONG, he tenido ese papel más de consultor”; “Han trabajado con la community manager de la ONG, fue muy curioso”.

A continuación presentamos el número y porcentaje de referencias textuales de cada una de las categorías que se refieren a los aspectos positivos que los docentes atribuyen al proyecto Atocha Solidaria. Para argumentar su sensación, el profesorado menciona logros y datos que afectan a toda la comunidad educativa, tal y como podemos observar en la tabla 6.65.

Tabla 6.65. Aspectos positivos del proyecto - profesorado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Aspectos positivos del proyecto Atocha Solidaria	13	363	100
1. Respecto al alumnado	13	190	52.34
1.1. Adquisición de competencias clave	13	124	34.15
1.1.1. Competencia aprender a aprender	7	12	3.30
1.1.2. Competencia comunicativa lingüística	6	10	2.75
1.1.3. Competencia de conciencia y expresión cultural	4	6	1.65
1.1.3.1. Creatividad	4	5	1.37
1.1.4. Competencia del sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor	8	23	6.33
1.1.4.1. Autonomía	8	17	4.68
1.1.4.2. Responsabilidad	2	4	1.10
1.1.5. Competencia digital	12	24	6.61
1.1.6. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	4	4	1.10
1.1.7. Competencias sociales y cívicas	12	44	12.12
1.1.7.1. Desarrollo afectivo y emocional	4	4	1.10
1.1.7.2. Educación ciudadana	4	8	2.20
1.1.7.3. Interacción y colaboración	12	21	5.78
1.1.7.4. Resolución de problemas	4	6	1.65
1.2. Aprendizaje aplicado	11	22	6.06
1.3. Implicación y participación	5	8	2.20
1.4. Motivación	11	24	6.61
1.5. Protagonismo del alumnado	6	6	1.65
1.6. Satisfacción personal	4	6	1.65
2. Respecto al profesorado	13	127	34.98
2.1. Colaboración y coordinación	5	5	1.37
2.2. Desarrollo profesional docente	7	12	3.30
2.3. Implicación y participación	12	35	9.64
2.4. Liderazgo	6	10	2.75
2.5. Mejora clima escolar	8	10	2.75
2.5.1. Mejora de la relación docente-docente	2	2	0.55
2.5.2. Mejora de la relación docente-estudiante	7	8	2.20
2.6. Motivación	5	13	3.58
2.7. Profesor acompañante	7	12	3.30
2.8. Satisfacción personal	12	30	8.26
3. Respecto a la familia y agentes externos	3	8	2.20
3.1. Participación de agentes externos	2	6	1.65
3.2. Participación de la familia	2	2	0.55
4. Respecto al centro educativo	12	25	6.88
4.1. Apoyo equipo directivo	11	19	5.23
4.2. Colaboración de todo el centro	2	2	0.55

4.3. Disponer de recursos TIC en el centro	4	4	1.10
5. Respecto al currículum educativo	5	9	2.47
5.1. Integración del proyecto en el currículum	5	9	2.47
6. Respecto al proyecto Atocha Solidaria	4	4	1.10
6.1. Metodología utilizada	4	4	1.10

Como vemos en la Tabla 6.65, la mayor fuente de satisfacción proviene del impacto que ha tenido la experiencia en el alumnado. Por lo general, los docentes constituyen un colectivo muy sensible a la situación que observan en los escolares y su educación. Será mejor valorada cualquier actividad en la medida que tenga una mayor trascendencia para sus estudiantes. En este sentido, destacan, como un aspecto positivo, la colaboración entre estudiantes y el apoyo más cercano entre compañeros: *“Lo interesante de todo esto es la experiencia entre las dos secciones, y también lo que supone trabajar con otros, porque cuando están en grupo, todos se coordinan, quieren la misma nota, los mismos objetivos, y se ponen las pilas, no este no trabaja y te lo dice (Entrevista 4). “Aprender a gestionar el trabajo en equipo (Entrevista 9). “Han conseguido trabajar en equipo, resolver proyectos, relacionarse con gente externa (Entrevista 12).*

Estamos viendo como el aprendizaje basado en proyectos, sin excluir el trabajo individualizado, propicia la colaboración entre el alumnado, la realización de tareas en pequeños y grandes grupos, y la reformulación compartida de las hipótesis iniciales. Estas situaciones facilitan una verdadera interacción entre el alumnado, posibilitan la ayuda mutua y mejoran sus relaciones sociales.

También perciben esta experiencia como una oportunidad para formar alumnos críticos y sensibles con los problemas que ocurren en la sociedad, capaces de desarrollar valores sociales basados en la solidaridad, el respeto, la justicia social o los derechos humanos, entre otros: *“A mí lo que más me gusta de este proyecto es luego la visión que tiene de concienciación a los chicos” (Entrevista 10). “Es un proyecto que tiene un grado alto de civismo, de aprender que no estás solo que hay organizaciones que no conoces, porque muchas de estas no se conocen (...) y luego muchas organizaciones que te das cuenta que hay muchas personas voluntarias trabajando con colectivos de prostitutas, de drogadictos, niños con problemas, se ha hecho una labor grande de concienciación, y a la edad que tienen eso es impresionante, yo por ejemplo a mí no me hicieron nada de esto, te cuento una anécdota, yo salí del colegio con una conciencia política social cero, no tenía ni idea, es cierto que luego lo he desarrollado pero en la Universidad, no había leído un periódico en mi vida...” (Entrevista 7). “Un*

*aprendizaje de valores, de darse cuenta de que tienes un papel protagonista en la sociedad en la que vives, y o sea un poco enfocado al aprendizaje de servicio, no tanto enfocado a contenidos propiamente dichos” (Entrevista 9). Consideramos que la democracia se refuerza cuando la escuela procura la formación de ciudadanos como efecto de participar de manera efectiva en las decisiones que les afectan.*

Los docentes estiman con especial transcendencia que los estudiantes han adquirido competencias digitales, dado que han utilizado herramientas de la Web 2.0 y aplicaciones para móviles y tablets con las que manejar la información en diferentes formatos (vídeos, audio, presentaciones, texto,...): *“Han utilizado el Twitter como red social, el blog, herramientas de dibujo, canva para los carteles, geogebra, códigos QR, por supuesto todas las google app, y para el tema de las apps, unos han estado con app inventor, otros con varias aplicaciones que son para hacer prototipos de app, se llama mockup (...) en mi asignatura hemos trabajado toda la parte conceptual, pero más que conceptual, las mías son de herramientas, la competencia digital (Entrevista 1). “Crearon un vídeo de la ONG, que luego tenían que generar el código QR para ponerlo en el Medialab, y la gente pudiera acceder a esta información en inglés” (Entrevista 11). “Me parece muy positivo sobre todo porque las tecnologías ejercen una fase en la identidad bastante importante de reconocimiento, de difusión, de confianza en uno mismo, tu fijate me ha retwiteado, y se van súper contentos, entonces me parece muy positivo y como dice Ortega y Gasset hay que estar a la altura de los tiempos” (Entrevista 2). “Aprendieron a hacer encuestas online y a recoger una serie de datos, a elaborar un informe, sacar unos resultados y unas conclusiones a partir de datos, con gráficos” (Entrevista 4).*

La autonomía es otra competencia, que según los docentes, los estudiantes han desarrollado de forma reiterada durante el proyecto: *“Sobre todo un aprendizaje más autónomo, ellos han sido quién han diseñado retos, lemas, logos, y quienes han tenido libertad para organizarse, entonces todos los profes hemos estado haciendo el seguimiento, pero luego las ideas han sido muy personales, del grupo, o de forma individual” (Entrevista 11). “Muy bien porque contactaron ellos con las personas responsables y han hecho todo el proceso sin necesidad de pedirme a mi información ni nada, yo simplemente les di el contacto y muy bien, funcionaron muy bien” (Entrevista 12). “Han sido capaces de gestionar muchas cosas que ellos no se veían capaces, desde contactar con organizaciones, de concertar citas, organizar retos” (Entrevista 13). “Se lo han tomado muy en serio, como su proyecto, se han ido allí, a luchar por conseguir su reto, han currado de forma autónoma, es que ya son mayores y les gusta sentirse*

*mayores, que no les tratemos como, no porque yo les decía, ¿queréis que os acompañe a la ONG? Es que ya no nos tienes que acompañar tú Belén, y me parecía bien”* (Entrevista 2).

Pero todos estos elementos valiosos ganan en profundidad gracias al elevado nivel de compromiso e implicación que manifiestan los participantes: *“Cada uno lleva sus procesos, lo habrás visto en el claustro cada uno tiene sus velocidades, diferentes niveles, pero en general, yo creo que no hay que convencer a nadie de que esto hay que hacerlo, y eso antes había que convencer, antes teníamos discusiones en el claustro”* (Entrevista 1). *“Yo creo que la implicación ha sido alta, en general sí, luego es cierto que estábamos sujetos a la disponibilidad que teníamos, habían profesores con más horario en segundo que es mi caso por ejemplo, y luego habían algunos que daban menos en segundo y que han podido estar más, pero en general hemos hecho lo que hemos podido y que en los ratos libres nos hemos implicado (...)lo mejor la coordinación de los profesores que hemos estado muy encima, todos los días nos preguntábamos por el grupo de whatsapp qué toca ahora, cómo se hace, nos dábamos ideas, había soporte también dentro de las aulas, para mí eso ha sido muy bueno a nivel docente”* (Entrevista 7). *“En cuanto al equipo de profesores yo creo que ha habido bastante implicación por la mayoría de los profesores (...) hay un grupo de profesores súper involucrados, creemos mucho en este tipo de trabajo y nos convence, muchos profes que han estado implicados, Silvia, Patri, Ana con el tema del montaje”* (Entrevista 9). *“Ha habido preparación material de muchas horas y ves a los compañeros decidiendo quedarse y ves a los compañeros haciendo horas por las tardes porque un equipo de chavales tienen que hacer un trabajo, compañeros de primaria que han dedicado tiempo para que ellos puedan hacer vídeos, o sea yo he visto que la gente estaba muy implicada”* (Entrevista 12).

En definitiva, la valoración de la experiencia que realiza el profesorado es altamente positiva. El grado de satisfacción expresado es alto y han superado el nivel de expectativas que tenían sobre los estudiantes: *“Ha superado las expectativas porque han hecho cosas súper chulas, creo que incluso si el próximo año se repite, hay cosas que se les puede sacar más jugo”* (Entrevista 1). *“Para mí el proyecto ha merecido la pena, porque veo que es una forma que tu cambias”* (Entrevista 10). *“Lo del Medialab me pareció una pasada que un grupo de alumnos de 1º de bachillerato a través de un proyecto consigan esos stands, esos carteles, ese montaje, la distribución de los espacios en los diferentes barrios de Madrid, me parece una pasada, ósea si a mí me lo cuentan desde fuera alucino vaya”* (Entrevista 11). *“Una experiencia muy positiva,*

*porque tu ten en cuenta, que hemos pasado de trabajar los textos periodísticos desde la distancia, que tu traes unos ejemplos que trabajan en clase a haber hecho un taller único y exclusivo de entrevistas, a haberse documentado sobre el tema, de manera que las preguntas que se han hecho han sido interesantísimas, a ver cuándo las cuelgas en el blog para que tengas acceso, y hay realmente entrevistas fabulosas, fabulosas porque realmente ves que los chicos conocen el tema” (Entrevista 13). “Estoy contenta de haber hecho el proyecto, creo que es muy positivo y desde fuera se valora como algo genial, sobre todo cuando ves el resultado porque el resultado es impactante y ver tanta gente implicada” (Entrevista 9).*

A su vez, que la experiencia haya contado con un asesoramiento continuado por parte de la coordinadora del proyecto, Charo Fernández, durante el proceso, lo interpretan como una medida imprescindible, sobre todo en los primeros pasos: *“Evidentemente la voz cantante la ha llevado Charo, sin ella no hubiese sido posible sacar adelante esto (...) Charo que es la que planteaba un poco las jornadas, el guión, la planificación del trabajo” (Entrevista 9). “Tenía que preguntar a Charo, a ti también te preguntaba” (Entrevista 11). “Charo hacía unos cuadrantes con profesores para arriba (Entrevista 8). “Hay profesores como Charo, que nos ayuda a los que sabemos menos” (Entrevista 3).*

Lo que nos lleva a subrayar la importancia de esta figura en el proyecto. No se trata de recibir instrucciones de parte de un experto, como nos aclaran los docentes de esta experiencia, lo realmente interesante es contar con alguien que dinamiza y promueve decisiones deliberadas colectivamente, apoyo en término de seguridad. Otros beneficios nos conducen al centro educativo. Desde este apartado se hace referencia al apoyo constante del equipo directivo, que sin ellos hubiese sido imposible realizar la experiencia: *“...un 10, del equipo de dirección, creo que sin ella no se podría hacer...” (Entrevista 1). “Estoy admiradísimo, sinceramente, equipo directivo la facilidad que ha dado y Ana como miembro del equipo directivo las grandes facilidades que ha dado tanto de horario, flexibilidad y demás” (Entrevista 12). “La dirección titular ahora esto lo apoya, yo creo que lo respalda, el director actual creo que esta forma de trabajar le gusta, se ha interesado también es bueno que viniera el día de la exposición final, y eso demuestra que nos apoya” (Entrevista 6).*

Una vez conocida la cobertura de cada uno de los nodos, nos disponemos a estudiar las relaciones existentes entre ellos. En este sentido, nos centraremos en analizar las relaciones entre las categorías que hacen referencia al alumnado dado que comprenden las de mayor peso en el discurso de los docentes. Para ello, partimos del

programa NVivo10 mediante una consulta de la matriz de codificación, en la que se comprueban las relaciones de acuerdo con las referencias en el texto; siendo importada al programa GEPHI. El grafo resultante tras el tratamiento se presenta en la figura 6.87, como ya hemos comentado, su interpretación se determina tanto por la amplitud del nodo, cuanto mayor número de referencias el elemento es mayor; y el grosor de las líneas que unen unos con otros, la relación es mayor cuanto mayor es el grosor de la línea de unión.

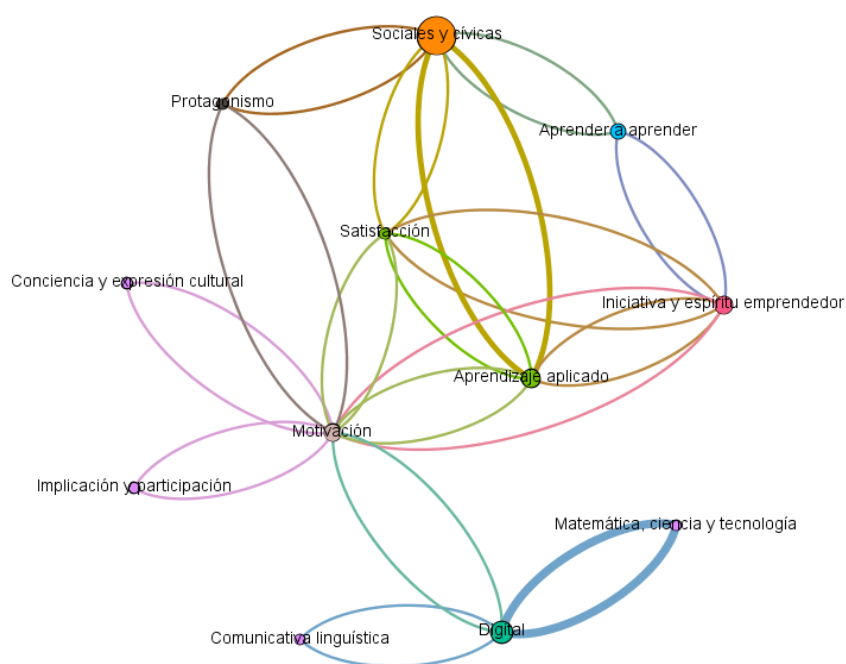


Figura 6.87. Grafo de relaciones entre los nodos de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” - profesorado

De acuerdo con el grafo de relaciones que se recoge en la figura 6.87, podemos establecer la dependencia de algunas categorías, es decir, existe una relación directa entre la categoría *motivación* y prácticamente el resto de categorías o nodos. La *motivación* es dependiente especialmente del *protagonismo* del alumnado y de la *competencia sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor*.

La relación con mayor fuerza entre los nodos se plantea entre la *competencia digital* y la *competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*, es decir, el profesorado opina que los estudiantes han puesto en práctica competencias digitales y matemáticas a la vez. De hecho en el proyecto, en las asignaturas de matemáticas, los estudiantes han utilizado diversas herramientas digitales (Google drive y Geogebra, entre otras) para comprender e interpretar los datos obtenidos.



También existe una relación importante entre las categorías *competencias sociales y cívicas* y *aprendizaje aplicado*, es decir, los estudiantes han aplicado en la vida real especialmente estas capacidades (contacto con ONG, resolución de retos en equipos de trabajo, etc.).

Tras este análisis procedemos a comparar las valoraciones de los docentes entrevistados en función de su sexo, edad y materia que imparten. Con respecto al atributo sexo, podemos observar la figura 6.88 que tanto mujeres como hombres destacan en mayor proporción la categoría *adquisición de competencias clave* en el alumnado, especialmente las mujeres que le dan mayor peso a la mayoría de las categorías, a excepción de las siguientes: *implicación y participación del alumnado*, *apoyo del equipo directivo*, *implicación y participación del profesorado*, y *profesor acompañante*.

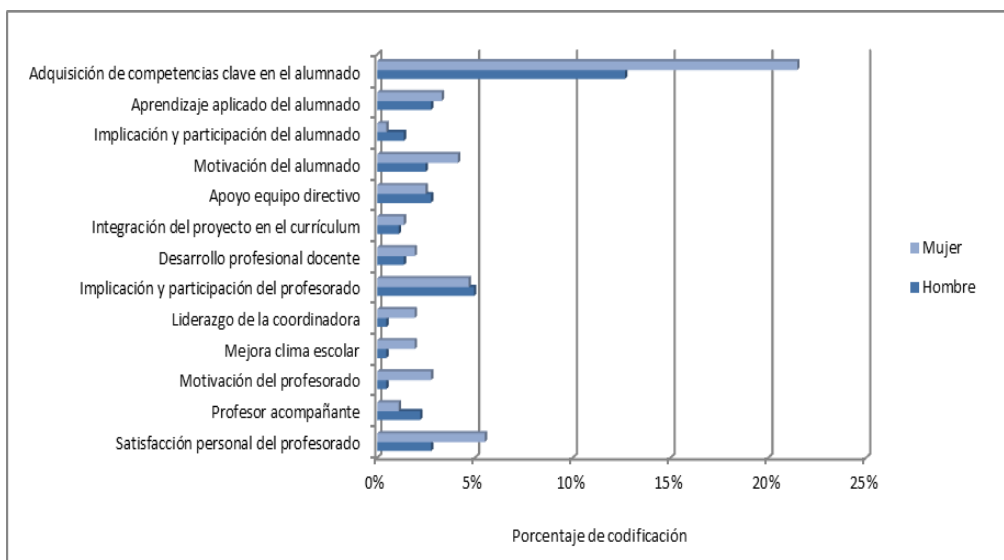


Figura 6.88. Comparación de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” para el atributo sexo en docentes

Con respecto al atributo edad, podemos observar en la figura 6.89 que los docentes de edades comprendidas entre 31-50 años atribuyen más aspectos positivos al proyecto, especialmente la *adquisición de competencias clave en el alumnado*, categoría en la que coincide todo el colectivo de docentes, *implicación y participación del profesorado*, y *satisfacción personal del profesorado*. Los docentes de 21-30 años destacan las siguientes categorías: *aprendizaje significativo* y *motivación del alumnado*. Por último, los docentes de 51-60 inciden en las categorías *implicación y participación del profesorado*, y en *integración del proyecto en el currículum educativo*.

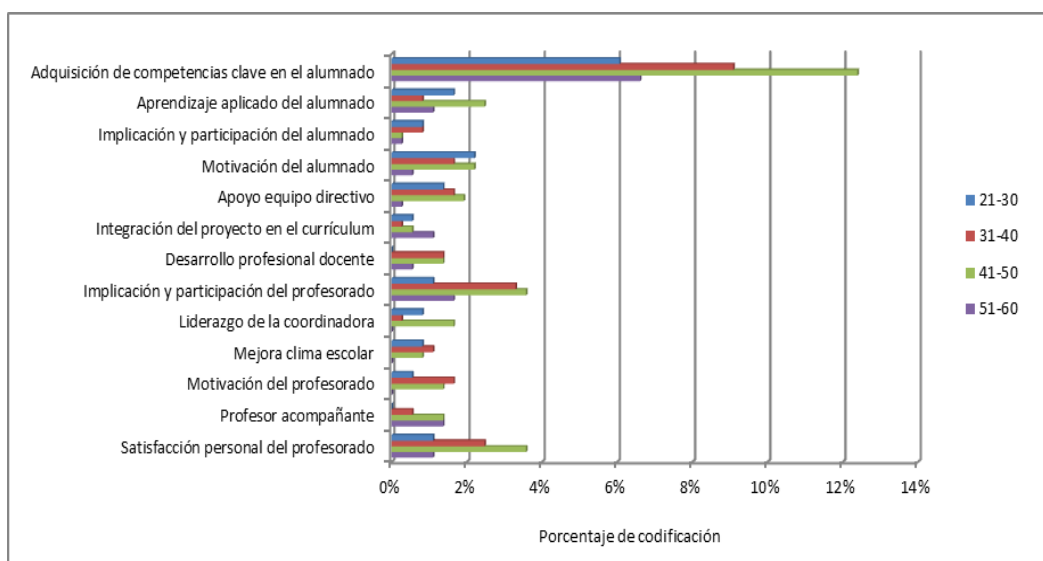


Figura 6.89. Comparación de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” para el atributo edad en docentes

Con respecto al atributo materia, vemos en la figura 6.90 que tanto los de “letras” como los de “ciencias” le dan el mismo peso a la categoría *adquisición de competencias clave en el alumnado*. Los de “letras” además, destacan las categorías *aprendizaje significativo* y *motivación del alumnado*, así como la *implicación y participación del profesorado*. Los de “ciencias” por su parte, se centran en la *satisfacción personal, implicación y participación del profesorado* y *apoyo del equipo directivo*.

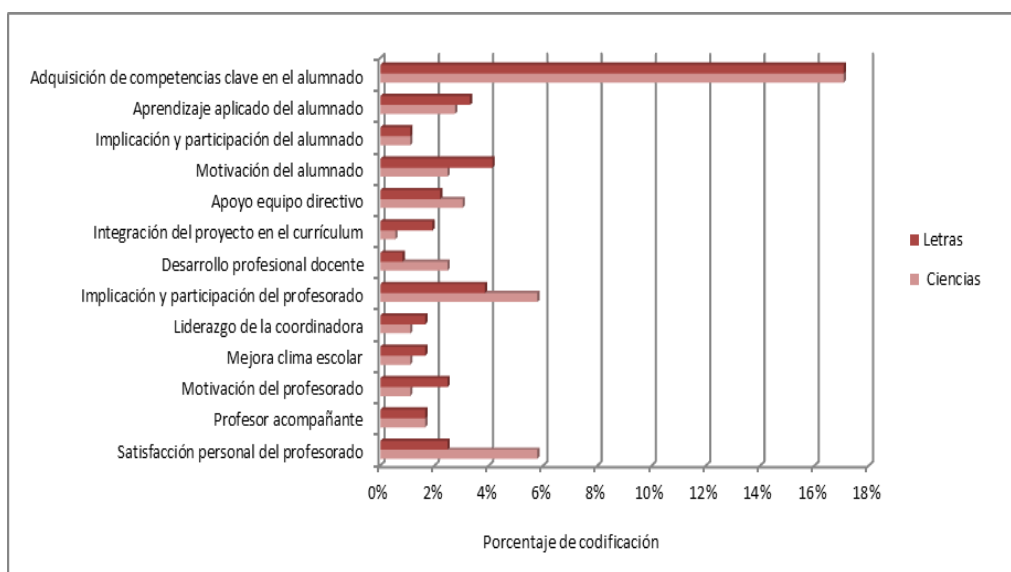


Figura 6.90. Comparación de la dimensión “Aspectos positivos del proyecto” para el atributo materia en docentes

#### 6.7.4.6. Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria

*Desde la perspectiva del alumnado*

A pesar de que los estudiantes se sienten satisfechos con los resultados logrados, destacan algunas limitaciones durante el proceso. En primer lugar, y al igual que en el apartado de aspectos positivos, hemos obtenido una nube de palabras con el programa Nvivo11 con el objetivo de averiguar qué términos aparecen con más frecuencia cuando los estudiantes hablan de limitaciones y dificultades. Como se muestra en la figura 6.91 las palabras que aparecen con mayor frecuencia en su discurso son: tiempo (297 referencias), hacer (290 referencias), grupo (200 referencias), día (192 referencias) información (191 referencias) y semana (176 referencias).



Figura 6.91. Nube de palabras de “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” desde la perspectiva del alumnado

A continuación escogemos la palabra clave “grupo” para analizar en su contexto, obteniendo el árbol de palabras y frases que se muestra en la figura 6.92. En este árbol se recogen algunas frases de las diferentes entrevistas, preguntas abiertas del cuestionario, entradas de blogs y vídeos realizados a los estudiantes, en las que aparece el término seleccionado.



Figura 6.92. Árbol de palabras y frases de la palabra clave “grupo” desde la perspectiva del alumnado

A continuación resaltamos del árbol varias ideas que resumen lo expresado por algunos estudiantes cuando hablan de las dificultades que tuvieron en su grupo de trabajo: “Mis compañeros de grupo no colaboraron”; “Hemos tenido muchos problemas dentro del grupo por la falta de constancia”; “El mal entendimiento del grupo que no nos entendimos”; “La organización del grupo, porque siempre hay gente que trabaja más”; “Frustración por el poco trabajo del grupo, a veces algunos no se implicaban”; “La poca implicación de algunas personas del grupo, de cuatro que éramos, trabajábamos dos”; “Comunicarme con algunos miembros de mi grupo, poner ideas en común”.

Una vez analizada la figura 6.92, presentamos las referencias textuales obtenidas en las diferentes categorías relacionadas con los problemas y dificultades que los estudiantes han encontrado durante el proyecto. El obstáculo más reiteradamente expuesto, tal y como podemos observar en la tabla 6.66, se relaciona con el aumento de trabajo que reclama esfuerzo y que llega a ocupar franjas significativas del tiempo del alumnado: *“Tienes que dedicar más tiempo, porque te tienes que poner de acuerdo con tus compañeros y lleva más tiempo”* (Entrevista grupo 15). *“Nos ha supuesto tiempo, entre que teníamos que hacer el proyecto y estar estudiando para los exámenes”* (Entrevista grupo 16). *“Ha supuesto mucho trabajo, mucho esfuerzo”* (Entrevista grupo 17).

Tabla 6.66. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto - alumnado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria	157	441	100
1.1. Respeto al alumnado	145	337	76.41
1.1.1. Dedicación, esfuerzo y tiempo	75	106	24.03
1.1.1.1. Agotamiento, agobio, estrés	23	26	5.89
1.1.2. Falta de orientación	41	53	12.01
1.1.3. Problemas para conseguir el reto	30	35	7.93
1.1.4. Trabajo en equipo	66	97	21.99
1.1.4.1. Diferentes niveles de implicación	38	40	9.07
1.1.4.2. División del trabajo	6	11	2.49
1.1.4.3. Falta de afinidad entre el alumnado	5	5	1.13
1.1.4.4. Falta de responsabilidad y compromiso	16	17	3.85
1.1.4.5. Problemas de comunicación	21	23	5.21
1.1.5. Uso de las TIC	43	46	10.43
1.2. Respeto al profesorado	35	40	9.07
1.2.1. Falta de organización y coordinación	35	40	9.07
1.3. Respeto al centro educativo	8	9	2.04
1.3.1. Falta de difusión	3	4	0.90
1.3.2. Falta de medios y recursos	5	5	1.13
1.4. Respeto al currículum educativo	22	32	7.25
1.4.1. Falta de integración del proyecto en el currículum educativo	16	18	4.08
1.4.2. Presión currículum educativo	10	12	2.72
1.4.3. Problemas con la evaluación	2	2	0.45
1.5. Respeto al proyecto Atocha Solidaria	13	18	4.08
1.5.1. Amplitud del proyecto	7	8	1.81
1.5.2. Momento de realización del proyecto	8	10	2.26
1.6. Respeto a la familia	4	5	1.13
1.6.1. Presión familiar	4	5	1.13

Otra dificultad de carácter personal, que ya adelantamos en el árbol de palabras y frases (figura 6.92), es el distinto grado de interés o implicación de algunos alumnos en el trabajo en grupo; ellos consideran que un bajo nivel de implicación obstaculiza el desarrollo del proyecto, en el sentido de que es necesario un reparto claro de responsabilidades y compromisos que es preciso cumplir: *“Cuando tenía que ir a enterarme del proyecto y al contárselo a ellos era un poco más difícil porque uno iba por un lado, otro por otro lado, un día faltaba uno, tenía que ir a buscarlo y era un lío”* (Entrevista grupo 1). *“El problema ha sido, aparte de que éramos cuatro, el único de mi clase, se ha juntado con que una persona no trabajaba absolutamente y se quejaba*

*bastante cuando le mandabas hacer algo que a ti no te daba tiempo, otra persona como que no tenía mucha iniciativa pero lo hacía, y el grueso del trabajo lo hemos llevado dos personas* (Entrevista grupo 22).

También han destacado que tuvieron dificultades para ponerse de acuerdo y comunicarse sobre todo, con los estudiantes de Formación Profesional: *“Era complicado ponerse de acuerdo con los compañeros en puntos específicos como el reto”* (Entrada blog 51). *“La idea principal no fue lo que se vio reflejado, porque había como una falta de comunicación y lo que decían que iban a hacer no lo hicieron, luego dijeron que faltaba información y ya se la habíamos enviado toda”* (Entrevista grupo 10). *“Un fallo de comunicación, por correo, hablamos primero en persona para darnos el correo y para ver en qué consistía, pero no sé, creo que ha sido más fallo, si hubiese sido solo un grupo, pues hubiese sido ese grupo, pero como le ha pasado a más gente, casi todos los grupos, es algo que debería mejorarse, la comunicación”* (Entrevista grupo 2). *“El mal entendimiento del grupo, que no nos entendimos al principio, no hablábamos entre nosotros”* (Entrevista grupo 3).

Incluso algunos estudiantes, ante la novedad del proyecto, se sentían perdidos, y requerían más orientación por parte del profesorado. Todo ello nos lleva a plantearnos la idea de que el docente adquiere un papel decisivo en el desarrollo del proyecto en la medida que orienta y guía a la vez que dinamiza todo el proceso: *“Estábamos un poco perdidos, porque no nos informaban de lo que teníamos que seguir haciendo, o sea acabábamos una cosa y teníamos que ir a preguntar qué teníamos que seguir haciendo porque no sabíamos, no nos habían informado de qué teníamos que seguir haciendo”* (Entrevista grupo 9). *“En general la relación con la mentora ha sido buena, el problema es que no estaba todo el rato, yo entiendo que si tiene clases con segundo que esté menos tiempo, pero claro prácticamente no estuvo nada con nosotros, de vez en cuando sí”* (Entrevista grupo 12).

Además la actividad supuso una labor de búsqueda de información y documentación importante, sobre todo, al principio del proyecto. Esta estrategia podría parecer sencilla, pero no lo es. Sobre todo para los adolescentes, quienes a través de las diferentes experiencias que transitan en la escuela están construyendo su sentido crítico sobre la información y las ideas: *“Coincidimos que a la hora de realizar esta actividad, encontramos diversas dificultades dado que los datos, al ser tan concretos, resultaban difíciles de encontrar o en ocasiones, o bien no se ajustaban a los requisitos, o eran demasiado confusos”* (Entrada de blog 57). *“La que más buscar la información*

*ya que en internet no te ponían muchas cosas” (Cuestionario 1). “Buscar datos porque nos costaba encontrarlas” (Cuestionario 20). “A búsqueda de información, ya que había que filtrar bastante” (Entrada de blog 51). “Buscar información y sobre el distrito en general porque estaba todo muy, tenías que buscarlo mucho, estaba muy escondido, y los datos no eran fiables, por ejemplo si me dices de Moncloa, o el barrio de Salamanca, pues sí, pero el nuestro no sé, no había mucha información” (Entrevista grupo 20).*

Posiblemente, al tratarse de una experiencia en Bachillerato el peso académico sea mayor, y la presión del currículum educativo más sustancial, de manera que el alumnado piensa que el proyecto resta tiempo para impartir el currículum oficial: *“Te lo pasas muy bien durante esa semana pero luego tienes que recuperar y volver a escribir lo que no has hecho durante esa semana” (Entrevista grupo 12). “A mí en matemáticas me ha parecido bien, pero por ejemplo en biología hacer una infografía no veía ninguna relación, no tenía nada que ver, lo pusieron en biología como lo podrían haber puesto en filosofía, o en lengua, lo podemos hacer igual” (Entrevista grupo 17). “Que cuente para nota, porque decíamos vale lo estamos haciendo pero esto realmente no me va a sumar nada en el colegio” (Entrevista grupo 23).*

Otro aspecto que han demandado ha sido una mayor coordinación entre el profesorado durante la experiencia, destacando que los veían perdidos en varias ocasiones: *“Yo creo que no se enteraba muy bien de lo que teníamos que hacer, a veces, yo creo que es un poco lo que ha flojeado que ha sido la realización, un profe te decía esto, luego otro te decía lo otro” (Entrevista 7). “A organización a lo mejor entre profesores, sí porque quizás unos te decían unas cosas y otros otras que a lo mejor en el fondo eran lo mismo pero como te lo decían de diferente manera, tú no lo podías poner igual” (Entrevista 5).*

Es fundamental, y así lo manifiesta el alumnado, la coordinación y el trabajo en equipo entre el profesorado para lo cual falta, en muchas ocasiones, el tiempo necesario. Creen que todas estas cuestiones ayudan a comprender el caso, a buscar soluciones y medidas que las eviten.

Una vez conocida la cobertura de cada una de las categorías en el discurso de los estudiantes, utilizamos GEPHI para representar las relaciones que se establecen entre estas categorías o nodos. El grafo resultante tras el tratamiento de los datos se presenta en la figura 6.93.

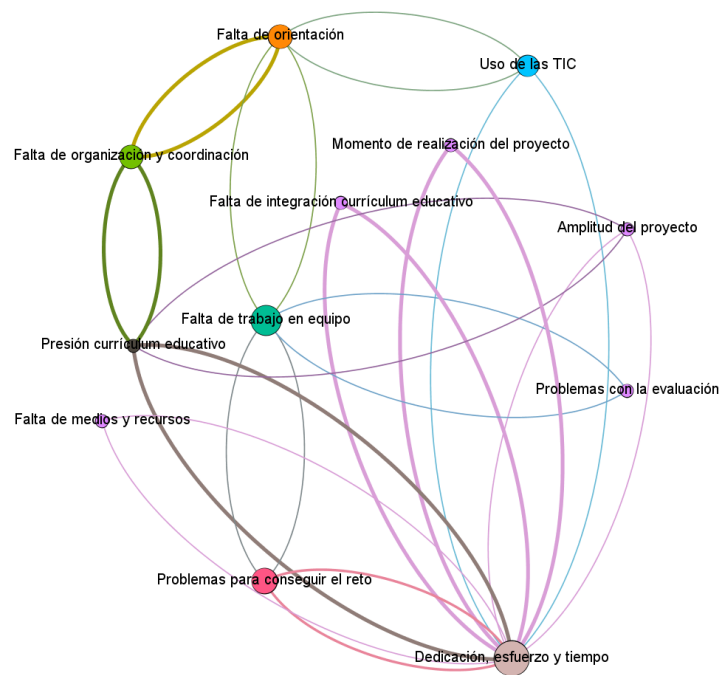


Figura 6.93. Grafo de relaciones entre los nodos de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” - alumnado

Tal y como podemos observar la categoría *dedicación, esfuerzo y tiempo* es la que se asocia con más nodos, especialmente con *problemas para conseguir el reto*, *presión del currículum educativo*, *falta de integración del proyecto en el currículum educativo*, y *momento de realización del proyecto*. Es decir, todos estos nodos han influido especialmente en la dedicación, esfuerzo y tiempo del alumnado.

También existe una fuerte relación entre las categorías *falta de organización y coordinación del profesorado* y *presión del currículum educativo*, es decir, los estudiantes perciben que la presión del currículum es mayor (presión del temario, nivel educativo y evaluación) cuando existe una falta de organización y coordinación de los docentes en el proyecto, lo que influye a su vez y de forma destacada en la *falta de orientación del alumnado*.

Una vez analizadas estas ideas, estudiamos las diferencias que existen en las valoraciones de los estudiantes en función de los atributos sexo y grupo. En lo que respecta al primer atributo, vemos que las mujeres encuentran más dificultades relacionadas con el *trabajo en equipo*, sin embargo, los hombres destacan la *dedicación, esfuerzo y tiempo* (figura 6.94).



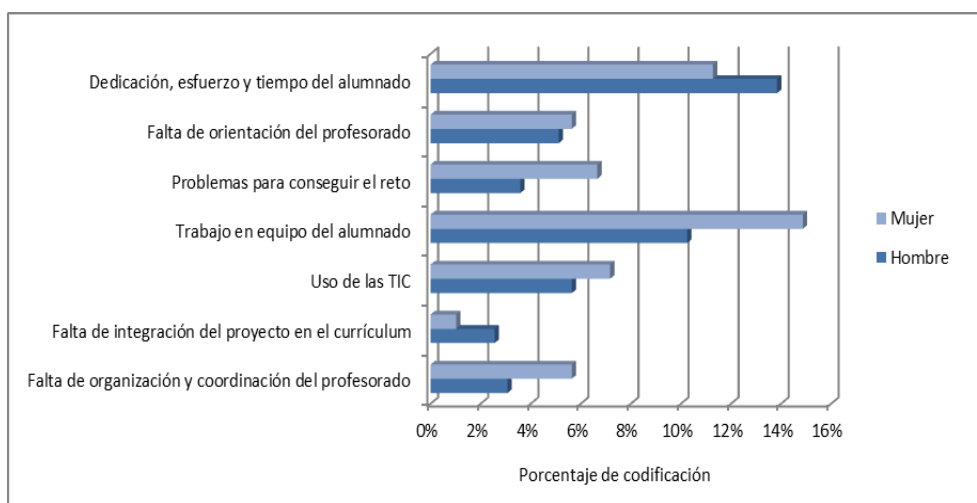


Figura 6.94. Comparación de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” para el atributo sexo en estudiantes

En relación al atributo grupo, se observa que los grupos E (Científico) y F (Tecnológico) destacan la *Dedicación, esfuerzo y tiempo*. Sin embargo, los grupos A y B (Ciencias Sociales) señalan en mayor proporción el *Trabajo en equipo*. El grupo CD (Científico y Humanidades) por su parte, alude en igual medida a ambas categorías.

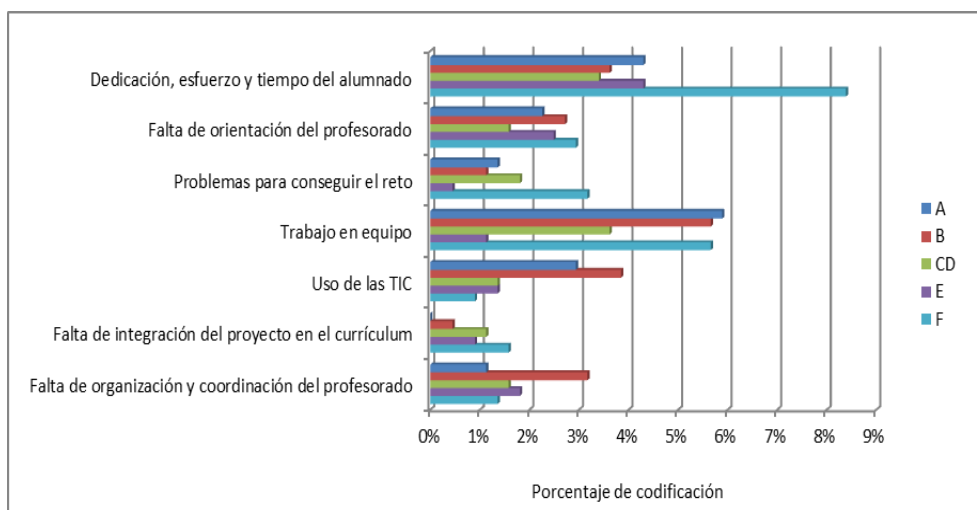


Figura 6.95. Comparación de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” para el atributo grupo-clase en estudiantes

*Desde la perspectiva del profesorado*

Por su parte, el profesorado ha visto en las dificultades una oportunidad para pensar medidas alternativas, siempre, eso sí, limitadas y realistas porque, en ocasiones, la solución no resulta fácil ni se encuentra dentro de sus posibilidades. En primer lugar,

hemos obtenido una nube de palabras con el objetivo de averiguar qué términos aparecen con más frecuencia cuando los docentes hablan de limitaciones y dificultades en el proyecto. Tal y como se muestra en la figura 6.96 las palabras que aparecen con mayor peso en su discurso son: tiempo (171 referencias), proyecto (152 referencias), chicos (129 referencias) semana (125 referencias), grupo (96 referencias) y horas (76 referencias).



Figura 6.96. Nube de palabras de “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” desde la perspectiva del profesorado

Una vez analizadas las palabras que aparecen con más frecuencia en el discurso de los docentes, seleccionamos el término clave “semana” para analizar en su contexto, obteniendo el árbol de palabras y frases que se muestra en la figura 6.97. Hemos seleccionado esta palabra, porque los docentes señalaron en varias ocasiones que la organización de la semana les había desbordado.



Figura 6.97. Árbol de palabras y frases de la palabra clave “semana” desde la perspectiva del profesorado

De este árbol queremos resaltar algunas ideas que resumen la opinión de los docentes acerca de la semana que duró el proyecto: “Me agobié, a mitad de semana dije, ya no puedo más, porque una intensidad”; “En 2º el hecho de compaginarlo durante esa semana, habían días que a lo mejor yo tenía cuatro horas”; “Había días de la semana del proyecto que estaba perdida”; “Una vez acabada la semana del proyecto, encontrar huecos, espacios y ganas para ir trabajando”; “Ha sido apabullante, y luego al terminar la semana yo tenía a los franceses que me venían”; “Al final no ha sido una semana ¿sabes?, no es que hoy se van a una charla”; “Es un proyecto que estaba concebida para una semana de trabajo muy intensa”.

En la tabla 6.67 se muestran las referencias textuales obtenidas en las diferentes categorías relacionadas con las limitaciones y dificultades que los docentes han encontrado durante el proyecto.

Tabla 6.67. Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto - profesorado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto Atocha Solidaria	13	213	100
1.1. Respecto al alumnado	13	65	30.51
1.1.1. Agotamiento, agobio y estrés	4	4	1.87
1.1.2. Falta de hábito o costumbre a trabajar por ABP	6	14	6.57
1.1.3. Falta de orientación del alumnado	9	15	7.04
1.1.4. Falta de tiempo	2	4	1.87
1.1.5. Falta de trabajo en equipo	12	26	12.20
1.1.5.1. Diferentes niveles de implicación	11	16	7.51
1.1.5.2. Falta de responsabilidad y compromiso	3	6	2.81
1.1.5.3. Problemas de comunicación	2	3	1.40
1.1.6. Problemas para conseguir el reto	2	2	0.93
1.2. Respecto al profesorado	13	100	46.94
1.2.1. Dedicación, esfuerzo y tiempo para el profesor	13	43	20.18
1.2.1.1. Agotamiento, agobio y estrés	5	6	2.81
1.2.2. Desorientación	9	20	9.38
1.2.3. Falta de formación	9	18	8.45
1.2.4. Falta de implicación y participación	8	10	4.69
1.2.4.1. Compaginar clases	4	6	2.81
1.2.4.2. Resistencia	4	4	1.87
1.2.5. Falta de organización y coordinación entre profesores	7	9	4.22
1.3. Respecto al centro educativo	4	6	2.81
1.3.1. Falta de medios y recursos	4	6	2.81
1.4. Respecto al currículum educativo	9	22	10.32
1.4.1. Falta de integración del proyecto en el currículum educativo	6	7	3.28

1.4.2. Presión del currículum educativo	8	15	7.04
1.5. Respecto al proyecto Atocha Solidaria	10	20	9.38
1.5.1. Amplitud del proyecto	8	12	5.63
1.5.2. Falta de experiencia del profesorado en este proyecto	3	4	1.87
1.5.3. Momento de realización del proyecto	4	4	1.87

Tal y como podemos observar, los docentes destacan que el tiempo de dedicación fue elevado, para mantener reuniones, preparar actividades, documentos y materiales: *“A mi este año creo que ha sido el año que más tiempo le he dedicado, pero también ha sido el proyecto más ambicioso, y ha sido una mezcla, como ha sido una suerte que digo por aquí, y todos me siguen como los indios, por otro lado, es una responsabilidad, entonces al final le he dedicado mucho tiempo”* (Entrevista 1). *“Se invierte mucho tiempo, muchísimo, fue una carga extra (...) yo después de la semana acabé agotada físicamente, mentalmente, me dolían hasta los pies, que a mí nunca me duelen los pies, fue un agotamiento, era una jornada muy intensa y luego por la tarde, está el ritmo habitual de preparar clases, corregir exámenes, y un extra de trabajo, entonces bueno, preparar códigos QR y además recuerdo llamadas con profes de más media hora hablando”* (Entrevista 11). *“Hemos echado muchísimas horas fuera de nuestro horario laboral, muchísimas, muchísimas, tiempo de planificación, de reuniones, de pensar, nos hemos reunido muchas veces, estar siempre pendiente, y el correo, el whatsapp, y estar dándole vueltas, muchas vueltas, en el drive, subiendo archivos, bajando archivos, modificando, mejorando, trabajando por la noche”* (Entrevista 13). *“El tiempo es bestial, uno sabe que cuando se mete en un proyecto de estas características le lleva mucho tiempo de planificación antes de, tenemos muchas reuniones previas, mucha elaboración de documentos previos, luego durante la realización del proyecto muchísimo tiempo”* (Entrevista 9).

En este sentido una metodología que quiera consolidarse no puede estar basada únicamente en el voluntarismo que aun siendo admirable, no es mantenible en el tiempo. Si analizamos con detenimiento el incremento de tareas y responsabilidades que se le atribuye al aprendizaje basado en proyectos podremos comprender algunos aspectos significativos que manifiestan los docentes.

La falta de formación es uno de los elementos más comentados. Para la mayoría, la metodología *Design for change* era nueva, y en buena medida, desconocida en la práctica hasta este momento. Y todo ello, generaba desorientación e inseguridad por parte de varios profesores: *“El profesorado deberíamos haber tenido más formación, más previamente, porque muchos de los días para mí era, como para los chicos, y hoy*

*toca el imagina, y qué es esto del imagina, no sé en qué momento (...) yo lo que he experimentado muchas veces cuando tenía reuniones era un poco desorientación porque no sabía realmente como se iban a abordar qué cosas (Entrevista 10). “Creo que una de las cosas que ha fallado en este proyecto es que recibieron la formación sobre este proceso Charo y Silvia” (Entrevista 11). “Ha faltado esa formación para el resto de compañeros, yo creo que sí, que ha faltado, porque aunque lo cuentes, el proceso hay que vivirlo y hay que vivirlo en primera persona, tu experimentas como alumno las dudas, los inconvenientes, las resoluciones y ha faltado eso, ha sido el gran hándicap, y los alumnos lo han notado...” (Entrevista 13). “De formación quizás nos falte eso, sobre todo relacionado con el Design for change que lo hemos conocido dos días antes” (Entrevista 6). “Los profesores mentores no teníamos claro, yo el primero, el papel que teníamos que realizar, que es una figura muy importante” (Entrevista 12). “El problema que he tenido es que tenía más carga lectiva en 2º de bachillerato que en primero, entonces había días, la semana del proyecto que estaba un poco perdida (...) me he encontrado a veces fuera del proceso a pesar de llevar meses trabajando en la organización del proyecto, a la hora de la verdad, de ejecutarlo en la semana del proyecto sobre todo, pues a veces me veía un poco insegura” (Entrevista 9).*

Así, iniciar un cambio hacia este formato metodológico supone un proceso de formación docente complejo pues ni los cursos (por muy bien organizados que estén) ni la simple práctica espontánea han demostrado capacidad para promover un conocimiento fundamentado o nuevas competencias significativas y duraderas.

Un tercer elemento tiene que ver con el alumnado, especialmente con el trabajo en equipo y la falta de implicación de algunos compañeros en las tareas grupales: *“En otros casos he visto que solo había una persona del grupo que tiraba un poco” (Entrevista 10). “Tuvimos algún problema con el grupo del Alumno 4, porque dos chicas de ese grupo son flojitas, son...son vaguitas, luego por ejemplo, la Alumna 5, fue la única que no hizo el vídeo de inglés, entonces bueno, hay que tener un poco de paciencia” (Entrevista 11). “Ha habido gente concreta que se ha desvinculado o ha dejado a un equipo colgado y demás, pero también eso es un aprendizaje, yo creo que ahí el papel del mentor en la resolución de conflictos hubiese sido un poquito más necesario” (Entrevista 12). “Los roles sociales se repiten como en un patio de colegio como me decía un profesor, todos los roles sociales están en un patio de colegio, entonces estaba la gente que no hacía nada, pero que nunca le motiva hacer nada” (Entrevista 2). “Ha habido otros en los que sí claramente había uno que se preocupaba*

*de casi todo, dos de medio y uno al final que no hace nada y a veces ni venía, es diferente en función del grupo” (Entrevista 7).*

Además, algunos docentes advierten que no han realizado un seguimiento oportuno del trabajo del alumnado, participando de manera continuada en las actividades de los estudiantes, lo que ha dado lugar, en ocasiones, a que muchos de ellos se sintiesen perdidos y desorientados: *“Me reía con ellos el último día la valoración, la dinámica del semáforo, había una pregunta que decía ¿qué has echado de menos? y todos los grupos ponían a mi tutora, porque sí que es cierto que había veces que no estaba” (Entrevista 11). “Era mentora pero la verdad que como hemos tenido tanto trabajo, ha sido apabullante y luego al terminar la semana yo tenía los franceses que me venían, ahí tengo que darme la culpa no les he seguido mucho” (Entrevista 8). “Reconozco que la semana después de la semana principal del proyecto, a lo mejor el seguimiento de los grupos que me ha tocado no ha sido como debería haber sido, yo reconozco que estaba un poco descolocada, no tenía claro el proceso, hasta donde tenía que llegar mi grado de seguimiento con los chicos y a veces se me ha escapado un poco” (Entrevista 9). “Al principio había un buen grupo de gente despistada, desorientada” (Entrevista 12).*

Todos estos aspectos pueden complicar la aplicación de esta metodología y, por consiguiente, su eficacia, si el alumnado tiene cierta falta de hábito y costumbre a trabajar de este modo, lo cual exige un alto esfuerzo y dedicación: *“En bachillerato no vienen con ningún tipo de costumbre, entonces muchas veces el rechazo de los chicos viene por ahí, les cuesta muchísimo, no tiene nada que ver cuando los chicos vienen trabajando esto desde pequeños porque ya lo tienen interiorizado (...) hay tanta ruptura entre secundaria y bachillerato, si consiguiéramos que no hubiera tanta ruptura, sería todo mucho más fácil en todos los niveles” (Entrevista 1). “Yo creo que cuanto más mayores empiezas la innovación, más problemas hay” (Entrevista 5). “El problema que tenemos en el colegio es que esta forma de trabajo no se hacía antes, y en primero tenemos muchos chicos que vienen de otros centros, entonces tenemos o chicos que les gusta mucho esta forma de trabajar porque en su centro trabajaban así, y otros que son muy cuadrículados, todo lo que hagas fuera de clase es una pérdida de tiempo” (Entrevista 6). “No acaban de entrar en la dinámica muchos, no solo en la ESO en bachillerato piensan que es un juego y al final no estudian lo que deberían estudiar lo que en el proyecto se pauta (...) ahora muchos preguntaban y esto para qué sirve para la nota, tienen todavía el chip de que cualquier cosa que hagan tiene que tener nota y eso yo creo que nos cuesta un poquito también (Entrevista 8).*

Los docentes también mencionan la presión del currículum educativo como un inconveniente cuando implementan la metodología ABP. Desde su perspectiva, la impartición del currículo oficial a toda prisa no garantiza el aprendizaje de los contenidos por parte del alumnado: *“El tema de las notas, esto de la PAU, tenemos que seguir convenciendo de que esta forma de trabajar tiene más cosas buenas que malas (...) en bachillerato es muy difícil, el tema de la PAU nos sobrevuela todo el rato (...) yo creo que experiencia como la nuestra tiene que haber muy poca porque cuesta mucho”* (Entrevista 1). *“Tienes que hacerlo con calma desde el principio, por eso desde el principio del curso se organiza para que no sea un añadido, hago para que el currículum encaje en el proyecto y que el crío también entienda y aprenda lo que tiene que aprender de otra manera (...) hay que hacerlo desde el principio de curso, cosa que no siempre pasa, y entonces al final, tienes agobiado el temario”* (Entrevista 4). *“Pienso que es mejor hacerlo en primero porque la presión del currículum no es tanta, no es como en segundo que está la selectividad y hay que dar el 100%”* (Entrevista 7).

El aprendizaje basado en proyectos para el profesorado supone una mayor implicación en sus labores de programación: *“Llegar a conseguir tu programación cuando por ejemplo en este año yo había previsto la programación de la asignatura como otros años y he visto que me han faltado casi dos semanas para concluirla bien, andar desahogado”* (Entrevista 10). *“A mí me conlleva muchas más horas de programación”* (Entrevista 5).

Por último, también se argumenta la amplitud y complejidad del proyecto, en lo referente a la metodología de trabajo de *Design for change*, y a la participación de todas las secciones del colegio, que ha resultado en ocasiones difícil de organizar y coordinar: Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional: *“Algo tan abierto, nosotros siempre hemos tenido proyectos en los que el producto final era algo cerrado, aquí no, entonces bajo demanda, según los chicos, ha sido un poco, ahí nos ha costado, ha sido rodaje de todos, dirección, de otras secciones, es que hemos pringado a todo el mundo, entonces para la envergadura que ha cogido”* (Entrevista 1). *“Yo creo que cuando es un proyecto que implica a tanto números de alumnos, profesores, y tantas secciones, este año se ha implicado Primaria, FP, Infantil, la ESO con diferentes retos”* (Entrevista 11). *“Yo creo que sí que es verdad que se nos ha ido un poco de las manos, que era un proyecto que estaba concebido para una semana de trabajo, muy intensa y luego muy poquito para el producto final, y luego fue tres días antes de la semana del proyecto las visitas a las ONG, luego toda la preparación de las charlas, que se ha ido dilatando, claro y ha sido solo un trimestre,*

*muy cerca de los exámenes, el producto final” (Entrevista 6). “Creo que habían muchas cosas, por ejemplo, a mí la idea de los talleres me parece buena, pero creo que habían demasiados talleres, entonces luego lograr que todos esos talleres se cumplan, pues cuesta” (Entrevista 7). “No sé hasta qué punto hemos querido abarcar más de lo que podíamos, desde mi punto de vista, era el querer abrirse a todo el centro, primaria que ya lo habíamos hecho otros años, Infantil, Secundaria a través de los retos de los chicos, con FP, con tres ramas que hay y eso conlleva un proceso de organización y coordinación muy grande y un grado de implicación enorme” (Entrevista 9).*

Una vez constatamos las frecuencias de las categorías principales de análisis, estudiamos la relación de las mismas mediante el programa GEPHI, para comprobar si existe dependencia entre el conjunto de análisis de la información. A la luz del grafo de relaciones, que se presenta en la figura 6.98, observamos que la categoría *dedicación, esfuerzo y tiempo del profesorado* se relaciona con varias categorías, especialmente con la *desorientación del profesorado*.

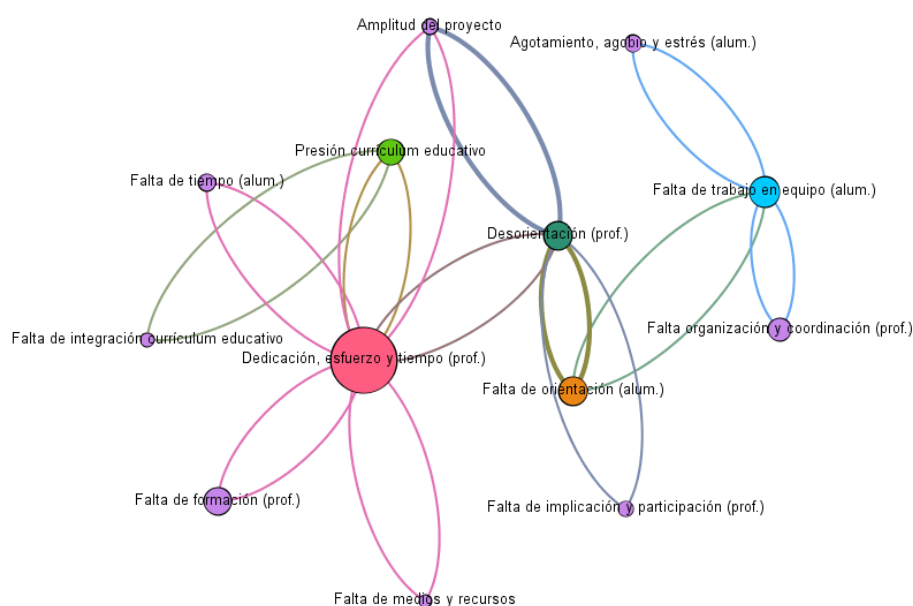


Figura 6.98. Grafo de relaciones entre los nodos de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” - profesorado

Consideramos interesante destacar cómo el nodo *desorientación del profesorado* se asocia fuertemente con el nodo *amplitud del proyecto* y *falta de orientación del alumnado*. También nos parece relevante señalar que el nodo *falta de trabajo en equipo* del alumnado se relaciona con los nodos *falta de orientación del alumnado*,



*falta de organización y coordinación del profesorado, agotamiento, agobio y estrés del alumnado.*

En aras de conocer mejor la información recabada en las entrevistas a docentes cuando hablan de limitaciones y dificultades en el proyecto Atocha Solidaria, pretendemos comprender qué diferencias se establecen de acuerdo con los atributos señalados (sexo, edad y materia que imparten). En relación al atributo sexo, podemos observar que tanto mujeres como hombres subrayan en mayor medida la categoría *dedicación, esfuerzo y tiempo para el profesorado*, especialmente las mujeres (figura 6.99).

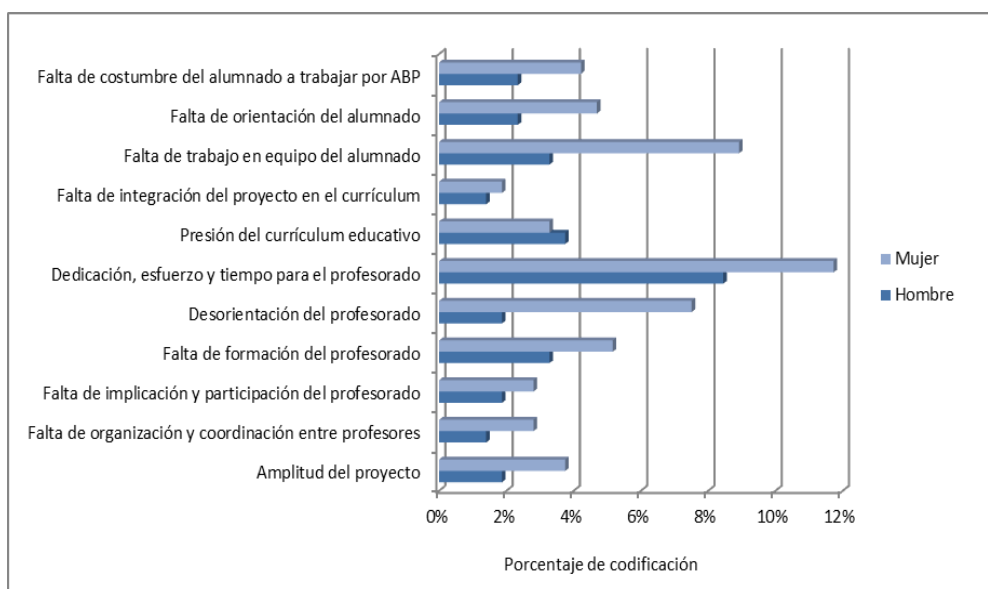


Figura 6.99. Comparación de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” para el atributo sexo en docentes

En cuanto al atributo edad, todos señalan la categoría *dedicación, esfuerzo y tiempo*, especialmente el colectivo que tiene entre 31 y 60 años. Los docentes que tienen entre 21 y 30 años destacan también la categoría *falta de trabajo en equipo del alumnado*.

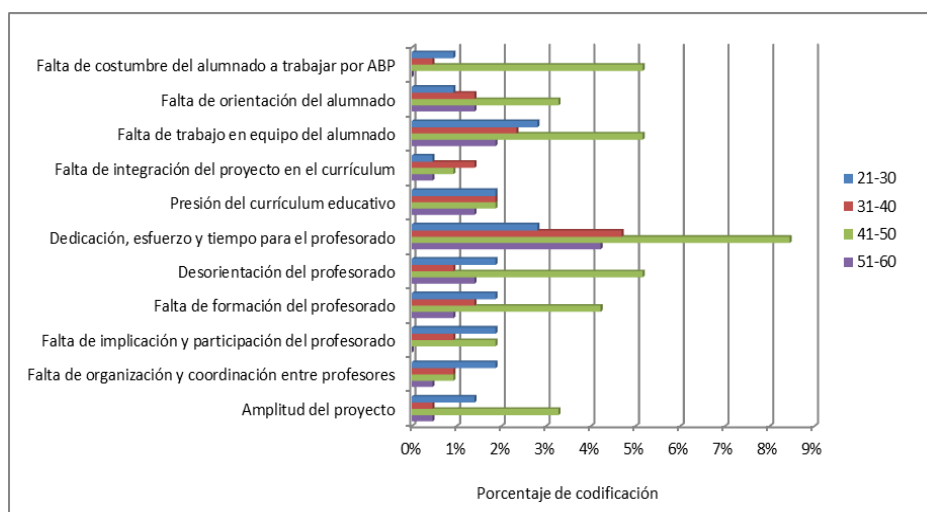


Figura 6.100. Comparación de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” para el atributo edad en docentes

Por último, y en relación al atributo materia, observamos que los docentes de “ciencias” destacan en mayor medida la categoría *dedicación, esfuerzo y tiempo para el profesorado*, seguida de la categoría *falta de trabajo en equipo del alumnado*, *desorientación del profesorado* y *presión del currículum educativo*. Sin embargo, el profesorado de “letras” destaca prácticamente en igual proporción las categorías *dedicación, esfuerzo y tiempo para el profesorado*, y *falta de trabajo en equipo del alumnado*; seguida de las categorías *falta de seguimiento del alumnado* y *falta de formación del profesorado*. Como vemos, los docentes de “ciencias” están más preocupados por el currículum educativo que los de “letras”.

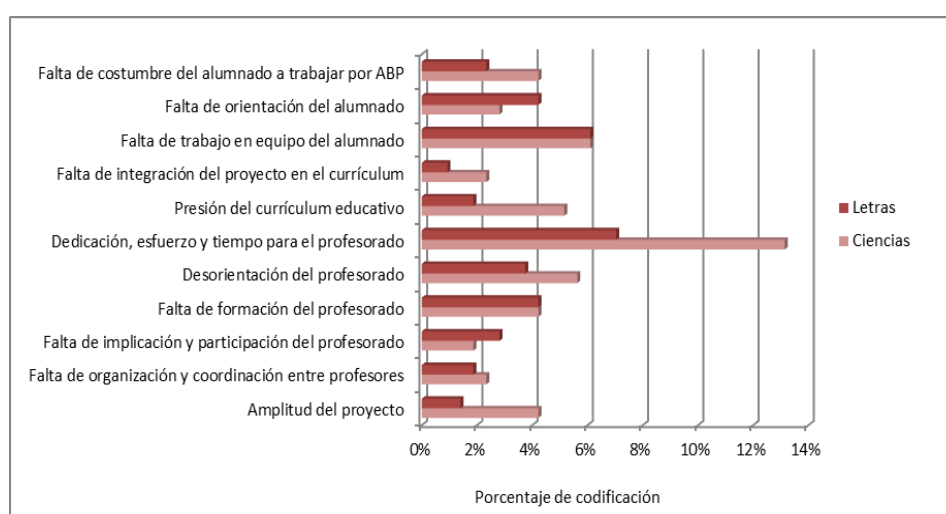


Figura 6.101. Comparación de la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto” para el atributo materia en docentes

### 6.7.4.7. Valoración global del proyecto

*Desde la perspectiva del alumnado*

Haciendo un cómputo general de las unidades textuales que se refieren a los aspectos positivos y a los problemas encontrados durante el proyecto, el alumnado identifica más beneficios que inconvenientes, en concreto 1009 referencias textuales se refieren a aspectos positivos frente a 441 que aluden a dificultades, lo que representa el 69.58% frente al 30.41% de las intervenciones en este sentido. Como reflejo de estos resultados, presentamos el siguiente mapa jerárquico que hemos obtenido con ayuda del programa Nvivo10 comparando las categorías de aspectos positivos y, problemas y dificultades. Las áreas de mayor tamaño indican más referencias de codificación. Del mismo modo, los colores verde, amarillo y naranja se han utilizado para diferenciar las zonas con mayor número de referencias, que se corresponden con la dimensión de aspectos positivos (figura 6.102).



Figura 6.102. Comparación de nodos por cantidad de referencias de codificación - alumnado

Una vez presentado el cómputo general de referencias que aluden a aspectos positivos y a limitaciones, nos gustaría comparar las valoraciones de los estudiantes en función de los atributos señalados (sexo y grupo). Así, en primer lugar, observamos en la figura 6.103 que los hombres destacan más aspectos positivos que las mujeres, y destacan algo menos de limitaciones. Asimismo comprobamos como los estudiantes del F (Tecnológico) resaltan más beneficios que limitaciones, seguidos del grupo B (Ciencias Sociales) CD (Científico y Humanidades), A (Ciencias Sociales) y por último el E (Científico).

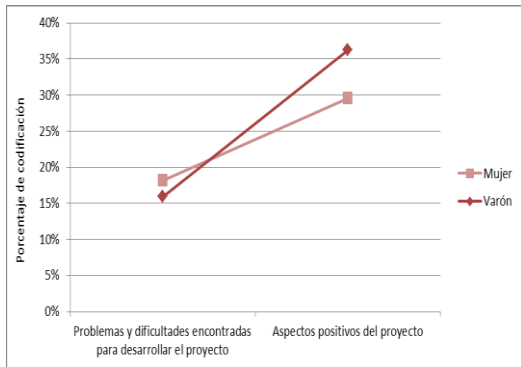


Figura 6.103. Comparación de las dimensiones “limitaciones” y “aspectos positivos” para el atributo sexo en estudiantes

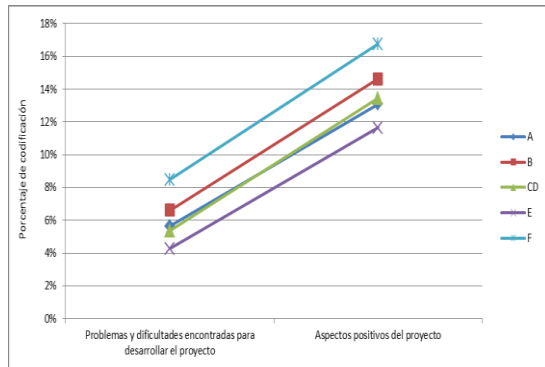


Figura 6.104. Comparación de las dimensiones “limitaciones” y “aspectos positivos” para el atributo grupo-clase en estudiantes

*Desde la perspectiva del profesorado*

En cuanto al profesorado encontramos que también identifica más beneficios que inconvenientes, en concreto 363 referencias textuales se refieren a aspectos positivos frente a 213 que aluden a dificultades, lo que representa el 63.02% frente al 36.97% de las intervenciones en este sentido. Como reflejo de estos resultados, presentamos el siguiente mapa jerárquico que hemos obtenido con ayuda del programa Nvivo10. Tal y como podemos apreciar en la Figura 6.105, las áreas más extensas se corresponden con las categorías más codificadas, que en este caso son: *implicación y participación, satisfacción, y dedicación, esfuerzo y tiempo*.

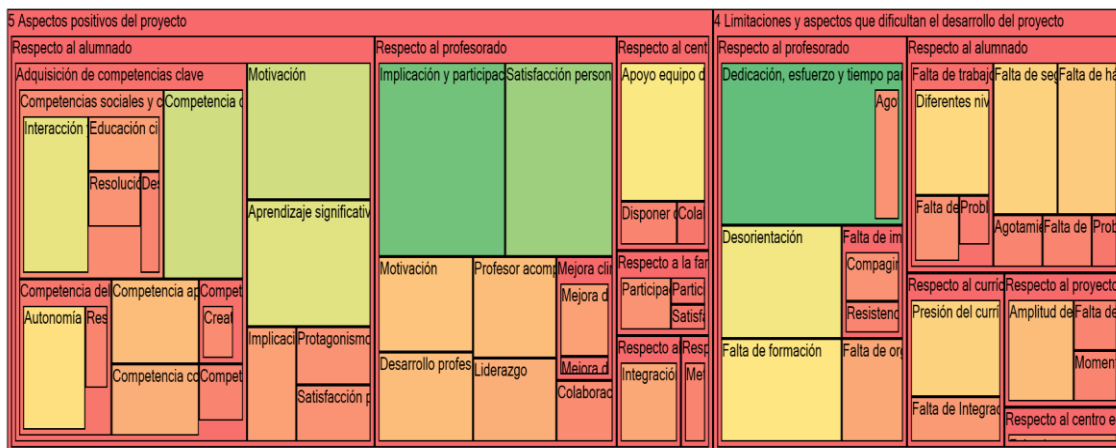


Figura 6.105. Comparación de nodos por cantidad de referencias de codificación - profesorado

Una vez presentado el cómputo general de referencias que aluden a aspectos positivos y a limitaciones, nos gustaría comparar las valoraciones de los docentes en función de

los atributos señalados (sexo, edad y materia). Así, en primer lugar, observamos en la figura 6.106 que las mujeres destacan más aspectos positivos que los hombres, pero también más limitaciones. Asimismo comprobamos como los docentes entre 41 y 50 años resaltan más beneficios que limitaciones. Por último, y en cuanto a la materia que imparten, encontramos que los docentes de “letras” y “ciencias” le dan el mismo peso a los aspectos positivos que a las limitaciones. Sin embargo, los de “ciencias” señalan más limitaciones que los de “letras” en su discurso.

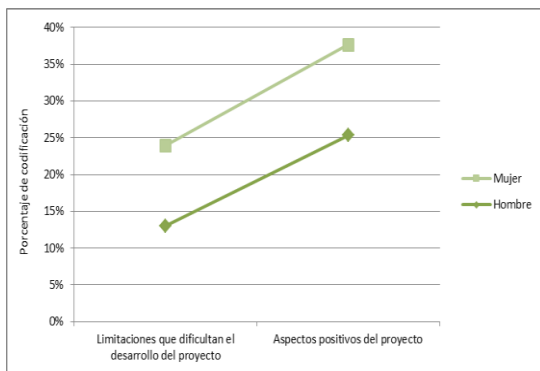


Figura 6.106. Comparación de las dimensiones “limitaciones” y “aspectos positivos” para el atributo sexo en docentes

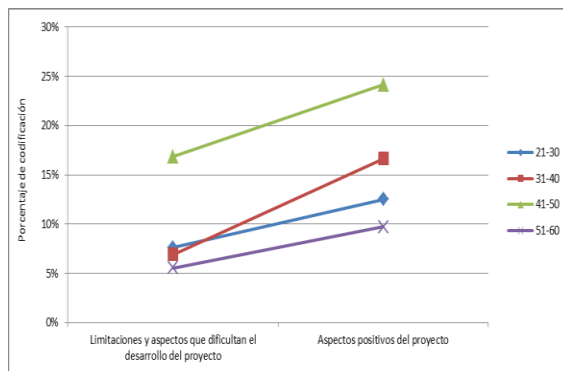


Figura 6.107. Comparación de las dimensiones “limitaciones” y “aspectos positivos” para el atributo edad en docentes

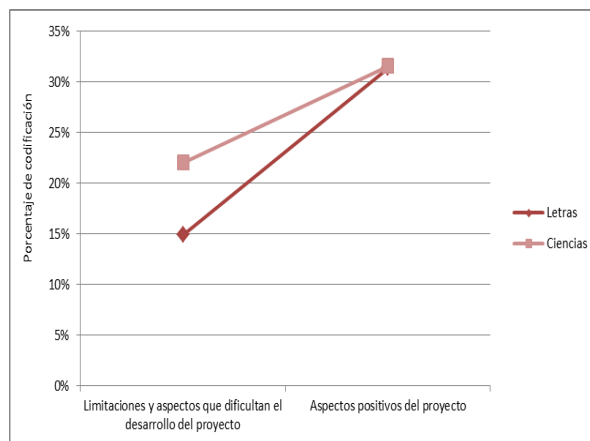


Figura 6.108. Comparación de las dimensiones “limitaciones” y “aspectos positivos” para el atributo materia en docentes

### 6.7.4.8. Sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto Atocha Solidaria

*Desde la perspectiva del alumnado*

En la tabla 6.68 se recogen las referencias textuales, obtenidas en las diferentes categorías, relacionadas con las sugerencias que proponen los estudiantes para mejorar la puesta en práctica del proyecto.

Tabla 6.68. Sugerencias y propuestas para mejorar el proyecto - alumnado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Propuestas de mejora	110	172	100
1.1. Mejorar el seguimiento del trabajo del alumnado	21	22	12.79
1.2. Mejorar la coordinación y comunicación entre profesores	16	16	9.30
1.3. Replanteamiento de la organización	95	121	70.34
1.3.1. Agrupamientos	22	23	13.37
1.3.2. Documentación	3	3	1.74
1.3.3. Mayor difusión	6	8	4.65
1.3.4. Temporalización	61	72	41.86
1.4. Valor curricular del proyecto	11	13	7.55

La sugerencia que los estudiantes proponen de forma más reiterada está relacionada con la organización, especialmente con la temporalización del proyecto. Ellos exponen la necesidad de cambiar la fecha de realización, por dos motivos. Por una parte porque fue a finales de curso, coincidiendo con la tercera evaluación y los exámenes finales y, por otra, porque se alargó en el tiempo debido a la interferencia con otras actividades complementarias: *“Si tuviera que mejorar algo sería sin duda el tiempo utilizado, porque aunque trabajamos mucho durante la semana del proyecto, tuvimos que trabajar bastante durante lo que quedó de curso a la vez que estudiábamos para los últimos exámenes”* (Entrada de blog 1). *“Lo que mejoraría sería la fecha en la que trabajarlo, hacerlo a final de trimestre o a principio, creo que sería mejor”* (Entrada de blog 40). *“Lo haría en la primera o segunda evaluación ya que la tercera es la más estresante y al final hemos ido muy deprisa con todo”* (Entrada de blog 43). *“Si tuviera que volver a repetirlo lo único que mejoraría es el día en el cual nos dieron una charla algunas ONG’s que se hizo excesivamente largo, por lo demás todo me ha parecido bastante útil”* (Entrada de blog 70). *“Intentar que el proyecto dure menos ya que ha sido muy largo o si no realizarlo a lo largo de todo el curso en vez de en la 3ª evaluación”* (Cuestionario 22). *“Que no sea un proyecto tan largo”* (Cuestionario 59).

*“Hacerlo antes, no cuando queda una semana para los globales” (Cuestionario 88). “No hacerlo en la tercera evaluación, si lo haces antes tienes más tiempo, dos evaluaciones más para solucionar el reto, aquí tienes junio y poco más” (Entrevista grupo 14). “Yo creo que se puede proponer hacer la semana después de los globales, que ya se ha acabado todo, porque justo en medio, además del último trimestre, que tienes que hacer todo lo que no has hecho en el año porque a lo mejor se te han ido acumulando cosas, pues una semana entera, sí que ha dolido” (Entrevista grupo 17).*

También exponen la necesidad de formar ellos mismos los grupos de trabajo con compañeros más afines, dado que algunos estudiantes no se implicaron lo suficiente en las tareas a realizar: *“Mejoraría la forma de hacer los grupos que los pudiéramos hacer nosotros y también que pudiéramos elegir el guía de nuestro grupo” (Entrada blog 39). “Sería un punto de mejora que a la hora de realizar los grupos de trabajo tuvieran en cuenta nuestra opinión ya que en el nuestro hemos tenido diversos problemas porque de 5 integrantes solo hemos trabajado 3 y el resto solo entorpecía nuestro trabajo” (Entrada de blog 47). “Haciendo grupos voluntarios o al menos de una forma equilibrada (Cuestionario 105). “Haría que los alumnos eligieran ellos mismos los grupos de trabajo (Cuestionario 14). “Algún método para evitar los problemas del grupo o, al menos zanjarlos, además de una “ruta B” para los que no hacen nada en el trabajo, así no los arrastraríamos los que de verdad queremos trabajar” (Cuestionario 41). “Hacer grupos algo más compensados (o que nos dejen hacer grupos a nosotros)” (Cuestionario 9). “Que los grupos se puedan elegir cada uno, porque siempre se dice que se trabaja mejor con tus amigos y con la gente que te llevas bien que no, que también hay que aprender a trabajar con los otros, pero se puede como, por así decirlo, preguntarlo, a lo mejor no dejar venga hacer lo que queráis, pero preguntar a los alumnos ¿con quién prefieres hacerlo?” (Entrevista 10). “Si lo que buscas es que el proyecto salga adelante lo mejor sería trabajar con la gente que tu trabajas bien, no que trabajan mucho o trabajan poco, sino con la que trabajas bien, y te comunicas bien, porque eso es lo más importante” (Entrevista 22). Sin embargo, algunos docentes no están de acuerdo con esta apreciación y opinan lo contrario: *“tú te crees que con tu amigo vas a congeniar y al final nada, tuve un año que el grupo era una pareja y cortaron y eso fue la hecatombe mundial” (Entrevista 1).**

Otro aspecto que los estudiantes mencionan con frecuencia tiene que ver con el seguimiento de la actividad que han realizado los docentes. Al respecto, reclaman más orientación por parte del profesor mentor durante el proceso, porque se han sentido perdidos y desorientados en muchas ocasiones. *“Si tuviera que volver a hacerlo,*

*facilitaría las búsquedas de datos porque a muchos grupos les resultó difícil encontrarlos” (Entrada de blog 8). “Que las indicaciones de trabajo fueran más claras” (Cuestionario 14). “Que aparezca el profesor responsable de cada grupo más a menudo, porque hubo días que no les vimos aparecer” (Cuestionario 29). “Los profesores podrían hacer un mayor seguimiento del trabajo” (Cuestionario 35). “Que el guión de trabajo sea más específico y sepamos desde el principio lo que intentamos conseguir” (Cuestionario 45). “Explicaría más a fondo cada actividad del proyecto porque a veces estábamos un poco perdidos” (Cuestionario 8). “Que el trabajo fuese más controlado y no tan liso como en algunos días, que no sabíamos lo que había que hacer” (Cuestionario 89). “Que haya una figura más presente del mentor” (Entrevista grupo 19). “Ver los objetivos un poco desde el principio, saber qué teníamos que hacer, porque era dar un paso sin saber qué había al final de la escalera, pero bien, bien, ha estado bien” (Entrevista grupo 2).*

Este seguimiento, que ayudaría a ajustar ciertos matices e incluso a redefinir cuestiones importantes, debe contar con un serio trabajo previo donde la organización y sistematización cobra un valor determinante. Incluso los estudiantes reclaman más coordinación y comunicación entre el profesorado que interviene en el proyecto, con el convencimiento de que estos dos aspectos son favorables para la mejora del mismo. Y, para que eso resulte, la coordinación dentro del equipo debe implicar un modelo compartido y colectivamente protagonizado: *“Mejor coordinación entre los profesores, porque el primer día fue un caos” (Cuestionario 29). “Todos los profesores deben ponerse de acuerdo a la hora de darnos instrucciones” (Cuestionario 58). “Que los profesores se pongan de acuerdo y se organicen” (Cuestionario 88). “Que haya más comunicación entre los profesores” (Cuestionario 96). “Que se enteren, que se empapen mejor los profesores de lo que tenemos que hacer, porque le podíamos preguntar a tres personas, y cada una nos decía una cosa distinta” (Entrevista grupal 22).*

Los alumnos destacan que no solo es importante que el proyecto sea interesante, que lo atraiga e involucre activamente, sino que además las actividades deben poseer un valor intrínseco dentro del currículum y un mayor peso en la evaluación: *“Que no se perdiera tanta clase porque al final del curso se acumula todo lo que no hemos dado durante toda esa semana” (Entrada de blog 43). “Cambiaría el tema. Porque yo creo que hay que hacer trabajos relacionados con las materias” (Cuestionario 32). “Hacer algo distinto que sea útil en el colegio para los alumnos en este preciso momento” (Cuestionario 47). “Que no afecte al horario escolar porque estamos en una etapa en la*



que es muy importante estudiar, y perder una semana para mi es demasiado” (Entrevista grupal 10). “Un proyecto así global yo creo que debería subir en algo la nota, porque nos hemos esforzado solo para tres asignaturas, lengua, biología y mates (Entrevista grupal 16). “Se puede mejorar haciendo que tenga que ver con los temas que estamos estudiando, un proyecto pues que se yo, para ayudar a cualquier asociación tal y cual, pero que esté relacionado con física, con biología, alguna de estas materias de una forma práctica” (Entrevista grupal 17). “Que sea de aprender más cosas tipo lo de los talleres, y que se enfoque más en eso, relacionado con las asignaturas” (Entrevista grupal 21). “Que lo pongan antes y cuente para nota, porque decíamos vale lo estamos haciendo pero esto realmente no me va a sumar nada en el colegio y estamos perdiendo un montón de tiempo” (Entrevista grupal 23).

Después de analizar las frecuencias de la dimensión *Sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto*, comparamos las valoraciones de los estudiantes en función del sexo y el grupo. En la figura 6.109 podemos observar que tanto mujeres como hombres le dan mayor peso a la categoría *replanteamiento de la organización*. Sucede lo mismo con el atributo grupo. Si analizamos las subcategorías (figura 6.110) observamos que las mujeres le dan más peso que los hombres a la *temporalización*, así como a la subcategoría *agrupamientos*. Sin embargo, los hombres le dan más peso a la subcategoría *mayor difusión*. En lo que respecta al atributo grupo, en la figura 6.112 podemos ver que el F (Tecnológico) es el que mayor peso le da a la difusión y el grupo CD (Científico y Humanidades) a la categoría *agrupamientos*.

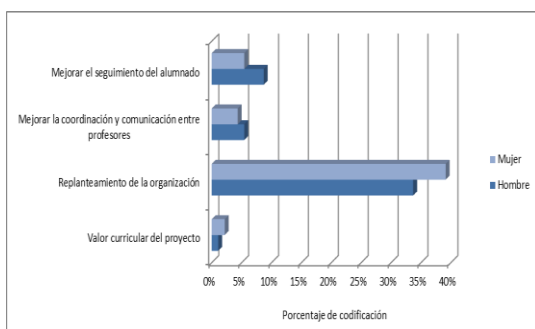


Figura 6.109. Comparación de la dimensión “sugerencias y propuestas” para el atributo sexo en estudiantes

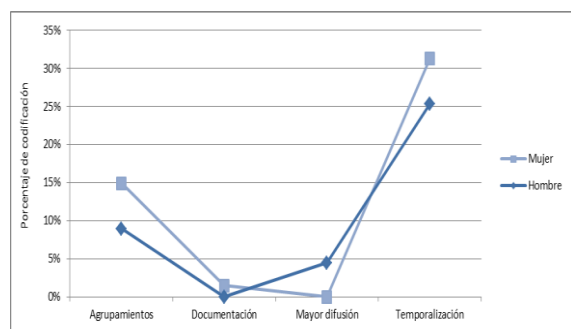


Figura 6.110. Comparación de la categoría “replanteamiento de la organización” para el atributo sexo en estudiantes

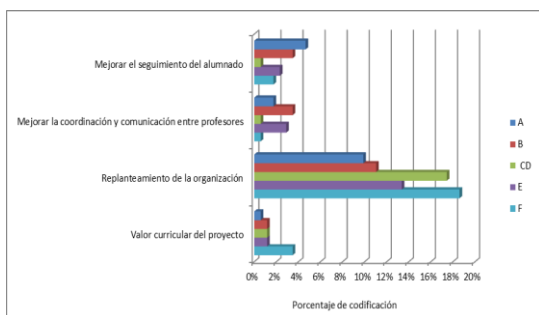


Figura 6.111. Comparación de la dimensión “sugerencias y propuestas” para el atributo grupo en estudiantes

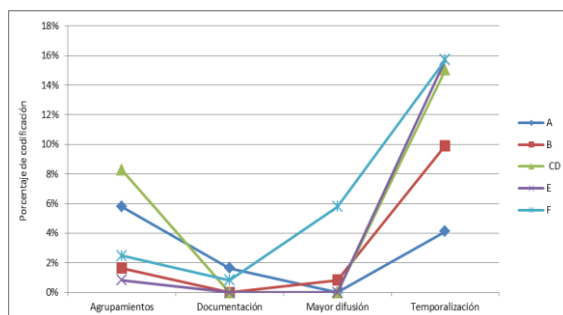


Figura 6.112. Comparación de la categoría “replanteamiento de la organización” para el atributo grupo en estudiantes

*Desde la perspectiva del profesorado*

En la tabla 6.69 se recogen las referencias textuales obtenidas en las diferentes categorías relacionadas con las sugerencias que proponen los docentes para mejorar la puesta en práctica del proyecto.

Tabla 6.69. Sugerencias y propuestas para mejorar el proyecto - profesorado. Sistema de categorías

Categorías	Recursos	Referencias textuales	%
Propuestas de mejora	13	63	100
1.1. Respecto al alumnado	5	11	17,46
1.1.1. Mejora de canales de comunicación entre el alumnado	1	1	1,58
1.1.2. Mejorar el seguimiento del trabajo del alumnado	3	5	7,93
1.1.3. Preparación previa del alumnado	3	5	7,93
1.2. Respecto al profesorado	11	27	42,85
1.2.1. Compartir liderazgo	3	5	7,93
1.2.2. Coordinación del profesorado	3	4	6,34
1.2.3. Formación del profesorado	9	18	28,57
1.3. Respecto al proyecto Atocha Solidaria	9	25	39,68
1.3.1. Evaluación exhaustiva final	3	3	4,76
1.3.2. Replanteamiento de la organización	8	22	34,92
1.3.2.1. Agrupamientos	1	1	1,58
1.3.2.2. Reconocimiento y difusión en medios	2	2	3,17
1.3.2.3. Temporalización	8	18	28,57

Como vemos en la tabla 6.69 la formación del profesorado se manifiesta como el primer elemento necesario para iniciar el cambio. Cuando este cambio se aborda colectiva y simultáneamente resulta más fructífero y da coherencia al proceso: “Lo

*tiene que vivir todo el profesorado” (Entrevista 1). “Ha habido muchos recursos pero es verdad que si se hubiese hecho una formación previa de la metodología a trabajar tanto con los profesores como con los alumnos hubiera ido mejor, si, que hubiera habido un integramiento por ejemplo previo del trabajo por proyectos se habrían solucionado ciertas cuestiones” (Entrevista 12). “Una formación previa una tarde, como lo que hemos hecho aquí, me parece totalmente necesario, sí, por lo menos un par de tardes, lo que hemos hecho en las reuniones pero mejor enfocado, porque nos perdíamos muchas veces, ¿y esto cómo hay que hacerlo?” (Entrevista 2). “A mí me hubiese gustado en este proyecto tener una visión general de todo y haber hecho todo lo de las fases del Design for change, me hubiese gustado haberlo hecho en primera persona para luego poder transmitir mejor a los chicos lo que tenían que hacer” (Entrevista 3). “El año que viene todos los profesores que hemos participado que tengamos una formación inicial de Design for change, porque en este proyecto hemos utilizado esta herramienta pero dos o tres personas eran las que lo conocían” (Entrevista 4).*

Un segundo elemento lo constituye el liderazgo colaborativo, para lo cual falta, en muchas ocasiones, la implicación de los profesores: *“Me gustaría compartir liderazgo con gente” (Entrevista 1). “Charo se implica mucho, es la líder y está muy bien, pero hay que echarla una mano, porque se puede saturar y con tiempo puedes tener más capacidad de respuesta” (Entrevista 6). “A lo mejor tendríamos que haber hecho un mini equipo para que Charo no se cargara de tantas cosas” (Entrevista 8).*

La organización del tiempo, igualmente, se percibe como una línea que sería importante replantear. Es conveniente pensar otra organización para este enfoque que se adapte a las necesidades del alumnado y que no perciban como una carga extra de trabajo: *“Consideramos que era mejor pasarlo a la primera evaluación, porque la tercera evaluación es donde más se juegan los chicos, y de alguna forma sí que les ha quitado tiempo de su estudio diario” (Entrevista 11). “Hace falta darle una vuelta y decir vamos a intentar, si decidimos que sea una semana, que en esa semana quede cuanto más hecho mejor, y luego a lo mejor planificar pues las visitas a las charlas que se han dado que no coincidan en tiempo para que, porque también se ha quejado algún profesor diciendo, hoy he tenido clase y me han faltado cuatro, seis y llevo no sé cuántos días sin tenerlos a todos en clase, entonces si uno por la ONG, otro por comprar material, otro por ir a artes gráficas” (Entrevista 6). “Es cierto que yo hubiera intentado, es mi opinión, que la mayoría de las actividades concluyeran en ese periodo, se llevaran a cabo durante esa semana (...) la localización de esa semana, lo pondría,*

nada más venir de semana santa, porque te vienen más disipados, le hubiese gustado y lo hubiesen disfrutado incluso más yo creo” (Entrevista 7).

Por último, el profesorado pone de manifiesto la necesidad de preparar previamente al alumnado, antes de comenzar el proyecto, ofreciéndoles información acerca del mismo, y guiándoles por las fases de la metodología *Design for change*. “Habría que haber hecho un previo de formación para orientarles (...) cuando los chavales hacen una mini experiencia previa, la siguiente es mejor, sale mejor, mejor planeada, un día o dos de proyecto muy centrado para que tuviesen la experiencia previa, y ver las dificultades antes de enfrentarse a la grande” (Entrevista 12). “Previamente haberles hablado de cómo iba a ser el proyecto, no diciéndoles va a ver un proyecto a finales de abril, a lo mejor si durante el inicio de la segunda evaluación, en febrero o marzo sí que ir preparándolos, mira tenemos esto y vamos a hacer esta serie de cosas, que ya viste en la reunión” (Entrevista 2). “Los chicos deberían haber pasado antes por los talleres, como posible mejora de cara al futuro, saber que se van a utilizar infografías, al principio del curso por las clases que lo aprendiera todo el mundo” (Entrevista 6).

Una vez analizadas las frecuencias de la dimensión *sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto* queremos estudiar qué diferencias se establecen en el discurso de los docentes en función de los atributos ya señalados. En primer lugar, y en relación al sexo, observamos en la figura 6.113 como las mujeres destacan mayormente la *formación del profesorado* como un aspecto a mejorar, mientras que los hombres señalan en mayor medida *replantear la organización del proyecto*, especialmente la *temporalización*. Si analizamos la figura 6.114, observamos que los hombres le dan más peso a la *temporalización* que las mujeres.

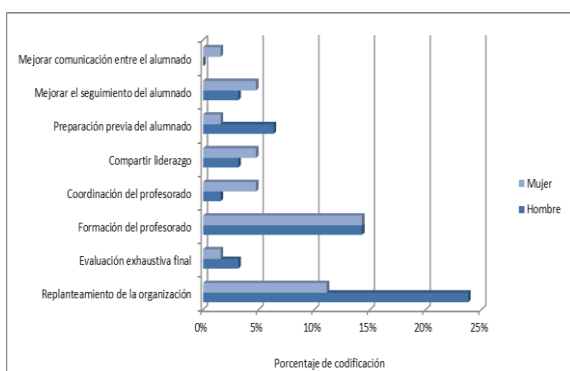


Figura 6.113. Comparación de la dimensión “sugerencias y propuestas” para el atributo sexo en docentes.

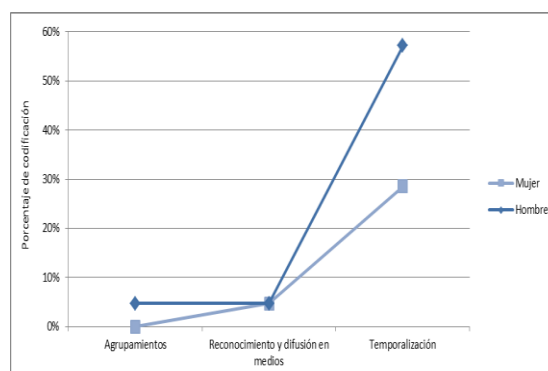


Figura 6.114. Comparación de la categoría “replanteamiento de la organización” para el atributo sexo en docentes.

En lo que respecta al atributo edad (figura 6.115), comprobamos que los docentes de 21 a 30 y de 41 a 50 años destacan en mayor medida la categoría *replanteamiento de la organización*, sin embargo, los docentes de 31 a 40 y de 51 a 60 años inciden más en la categoría *formación del profesorado*. A su vez, observamos que la categoría en la que más coinciden es la temporalización, sobre todo, el profesorado de 21 a 30 (figura 6.116).

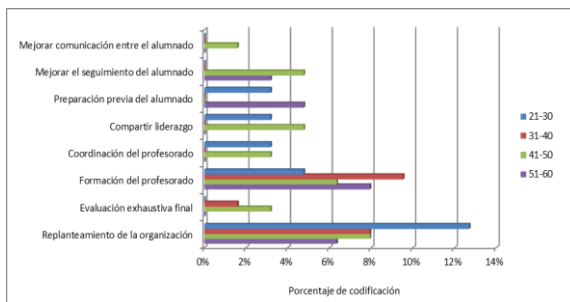


Figura 6.115. Comparación de la dimensión “sugerencias y propuestas” para el atributo edad en docentes

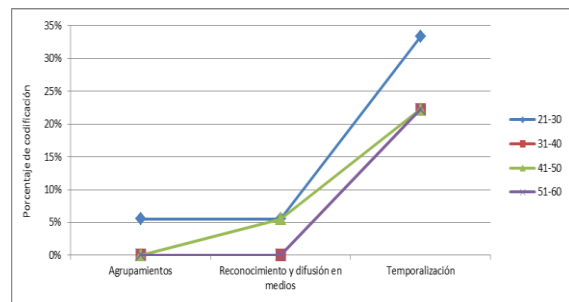


Figura 6.116. Comparación de la categoría “replanteamiento de la organización” para el atributo edad en docentes

Por último, y en cuanto al atributo materia (figura 6.117), vemos que los docentes de “letras” y “ciencias” coinciden en destacar en mayor medida las categorías *formación del profesorado* y *replanteamiento de la organización*. Los de “letras” también señalan la *preparación previa del alumnado*. A su vez, los de “ciencias” están más preocupados de la temporalización que los de “letras” (figura 6.118). Los de “letras” inciden más que los de “ciencias” en la necesidad de replantear los grupos de trabajo y de reconocer más el trabajo del alumnado y darle difusión.

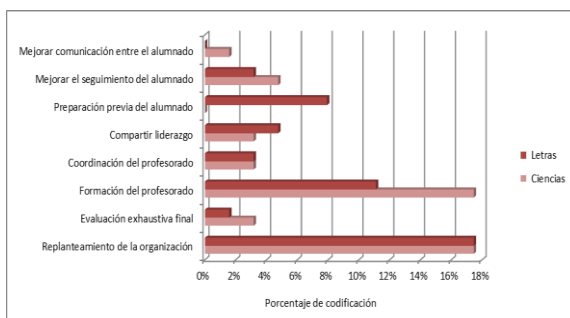


Figura 6.117. Comparación de la dimensión “sugerencias y propuestas” para el atributo materia en docentes

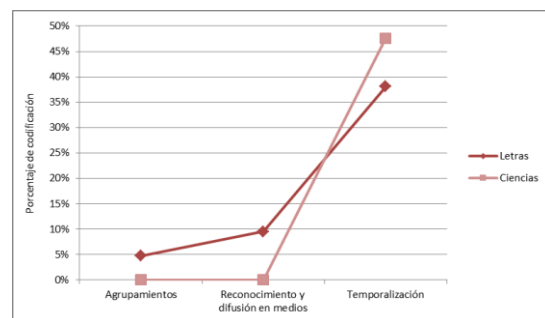


Figura 6.118. Comparación de la categoría “replanteamiento de la organización” para el atributo materia en docentes

### 6.7.4.9. Análisis comparativos de los recursos: entrevistas

*Desde la perspectiva del alumnado*

Se ha utilizado el análisis cluster como técnica multivariante para clasificar el conjunto de entrevistas a estudiantes en grupos homogéneos. Nos centramos en las entrevistas únicamente, dado que son el eje central del discurso de los alumnos. Este análisis, de marcado carácter exploratorio, ha sido utilizado para medir la similitud (o disimilitud) en el contenido en función de la codificación realizada. Tal similitud se ha calculado con el índice de Jaccard ( $I_j$ ), un coeficiente que toma valores entre 0 y 1, y que realiza comparaciones a partir de datos de presencia o ausencia, comparando por pares todas las entrevistas.

En las figuras 6.119 y 6.120, queda representada la similitud de codificación entre las 23 entrevistas realizadas a estudiantes.

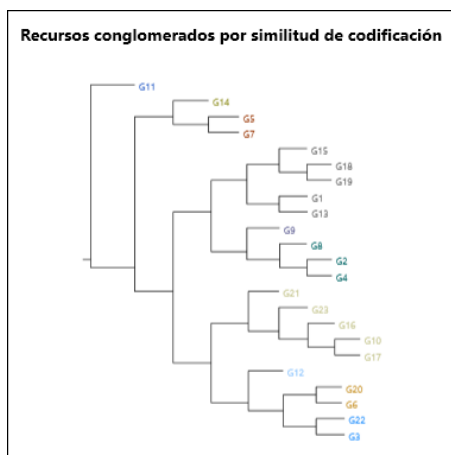


Figura 6.119. Representación en árbol de la similitud de las entrevistas de estudiantes



Figura 6.120. Representación gráfica de la similitud de las entrevistas de estudiantes

Se observa una fuerte similitud en algunos casos como en las entrevistas 18 y 19 ( $I_j = .58$ ) que pertenecen ambas al grupo F (Tecnológico), o entre la 4 y la 2 ( $I_j = .57$ ), que pertenecen al grupo A (Ciencias Sociales); lo que indicaría que estos grupos comparten las mismas opiniones. Además coincide con los equipos que han tenido un mayor seguimiento del trabajo realizado por parte del profesor-mentor. También se observa que la entrevista más distanciada es la 11, que pertenece al grupo CD (Científico y Humanidades). Al respecto, han señalado algunos docentes la existencia de diferencias

en las valoraciones de los estudiantes, en función de los grupos de trabajo, principalmente los que pertenecen al CD: “No sé si luego saldrá en la encuesta, pero yo he notado mucha diferencia entre los grupos A, B, CD..., y dependiendo de los profesores tanto mentores como los que tienen en clase” (Entrevista profesora 1). “Algunos grupos he visto que han tenido disputas, otros grupos no han tenido nada, los que he visto más los que eran de bachilleratos diferentes, los CD, son los que he visto más diferentes porque los grupos estaban mezclados, porque los demás tienen un perfil más parecido, y en cambio ahí los perfiles de los grupos eran diferentes, entonces yo creo que ahí han chocado en la forma de trabajar” (Entrevista profesor 5).

*Desde la perspectiva del profesorado*

A su vez, hemos realizado un cluster para clasificar el conjunto de entrevistas realizadas a docentes. Como se puede observar en las figuras 6.121 y 6.122, existe una fuerte similitud entre las entrevistas 4 y 9 ( $I_j = .47$ ) que pertenecen a las profesoras de Matemáticas y Economía; 2 y 11 ( $I_j = .46$ ) que pertenecen a las profesoras de Filosofía e Inglés; 2 y 5 ( $I_j = .44$ ) que pertenecen a los dos profesores de Filosofía; 8 y 12 ( $I_j = .44$ ) que pertenecen a dos profesores de Lengua española; y 8 y 11 ( $I_j = .42$ ) que pertenecen a las profesoras de Lengua española e Inglés. Todo ello evidencia que los docentes con opiniones similares, son aquellos que imparten la misma materia, o asignaturas afines, del mismo ámbito de conocimiento, letras o ciencias. Por otro lado, no encontramos ninguna entrevista que se distancie de forma importante de las demás, lo que nos permite confirmar la cohesión de las opiniones expresadas por los docentes.

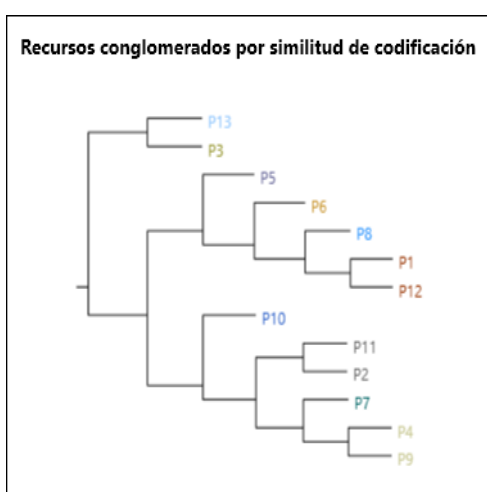


Figura 6.121. Representación en árbol de la similitud de las entrevistas de docentes



Figura 6.122. Representación gráfica de similitud de las entrevistas de docentes

### 6.7.5. Fiabilidad de los resultados: triangulación de métodos y fuentes de información

El contraste de diferentes fuentes de información, provenientes de la observación, entrevista y cuestionario, principalmente, aporta una explicación más profunda de los resultados obtenidos hasta el momento. Por triangulación entendemos la combinación de información, ya sean datos, teorías, métodos, etc., relativas a un mismo objeto de estudio. Denzin (1978) apunta cuatro tipos de triangulación: la triangulación de datos, la triangulación del investigador, la triangulación de teorías y la triangulación metodológica. En nuestro caso, hemos utilizado la triangulación de datos y la triangulación metodológica, que son las más comunes en la investigación con estudio de caso, pues hacen que las descripciones sean más ricas, y sirven para verificar la importancia de los temas a través de distintos métodos y fuentes de información (Simons, 2011). Las formas de triangulación de datos (por ejemplo, observar acciones además de realizar entrevistas) son útiles no para mostrar que los informantes mienten o se equivocan, sino para revelar nuevas dimensiones de la realidad social en que las personas no actúan siempre de manera uniforme (Flick, 2007).

De este modo, la información recopilada en este estudio es tanto cualitativa como cuantitativa y procede tanto de los estudiantes que han participado en el proyecto Atocha Solidaria, como de los docentes. Consideramos que el contraste de ambos tipos de datos nos permite una explicación más profunda de los resultados y sirve para reforzar las conclusiones (Gibbs, 2012; Torrecilla, 2014). Podríamos decir por lo tanto, que la información se complementa para establecer si el objetivo se cumple en relación a las técnicas aplicadas. Se ha decidido contrastar las opiniones de profesores y alumnos con objeto de aportar un indicador de fiabilidad del estudio.

En las siguientes figuras (figuras 6.123, 6.124 y 6.125) hemos ilustrado las categorías en la que coinciden tanto estudiantes como docentes cuando hablan de *Aspectos positivos del proyecto*, *Limitaciones y aspectos que dificultan el desarrollo del proyecto*; y *Sugerencias y propuestas para mejorar el desarrollo futuro del proyecto*. Nos hemos centrado en analizar estas dimensiones porque son las que se refieren al proyecto Atocha Solidaria y constituyen el grueso del discurso de los participantes. Es importante clarificar, que las comparaciones no se estructuran al 100%, dado que solo hemos seleccionado las categorías en las que coinciden ambos grupos.

Con respecto a la figura 6.123 observamos que tanto estudiantes como docentes coinciden en señalar la adquisición de competencias clave en el alumnado como un



aspecto positivo del proyecto, así como la motivación y el aprendizaje aplicado, entre otros.

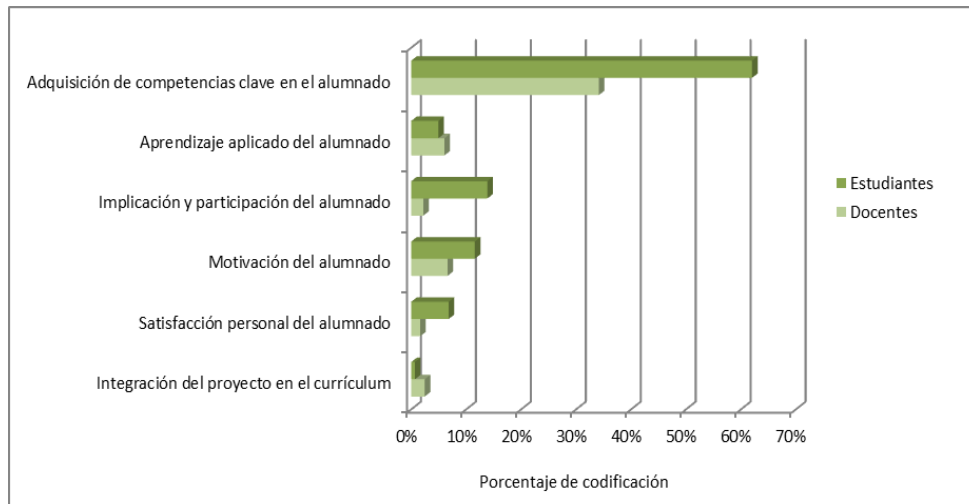


Figura 6.123. Comparación de la opinión de estudiantes y docentes en la dimensión “Aspectos positivos del proyecto”

En lo que respecta a las limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto, observamos, en la figura 6.124, que tanto estudiantes como docentes coinciden en señalar la falta de trabajo en equipo y de orientación del alumnado como una limitación importante.

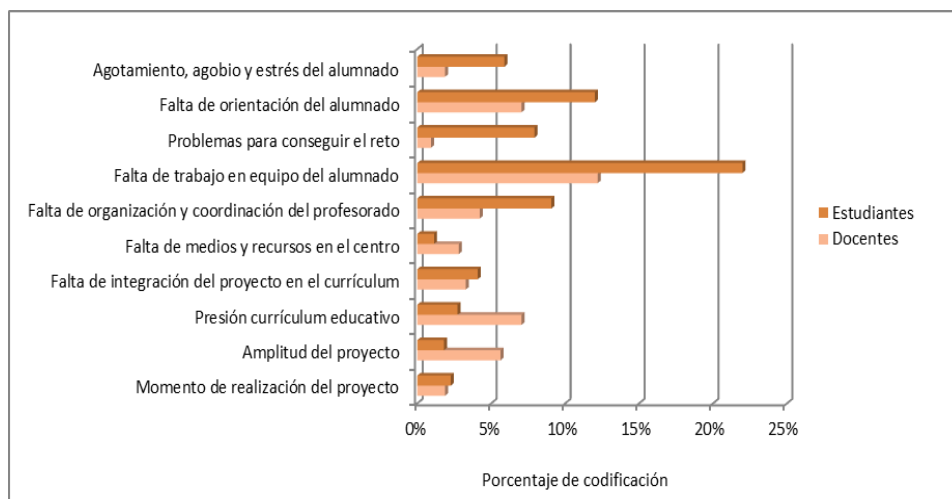


Figura 6.124. Comparación de la opinión de estudiantes y docentes en la dimensión “Limitaciones y aspectos que dificultan el proyecto”

Por último, y en cuanto a las sugerencias y propuestas de mejora, ambos colectivos subrayan la necesidad de replantear la organización del proyecto, sobre todo, la

temporalización. También destacan posibles mejoras relacionadas con el seguimiento del alumnado y la coordinación entre profesores (figura 6.125).

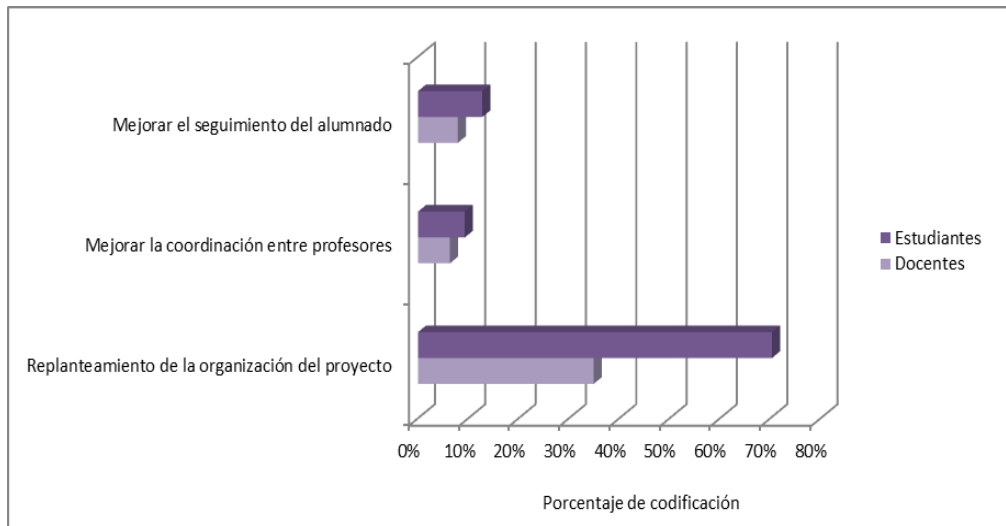


Figura 6.125. Comparación de la opinión de estudiantes y docentes en la dimensión “Sugerencias y propuestas para mejorar el proyecto”

Por último, y como resultado de todo el proceso desarrollado, se aporta la tabla 6.70 en la que se considera toda la información obtenida del caso, a través de métodos cuantitativos y cualitativos, lo que evidencia que el proyecto ha obtenido resultados muy positivos, coincidiendo los docentes y estudiantes en muchas de las categorías; de esta forma, podemos afirmar que la información recopilada apoya la eficacia de los resultados del proyecto en estudiantes y docentes, a la vez que, un alto grado de satisfacción.

Tabla 6.70. Síntesis de la valoración del proyecto por estudiantes y profesores

Objetivo	Preguntas de investigación	Método	Prueba	Resultado
Conocer la valoración y satisfacción que provoca en los estudiantes y docentes.	¿Qué destacan los estudiantes en positivo del proyecto?	Cuantitativo	Estadísticos descriptivos y análisis inferencial	- Trabajo en equipo - Satisfacción positiva - Diferencias por grupos de trabajo (A, B, CD, E y F).
		Cualitativo	Estudio nodos Observación participante	- Adquisición de competencias clave - Aprendizaje aplicado - Implicación y participación de la comunidad educativa. - Motivación del alumnado. - Satisfacción personal
	¿Qué destacan los docentes en positivo del proyecto?	Cualitativo	Estudio nodos Observación participante	- Adquisición de competencias clave en el alumnado. - Motivación del alumnado. - Implicación y participación del profesorado. - Satisfacción personal del profesorado. - Apoyo del equipo directivo.
	¿Qué destacan los estudiantes en negativo del proyecto?	Cuantitativo	Estadísticos descriptivos y análisis inferencial	- Falta de orientación del profesorado. - Tiempo de dedicación. - Diferencias por grupos de trabajo (A, B, CD, E y F).
		Cualitativo	Estudio nodos Observación participante	- Dedicación, tiempo y esfuerzo. - Trabajo en equipo del alumnado. - Falta de orientación. - Dificultades uso de las TIC. - Falta de organización y coordinación entre profesores.
¿Qué destacan los docentes en negativo del proyecto?	Cualitativo	Estudio nodos Observación participante	- Trabajo en equipo del alumnado. - Falta de orientación del alumnado. - Dedicación, esfuerzo y tiempo del profesorado.	
Explorar qué propuestas y consideraciones teórico-prácticas proponen estudiantes y docentes a partir de la experiencia realizada, para la mejora del proyecto.	¿Qué propuestas sugieren los estudiantes para mejorar el desarrollo futuro del proyecto?	Cualitativo	Estudio de nodos Observación participante	- Replanteamiento de la organización, especialmente de la temporalización. - Mejorar el seguimiento del alumnado en el proyecto. - Mejorar coordinación y comunicación entre profesores.
	¿Qué propuestas sugieren los docentes para mejorar el desarrollo futuro del proyecto?			- Replanteamiento de la organización, especialmente de la temporalización. - Formación del profesorado. - Mejorar el seguimiento del alumnado en el proyecto. - Mejorar coordinación entre profesores. - Compartir liderazgo.

## Resumen

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología didáctica que ha tomado auge en las últimas décadas, especialmente los proyectos que se basan en el aprendizaje-servicio, que combina el servicio a la comunidad con el aprendizaje curricular. En este momento es necesario contar con investigaciones que evidencien los resultados que se obtienen con esta metodología en contextos reales de enseñanza, de modo que permitan orientar otras iniciativas y extraer conclusiones transferibles a otros contextos educativos.

En este sentido, en este capítulo presentamos los resultados de un estudio de caso en el que se analiza el proyecto de aprendizaje-servicio "Atocha Solidaria", desarrollado en un centro educativo de Madrid, España, en el que han participado 13 docentes y 133 estudiantes de primero de Bachillerato. Durante el proyecto, los estudiantes se han organizado en equipos de trabajo y han podido conocer de cerca una ONG e involucrarse de forma personal en el ámbito de actuación de estas entidades.

En este trabajo se ha analizado la opinión del alumnado y el profesorado que participa en el proyecto, incidiendo en su valoración, desde un punto de vista tanto cualitativo como cuantitativo. Algunos instrumentos empleados para la recogida de información han sido elaborados por el equipo de investigación GITE-USAL (Grupo de Investigación-Innovación en Tecnología Educativa de la Universidad de Salamanca) en el contexto del proyecto I+D+i "Aprendizaje colaborativo a través de las TIC en el contexto de la Escuela 2.0" y son una un diferencial semántico para estudiantes y una entrevista semiestructurada para docentes.

Con respecto a los estudiantes, se ha utilizado un *diferencial semántico* para recoger información sobre la valoración que hace el alumnado del proceso y los resultados de aprendizaje. Además, se ha realizado una *entrevista semiestructurada* con veintitrés grupos de alumnos para conocer en profundidad las actividades que han desarrollado, su nivel de implicación y colaboración en el proyecto y con el grupo de trabajo; así como conocer su valoración global y grado de satisfacción, ampliando la información recogida en el diferencial semántico. También se ha recogido información de diferentes blogs y vídeos que han grabado los estudiantes durante la experiencia.

En relación a los docentes, se ha realizado una *entrevista semiestructurada* con la profesora que coordina el proyecto. En esta entrevista se ha recogido información sobre los objetivos del proyecto, la metodología, sus expectativas, la planificación del

proceso de aprendizaje y el procedimiento a seguir. También se ha llevado a cabo una *entrevista final semiestructurada* con cada docente que ha participado en el proyecto, con el objetivo de realizar una valoración global del mismo, recopilar datos sobre el contexto, la metodología, las competencias profesionales puestas en juego y la evaluación de los resultados.

Del mismo modo, y durante el proyecto, se ha empleado la *observación participante*, con el objetivo no solo de observar a los implicados, sino de participar en las actividades propias del grupo que se está investigando, convivir con ellos, compartir y acompañarlos durante el desarrollo de la experiencia.

La naturaleza del estudio y las características de la información recogida con los instrumentos indicados anteriormente, nos lleva a resolver el análisis de la información bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo. En el primero de los casos, hemos utilizado la herramienta de análisis SPSS v. 23, combinando análisis descriptivos e inferenciales. En el segundo de los casos, hemos utilizado la herramienta de análisis Nvivo10 y su versión más actualizada Nvivo11; además del programa GEPHI (licencia gratuita) para comprender la información recopilada y representar las relaciones entre las categorías.

Los resultados obtenidos muestran, en general, una valoración muy positiva por parte de implicados. Por un lado, los alumnos destacan haber aprendido y haber desarrollado diversas destrezas y habilidades, especialmente el trabajo en equipo y el uso de herramientas digitales. Los docentes, también coinciden en señalar estos aspectos, pero además subrayan la implicación y participación del profesorado y el apoyo del equipo directivo de bachillerato. Sin embargo, ambos participantes encuentran algunas dificultades respecto al tiempo invertido, el trabajo en equipo del alumnado y la orientación durante el trabajo, especialmente. Los análisis inferenciales han puesto de manifiesto diferencias significativas entre los grupos de alumnos que se conformaron en el proyecto.



## **Discusión y conclusiones**





## **CAPÍTULO 7.**

### **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES DERIVADAS DE LA INVESTIGACIÓN**

## Capítulo 7.

### Discusión y conclusiones derivadas de la investigación

7.1. Discusión del estudio empírico 1

7.2. Discusión del estudio empírico 2

7.3. A modo de conclusión

7.4. Propuestas de mejora

7.5. Líneas de investigación futuras

7.6. Publicaciones vinculadas a la Tesis doctoral

## Capítulo 7. Discusión y conclusiones derivadas de la investigación

---

*“Los niños y jóvenes no son los ciudadanos del futuro, son ya ciudadanos capaces de provocar cambios en su entorno”*

(Batlle, 2011, p. 50)

En este último capítulo, dedicado a la discusión y conclusiones, incorporamos una reflexión para cada estudio empírico, aportando investigaciones que reafirman los resultados logrados, unas conclusiones finales derivadas de la investigación y algunas líneas futuras de trabajo que afloran como prospectivas de futuro del proceso investigador realizado. Para terminar, aportamos varias referencias en cuanto a la difusión y publicación de aspectos parciales de esta investigación (según normativa del Programa de Doctorado “Formación en la sociedad del conocimiento” regulado por el Real Decreto 99/2011, modificado en el Real Decreto 534/2013, de 12 de julio).

### 7.1. Discusión del estudio empírico 1

Los resultados obtenidos en el primer estudio muestran que, en general, el cuestionario PROCOLTIC tiene una calidad métrica satisfactoria. En concreto, el análisis de la fiabilidad, utilizando el índice Alfa de Cronbach, permite señalar que el cuestionario que presentamos en este estudio, aplicado a una amplia muestra de docentes, posee alta consistencia interna, lo que facilita su aplicación en diferentes contextos (Organista, Lavigne, Serrano y Sandoval, 2017; Salcines y González, 2016). En cuanto al análisis de constructo, éste presenta unos índices KMO de adecuación muestral y esfericidad significativos. Además los resultados obtenidos sugieren que la

escala presentada mide adecuadamente la percepción del profesorado en las dimensiones identificadas, como son la *contextualización del centro*, *características del proyecto*, *papel del docente*, *herramientas utilizadas*, *papel del estudiante* y *resultados obtenidos*.

Estas propiedades reflejan que la bondad métrica del instrumento es aceptable y, en consecuencia, se puede considerar válido y fiable para evaluar la opinión del profesorado acerca de los proyectos de ABP desarrollados en el ámbito escolar.

Por otra parte, si nos detenemos en el análisis de los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario, comprobamos una valoración positiva de los docentes sobre la metodología de aprendizaje basado en proyectos en base a su experiencia. La dimensión mejor valorada ha sido *características del proyecto*, lo que implica que la experiencia ha estado bien diseñada, ha fomentado una mayor interacción del docente con su alumnado, y una implicación activa de éste último en el proceso de aprendizaje; seguida de la dimensión *papel del docente*, para valorar el rol que ha tenido el profesorado durante el proyecto. La excepción a las valoraciones elevadas se ve reflejada en la dimensión *contextualización del centro*, relacionada con la idoneidad de las características contextuales de la escuela. Este hecho muestra que en general, los docentes tienen diferentes opiniones cuando valoran las condiciones de sus centros para desarrollar los proyectos, tales como las instalaciones, espacios, equipos tecnológicos y conexión a Internet, entre otros.

En los análisis diferenciales por sexo se ha observado una opinión más favorable del colectivo de hombres en algunas variables, en concreto en la que hace referencia a la *contextualización del centro*, y al *papel del docente* en el proyecto. También los docentes que desempeñan labores de coordinación TIC muestran una valoración más positiva hacia las características contextuales del centro. A su vez, las variables dependientes estudiadas (dimensiones del cuestionario) asocian valores más altos al grupo de docentes que lleva más años implicado en estas prácticas (más de ocho años). Estos hallazgos coinciden con los de otros estudios, como Fernández y Bermejo (2012), Orellana, Almerich, Belloch y Díaz (2009) y Shapka y Ferrari (2003). Por último, el profesorado de centros educativos privados/concertados percibe de forma más positiva los proyectos, en las variables *contextualización del centro* y *papel del docente*. También sucede en el caso de los docentes de centros de ámbitos urbanos, teniendo una opinión más favorable en las variables *contextualización del centro*, *herramientas utilizadas* y *resultados obtenidos*.

La investigación permite concluir, en consonancia con estudios previos en este campo (Álvarez et al., 2010; Arpi et al., 2012; Condliffe et al., 2017; García-Valcárcel, 2015a; Guven y Duman, 2007; Krajcik y Blumenfeld, 2006; Majó y Baqueró, 2014; Moursund, 1999; Railsback, 2002; Savery y Duffy, 1995; Thomas 2000), que **el ABP es un mecanismo muy eficaz para fomentar la implicación del alumnado en el proceso educativo, desarrollar su capacidad creativa, fomentar la exploración activa, la indagación y el descubrimiento, así como proporcionar una manera práctica de utilizar la tecnología.** Los estudios que se centran en evaluar las percepciones de los docentes sobre ABP evidencian que el profesorado tiene creencias positivas sobre esta metodología (Harrigan, 2014; Tamim y Grant, 2013). Álvarez, Pérez y Suárez (2008) reafirman lo mismo, al considerar que una buena opción para la transformación pedagógica, distanciada del enfoque tradicional, es el aprendizaje basado en proyectos asentado en la concepción constructivista y social del aprendizaje que le permite a los estudiantes aprender, poniendo en diálogo los conocimientos previos con los nuevos aprendizajes, organizando las interacciones sociales entre los actores educativos, y promoviendo un marco de aprendizaje en interacción permanente con el medio físico, social y tecnológico, con el objetivo de aplicar el conocimiento aprendido en la solución de situaciones y tareas concretas.

A su vez, los docentes opinan que **los proyectos valorados responden a un diseño previamente planificado, a unos objetivos de aprendizaje claramente definidos y a unos contenidos que se ajustan al currículo oficial.** Todo ello garantiza que las actividades tengan lugar siguiendo un orden coherente y ayuda a priorizar y estructurar la práctica en el aula. Al respecto Álvarez et al. (2010), así como Du y Han (2016) afirman que una de las condiciones que determina el éxito del aprendizaje basado en proyectos consiste en un diseño instruccional bien definido y organizado como guía de trabajo, no sólo del docente sino también de los estudiantes. No obstante es preciso aclarar que esta secuencia didáctica no debe ser cerrada, ya que el aprendizaje basado en proyectos se caracteriza por su flexibilidad en el proceso educativo, por lo tanto, junto a la necesidad de planificación y el conocimiento de una secuencia básica siempre hallamos alusiones a la apertura y capacidad de adaptación. Este equilibrio entre planificación, flexibilidad y adaptación a nuevas situaciones es el punto de partida de cualquier proyecto exitoso (Bell, 2010; Hernando, 2015; Pozuelos, 2007; Torrego y Martínez, 2018).

Al mismo tiempo, los docentes conciben su propio papel en el ABP como facilitadores, que proporcionan a los estudiantes orientación y andamiaje en forma de interacciones

profesor-alumno, preguntas orientadoras y asesoramiento por pares. Al principio, los docentes utilizan estrategias de planificación de ABP para organizar el proyecto, presentar los objetivos, establecer puntos de control y fechas límite, y explicar los criterios de evaluación (Baysura et al., 2016). Es importante involucrar a los estudiantes en la planificación y en la toma de decisiones, ya que esto les ayudará a desarrollar una sensación de pertenencia en el mismo. Otra función del docente es supervisar el trabajo de los estudiantes y su progreso durante todo el proyecto, así como evaluar el resultado final (Madoyan, 2016).

Kubiatko y Vaculova (2011) también argumentan que **el papel de los docentes es determinante para el éxito del ABP**. Su función no es tanto la de un instructor que transmite información y organiza únicamente actividades para aplicar en la práctica, sino que es un guía y un facilitador de aprendizajes. En este sentido, la metodología ABP requiere que los docentes conozcan cuáles son los intereses de sus alumnos, y cuándo se entusiasman con un tema y comienzan a formular preguntas. Además, el ABP requiere habilidades de liderazgo por parte del docente, que les permita ayudar a los estudiantes en determinadas fases del proceso, y así avanzar en la dirección adecuada. Es importante que los docentes ayuden a los estudiantes a negociar conflictos y les proporcionen suficiente seguridad y confianza para no darse por vencidos cuando un proyecto se desvanece o no logran conseguir los objetivos planificados (Lehmann, Christensen, Du y Thrane, 2008; Otake et al., 2009; Styła y Michalopoulou, 2016).

El manejo del aula en el ABP es bastante diferente a otros métodos de enseñanza tradicionales. La mayoría de las veces los estudiantes trabajan de forma autónoma en sus propios grupos de trabajo y el docente actúa como guía y acompañante, proporcionando el feedback y los apoyos necesarios a su alumnado durante todo el proceso. Esto evidencia, que el papel del docente en el ABP es fundamental. Railsback (2002) al respecto, describe algunas destrezas que necesita el profesorado para lograr una verdadera integración del ABP en el aula: analizar las tareas y habilidades necesarias para llevar a cabo el proyecto; determinar la contribución del proyecto en los aprendizajes de los estudiantes; establecer el plan de acción, acompañar a los alumnos en la implementación y evaluación del proyecto; facilitar la toma de decisiones, el pensamiento y la resolución de problemas; facilitar la asunción de responsabilidades; y promover el desarrollo de habilidades interpersonales entre los estudiantes, tales como la socialización y el trabajo en equipo (Intykbekov, 2017).

Según Galloway y Lasley (2010) cuando el docente orienta a los estudiantes, les ayuda a centrarse en la construcción de nuevos conocimientos en cada fase de la investigación que implica el ABP, adquiriendo una comprensión global y profunda del mismo, promoviendo su aplicación en otros contextos. El docente actúa como un facilitador que favorece la resolución autónoma de problemas, el aprendizaje por indagación y estimula el desarrollo del aprendizaje autodirigido de los estudiantes. Además debe procurar mantener al alumnado entusiasmado por el aprendizaje. Langhout, Rappaport y Simmons, (2002) consideran que el ABP brinda oportunidades para construir relaciones entre los estudiantes, los docentes y la comunidad a medida que colaboran para desarrollar tareas relevantes. En este contexto, la orientación del profesorado debe garantizar un aprendizaje profundo del alumnado y el dominio de los estándares de aprendizaje (Hargrove, 2014).

Por otro lado, los resultados revelan que **las herramientas de la Web 2.0 apoyaron el proceso y fueron una parte integral del aprendizaje, en la medida en que proporcionaron un medio conveniente para interactuar y comunicar ideas**, un componente central del enfoque de aprendizaje basado en proyectos. En este contexto, las tecnologías pueden reforzar el ABP, promoviendo la autonomía del estudiante, un trabajo más colaborativo cara a cara y en línea, conexiones más globales, acceso a diferentes recursos, y un aprendizaje más enfocado a la investigación, interdisciplinario y basado en proyectos (Cascales et al., 2017; Kleiman, 2001).

La mayoría de los docentes utilizaron diferentes herramientas de la Web 2.0, principalmente aquellas que facilitan la comunicación y colaboración (blogs, wikis, redes sociales y ofimática colaborativa). Y es que la Web 2.0 está dotada de herramientas y aplicaciones que permiten modos diversos de explorar la información, los contenidos y recursos. Estos medios posibilitan la conformación de espacios de convivencia y comunicación entre los diferentes individuos que forman parte de las redes o comunidades, que comparten intereses, necesidades y problemas, las cuales han derribado los obstáculos a la colaboración y la compartición de conocimiento, y pueden tener un efecto positivo en los resultados de los estudiantes (Dede, 2009; Del Moral y Villalustre, 2007; Leu, O'Byrne, Zawilinski, McVerry y Everett-Cacopardo, 2009; Zhang, 2009). Todos estos datos ponen de manifiesto el valor que adquieren, para los docentes y estudiantes, las actividades desarrolladas desde una perspectiva colaborativa, y las ventajas aportadas por la Web 2.0 que permiten aprovechar las sinergias de cada uno de los miembros que componen una comunidad o red social

para contribuir al beneficio colectivo. Según Boza y Conde (2015) las herramientas que ofrece la Web 2.0 pueden contribuir al desarrollo de las estrategias cognitivas, esenciales para el aprendizaje autónomo de los estudiantes. El aprendizaje independiente y la colaboración a través de herramientas Web 2.0, respaldan el aprendizaje constructivista. Uno de los principios del constructivismo es permitir el aprendizaje y la comprensión a través del comportamiento personal y las experiencias sociales (Chai y Lim, 2011). Las aulas que se enriquecen del uso de las tecnologías promueven una mayor interacción alumno-profesor y alumno-alumno, una enseñanza diferenciada y un aprendizaje a través de la colaboración (Rosen y BeckHill, 2012).

Esta lectura de la literatura indica el valor potencial de la tecnología para abordar los desafíos de la implementación del ABP y aumentar la preparación de los estudiantes en esta línea de trabajo. Sin embargo, también es importante tomar en consideración las características de la escuela y la formación de los docentes. En muchos casos, los intentos por integrar las tecnologías no llegan a buen puerto, especialmente cuando no se brindan incentivos para adoptar las tecnologías en el aula, los docentes no disponen de una preparación previa adecuada, no se dispone de recursos suficientes en los centros, o se utilizan de manera aislada y sin un propósito educativo claro (Ravitz y Blazevski, 2014).

Los docentes también diferencian el ABP de otros métodos de instrucción en términos de evaluación. Para mostrar la alta calidad del trabajo final, **el ABP requiere que los profesores utilicen una evaluación formativa, que considere todo el proceso de aprendizaje desde el principio hasta la última etapa del ABP** (Hugerat, 2016). También demanda procesos que se basen en el trabajo realizado por los estudiantes a lo largo de sus investigaciones y en los productos obtenidos; procesos que vayan incorporando mecanismos de autoevaluación y coevaluación (Lacueva, 2016). Los docentes que utilizan una estrategia de monitoreo, controlan el progreso de sus estudiantes a lo largo de todas las etapas del proyecto y les pueden proporcionar una retroalimentación adecuada (Mergendoller y Thomas, 2000). Además, los docentes utilizan evaluaciones basadas en estándares de aprendizaje para llevar a cabo el ABP, lo que permite definir los resultados de aprendizaje, que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura. Todo ello le proporciona al alumnado información sobre los objetivos del proyecto y qué se espera de ellos. Entre las estrategias más utilizadas por los docentes, destacan la observación directa, la autoevaluación, la elaboración de rúbricas y la evaluación del producto final del alumnado (Tamim y Grant, 2013).



Además los docentes perciben el ABP como un enfoque orientado al alumnado que permite su autoaprendizaje (Baysura et al., 2016; Bell, 2010). Y es que el ABP requiere cierto grado de autorregulación por parte del estudiante, que adquiere protagonismo en la elección del tema, busca sus propias fuentes de información en internet, trabaja de forma autónoma y a su propio ritmo, adaptándose a sus intereses y necesidades (Baş, 2011). Los docentes también entienden el ABP como un proceso de aprendizaje auténtico que requiere de los estudiantes preparar productos finales (artefactos digitales), presentaciones o modelos (Grant, 2002; Yam y Rossini, 2010). Al respecto, Baysura et al. (2016) creen que el diseño del producto final es la principal fuerza estimulante en el ABP, lo que motiva a los estudiantes a adquirir habilidades y comprender mejor el contenido de la asignatura para producir ese producto. Cuando los proyectos están listos, los estudiantes también tienen la oportunidad de presentar sus trabajos como hacen los profesionales (Baumgartner y Zabin, 2008; Van den Bergh et al., 2006). Además, los docentes creen que el ABP es una oportunidad para que los alumnos creen algo significativo que sea importante para ellos y tenga reflejo en el mundo real (Beneke y Ostrosky, 2009).

Otro aspecto importante que diferencia el ABP de otros enfoques de instrucción es la colaboración (Krajcik y Blumenfeld, 2006; Rogers, 2014). **Los docentes perciben el ABP como un enfoque de trabajo en equipo, que puede impulsar la participación de los estudiantes, brindarles la oportunidad de trabajar en grupo, compartir ideas, ayudarse unos a otros y aprender de los errores de sus compañeros.** Además, los docentes ven el ABP como una oportunidad para colaborar con otros colegas y compartir ideas sobre el desarrollo del proyecto (Harrigan, 2014).

Es esencial que los docentes creen una cultura de colaboración en el aula, donde los estudiantes sientan la necesidad de interactuar con sus compañeros en las tareas que emprenden, y de ayudarse mutuamente, donde sepan que pueden cometer errores y aprender de ellos (Kolodner et al., 2003). En este sentido, es importante también crear un ambiente de clase que apoye y desarrolle una visión constructiva del error, evitando así que los estudiantes estén más preocupados en fracasar que en aprender y lograr los objetivos programados con éxito (Tamim y Grant, 2011).

Varios estudios al respecto, señalan la importancia de la colaboración y su papel central en el aprendizaje basado en proyectos, pues se considera un ingrediente clave para el éxito de los estudiantes en la sociedad global actual (Biasutti y El-Deghaidy, 2014; Bender, 2012; Harris, 2014). La colaboración es una habilidad para la vida que

reúne diversas perspectivas y conocimientos para producir mejores decisiones, y es fundamental para conseguir un trabajo más productivo y una vida social y cívica más plena (Hunter y Botchwey, 2017).

Otro gran beneficio que destacan los docentes es el aumento del compromiso y la motivación para aprender (Baş, 2011; Bell, 2010; Larmer et al., 2015; Thomas, 2000; Yam y Rossini, 2010). Al respecto, Krajcik y Blumenfeld (2006) creen que **el ABP aumenta la participación de los estudiantes en diversas tareas en las que pueden lidiar con problemas reales y aprender más allá del aula**. Hugerat (2016) investigó los efectos del ABP en el aprendizaje del alumnado de noveno grado en dos escuelas árabes de Israel, los resultados indicaron que los estudiantes que trabajaron mediante ABP estaban más satisfechos con las tareas científicas y disfrutaban más de la clase que aquellos que no habían participado en tareas de ABP. En este sentido, consideramos el ABP una herramienta efectiva para aumentar la participación de los estudiantes porque les brinda la oportunidad de aprender haciendo. Como afirman Wentzel y Brophy (2014), la motivación de los estudiantes debe ser el centro del diseño del proyecto, ya que los alumnos deben conocer el valor intrínseco de participar en una experiencia de estas características, de modo que estén dispuestos a implicarse activamente en la misma.

Los resultados también evidencian que **el aprendizaje basado en proyectos o tareas integradas supone hoy en día una garantía didáctica para una contribución eficaz en el desarrollo de las competencias básicas y al aprendizaje de los contenidos del currículo**. Los docentes destacan especialmente un aprendizaje más activo, dinámico y significativo, los estudiantes están más motivados, y adquieren diferentes habilidades y destrezas, especialmente sociales, lingüísticas, artísticas, y relacionadas con la autonomía y la responsabilidad. El alumnado puede desarrollar habilidades para toda la vida o habilidades de proceso, que incluyen habilidades metacognitivas, sociales, de proceso de grupo, y disposiciones y actitudes asociadas con el aprendizaje independiente (Bell, 2010; Frank, Lavy y Elata, 2003; Larmer et al., 2015; Thomas, 2000; Trujillo, 2012; Yam y Rossini, 2010).

Nicola y Allison (2014) al respecto, proporcionaron una lista de habilidades relacionadas con la colaboración, la comunicación, habilidades para resolver problemas y habilidades de pensamiento crítico. Harrigan (2014) por su parte, entrevistó a diez maestras con experiencia en ABP y les preguntó cómo concebían esta metodología. Las maestras expresaron que es una metodología que permite

desarrollar diferentes habilidades en los estudiantes, tales como el pensamiento crítico, trabajo en equipo y habilidades de cooperación. Las participantes de este estudio percibieron la adquisición de competencias como uno de los cuatro beneficios principales del ABP. Además, Baumgartner y Zabin (2008) llevaron a cabo un estudio de caso que examinaba el efecto del ABP en la actitud de los estudiantes de noveno grado hacia la ciencia en una pequeña escuela suburbana en Honolulu, EEUU. Encontraron que los estudiantes que participaron en las investigaciones científicas de ABP mejoraron sus habilidades de resolución de problemas, habilidades de pensamiento crítico y científico. Además de las habilidades mencionadas, otros estudios destacan que el ABP desarrolla habilidades de búsqueda de información y habilidades interpersonales (Frank et al., 2003), habilidades de investigación, de comunicación y de gestión del tiempo (Tamim y Grant, 2013). Estos estudios e investigaciones destacan que estas habilidades pueden ser útiles para los estudiantes en su vida futura (Intykbekov, 2017).

El portal “Colombia aprende” (<http://www.colombiaaprende.edu.co>) que dinamiza todo tipo de proyectos colaborativos de carácter nacional e internacional, afirma que esta metodología hace posible el desarrollo de competencias actitudinales, cognitivas y procedimentales entre las que se encuentra el análisis de situaciones, la solución de problemas y la construcción conjunta de conocimientos. Pero no solo implica ventajas para los alumnos, sino también para los docentes. Tal y como afirma Thomas (2000) el uso del aprendizaje basado en proyectos en la escuela aumenta la profesionalidad y colaboración de los docentes, reduciendo el tradicional aislamiento del profesorado, incrementando su compromiso con las metas de la escuela y generando una mayor responsabilidad por el desarrollo integral del alumnado, además de producir aprendizajes que les ayuda a definir la buena enseñanza y la buena práctica del aula. Estas afirmaciones están en sintonía con los resultados de nuestro estudio.

**Pero a pesar de las numerosas ventajas, el profesorado sigue encontrando algunas dificultades para implementar con eficacia estas experiencias en el aula**, relacionadas principalmente con la escasez de recursos materiales y tecnológicos en los centros, lo que dificulta poder llevar a cabo algunas tareas, así como una falta de apoyo del equipo directivo. Una de las claves puestas de manifiesto en el estudio es que los proyectos deben estar apoyados y liderados por la dirección del centro. Esto hace que todo el centro asuma el proyecto como propio, impulsando un desarrollo del mismo más satisfactorio y reduciendo los posibles obstáculos que pudieran aparecer a lo largo del mismo (Majó y Baqueró, 2014; Palomo et al., 2005). Otro aspecto fundamental es

establecer buenos canales de comunicación entre todos los miembros de la comunidad, de manera que conozcan los beneficios que la implantación de un proyecto de trabajo colaborativo puede traer consigo, de este modo asumirán un compromiso mayor con el mismo y el posible recelo que tengan al cambio podrá desaparecer paulatinamente.

Este estudio evidencia que disponer de infraestructura tecnológica y recursos informáticos es imprescindible para desarrollar procesos de innovación educativa, si tenemos en cuenta que uno de los mayores inconvenientes que suelen indicar los profesores a la hora de desarrollar prácticas innovadoras en los centros, es la falta de recursos tecnológicos (Cabero, 2004). Aun así, **aunque los recursos tecnológicos juegan un papel muy importante, no los hace ser lo trascendente dentro del proceso educativo.** La trascendencia, tiene que ver con las formas innovadoras de usar o integrar las tecnologías para fortalecer el aprendizaje, brindando a los estudiantes nuevas posibilidades educativas en las distintas áreas del conocimiento o del currículo en general, en donde los sujetos además de compartir conocimientos e información, compartan significados, representaciones, valores, actividades y usos tecnológicos que despierten el deseo por aprender (Garcés, Ruiz y Martínez, 2015).

De hecho, hemos observado que la mayoría de los docentes que han participado en este tipo de proyectos no disponen de grandes recursos tecnológicos en sus centros, sin embargo, de forma voluntaria deciden participar en estas experiencias porque creen en el valor educativo que estas prácticas pueden tener para sus estudiantes, es decir, poseen esas actitudes necesarias para asumir riesgos y el trabajo extra que a menudo implica la innovación (Area, 2005; Casanova, 2007). Estos resultados evidencian que no solo es preciso disponer de herramientas tecnológicas para desarrollar estas experiencias, es fundamental la formación de los docentes, que le proporcione habilidades y conocimientos necesarios para afrontar la gestión de este tipo de estrategias didácticas en las aulas (García-Valcárcel y Martín, 2016). En este sentido juega un papel muy importante Internet, como un claustro virtual permanentemente abierto y conectado en el que pueden escoger a sus compañeros y compañeras de trabajo (Fernández et al., 2012); y especialmente disponer de una buena actitud y motivación para alcanzar una educación más flexible e integradora, más cercana al mundo exterior y más centrada en las características del alumnado (Kumar y Daniel, 2016; Martín-Laborda, 2005). Otro inconveniente que han encontrado algunos docentes está relacionado con la falta de tiempo, no solo por parte de ellos para coordinarse con otros docentes, sino por parte de los alumnos para

reflexionar conjuntamente sobre el proceso de trabajo realizado. **El aprendizaje basado en proyectos requiere tiempo por parte de los alumnos para discutir, reflexionar, y lograr los aprendizajes previstos.** El valor de la reflexión en el ABP es muy importante, tal como ya se ha apuntado. Al respecto, Jay y Johnson (2002) proponen algunas herramientas sencillas que los estudiantes pueden utilizar para resolver este problema. Por ejemplo: marcar su opinión sobre las actividades realizadas en escalas preparadas de evaluación y discutir más tarde en pequeños grupos; escribir regularmente un diario de aprendizaje, con una parte pública para discutir en clase y una parte más personal; o recoger sus respuestas a preguntas claves acerca del proyecto en un portafolio de reflexión (Huber, 2008).

Es evidente que las prácticas innovadoras necesitan de un tiempo adicional además de la flexibilidad necesaria para su puesta en práctica. Osborne y Collins (2001) ponen de manifiesto que una de las razones que produce más grado de insatisfacción en los docentes es la falta de discusión, la falta de tiempo para divergir, expresando que no se dan oportunidades para que los alumnos identifiquen sus intereses, para proponer contenidos de particular interés para ellos, en definitiva, tiempo para la discusión y la reflexión.

Por último, una parte importante de los docentes ha identificado otra limitación durante el desarrollo de esta metodología y es la falta de ayuda y apoyo entre los alumnos en la realización de las tareas. Collazos y Mendoza (2006), señalan al respecto que los alumnos pueden no saber de forma instintiva cómo interactuar efectivamente con otros compañeros. Por lo tanto, **las habilidades sociales deberían ser enseñadas y reforzadas.** Las actividades en equipos de trabajo ayudarán a los estudiantes a conocerse y a confiar entre ellos, a aceptar y apoyar a los demás en la realización de tareas y en la resolución de problemas de forma constructiva. El rol del docente incluye, pues, modelar habilidades interpersonales positivas, estimular la ayuda y colaboración entre los miembros del equipo y hacer que los estudiantes practiquen dichas habilidades. **No solo es importante colaborar para aprender, sino aprender a colaborar.**

En resumen, una gran cantidad de literatura nacional e internacional sobre ABP demuestra que los puntos de vista de los profesores son multifacéticos. Sin embargo, la revisión indica que los docentes generalmente lo entienden como un aprendizaje centrado en el estudiante donde actúan como facilitadores en lugar de oradores. Además, lo perciben como una excelente herramienta para involucrar a los estudiantes

en la solución de problemas del mundo real y trabajar juntos en grupos, compartir ideas y ayudarse entre sí. Por último, el ABP se percibe como un enfoque efectivo para evaluar a los estudiantes a lo largo del proceso de implementación. Consideramos que el aprendizaje basado en proyectos merece un importante espacio en el trabajo de aula dados los beneficios que entraña y que el profesorado mismo ha mencionado: beneficios cognitivos, afectivos y sociales; que se relacionan y refuerzan unos con otros.

### 7.2. Discusión del estudio empírico 2

Los resultados obtenidos en el segundo estudio, muestran que los motivos que impulsan a los docentes a utilizar el ABP son variados, aunque la mayoría se centra en dos aspectos fundamentales: el aprendizaje significativo y la inclusión del alumnado en la escuela. Y es que **el ABP es especialmente adecuado para responder a la diversidad del aula** al poder incorporar alternativas para los diferentes estilos de aprendizaje y distintos niveles curriculares, que los estudiantes presentan (Balongo y Mérida, 2017; Blanchard, 2014). Los docentes aprovechan la diversidad para establecer diferentes actividades en el aula que, a su vez, promueven el interés y el desarrollo de actitudes de respeto hacia la diferencia (Pujolás, 2012). Llevar a cabo actividades que permitan diversos tipos de agrupamientos, como es el caso, acrecienta el número de interacciones entre los alumnos, quienes se apoyan en sus compañeros para generar nuevos conocimientos. Esto supone un cambio en la cultura de la institución escolar, ya que el profesorado que trabaja con ABP deja de reproducir formas de enseñanza tradicionales, con el ánimo de superar prácticas educativas segregadoras y/o excluyentes, y establece la relevancia del papel que cumple cada uno de los integrantes del aula en el desarrollo de los contenidos de aprendizaje (Balongo y Mérida, 2016).

Por otro lado, los docentes de este estudio conciben el ABP de muchas maneras diferentes debido a sus distintas experiencias, la materia de enseñanza que imparten y otros factores. Ravitz y Blazevski (2010) al respecto consideran que no hay dos docentes que implementen el ABP de la misma forma. Los docentes de este estudio percibieron el ABP como una metodología de trabajo, que permite poner en práctica los siguientes aspectos: innovación, colaboración, motivación, aprendizaje activo, compromiso del alumno y una comprensión más profunda del tema. Los participantes enfatizaron la importancia del aprendizaje activo resaltando el hecho de que el ABP es

más un enfoque centrado en el estudiante que en el docente (Mergendoller y Thomas, 2000).

Los estudiantes, por su parte, entienden el ABP como una forma de trabajar en equipo con sus compañeros, más dinámica y participativa, y aplicada a la vida real. Además, muestran en general una valoración muy positiva sobre el proyecto Atocha Solidaria, en concreto la estrategia adoptada basada en *Design for change*, en base a su experiencia escolar, sin encontrar diferencias significativas en función del sexo. Sin embargo, existen diferencias en la valoración del proyecto en función del grupo-clase al que pertenecen los alumnos. En concreto, el grupo CD (Científico y Humanidades) asocia valores más bajos a los ítems relacionados con el seguimiento y las instrucciones proporcionadas por el profesorado durante las actividades realizadas, así como la adecuación del tamaño del grupo de trabajo, en este caso la mayoría de los equipos eran de cuatro integrantes. También encontramos en el análisis clúster, que las entrevistas más similares pertenecen a los grupos A (Ciencias Sociales) y F (Tecnológico), aquellos que han destacado más aspectos positivos durante la experiencia.

Concretamente, esta investigación permite concluir que **los estudiantes están satisfechos con los resultados logrados en la experiencia**. La metodología del proyecto ha planteado un conocimiento relacionado con situaciones concretas y reconocibles por los alumnos. Los aprendizajes no se han agotado en las actividades del aula, sino que han respondido a las demandas e intereses de los estudiantes y con ello a su aplicación en la realidad cotidiana y otros contextos lo que contribuye a la generalización y transferencia de los conocimientos tratados en la escuela (Lacueva, 2016; Pozuelos, 2007). La forma de trabajo es otro de los aspectos que valoran de forma positiva, destacan haber aprendido y haber desarrollado diversas destrezas y habilidades, especialmente el trabajo en equipo y el uso de herramientas digitales. Y es que la colaboración entre los estudiantes tiene un enorme potencial para enriquecer mutuamente las experiencias de aprendizaje de los participantes (Hunter y Botchwey, 2017). Los alumnos fueron organizados en grupos de cuatro y cinco integrantes con diferentes capacidades. Consideramos que tales agrupaciones heterogéneas permiten poner en práctica múltiples perspectivas y diversas habilidades, mejorando la calidad del trabajo del proyecto y creando oportunidades para el desarrollo individual y la tutoría entre pares. También fomenta la colaboración, la formación de relaciones y la interactividad (Ross y Hurlbert, 2004). Dichos factores, junto con la autonomía de los alumnos, se relacionan con un aumento en las estrategias de resolución de problemas

entre los estudiantes (Kucharski, Rust y Ring, 2005; León, Martínez y Santos, 2018; Magno, 2008). Thomas y MacGregor (2005) al respecto, consideran que la colaboración es una oportunidad ideal para proporcionar situaciones de solución de problemas presentes en el mundo real. Los estudiantes participan en un proceso de colaboración continua para el desarrollo de su conocimiento y comprensión, debido a sus interacciones dentro de una situación de aprendizaje que refleja el mundo que les rodea. Cuando los estudiantes participan en estas actividades y trabajan juntos por un objetivo común, internalizan mejor su conocimiento (Johnson y Johnson, 2009).

Además, **el aprendizaje colaborativo permite a los estudiantes intercambiar ideas unos con otros, expresar sus propias opiniones y negociar soluciones, todas estas habilidades son necesarias para su futuro profesional** (Barba, Sonlleve y García, 2018). También fomenta la participación activa de los estudiantes, permitiendo que se comuniquen con multitud de personas y agentes educativos, y desarrolla habilidades críticas. Los estudiantes trabajan no solo con sus compañeros, sino con personas de otros lugares y culturas, con profesores y expertos en una gran cantidad de situaciones y ámbitos (García, 2016).

Hugerat (2016) al respecto halló durante la implementación del ABP que un ambiente de colaboración permitía a los estudiantes tener menos tensión y conflictos entre ellos. Siguiendo esta misma línea de trabajo, Larmer et al. (2015) descubrieron que la colaboración era una gran ventaja en el ABP, ya que los estudiantes mejoraban sus habilidades de cooperación y comunicación, aprendían activamente unos de otros y asumían más responsabilidades. A su vez, el trabajo en equipo puede favorecer un mejor ambiente de trabajo y clima en el aula (Bell, 2010).

Además de la colaboración, **los estudiantes de nuestro estudio valoran el papel del proyecto en la formación de valores personales y sociales, de participación activa y crítica en la sociedad**. De hecho, han contactado y colaborado estrechamente con diferentes ONG y han utilizado su conocimiento para mejorar la labor de estas organizaciones, este servicio se ha convertido en una experiencia de aprendizaje de gran valor que les ha proporcionado diversos conocimientos y valores. En este sentido, aprendizaje y servicio quedan vinculados por una relación circular en la que ambas partes salen beneficiadas: el aprendizaje adquiere sentido cívico y el servicio se convierte en un taller de valores y saberes. Esta experiencia ha contribuido a una educación para la ciudadanía activa y responsable, los estudiantes han descubierto el sentido y la utilidad de lo que aprenden, implicándose en dicha acción y mejorando su



actitud y motivación para el aprendizaje. Un proyecto de enseñanza y aprendizaje que se proyecta en el entorno social con la participación, no solo de los agentes educativos, sino de diversos agentes sociales, de las familias y de la ciudadanía en su conjunto, adquiere una importancia de inestimable valor educativo para los estudiantes. Y es que ha sido una experiencia en el contexto escolar que se ha proyectado más allá de las instituciones educativas (Opazo, Ramírez, García-Peinado y Lorite, 2015; Uruñuela, 2016). En todos estos aspectos se ha encontrado coherencia entre la opinión de los estudiantes y de los docentes responsables del desarrollo del proyecto.

**Las tecnologías también han sido un elemento esencial del proceso y han apoyado de forma especial la realización de este proyecto de aprendizaje.** Han representado una oportunidad para buscar información, contrastarla, compartirla y difundirla en internet. Pero no es la tecnología en sí misma lo que nos interesa (aunque el uso de las TIC haya incidido en la competencia digital propiamente dicha) sino los procesos cognitivos, comunicativos y emocionales que las TIC pueden generar y, como nos recordaba recientemente la OCDE (2015), la tecnología puede ampliar una gran enseñanza, pero una gran tecnología no puede reemplazar una pobre enseñanza.

Así pues, sintetizamos la aportación de las TIC en este proyecto en las siguientes áreas: el acceso y la gestión de la información, la comunicación del estudiante con el profesor, y entre los alumnos, la creación de artefactos digitales y el trabajo docente (Badía y García, 2006). Entendemos por artefactos digitales un producto elaborado mediante herramientas propias de las TIC. En este sentido, las tecnologías facilitaron la comunicación y el trabajo en equipo, ofreciendo un enfoque interdisciplinario y una educación basada en problemas y situaciones reales. Los estudiantes utilizaron herramientas de la Web 2.0 y aplicaciones para móviles y tablets con las que acceder a datos reales en la web, recopilar y analizar datos, manejar la información en diferentes formatos (vídeos, audio, presentaciones, texto,...), interactuar y colaborar con otros, crear modelos y producir artefactos multimedia, y difundir su trabajo en redes sociales. Los alumnos han adquirido así a lo largo del trabajo un gran manejo de las tecnologías lo cual les será de gran utilidad para su presente y su futuro (Gámiz, 2017).

Además los estudiantes que son expertos en el uso de las tecnologías generalmente están ansiosos por compartir su conocimiento con los demás. En las observaciones vimos numerosos ejemplos de estudiantes que actuaban como entrenadores entre sí, que ofrecían asesoramiento cuando un compañero tenía problemas para lograr un resultado deseado con la tecnología. Tal consejo fue continuo cuando los estudiantes

trabajaban juntos en grupos, pero era bastante común también cuando los estudiantes trabajaban individualmente en los ordenadores. Por lo general, estos roles en los estudiantes no era algo que los docentes hubiesen establecido de manera formal, sino que surgían naturalmente como parte de la actividad en el aula. Varios profesores señalaron que la tecnología estimuló más la búsqueda y el asesoramiento de los estudiantes y que esta propensión hacia la colaboración se transfirió a actividades no basadas en la tecnología.

Siguiendo a Cope (2003), la tecnología tenía el potencial de proporcionar aprendizaje de calidad porque proporcionaba los medios para obtener retroalimentación de manera apropiada y oportuna; apoyó el proceso de investigación que fue activo y experiencial; la naturaleza asíncrona de la tecnología les dio a los estudiantes un sentido de responsabilidad sobre su propio aprendizaje; y la búsqueda de información en Internet proporcionó cierto control sobre el contenido y el enfoque del aprendizaje (Reyes y Gabb, 2005). Además no solo contribuye aumentando el interés del alumno por el proyecto, sino que ayuda al profesor de forma indirecta durante el proceso, ofreciendo apoyo a los estudiantes a medida que recopilan información y la utilizan para generar productos reales y auténticos que reflejen su aprendizaje (Barak y Dori, 2004). Las TIC fueron grandes aliadas del trabajo docente, en actividades tales como la comunicación interna entre el profesorado, la comunicación con el alumnado y sus familias, el diseño y planificación de los proyectos y la difusión de los resultados.

Krajcik y Blumenfeld (2006) y Oracle Education Foundation (2009) al respecto señalan que el uso de la tecnología amplía la capacidad de los estudiantes para investigar, analizar y colaborar, facilita a los alumnos el acceso a contenidos educativos de calidad y les permite la selección, clasificación, integración e interrelación de los más adecuados para construir conocimiento conjuntamente, elaborar tareas de forma colaborativa o lograr los objetivos que se propongan (Del Moral y Villalustre, 2007). A su vez, los estudiantes pueden interactuar con otras escuelas, compartiendo información, recursos e ideas (Shadiev, Hwang y Huang, 2015).

En este contexto, es innegable que las tecnologías y aplicaciones de la Web 2.0 han contribuido (y van a seguir haciéndolo) de forma importante en la tarea de proporcionar las herramientas necesarias para optimizar el aprendizaje basado en proyectos. Por lo tanto, las tecnologías pueden hacer que las características del ABP sean más efectivas, reforzándose la interactividad y una comunicación más ágil, facilitando el trabajo, la interdisciplinariedad, acercándonos a una enseñanza más

centrada en competencias (García-Valcárcel y Basilotta, 2015; Land y Greene, 2000). Cuando los docentes observan cómo trabajan sus estudiantes con diversas herramientas y recursos tecnológicos, pueden ver las elecciones que cada alumno realiza, pueden incluso detenerse y preguntarles ciertas cuestiones, y hacerles sugerencias para posibles revisiones o emplear estrategias diferentes. De este modo, las TIC juegan un papel muy importante dentro los discursos sobre ABP, ya que pueden contribuir al desarrollo de procesos de aprendizaje en donde los saberes se ejerciten buscando solucionar situaciones funcionales, complejas y cotidianas (Roegiers, 2004).

**La alta motivación de los estudiantes por aprender a través de la realización del proyecto de forma colaborativa y haciendo uso de diversas herramientas tecnológicas va de la mano de una autopercepción muy positiva del aprendizaje logrado.** Los alumnos se han divertido, al tiempo que consideran interesante lo que han aprendido y les gustaría seguir aprendiendo sobre el tema. Cuestiones que, por otra parte, han sido confirmadas por entrevistas a los profesores que han participado en el desarrollo del proyecto lo que refuerza la validez de la información. La motivación y el éxito académico se derivan del hecho de proponer actividades adaptadas a los intereses de los estudiantes y que éstos asuman responsabilidades en las tareas, sintiéndose protagonistas (Krajcik y Blumenfeld, 2006). Los estudiantes confirman un nivel elevado de compromiso, considerando que han leído y se han concentrado a lo largo de las actividades propuestas, así como han creado y compartido información. Según Guven y Duman (2007), el ABP es una de las estrategias más eficaces para construir conocimientos y desarrollar el pensamiento creativo en la escuela. Además, favorece la capacidad crítica del alumno, la participación de todos, las posibilidades de expresar opiniones personales y la construcción colectiva. En esta misma línea, el Buck Institute of Education (2017) afirma que el ABP es una forma efectiva y atractiva de aprender y desarrollar competencias de aprendizaje necesarias para el éxito en la universidad, la carrera profesional, la vida social y cívica de los estudiantes.

**Para el desarrollo de la experiencia ha sido también fundamental la implicación de las familias y agentes externos, lo que genera motivación y un clima de confianza plena.** Los estudiantes son conscientes de que individualmente hubiese sido imposible llevar a cabo la experiencia y están muy satisfechos del grado de colaboración. El aprendizaje basado en proyectos y su interés por vincular los distintos contextos en los que vive el alumnado propicia y facilita la participación decidida de las madres y padres. Mayor, cuanto más pequeños son los escolares, es cierto. Pero en cualquier

caso, según nos afirman sus protagonistas, la familia se ha visto más involucrada y eso genera un mejor aprendizaje. La participación de las familias en diversas actividades facilita la creación de un proceso de enseñanza y aprendizaje más global y significativo, ya que los alumnos viven momentos de alta carga emocional que propician la conexión entre la escuela y la familia (Balongo y Mérida, 2016; Ruiz y Mérida, 2016). Según resultados obtenidos por distintas investigaciones, el rendimiento y los resultados escolares mejoran, así como la autoestima de los estudiantes y su motivación por aprender, cuando los profesores, direcciones y el centro escolar en su conjunto fomentan la participación y tienen en cuenta la colaboración de las familias en el aprendizaje y formación de los alumnos (Bazán, Navarro y Velarde, 2016; Silveira, 2016).

También es importante contar con la participación de agentes externos para que puedan contribuir al desarrollo del proyecto desde su formación y experiencia vital. Estos se han incorporado durante todo el proyecto ejerciendo funciones de mentoría y tutorización; y de manera puntual en relación con alguna actuación concreta, en forma de informantes y consejeros. En todo caso, estos agentes externos aportan al proyecto realismo y credibilidad, además de información y experiencia. Cuando un agente externo participa en un proyecto es importante darle toda la información que se estime oportuna, así como unas normas claras de comportamiento en el aula. La visita debe ser preparada con antelación y el trabajo debe ser cuidadosamente planificado. De este modo, establecer qué relación habrá entre el agente externo y los estudiantes, así como el tipo de actividad es fundamental para el éxito de la experiencia. Finalmente, es interesante que tanto los estudiantes como el agente externo puedan valorar la experiencia desde sus respectivas perspectivas (Pozuelos y Rodríguez, 2008). La importancia del apoyo externo como detonante y soporte para los procesos de cambio educativo es fundamental. Es así como en varios sistemas educativos, desde hace ya algunos años, han comenzado a generarse alianzas con agentes externos para potenciar los procesos de mejoramiento de las unidades educativas. El supuesto o idea de fondo de estas asociaciones es que una mirada externa y experta puede contribuir sustantivamente a identificar mejor los problemas y encontrar las mejores soluciones para ellos (Muñoz y Vanni, 2008).

El profesorado de nuestro estudio también expone su grado de satisfacción en el proyecto y quedan expectantes ante futuras experiencias de carácter similar. En este sentido, destacamos un estudio de caso llevado a cabo con 57 profesores, en el que encontraron que los docentes identificaban más beneficios que limitaciones cuando

implementaban el aprendizaje basado en proyectos en sus aulas. Los beneficios que mencionaron se centraban principalmente en los estudiantes (95%), mientras que los desafíos hacían alusión a los docentes (57%). Entre los principales beneficios destacaron una mayor participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, desarrollo de diferentes habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas (Fallik, Eylon y Rosenfeld, 2003). Estos resultados están en sintonía con los de nuestro estudio.

En el transcurrir del proyecto, también queda patente **la mejora de las relaciones entre iguales en el aula, pero a su vez, y en la misma medida, la mejora de las relaciones docente-discente favoreciéndose una relación afectiva y un cambio de actitudes**, que generan en el alumno que aprende una mejor predisposición hacia el aprendizaje. El ABP busca romper con la relación clásica profesor-alumno, en la que el docente sólo tiene el rol de enseñar y el discente el de aprender, para pasar a establecer una relación basada en la comunicación, donde ambos actores tienen poder en la toma de decisiones (Balongo y Mérida, 2016).

Se señala a su vez **la motivación que esta metodología supone para el profesorado al romper con la rutina de los temas de siempre**. Y es que el éxito del ABP depende también de la motivación y el apoyo con que cuenten los docentes en su nuevo cometido de facilitar la indagación (Aramendi, Arburua y Buján, 2018). Y cómo no, la formación y el desarrollo profesional experimentado satisfacen de forma evidente al profesorado implicado en este estudio. Frente a una formación pasiva basada en cursos de reducida repercusión en la práctica, emerge el aprendizaje basado en proyectos como un proceso que le involucra y le ayuda a mejorar sus competencias profesionales de cara a necesidades reales de la dinámica cotidiana de clase. Esa mejora de la actividad producto de la reflexión permite observar la formación con entusiasmo y desde otra perspectiva (Lacueva, 2016; Habok y Navy, 2016). Los docentes aprenden colaborando con sus colegas, presentando el ABP en el aula y reflexionando sobre sus experiencias (Krajcik y Blumenfeld, 2006). Existen redes colaborativas en línea de apoyo al profesorado en el desarrollo de sus prácticas docentes sobre los métodos de ABP. En estos entornos los docentes comparten sus ideas, reciben comentarios e interactúan con otras aulas de ABP a través de la red.

Para el desarrollo del proyecto ha sido también fundamental **la implicación de todo el profesorado, y el propio funcionamiento del grupo de docentes que ha participado**, donde se ha generado un clima de confianza plena entre ellos, lo cual ha facilitado el

debate y la toma de decisiones. Están muy satisfechos del grado de cohesión del grupo y del crecimiento profesional y personal que ello ha supuesto para cada uno de ellos. Pero el trabajo en equipo, aun siendo importante, no basta. Un proyecto que cuenta con el apoyo del equipo directivo, como es el caso, goza de un mayor optimismo y encuentra en ese reconocimiento un componente que le insta a continuar. Desde este apartado, se hace referencia al apoyo constante del equipo directivo, que sin ellos hubiese sido imposible realizar la experiencia.

Pero a pesar de las numerosas ventajas, los docentes y estudiantes encuentran algunas dificultades relacionadas principalmente con el tiempo invertido. El obstáculo más reiteradamente expuesto se relaciona con la **intensificación de trabajo que acompaña a una propuesta que reclama esfuerzo y obligaciones que llegan a ocupar franjas significativas de tiempo** (Kizkapan y Bektaş, 2017). Dado que en el ABP no es posible transferir información de manera rápida como en los métodos convencionales, existe mayor necesidad de tiempo por parte de los alumnos para lograr los aprendizajes, además en ocasiones los proyectos suelen requerir más tiempo de lo que habitualmente se planifica. También se requiere más tiempo por parte de los profesores para atender a los alumnos en el aula y coordinarse.

Los proyectos de trabajo para el profesorado suponen una mayor implicación en sus labores de programación, pues continuamente obligan a una reformulación de los objetivos, contenidos y actividades a realizar en función de la respuesta de los alumnos. Varios estudios que exploran las percepciones de los estudiantes y docentes acerca del ABP evidencian que es un enfoque que consume mucho tiempo (Habók y Nagy, 2016; Harrigan, 2014; Harris, 2014; Yam y Rossini, 2010). En este sentido, Krajcik y Blumenfeld (2006) afirman que muchos profesores no tienen tiempo suficiente para planificar y preparar este tipo de experiencias. Baysura et al. (2016) por su parte, realizaron un estudio cualitativo con 58 estudiantes aspirantes a docentes, en el que les preguntaban su opinión sobre el ABP. Los participantes respondieron que esta metodología requería bastante tiempo de planificación y una carga elevada de trabajo. Frank et al. (2003) también informaron de lo mismo, evidenciando que el ABP requería más trabajo para los docentes que las metodologías tradicionales. Los profesores también mencionaron con frecuencia la sensación de caos o abismo que experimentan cuando abandonan las certezas de la clase magistral y se adentran en el aprendizaje basado en proyectos.

Además **los estudiantes han señalado que tuvieron dificultades para buscar determinada información en internet acerca de las ONG y seleccionar la apropiada.** Normalmente se espera de los jóvenes, dada la relación generacional que han tenido con las TIC, una mayor autonomía en la búsqueda de información en Internet. Pero es importante saber si tienen suficientes recursos para buscar información de forma efectiva y tomar decisiones en la selección de esta información con fines de estudio. Los estudiantes llegan al sistema educativo con cierta alfabetización digital, ya que conocen algunas herramientas TIC y las saben utilizar, pero siguen sin tener adquiridas las competencias necesarias que les permitan, además, aplicar esta alfabetización y dominar estas herramientas en un contexto educativo y, en concreto, en su proceso de formación para el aprendizaje (Esteve et al., 2016; Masanet et al., 2013; Matamala, 2014).

Al respecto Rubio y Tejada (2017) consideran que las búsquedas que realizan los estudiantes son poco elaboradas, tienden a utilizar poco los motores de búsqueda, principalmente Google, y no utilizan sinónimos o palabras combinadas. Y aunque los alumnos no tienen dificultad a la hora de buscar información de manera rápida, esta búsqueda se basa en las primeras referencias, y no se detienen en analizar aspectos como la actualización, la autoría, o la veracidad de las fuentes, los autores o las instituciones más significativas. Una vez que buscan información no suelen registrar la fuente de consulta, no la contrastan y tampoco utilizan programas para poder hacer este proceso. En el momento de elaborar la información los alumnos muestran resultados levemente superiores respecto a la búsqueda, tienden a plasmar la información obtenida, sin que haya procesos cognitivos más elaborados que faciliten la apropiación o interiorización de la información (Escofet, López y Álvarez, 2014).

En un estudio llevado a cabo con estudiantes de 5º de Primaria y 3º de Secundaria, los alumnos realizaron una serie de tareas de lectura digital, y completaron varias pruebas objetivas para medir sus habilidades digitales básicas, así como su nivel de competencia lectora en papel. Los resultados mostraron que los estudiantes tuvieron dificultades en numerosas habilidades digitales básicas, tales como el uso del ratón, conocer la estructura de un sitio web, el uso del navegador y menús (Fajardo, Villalta y Salmerón, 2016). Otras investigaciones relacionadas con el desarrollo de competencias informacionales en alumnos de educación básica obligatoria, evidencia que, mientras que los alumnos declaran estar bien formados al respecto (Ozkul y Kaya, 2009), los profesores son conscientes de que no poseen las competencias necesarias (Probert,

2009). Además, diversos estudios al respecto indican que los estudiantes manejan la información de manera muy básica (Laxman, 2010; OCDE, 2011).

Por todo ello, **un aspecto esencial en todo proyecto debe ser enseñar al alumnado estrategias de búsqueda y tratamiento de la información**. El profesorado debe organizar las tareas de aprendizaje de manera que los estudiantes puedan aprender a acceder a la información y a los datos que se pueden encontrar en una diversidad de fuentes, no solamente las que se encuentran en buscadores generales de la red. Los estudiantes deben entender que hay que examinar contenidos en formatos variados (impresos, virtuales, orales, visuales, multimedia, etc.) para poder crear, con la ayuda de cualquier tipo de recurso elegido, las respuestas precisas que los ayuden a participar en el entorno cultural actual. En este sentido, consideramos esencial que en las diferentes asignaturas se trabajen aquellos procesos cognitivos que tienen que ver con la capacidad para relacionar, sintetizar, visualizar ideas o información nueva (Smith, 2015).

Los docentes también son conscientes de que **varios estudiantes tuvieron dificultades para trabajar en grupo, no implicándose por igual en las tareas**. Estos resultados coinciden con la investigación de Harris (2014), que mostró que los estudiantes se enfrentaron a dificultades en la colaboración y el trabajo en equipo, destacaron el hecho de que solo se implicaron los líderes de los grupos asumiendo la responsabilidad principal del trabajo. Baysura et al. (2016) destacan al respecto, que el motivo puede ser que los estudiantes no dispongan de las capacidades necesarias para contribuir por igual al trabajo en grupo. Frank et al. (2003), y Krajcik y Blumenfeld (2006) por el contrario, consideran que pueden ser los docentes los que carezcan de ciertas habilidades y el conocimiento adecuado para apoyar a sus estudiantes y ayudarlos durante la colaboración y el trabajo en equipo. Sin embargo, opinan que los estudiantes pueden estar acostumbrados a obtener respuestas inmediatas por parte de los docentes y no estén interesados en encontrar las soluciones por sí mismos trabajando junto a sus compañeros. Van den Bergh et al. (2006) cuando exploraron las percepciones de los docentes y los estudiantes hacia el ABP y la evaluación grupal, identificaron que uno de los principales problemas ocurre debido a las diferentes formas de evaluación por parte de los docentes. En nuestro estudio consideramos al respecto, que las dificultades en el trabajo en equipo pueden ser debidas, en cierto modo, a una falta de hábito y costumbre por parte del alumnado a trabajar de esta forma en el aula, lo que supone una dificultad importante (escasa autonomía,



absentismo, bajo nivel curricular...), tal y como han resaltado los profesores en las entrevistas realizadas.

Estos resultados reiteran, no sólo la importancia de la motivación de los estudiantes para la consecución de aprendizajes significativos, sino también la necesidad de la buena planificación y organización de las tareas en los proyectos (Thomas, 2000). Las conclusiones de otros estudios indican que **el diseño de proyectos requiere de un esfuerzo de planificación y seguimiento ya que el hecho de crear un espacio común no asegura ni la comunicación ni la colaboración**. Por ello es importante plantearse muy bien las formas de seguimiento y evaluación del proceso (Hernández, 2016). En este sentido, Kirschner (2002) identifica tres dimensiones relacionadas con la actividad que juegan un papel clave en el diseño de entornos de aprendizaje colaborativo que podría aplicarse a cualquier situación de aprendizaje basado en proyectos : 1) Propiedad de la tarea: se refiere a quién determina lo que cada uno de los participantes en el entorno colaborativo debe hacer y quién se encarga de dirigir el proceso; 2) Carácter de la tarea: tiene que ver con cómo se determina si una tarea es relevante o no para los estudiantes, para el grupo. La autenticidad de las tareas es uno de los puntos más difíciles de lograr; y 3) Control de la tarea: se refiere al papel del docente y de los alumnos durante el desarrollo de la tarea para determinar el grado de profundidad con que trabajan los temas, el tiempo que dedican a cada cuestión, cómo se organizan para ello, etc.

Los estudiantes han destacado la necesidad de un mayor seguimiento del trabajo, que ayude a ajustar ciertos matices e incluso redefinir cuestiones importantes. Los docentes también son conscientes de esta dificultad a la que se han enfrentado los estudiantes en la realización del proyecto, y de que hubiesen necesitado más ayuda e información para realizar las actividades. Esto demuestra que el ABP exige un buen seguimiento por parte del profesorado (García et al., 2010), orientando en la realización de las tareas, marcando pautas y fases, ayudando a los alumnos a hacerse conscientes del proceso a seguir y los resultados alcanzados, ofreciendo feedback sobre la calidad del producto elaborado por el grupo (Brundiers y Wiek, 2013; García-Valcárcel y Basilotta, 2015). También han destacado la necesidad de que el proyecto esté mejor integrado en el currículum oficial, porque les llevó tiempo que no vieron, en ocasiones, reflejado en las calificaciones finales. En este sentido, consideramos necesario **que este tipo de experiencias tengan un mayor peso en la evaluación final** de modo que el alumnado perciba el proyecto como parte integrada del currículum

educativo y no como una actividad aislada que se ha desarrollado en un momento determinado y que ha implicado mucho tiempo y esfuerzo.

Los docentes también señalaron que poseían un escaso conocimiento de la metodología *Design for change*, esto lo convierte en un obstáculo evidente. Un aspecto que consideramos clave es **acompañar la puesta en práctica de cualquier innovación curricular con un proceso de formación basada en el centro, bajo los principios de la investigación, experimentación y reflexión colaborativa**. Los docentes participantes destacan la formación conjunta como un factor clave en el primer momento del proceso, y necesario para iniciar el cambio. Cuando este cambio se aborda colectiva y simultáneamente resulta más fructífero y da coherencia al proyecto. A su vez, creemos esencialmente necesario el apoyo de otros profesores en la coordinación del proyecto, en momentos determinados, para facilitar y dinamizar las actividades, de manera que el liderazgo pueda ser compartido.

En resumen, tanto los docentes como los estudiantes identifican diversos desafíos en la implementación del ABP, consideran que es una metodología que requiere mucho tiempo y una elevada carga de trabajo para planificar y diseñar las tareas del ABP. Los docentes emplean tiempo en preparar las sesiones y guiar a los estudiantes, darles retroalimentación en sus trabajos y evaluarlos. Por otro lado, los estudiantes dedican tiempo a reunirse, planificar y trabajar juntos en sus proyectos. El trabajo en grupo también se considera un gran desafío. Las investigaciones al respecto, destacan que los profesores pueden no tener suficiente experiencia y conocimientos para apoyar a los estudiantes durante el proceso, o bien estos últimos no disponen de las habilidades necesarias para colaborar. Como resultado, los estudiantes y docentes se pueden enfrentar a diferentes problemas, como una contribución desigual dentro de los grupos de trabajo. La figura del docente es clave para superar este obstáculo, que debe estar informado y suficientemente interesado en utilizar el trabajo en equipo y guiar a sus alumnos en tareas colaborativas. La evaluación es otro desafío, y es que las formas tradicionales no son apropiadas para evaluar a los estudiantes involucrados en el ABP. Cada docente puede evaluar grupos de manera diferente según sus propios criterios. Además, las investigaciones informan acerca de otras dificultades, como la falta de recursos y materiales, clases de gran tamaño y problemas con el uso de la tecnología (Intykbekov, 2017).

Pensamos que estos hallazgos permiten ampliar y sistematizar consideraciones teóricas y orientaciones prácticas que faciliten una implementación más efectiva de

esta importante estrategia en los centros educativos. Por último, nos gustaría terminar con algunos consejos propuestos por Larmer y Mergendoller (2015), Railsback (2002), Trujillo (2012) y Vega (2015), que garantizan un buen proyecto y que ayudarán a los docentes a implementar con éxito el ABP en el aula:

- Integración curricular: el docente debe planificar el proyecto de forma que se centre en los estándares de aprendizaje; debe reflejar lo que considera esencial dentro del currículo.
- Necesidad de saber: plantearle a los alumnos una idea, un reto ambicioso (pero asequible) con criterios de calidad claros, describir la tarea a realizar, dar instrucciones y recursos... o empezar con un golpe de efecto. Un vídeo, un artículo, algo que active a los alumnos en un debate o discusión. Es importante establecer plazos de tiempo por adelantado para proporcionar una organización más ordenada de las actividades del proyecto y plantear el trabajo de forma minuciosa, como parte del marco curricular.
- Una pregunta que dirija la investigación: una buena pregunta captura de forma clara el alma del proyecto que haga que los alumnos lo perciban con sentido y como un reto. Debe ser provocativa, abierta y compleja y unida al núcleo de lo que el profesor quiere que sus estudiantes aprendan.
- Protagonismo del alumnado: el proyecto debe adaptarse a las necesidades y al nivel de aprendizaje de los alumnos. Los estudiantes deben encontrarlo significativo, es decir, real y cercano a su entorno e intereses.
- Trabajo colaborativo: plantear las actividades en términos de competencias básicas, genera interdependencia positiva y exigibilidad individual. Definir roles en el trabajo en grupo, e identificar de forma clara las funciones de cada uno de ellos, para que todos puedan contribuir por igual y obtener las habilidades y el conocimiento crítico que se describen en los objetivos del proyecto. Es muy importante proporcionar tiempo suficiente para que los estudiantes aprendan nuevas habilidades y usen las tecnologías. A su vez, el trabajo en equipo del profesorado es fundamental, sumar las ideas de todo el colectivo docente que participa en el proyecto permite enriquecerlo y ampliar las vías de desarrollo, encontrando soluciones a los problemas que puedan surgir y vinculándolo con distintas materias o áreas de conocimiento.
- Utilizar el potencial de las tecnologías: por su capacidad de motivación y atracción; porque permiten el acceso a fuentes de información y mejoran la gestión del proyecto.

- Evaluación, retroalimentación y revisión: mientras los alumnos desarrollan sus productos el profesor debe estar detrás, supervisando borradores, planes, comprobando las fuentes utilizadas por los alumnos, monitorizando el avance. La evaluación a lo largo del proyecto es importantísima, y debe abarcar una evaluación grupal e individual del alumnado que refleje cómo va a ser valorado su trabajo. Con ella los alumnos aprenden que el trabajo de calidad no sale del primer intento, que en la vida real su trabajo está sujeto a continua revisión. También la realización de proyectos requiere la búsqueda de mecanismos de evaluación alternativos: elaboración de portfolios para almacenar el resultado del proyecto, ya sean textos, enlaces, vídeos, audios, etc., para su posterior evaluación; rúbricas para comunicar a los estudiantes cuáles serán los elementos a evaluar durante y al final del proyecto; y diario de aprendizaje, para comunicar al docente cuáles han sido los elementos del proyecto que más le han interesado a los estudiantes, los que menos, lo que ha aprendido, etc.
- Fomento de la socialización rica: los proyectos deben atender a la diversidad del aula, y conectar al alumnado con la realidad. Para los alumnos tiene infinitamente más sentido trabajar para una audiencia real que para el profesor o el examen. Los resultados del proyecto deben exhibirse ante otras clases, profesores, padres y colectivos relacionados, para permitir que los alumnos reflexionen sobre el trabajo una vez terminado, sobre lo próximo que van a hacer y lo que han aprendido. Y por supuesto, para que sientan el orgullo del trabajo bien hecho.

También consideramos de gran utilidad para evaluar la calidad de un proyecto la rúbrica diseñada por Trujillo (2014) (<http://www.slideshare.net/Conecta13/cuestionario-de-valoracion-de-proyectos>). A través de este instrumento es posible evaluar diferentes aspectos de un proyecto atendiendo a tres ámbitos: a) preparación del proyecto; b) análisis del proyecto; y c) revisión y evaluación.

### 7.3. A modo de conclusión

Este último apartado de la Tesis Doctoral es el resultado de un importante esfuerzo de síntesis, y tiene el propósito de aunar los principales hallazgos alcanzados. Se trata de evidenciar las luces y sombras que aporta esta investigación educativa y mostrar, a nivel general, el impacto que supone para el área de conocimiento en el que se asienta.

De este modo, y en relación al primer estudio, en el que tratábamos de diseñar un cuestionario para valorar la opinión del profesorado que participa en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC (PROCOLTIC), podemos concluir que este cuestionario constituye un instrumento de medida válido y fiable, y que puede ser de utilidad para conocer cómo percibe el profesorado estas experiencias. A su vez, y como respuesta a las dos hipótesis científicas iniciales: *“El profesorado que participa en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC muestra una opinión favorable hacia estas estrategias metodológicas, como mecanismo para incentivar la participación del alumnado en la escuela, el trabajo colaborativo, potenciar la investigación, aumentar la motivación y el desarrollo de diversas competencias curriculares”* y *“La opinión del profesorado hacia los proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC depende de factores derivados del sexo, cargo en el centro, nivel educativo, experiencia docente, experiencia en el uso de las TIC, experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC, tipo de centro y ámbito del centro”* podemos concluir que el profesorado de nuestro estudio muestra una opinión favorable de los proyectos en los que participa, encontrando diferencias en función del sexo, cargo en el centro, experiencia en el uso de las TIC, experiencia en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC, tipo de centro y ámbito del centro. Es importante resaltar que los docentes con más experiencia perciben de forma más positiva los proyectos en los que participan. Este hecho evidencia que la metodología ABP es eficaz y que los docentes que la implementan encuentran razones suficientes para seguir haciéndolo, continuar y confiar en esta línea de trabajo que mejora los aprendizajes del alumnado.

**Los docentes consideran que en muchas ocasiones no disponen de la infraestructura tecnológica necesaria, sin embargo, esto no es un impedimento para desarrollar prácticas innovadoras en los centros,** hace falta voluntad, actitud positiva, y ganas de innovar; cualidades que consideramos poseen los docentes de nuestro estudio.

Además el profesorado opina que los proyectos valorados responden a una estructura y organización con fases, necesaria para garantizar su implementación en el aula y su integración curricular. Un enfoque que se centra más en el proceso que en los resultados. Esto permite acoger una tipología de estudiantes que se interesa en la propuesta, la encuentra asequible y no le condiciona la calidad del resultado. Pero las fases que integra no son compartimentos estancos y aislados unos de otros. Cada etapa puede influir en la siguiente o en la anterior y cambiar aspectos determinados que harán posible una mejor adaptación del proyecto a los intereses de aprendizaje del alumnado.

A su vez, **el docente percibe su papel en los proyectos como facilitador, fija los objetivos del proyecto, les orienta en la realización de las tareas, proporciona pautas y recursos**, pasando de un alumno a otro o de un grupo a otro, proporcionando sugerencias y apoyo en la actividad del alumnado, les ayuda a hacerse conscientes del proceso a seguir y los resultados alcanzados, siendo su papel imprescindible durante toda la experiencia. Les enseñan cómo hacer preguntas y cómo desarrollar hipótesis y estrategias para localizar información. Se convierten en compañeros de aprendizaje. Al final vemos que la mayoría de profesores que experimentan esta situación encuentran en el ABP una experiencia gratificante.

**Las tecnologías y herramientas de la Web 2.0 también son esenciales para implementar esta metodología en el aula, los docentes utilizan una variedad de recursos**, en algunos casos, incluso los elaboran ellos mismos para facilitar los aprendizajes del alumnado. También utilizan sistemas alternativos de evaluación para registrar el desempeño y los aprendizajes adquiridos por los estudiantes que promueven su participación activa en este proceso, como portfolios, rúbricas y diarios de aprendizaje, así como algunas estrategias de evaluación, tales como la autoevaluación y la coevaluación. Es importante que los estudiantes proporcionen comentarios sobre su experiencia en el proyecto y que reflexionen sobre el mismo. Esto ayudará al docente a ver los inconvenientes que han encontrado durante el proceso y mejorar la experiencia cada año.

Además **los docentes perciben que los proyectos se centran en el alumnado**, que fomentan la colaboración, y todo lo que ello implica: asunción de roles y responsabilidades en las tareas asignadas, tiempo para la reflexión conjunta sobre el trabajo realizado, negociar conflictos, resolución de problemas y suficientes oportunidades para interactuar y colaborar con el grupo. Todas estas habilidades y destrezas son fundamentales para su día a día, y su futuro académico y profesional. Por lo tanto, el aprendizaje basado en proyectos constituye un método eficaz para desarrollar diversas competencias en el alumnado, según han expresado los docentes. Y entre estas competencias podemos destacar la competencias metacognitivas, que abarcan el aprender a aprender, investigar, plantear objetivos, planificar el trabajo, así como organizar las tareas; competencias digitales, ligadas al uso de la tecnología, acceso y gestión de la información; competencias artísticas, porque desarrolla la imaginación y creatividad del alumnado; y competencias afectivas y sociales, que abarcan el respeto, el afecto, el compañerismo, trabajo en equipo y mejora de las relaciones entre ellos.

Según hemos podido comprobar, cuando los estudiantes comparten sus proyectos y actividades en Internet, no son los únicos que se benefician de la interacción con un público más amplio. Los docentes también establecen nuevas conexiones entre iguales y encuentran apoyo y aliento por parte de una gran variedad de colegas y expertos. De este modo, los docentes hallan en estos proyectos una oportunidad para formarse y estar actualizados en diversos aspectos, adquirir competencias que les ayudarán a ser mejores docentes.

Con respecto al segundo estudio, en el que tratábamos de documentar el trabajo de un proyecto desarrollado en un centro educativo de Madrid y reflexionar críticamente sobre él; consideramos que hemos conseguido el objetivo marcado. En primer lugar, podemos concluir que los motivos que incitan al profesorado a trabajar por ABP en el aula, son múltiples, resultado de una combinación de experiencias. La mayoría está de acuerdo en que **el ABP promueve una escuela más atractiva y amena, en la que los estudiantes son agentes activos, y que proporciona un aprendizaje ligado al mundo real**. También consideran que mejoran sus aprendizajes, porque los estudiantes entienden el contenido de forma más profunda, recuerdan lo que aprenden y lo retienen por más tiempo. A su vez, opinan que el ABP desarrolla diversas destrezas y habilidades, en un proyecto, los estudiantes aprenden a tener iniciativa, tomar decisiones, asumir responsabilidades, desarrollar su confianza, resolver problemas, trabajar en equipo, comunicar ideas y administrar el tiempo de manera más efectiva. Otro motivo es que esta forma de afrontar el currículum les ayuda a abordar los estándares de aprendizaje. También ofrece oportunidades para utilizar la tecnología. Los estudiantes están familiarizados y disfrutan utilizando una variedad de herramientas tecnológicas que encajan perfectamente en el ABP. Con la tecnología, los docentes y los estudiantes no solo pueden encontrar recursos, información y crear productos, sino también colaborar de manera más efectiva y conectarse con expertos de todo el mundo. Por último, promueve la equidad educativa, todos los estudiantes pueden beneficiarse del ABP, ya que un gran proyecto puede ayudarles a alcanzar todo su potencial.

Por otro lado, **la repercusión que el proyecto Atocha Solidaria ha tenido en el alumnado ha sido muy favorable**, hemos observado un aumento progresivo de su interés por las tareas realizadas. La motivación e implicación desplegada por el alumnado se traduce en una disposición más favorable hacia las actividades y asuntos estudiados. Hemos comprobado que los procesos de este tipo presentan los conocimientos escolares de forma más cercana al alumnado. Un currículum integrado

proporciona una mayor significatividad en la medida que permite abordar temáticas con sentido para los estudiantes sin que por ello se pierda calado cultural.

Lo más significativo para ellos haya sido trabajar en equipo y que sea un aprendizaje aplicado a la vida real. Los estudiantes quieren un aprendizaje basado en la práctica y la adquisición de aptitudes para la vida diaria que pueda prepararlos para enfrentarla, tales como la recopilación de información, la resolución de problemas, el desarrollo de su creatividad y de sus capacidades de comunicación. Desean trabajar y estudiar en grupos y equipos con otros alumnos, lo que sirve como estímulo al aprendizaje y estrecha los lazos entre los estudiantes. La opinión más generalizada es que el aprendizaje debe ser interesante y ameno (a menudo se utilizó la expresión “divertido”). La mayoría pide que se aumente el número de los ordenadores y de las conexiones a Internet disponibles, para poder encontrar por sí mismos la información y acceder a más fuentes de información y conocimiento.

El proyecto, según hemos podido comprobar en nuestras observaciones y entrevistas, ha sido muy idóneo para activar y desarrollar habilidades sociales y cívicas, porque ha agrupado estudiantes de diversos niveles educativos, culturas y creencias. Durante el proceso los estudiantes han aprendido nuevos conocimientos, habilidades sociales, actitudes positivas y han fortalecido sus hábitos de trabajo. La actividad del estudiante ha girado en torno a una serie compleja de interacciones con agentes externos como ONG y diversas organizaciones que les han ayudado durante el proceso, y se ha basado en una serie de habilidades transferibles a otros contextos como la comunicación, la planificación y el trabajo en equipo.

Un proceso participativo en el que el protagonismo se comparte y las vivencias se intercambian depende de decisiones destinadas a promover el aprendizaje como efecto de las interacciones y la colaboración: apoyo entre iguales, autonomía del alumnado, responsabilidad asumida por los escolares, etc. El aprendizaje basado en proyectos destaca por su capacidad para integrar e incluir al alumnado respetando las características personales de cada uno. Satisface hallar una fórmula que lejos de medidas segregadoras permita ritmos y posibilidades varias para aprender.

**La realización de este proyecto de trabajo ha supuesto para el equipo docente un encuentro con una forma más positiva de llevar a cabo la labor educativa.** Los docentes identifican esta experiencia con una mayor motivación profesional. Ante el monótono discurso convencional que apaga ilusiones y termina por aburrir, el aprendizaje basado en proyectos abre expectativas y reaviva el estímulo y la



creatividad. Ha resultado muy satisfactorio comprobar el entusiasmo e interés del alumnado por investigar, conocer y aprender cosas importantes y diferentes. Cómo, pasado el tiempo, continúan hablando sobre el tema, incorporando nuevas ideas. La labor de la familia en todo el proceso ha sido muy positiva, tanto por su colaboración como por la valoración que hacían de todo el trabajo, motivando con ello aún más al alumnado, que se sentía muy reforzado. Los encuentros del equipo docente han posibilitado el intercambio de ideas, experiencias y apoyo colaborativo, todo ello se ha traducido en un mayor compromiso personal y profesional fruto de la reflexión compartida. Especial interés ha tenido el haber desarrollado la experiencia de modo flexible que, sin caer en la improvisación, contiene suficientes orientaciones para asegurar un proceso sostenible. Estas consideraciones estimulan a los docentes a seguir experimentando su labor desde la dinámica del aprendizaje basado en proyectos.

Otro elemento que se ha tenido en cuenta en el proyecto es la importancia de adaptar el trabajo al currículum que por ley se debe impartir en primero de bachillerato. **El hecho de cambiar la metodología no es impedimento para cumplir con el currículum y la programación de cada materia**, sino que fomenta la creatividad del profesorado a la hora de hacerlo. En muchas ocasiones el proceso de enseñanza y aprendizaje se da en las aulas como si fueran compartimentos estancos desde cada materia, sin que los alumnos perciban la relación existente entre las diferentes asignaturas de Bachillerato. Ni la vida, ni los problemas que en ella se dan están divididos en materias, de ahí la importancia de generar un sólo proyecto en el que un único tema sea tratado desde diferentes enfoques estando todos ellos conectados. Además, al realizar un trabajo interdisciplinar se obliga a que el propio profesorado trabaje en equipo colaborando durante el curso y aportando cada uno su parte al trabajo.

Pero **iniciar un proceso educativo innovador siempre conlleva la aparición de determinados aspectos que limitarán de manera significativa el proyecto inicialmente pensado**. Por una parte, ya se comentó el esfuerzo y tiempo que supone para los estudiantes, incluso fuera del horario lectivo, mantener reuniones y preparar las actividades. También la colaboración, para lo cual, pueden no disponer de las capacidades adecuadas. Además de todo esto, un obstáculo añadido ha sido la fecha de realización, por dos motivos, por una parte porque fue a finales de curso y, por otra, porque se ha alargado en el tiempo debido a la interferencia con otras actividades complementarias programadas.

Con respecto al equipo docente, **la mayor dificultad ha sido encontrar el tiempo para la planificación, coordinación, supervisión y evaluación del proyecto.** Estar constantemente revisando al alumnado y adaptando lo planificado. Los docentes expresan que tuvieron dificultades para realizar el seguimiento del alumnado, debido a la falta de tiempo, y al hecho de tener clases en otros cursos, por lo que no pudieron evidenciar el progreso del alumnado tal y como les hubiese gustado. De este modo, la observación por parte de los docentes durante la actividad escolar puede tener una gran relevancia pero también deben disponer de instrumentos válidos y fiables que les permitan conocer el punto de vista de sus estudiantes de una forma rigurosa, para lo cual se ha aportado un diferencial semántico para evaluar el ABP desde la perspectiva de los alumnos, como un instrumento de gran utilidad en el desempeño profesional de los docentes, que incorporan en su práctica educativa metodologías de aprendizaje basado en proyectos.

Otro elemento lo constituye la coordinación docente y el trabajo en equipo para lo cual falta, en muchas ocasiones, el tiempo necesario. En este proyecto la coordinación, resuelta como buenamente han podido, y la empatía entre los docentes ha proporcionado naturalidad y fluidez a sus intervenciones en el aula. Otro obstáculo que perciben de forma reiterada durante la implementación del proyecto, es **la falta de hábito y costumbre del alumnado cuando trabajan con este tipo de metodologías.** Las características del grupo y del alumnado pueden suponer una dificultad (escasa autonomía, absentismo, bajo nivel curricular...). **La metodología *Design for change* también ha sido compleja y ha abarcado muchas fases, que los docentes en ocasiones desconocían,** dificultad que han trasladado a los estudiantes que en algunos casos también se perdían. Por este motivo es muy importante la formación del docente. Son profesionales que están en contacto continuo con los alumnos y que acumulan una experiencia de gran valor, lo que implica que han de poseer unas competencias que les permitan integrar esta metodología en la práctica educativa. Iniciar un cambio hacia este formato alternativo supone un proceso de formación docente complejo. La combinación de seminarios, experimentación en la práctica e investigación colaborativa ha puesto de manifiesto que sólo cuando se integra la deliberación fundamentada con la reflexión sobre la acción es posible avanzar hacia planteamientos distintos y con perspectiva de futuro. Y eso lleva tiempo, los cambios, modestos al principio, tienden a progresar según se avanza. Y, en consecuencia, hacen falta apoyos que faciliten una tarea que igual que ilusiona, desgasta.

**La organización del tiempo, de los espacios e incluso del profesorado, se percibe como una línea a mejorar.** Es conveniente pensar otra organización para un enfoque alternativo porque transformar la enseñanza sin incluir cambios en la estructura organizativa resulta imposible. Este proceso de adaptación continua a las inquietudes que los alumnos y las alumnas van expresando a lo largo de la experiencia, debe contar con un serio trabajo previo donde la organización cobra un valor determinante.

Es un proceso que hay que hacer con calma desde el principio, por eso desde comienzos de curso se organiza para que no sea un añadido, integrar el proyecto en el currículum escolar, y que el estudiante comprenda qué tiene que aprender de una forma más dinámica y activa, pero hay que hacerlo desde el principio de curso, cosa que no siempre sucede.

También es conveniente puntualizar que creemos necesario **contar con la participación de más docentes en la coordinación del proyecto** que ayuden a la coordinadora principal, ya que de este modo se podrían atender a las necesidades de los alumnos con más precisión y distribuir las labores. Asimismo creemos de vital importancia la explicación a los estudiantes de esta metodología a principios de curso para darles a conocer las características fundamentales de ésta y facilitarles desde ese momento la participación en el aula, concretar, de forma clara los tiempos de cada una de las tareas y actividades y modificar la fecha de realización, dado que coincidió con los exámenes de la tercera evaluación.

No nos gustaría terminar sin antes comentar que en el curso académico 2016/2017 se realizó nuevamente el proyecto Atocha Solidaria, y se mejoraron algunos de los aspectos que ya se han comentado, especialmente la organización de las actividades, reduciendo la carga de trabajo y distribuyendo mejor los tiempos. Por otra parte, en el curso 2017/2018 han realizado un nuevo proyecto interdisciplinar denominado “Atocha se Implica”, cuyo objetivo es que los alumnos conozcan las problemáticas de su barrio, señalando aquello que consideran preciso mejorar y proponiendo acciones para llevarlo a cabo. En el siguiente enlace se puede acceder a toda la información acerca del mismo que se ha recopilado en una wiki: <https://atochaseimplica2018.wikispaces.com/>. Para el próximo curso en todo el centro se continuará incluyendo el aprendizaje basado en proyectos en la práctica educativa como forma de introducir elementos innovadores y de calidad en la escuela.

Queremos concluir señalando que aunque resulten bastante complicados los inicios y algunos docentes tengan miedo a empezar a trabajar desde esta perspectiva, con el

tiempo, poco a poco, se llega a normalizar, resultando muy satisfactorio. Para finalizar, esperamos que este trabajo contribuya a la consolidación del aprendizaje basado en proyectos como alternativa a las estrategias tradicionales de enseñanza, incidiendo en la necesidad de encontrar nuevas fórmulas de evaluación en estos contextos metodológicos que permitan evaluar no sólo los resultados o productos generados en el desarrollo del proyecto sino también los procesos, tanto externos como internos, llevados a cabo por los grupos de trabajo.

### 7.4. Propuestas de mejora

Desde un planteamiento metodológico, creemos que resulta necesaria una cierta reflexión crítica sobre el trabajo realizado, con el fin de aprender para futuros estudios, en similares circunstancias. Nos gustaría admitir, de forma honesta y sincera, las limitaciones de nuestro trabajo, ya que abordar y tratar de comprender una realidad tan compleja como ésta nos ha llevado ineludiblemente a tomar opciones y dejar de abrir algunas puertas en la investigación que hubieran podido ser de interés.

A lo largo del estudio teórico y del desarrollo de la investigación empírica propiamente dicha, se han ido localizando ciertos puntos débiles que, si bien se han tratado de corregir paulatinamente, en algunos casos no se han logrado solucionar completamente, ya sea por las propias limitaciones materiales, temporales o personales de la investigación, o por no detectarlos en el momento adecuado.

En primer lugar, se presenta una limitación que nos ha ido acompañando a lo largo del estudio 1, que tiene que ver con la perspectiva desde la que se aborda. Se decide implementar un estudio empírico desde un punto de vista puramente cuantitativo para dar respuesta a los objetivos del estudio. Y es que suponía un reto conjugar una visión interpretativa y holística de la realidad, y de la educación en concreto, con el desarrollo de metodologías cuantitativas. Somos conscientes de que no se han logrado conjugar estas dos posturas de un modo completamente satisfactorio. Sin embargo, gracias al empleo de la metodología cuantitativa, hemos podido realizar un estudio exploratorio y comparativo de la opinión del profesorado. Y no hemos finalizado el estudio con estas conclusiones de tipo descriptivo exploratorio, sino que hemos realizado un segundo estudio con el objetivo de analizar en profundidad y desde una perspectiva cualitativa un proyecto en su contexto.

Por otro lado, en la validación inicial del contenido del cuestionario por parte de expertos realizamos análisis cuantitativos de sus valoraciones a partir de resultados

promedio. Decidimos establecer el valor 3 como punto de corte para facilitar la labor de validación a los expertos, pero consideramos que el valor medio no es suficiente para tomar una decisión porque puede haber mucha discrepancia entre jueces, en este caso sería adecuado recurrir a otros estadísticos de acuerdo interjueces, como la W de Kendall, por ejemplo.

Además, entendemos que la información recogida en el cuestionario a docentes puede estar influida por la deseabilidad social, dado que es una “autovaloración del proyecto”. Por ello, habría sido necesario incluir entre las evidencias de validación alguna comprobación a través de evaluación externa y/o análisis observacional sobre casos que pudieran considerarse prácticas “tipo”. Todos los estudios de esta naturaleza que involucran la participación voluntaria del docente tienen un riesgo de sesgo de autoselección. Es decir, a menudo son los docentes más motivados y potencialmente más eficaces los que participan en la investigación.

Por otra parte, podemos destacar cómo el estudio 1 implementado es transversal y ceñido a datos obtenidos entre los años 2014 y 2015. En una sociedad líquida como la actual, en la que especialmente el ámbito de las TIC avanza a una velocidad vertiginosa, este tipo de experiencias cambian rápidamente. Reconocemos que la tecnología y la metodología ABP han seguido progresando. Por ello, de cara a tener una visión más ajustada sobre el estado actual del desarrollo de estos proyectos innovadores, se puede considerar la implementación de estudios de más largo alcance. El logro alcanzado en el diseño y mejora de un instrumento validado para evaluar proyectos innovadores, desde la perspectiva del profesorado, puede facilitar este tipo de investigaciones.

Se decide, por cuestiones de accesibilidad de la muestra, ya que no resultó una tarea sencilla encontrar docentes que quisieran participar en el estudio; y por la disponibilidad de los recursos; no realizar un estudio piloto previo del instrumento. De este modo, se ha empleado la misma versión del instrumento y la misma muestra tanto para la validación como para recoger la opinión del profesorado. Sin embargo, hemos analizado la percepción de los docentes en base a los ítems del instrumento final después de realizar el análisis psicométrico. A su vez, y con el objetivo de validar realmente el constructo se podría haber aplicado un análisis factorial confirmatorio (AFC), una técnica que se ha convertido en los últimos años en uno de los procedimientos de análisis más utilizados en investigación en ciencias sociales, y que permite encontrar una estructura factorial final.

También se observan algunas deficiencias en el estudio de caso. En primer lugar, el carácter propio de esta metodología de investigación cualitativa es un inconveniente, que tiene como principales debilidades sus limitaciones en la confiabilidad de sus resultados y en la generalización de sus conclusiones. Sin embargo, consideramos que para avanzar en el conocimiento de determinados fenómenos complejos es una metodología que puede aportar contribuciones valiosas si se emplea con rigor y seriedad, aplicando procedimientos que incrementen su confiabilidad y su validez, tal y como hemos realizado en este trabajo.

Por otro lado, y en relación a la triangulación de las fuentes de información, que nos llevó a recoger datos de distinta naturaleza y siguiendo distintas técnicas, hemos de señalar que además de las expuestas en esta tesis llevamos a cabo algunas otras que no han llegado a analizarse por razones de tiempo y que respaldaban muchos de los resultados que hemos obtenido en esta investigación. Así han quedado registrados y han sido transcritas posteriormente las reuniones de los docentes y las respuestas de los estudiantes a una encuesta online. Aunque estimamos que los datos no hubieran variado, seguramente existiría más base documental en la que apoyarnos. Además, en el estudio de caso no recogimos información de todos los participantes, incluidos los estudiantes de Formación Profesional, de Educación Infantil y Primaria que participaron en el estudio, así como de las familias y las ONG, de cara a tener una visión más global del caso desde diferentes perspectivas y puntos de vista. Se pensó en un principio contrastar la información de los docentes y estudiantes con la visión que pudieran dar de la misma realidad los padres y madres de los estudiantes, pero por cuestión de tiempo no se llevó a cabo. De hecho se dice que en la investigación cualitativa hay un momento de asfixia con los datos, en el que resulta complejo decidir qué línea seguir, en qué detenernos y en qué no. De esta forma, hemos tratado de priorizar aquellos elementos que hemos considerado más significativos y relevantes para tratar de responder los principales interrogantes de la investigación. Esto significa haber dejado de lado otros, que aunque no menos importantes, harían el trabajo muy extenso e inabordable para una sola investigadora.

En suma, a pesar de que los aspectos mejorables de la investigación son importantes y suponen un toque de atención para la comunidad educativa de cara a futuros estudios vinculados a la evaluación del ABP, la presente Tesis Doctoral despeja el camino para otras investigaciones venideras, ya que aporta conocimientos significativos y sólidos sobre aspectos clave como el estado actual del ABP, un instrumento para valorar la opinión del profesorado sobre el ABP, un conjunto de proyectos colaborativos de

referencia en España, una opinión favorable del profesorado sobre el ABP, ideas para diseñar e implementar proyectos ABP en el aula, el proceso de desarrollo de un proyecto basado en la metodología ABP en un centro educativo, la estructura interna de un proyecto y el papel de las TIC en todo este proceso.

### 7.5. Líneas de investigación futuras

Con este apartado llegamos al final de este documento y, con él, pretendemos culminar este proceso de investigación, con el deseo de que nuestro trabajo sea para la comunidad científica un buen punto de partida para emprender otras investigaciones sobre esta temática. La realidad que hemos estudiado nos ha permitido reflexionar en torno a una serie de temas que consideramos de vital importancia para que esta área de investigación siga creciendo y motivando procesos de mejora en la educación. Es evidente que todo estudio plantea nuevas posibilidades de investigación, que se desprenden tanto de los propios resultados obtenidos como de las posibilidades observadas a lo largo de su transcurso. Con ello queremos dejar claro que quedan muchos caminos por explorar, tanto en esta temática como en otras con las que se relacionan. Una vez apuntado esto, nos gustaría abrir y proyectar algunas de las principales líneas de investigación que enriquecerían este trabajo y podrían ser investigadas a partir de él. Por otro lado remarcar también alguna de las temáticas afines, que merecen, por su relevancia, ser investigadas.

En primer lugar, consideramos que la investigación del estudio 1 acerca de la opinión del profesorado hacia el ABP, el empleo de las TIC en esta metodología y el desarrollo de competencias, puede complementarse mediante un estudio en el que sean los estudiantes los que valoren el papel de sus docentes en dicha metodología, destacando su relevancia e interés. Del mismo modo, quisiéramos apuntar la necesidad de llevar a cabo otros estudios que examinen la percepción y valoración del alumnado sobre su experiencia educativa en el aprendizaje basado en proyectos que amplíen la información disponible hasta el momento y mejoren el desarrollo de estas experiencias en el aula.

Asimismo, se podría explorar cómo las herramientas tecnológicas han ayudado a los docentes en la tarea de implementar el ABP. El desafío será identificar los usos más beneficiosos de las tecnologías durante los proyectos (dispositivos móviles, tablets, herramientas de la Web 2.0, etc) y cómo se pueden usar de la mejor manera para

apoyar el uso del ABP. Puede ser interesante observar cómo el empleo de las TIC fomenta el aprendizaje basado en proyectos.

En segundo lugar, y dada la complejidad y dinamismo inherentes a la sociedad de la información, parece necesario el desarrollo de estudios, más que transversales, longitudinales, que actualicen continuamente la situación. En un contexto como la sociedad líquida los estudios transversales pueden quedar obsoletos en poco tiempo, y aportan una visión de la realidad parcial y menos completa que los estudios longitudinales. En lo que respecta a la complejidad y amplitud del constructo aprendizaje basado en proyectos, se hace necesario, diseñar instrumentos de evaluación más amplios que, además de contener toda la realidad del ABP, tengan en cuenta su perspectiva global.

Por otra parte, y en relación al estudio 2 consideramos relevante centrar posteriores investigaciones en los siguientes aspectos:

- La experiencia del alumnado como referente en la implementación del ABP.
- Influencia de la formación inicial y permanente del profesorado en la aplicación del ABP.
- El ABP como eje multidisciplinar y su relación con otras materias en diferentes etapas formativas.
- Análisis del uso de las redes sociales por parte del profesorado y el alumnado, especialmente Twitter y Blogger, y su influencia en el aprendizaje del alumnado.
- Utilizar la técnica cualitativa de los grupos de discusión dado los beneficios que entraña: promueve la interacción grupal, ofrece información de primera mano, estimula la participación, posee un carácter flexible y abierto, y presenta una alta validez subjetiva.
- Haber incidido más en la evaluación del ABP y el impacto del proyecto en el rendimiento académico del alumnado.
- Realizar un seguimiento de las propuestas de mejora identificadas por los estudiantes y profesores en el proyecto.

El análisis exhaustivo de la información proporcionada por los alumnos y profesores, nos ha impedido presentar el punto de vista de las familias, que sin duda ofrece un marco complementario de gran utilidad para obtener la visión integral de los agentes participantes en el proyecto. Además, dado que este estudio se realizó solo en un centro educativo de Madrid con unas características determinadas, se podrían llevar a



cabo otros estudios de investigación en otras escuelas y niveles educativos, para ver cómo se implementa el ABP en otros contextos de enseñanza.

Consideramos también relevante analizar tanto la satisfacción del alumnado con respecto al ABP, como el nivel de aprendizaje alcanzado con instrumentos de evaluación que tengan en cuenta estos aspectos. Todo ello con el fin último de estudiar el impacto sobre los estudiantes de la enseñanza del ABP: ¿qué huella deja en el alumnado?, ¿es diferente que si se emplean otros tipos de metodología más tradicionales? De este modo, se tendría en consideración el diseño de instrumentos de evaluación que recojan información válida y fiable sobre el rendimiento del alumnado y las competencias que ha adquirido para una correcta integración del ABP en la práctica educativa cotidiana del aula. Además se podrían comparar grupos que utilizan el ABP con grupos que no lo utilizan para ver el efecto del ABP en el rendimiento académico de los estudiantes.

Por último, se podría evaluar cómo los nuevos contextos legislativos y las propuestas estimuladas por la política educativa de nuestro país pueden afectar y estimular el proceso de implantación de esta metodología de aprendizaje, congruentes con la educación basada en competencias que tanto se propugna.

### 7.6. Publicaciones vinculadas a la Tesis doctoral

Durante toda la etapa en la que se ha desarrollado la Tesis Doctoral, se han ido difundiendo los resultados parciales de la misma a través de diversas publicaciones, tanto artículos en revistas científicas, capítulos de libro en obras colectivas o congresos de carácter tanto nacional como internacional. Por otro lado, el presente proyecto de Tesis Doctoral se ha implementado en el contexto de un proyecto de investigación nacional del que se ha disfrutado de manera continuada y progresiva.

Veamos, por tanto, a continuación, las principales publicaciones realizadas que tienen un estrecho vínculo con la Tesis Doctoral y que han servido para su difusión tanto nacional como internacional.

#### 7.6.1. Artículos en revistas científicas

Basilotta, Gómez-Pablos, V., Pinto, A., García-Valcárcel, A. y García, M. L. (2018). La Percepción de los docentes de Bachillerato sobre un proyecto de aprendizaje-servicio.

Un estudio de caso. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 65-78.

Basilotta, Gómez-Pablos, V., Martín, M. y García-Valcárcel, A. (2017). Project-based learning (PBL) through the incorporation of digital technologies: An evaluation based on the experience of serving teachers. *Computers in Human Behavior*, 68, 501–512.

García-Valcárcel, A. y Basilotta, Gómez-Pablos, V. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *RIE, Revista Investigación Educativa*, 35(1), 113-131.

Basilotta, V. y Herrada, G. (2013). Aprendizaje a través de proyectos colaborativos con TIC. Análisis de dos experiencias en el contexto educativo. *EduTec*, (44).

Basilotta, V. (2013). Los proyectos colaborativos con TIC como oportunidad para la formación del profesorado. *Comunicación y Pedagogía*, (267), 17-21.

### 7.6.2. Capítulos de libro en obras colectivas

Basilotta, V., Bordini, F. y Cesareni, D. (2017). La valutazione in un progetto collaborativo con TIC nella scuola: tecniche e strumenti. En A. Notti (Ed.), *La funzione educativa della valutazione: teoria e pratiche della valutazione educativa* (pp. 105-118). Rovato, Italia: Pensa Multimedia.

Basilotta, V., Martín, M. y García-Valcárcel, A. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) incorporando las TIC: ventajas e inconvenientes desde la experiencia del profesorado en ejercicio. En R. Roig-Vila (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza aprendizaje* (pp. 105-113). Barcelona: Octaedro.

Basilotta, V. (2015). El aprendizaje colaborativo y sus posibilidades educativas en el contexto escolar. En A. García-Valcárcel (Coord.), *Proyectos de trabajo colaborativo con TIC* (pp. 19-30). Madrid: Síntesis.

### 7.6.3. Contribuciones a congresos

Basilotta, V., Martín, M., García-Valcárcel, A. y Bordini, F. (2017). Le opinioni degli studenti che partecipano a un progetto di apprendimento collaborativo con le tecnologie nella scuola. En N. Sansone y F. Amenduni (Eds.), *Ubique e intelligenti: tecnologie e persone, Atti del VI Congresso Nazionale CKBG Collaborative Knowledge Building Group* (pp. 58-63). Nápoles: NeaScience.

Basilotta, V., Martín, M. y García-Valcárcel, A. (2017). Investigación participativa focalizada en procesos colaborativos de enseñar y aprender. *3rd International Summer Workshop on Alternative Methods in Social Research, Transformative and inclusive social and educational research*. Málaga, España.

Basilotta, V., Martín, M. y García-Valcárcel, A. (2016). Ventajas e inconvenientes del Aprendizaje basado en proyectos (ABP) con TIC desde la perspectiva del profesorado. En R. Roig-Vila (Ed.), *Educación y Tecnología. Propuestas desde la investigación y la innovación educativa* (pp. 27-28). Alicante: Octaedro.

Basilotta, V., García-Valcárcel, A., y Martín, M. (2016). Qué opinan los docentes que han participado en el desarrollo de proyectos de trabajo colaborativo con TIC en la escuela: obstáculos y beneficios. En C. González y M. Castro (Coords.), *XVI Congreso Nacional y VII Congreso Iberoamericano de Pedagogía: Democracia y Educación en el siglo XXI* (pp. 792-792). Madrid, España.

García-Valcárcel, A. y Basilotta, V. (2015). A proposal for an instrument validated to evaluate ICT-supported collaborative learning projects developed at schools. In L. Gómez Chova, A. López Martínez y I. Candel Torres (Coords.), *7th International Conference on Education and New Learning Technologies* (pp. 5365-5372). Barcelona: IATED Academy.

García-Valcárcel, A. y Basilotta, V. (2013). How elementary school students evaluate the learning strategy of collaborative projects using ICT. En F.J. García-Peñalvo (Ed.). 2013. *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality* (pp. 461-466). New York: ACM. doi: 10.1145/2536536.2536607

García-Valcárcel, A., Basilotta, V. Y González, C. (2013). Una propuesta para evaluar proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC desarrollados en centros educativos. En L. González, A. García-Valcárcel, J. Martín de Arriba, J. Sousa, M. Meirinhos y V. Gonçalves (Coords.), *Aprender, colaborar e innovar a través de las TIC* (pp. 400-439). Salamanca: Editorial Bracamonte.

#### **7.6.4. Participación en proyectos de investigación en el marco de la Tesis Doctoral**

García-Valcárcel, A. (Investigadora principal). Aprendizaje colaborativo a través de las TIC en el contexto de la Escuela 2.0. Proyectos de investigación fundamental no orientada (Ministerio de Ciencia e Innovación). Duración: 01/01/2012- 01/01/2015. Referencia: EDU2011-28071. Financiación: 54.692€.

# Capítulo adicional



## **CAPITOLO 8.**

### **RIASSUNTO E CONCLUSIONI IN ITALIANO**

## Capitolo 8.

### Riassunto e conclusioni in italiano

8.1. Introduzione

8.2. Quadro teorico

8.3. Metodologia

8.4. Risultati

8.5. Discussione dei risultati e conclusioni



## Capitolo 8. Riassunto e conclusioni in italiano

---

*“L’approccio PBL può essere molto utile per affrontare alcune sfide strategiche: il recupero della motivazione all’apprendimento, la flessibilità dei percorsi formativi, la spendibilità delle conoscenze e delle competenze acquisite dagli studenti, il bisogno di potenziare le capacità critiche dei ragazzi”*

(Rotta, 2007, p. 82).

### 8.1. Introduzione

La società di oggi, trasformata dall’evoluzione tecnologica, è caratterizzata dal libero flusso della comunicazione e dell’informazione, e l’istruzione formale acquisisce una visione più ecologica della propria attività, che concepisce la scuola come un luogo nel quale tutti i suoi componenti sono interrelati fra loro e con l’ambiente (Hunter e Botchwey, 2017). In questo senso, il lavoro di gruppo, la collaborazione, la partecipazione, ecc., sono valori fondamentali, pertanto i docenti sono interessati a partecipare a progetti collaborativi che utilizzano gli strumenti tecnologici per rafforzare l’interazione, giacché sentire di far parte, insieme ad altri colleghi, di una vasta esperienza innovativa risulta molto motivante, per loro stessi e anche per i loro alunni (Fernández et al., 2012; Intykbekov, 2017; Rogers, 2014).

Questo tipo di progetti, che hanno proliferato negli ultimi anni, ha un grande potenziale per il rinnovamento delle pratiche educative e utilizza le possibilità del Web 2.0 per promuovere la collaborazione tra alunni e insegnanti (Cascales et al., 2017). Si tratta di programmi creati da docenti che decidono di collaborare per lanciare una

proposta di lavoro, all'insegna dell'entusiasmo e della creatività. Solo attraverso queste esperienze è possibile lavorare in modo interdisciplinare, collegando i saperi delle diverse discipline e permettendo agli alunni di dare significato alle loro esperienze (Boza e Conde, 2015; Cesareni e Pascucci, 2011).

Al fine di avanzare nella conoscenza di tale metodologia, è necessario analizzare l'esperienza dei professori e degli studenti riguardo ai progetti a cui hanno preso parte, per capire come affrontano nella loro pratica docente e discente reale questi nuovi approcci, quali benefici si osservano nelle loro classi e nei loro alunni (atteggiamenti, risultati di apprendimento, ecc.), nonché le limitazioni riscontrate, sia dal punto di vista organizzativo che accademico. Riflettere e confrontare le esperienze vissute da insegnanti e alunni di diverse scuole permetterà di migliorare queste strategie didattiche. Partendo da questo punto di vista, la tesi di dottorato intitolata "El valor del aprendizaje basado en proyectos con tecnologías: análisis de prácticas de referencia" ("Il valore dell'Apprendimento basato su progetti con tecnologie: analisi di pratiche di riferimento") si pone i seguenti obiettivi:

1. Analizzare l'esperienza del corpo docente di istituzioni scolastiche spagnole nella metodologia dell'Apprendimento basato su progetti o PBL (acronimo dell'inglese *Project Based Learning*) in cui sono state integrate le TIC, attraverso le opinioni di professori che hanno partecipato a questo tipo di attività per promuovere processi di insegnamento e apprendimento attivi e motivanti. Si intende inoltre confrontare le valutazioni di detto processo da parte dei docenti in funzione di diverse variabili personali e professionali.
2. Effettuare il monitoraggio e la valutazione approfondita di un progetto curricolare basato sull'apprendimento collaborativo e l'uso di strumenti digitali, in una prospettiva partecipativa e riflessiva. Riteniamo che questa analisi servirà per orientare altri docenti che scelgano questo tipo di iniziative per affrontare il curriculum scolastico con nuove prospettive.

Gli obiettivi proposti, data la loro diversa natura, richiedono l'implementazione di procedure metodologiche differenziate per il loro corretto trattamento. Innanzitutto, per dare risposta al primo obiettivo, si prospetta uno studio dal disegno di tipo non sperimentale, nel quadro delle metodologie *ex post facto*. Nello stesso si propongono strategie di tipo descrittivo, attraverso sondaggi (Kerlinger e Lee, 2002).

Il secondo obiettivo si affronta attraverso uno studio di caso, seguendo una strategia di ricerca partecipativa, con sistemi specifici di raccolta e analisi di dati, contando sui contributi e le percezioni degli stessi partecipanti che rispecchiano e riflettono sul vissuto, permettendo di analizzare i fenomeni in contesti autentici. Come afferma Simons (2011), uno studio di caso integra diversi metodi e si basa sulle prove. Lo scopo principale è quello di giungere a una comprensione esaustiva di un progetto, un programma, per generare conoscenze e/o informare dello sviluppo di pratiche educative, azioni sociali o della comunità.

Per raggiungere tali obiettivi, il lavoro si articola in quattro blocchi di contenuto ben definiti: 1) **Quadro teorico**, che include uno studio approfondito e dettagliato dello stato della questione nella letteratura e nelle ricerche precedenti; 2) **Studi empirici**, con la presentazione della metodologia e dei risultati di due studi differenziati, uno di carattere quantitativo e l'altro essenzialmente qualitativo; 3) **Discussione e conclusioni**, che raccoglie la verifica incrociata dei risultati di questo lavoro con altri studi e il loro contributo alla ricerca scientifica in questo campo; e 4) **Bibliografia**<sup>5</sup> e **Allegati**, in cui si raccolgono i riferimenti utilizzati nello studio, insieme al materiale complementare che lo giustifica e su cui si basa.

Per quanto riguarda il **Quadro Teorico**, esso si suddivide in quattro capitoli che conferiscono una struttura logica ai contenuti trattati, e si basa sulle ultime ricerche sull'argomento, che permettono di giustificare i due studi della presente tesi di dottorato.

Al fine di capire in che contesto sono sorti i progetti collaborativi che vogliamo valutare in questo lavoro, abbiamo analizzato, in primo luogo, il concetto di Web 2.0 e la sua evoluzione fino ai giorni nostri, studiandone l'impatto sull'istruzione nel **primo capitolo**. Così, si accetta la denominazione 'web sociale', 'web partecipativo' o 'web della collaborazione' per definire questo web, caratterizzato dal fatto di fornire agli utenti molteplici strumenti e piattaforme facili da utilizzare per la pubblicazione di informazioni in rete. L'influenza del concetto di Web 2.0 nell'ambito dell'istruzione cresce di giorno in giorno e la cosa più interessante è la democratizzazione dell'accesso alla pubblicazione su Internet, ovvero il cambiamento che si verifica quando Internet da spazio di sola lettura diventa uno spazio di lettura e scrittura. In questo contesto, gli alunni possono raccogliere informazioni per fare lavori, intraprendere lavori

---

<sup>5</sup> In tutto il documento si applicano le Norme APA (6ª edizione).

collaborativi con altre scuole, partecipare insieme ai loro professori a progetti congiunti e scambiare esperienze.

Tuttavia sulla creazione e lo sviluppo di progetti collaborativi nella scuola non ha influito solo l'evoluzione del web, ma anche l'integrazione delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) nell'ambito scolastico, che è diventato un obiettivo prioritario in tutti i Paesi sviluppati, sulla base della considerazione che il sistema scolastico deve adeguarsi alle caratteristiche della società dell'informazione e della conoscenza. Così, il **secondo capitolo** mostra che il successo di detta integrazione dipende da molti fattori, tra i quali risultano essenziali le politiche dell'istruzione destinate a incorporare le TIC nelle istituzioni scolastiche, le dinamiche organizzative della scuola, la formazione e l'atteggiamento dei docenti, le competenze degli studenti, nonché la volontà della comunità educativa di raggiungere un'istruzione più flessibile ed integratrice, più vicina al mondo esterno e più incentrata sulle caratteristiche dei discenti.

Nel **terzo capitolo** giustifichiamo teoricamente la metodologia che è alla base delle esperienze descritte in questo lavoro: l'Apprendimento basato su Progetti o Project-based learning (PBL). A tal fine, ci siamo concentrati sull'analisi dell'origine di questo concetto, sulla sua evoluzione e caratteristiche principali, nonché sulle fasi che ne caratterizzano l'implementazione. Parimenti, ci siamo adoperati per definire l'apprendimento collaborativo, un aspetto fondamentale del PBL, studiandone le caratteristiche e le fasi, poiché siamo convinti che il PBL rappresenti un'opzione metodologica che favorisce e sfrutta l'apprendimento collaborativo.

Infine, nel **quarto capitolo** approfondiamo le possibilità delle tecnologie e degli strumenti del Web 2.0 nello sviluppo dell'apprendimento basato su progetti, sottolineando che le TIC rappresentano un'opportunità per aprire le porte dell'aula. Cercare informazioni, verificarle, condividerle, co-crearle o diffonderle sono attività che si svolgono con maggiore potenza utilizzando le TIC. Inoltre, le TIC rappresentano un chiaro fattore di motivazione in relazione al progetto stesso. Le TIC possono potenziare il PBL, facilitando la creazione di artefatti digitali e la gestione dell'apprendimento e dell'attività docente.

Una volta concretato e sviluppato il quadro teorico, si dispone di una base concettuale sufficiente per procedere alla presentazione dello studio empirico, messo a punto e implementato per dare risposta alle questioni di ricerca sollevate inizialmente. Data la diversa natura degli obiettivi generali proposti, lo studio empirico si suddivide in due

capitoli, ciascuno dei quali coincide con uno degli studi svolti nell'ambito della ricerca di questa tesi di dottorato.

Nello **studio empirico 1** si analizza l'opinione dei professori che partecipano a progetti collaborativi con TIC in merito a questa strategia metodologica, dato che sono state effettuate poche valutazioni al riguardo. Così, il **quinto capitolo** (Studio 1) mostra uno studio iniziale che valuta le opinioni dei docenti circa l'apprendimento basato su progetti, analizzandone l'impatto sugli studenti. A tal fine, si crea e si valida un questionario, per poi applicarlo a un campione rappresentativo di docenti che partecipano a progetti collaborativi con TIC in Spagna. In un secondo tempo, si elaborano sistematicamente i dati ottenuti con l'intenzione di analizzare le opinioni dei docenti e di confrontare le stesse in base a diverse variabili personali e professionali: sesso, carica ricoperta nell'istituzione, livello di istruzione, esperienza d'insegnamento, esperienza nell'uso delle TIC, esperienza in progetti collaborativi con TIC, tipo di scuola e ambito della medesima.

Nel secondo studio, esposto nel **sesto capitolo** della presente tesi di dottorato (Studio 2) e frutto dei dati raccolti in questo primo studio, si effettua il monitoraggio e la valutazione di un progetto curricolare basato sull'apprendimento collaborativo e sull'uso delle tecnologie digitali attraverso lo studio di caso, approfondendo la valutazione effettuata da docenti e studenti. Il progetto analizzato, denominato "Atocha Solidaria" ("Atocha Solidale") implica la partecipazione di 13 professori e 133 studenti del primo anno di *Bachillerato* (ultimo biennio della scuola superiore) di un istituto di Madrid (Spagna). Durante il progetto, gli studenti si sono organizzati in gruppi di lavoro e hanno potuto conoscere da vicino un'ONG, impegnandosi personalmente nella sfera d'azione di questi enti.

Infine, per compilare e riassumere i risultati più importanti dell'intero processo di ricerca, nel **settimo capitolo** si offre una discussione sulle principali conclusioni tratte dallo studio. In questa sezione, si riportano tutte le idee esposte, a mo' di sintesi, sottoponendole a verifica sulla base del quadro teorico, mettendo in luce i risultati ottenuti, le possibili linee di ricerca future e le conclusioni a cui siamo giunti.

Data la rilevanza di alcune delle scoperte e dei risultati raggiunti nella presente tesi di dottorato, si ritiene importante effettuare questa sintesi finale per fornire al lettore una visione d'insieme della tesi stessa e aiutare qualsiasi ricercatore e persona interessata a capire in quali aspetti concreti si sta contribuendo al progresso scientifico nel campo di riferimento.

L'intero processo di ricerca si è cominciato a diffondere parzialmente in pubblicazioni e materiali concreti, derivati dal quadro teorico e dagli studi empirici nonché dalle discussioni esposte, pertanto gli abbiamo dedicato un apposito paragrafo, nel rispetto delle linee guida del Programma di Dottorato, in cui si enumerano le pubblicazioni scientifiche.

Per concludere, dobbiamo segnalare che un lavoro di questo tipo genera una grande quantità di materiale, che si mette a disposizione del lettore negli allegati, contenuti in un CD-ROM inserito alla fine della tesi di dottorato.

## **8.2. Quadro teorico**

### **8.2.1. L'evoluzione del Web sociale e il suo contributo all'istruzione**

In questo capitolo abbiamo analizzato, in primo luogo, il fatto che il concetto di Web 2.0 sorse in un brainstorming tra i gruppi di O'Reilly Media e MediaLive International verso la metà del 2004, e che è uno dei principali strumenti che ha contribuito allo sviluppo e introduzione di Internet come mezzo di comunicazione, partecipazione e interazione.

Si è segnalato inoltre che con il Web 2.0 sorge una proposta pedagogica alternativa in linea con le nuove realtà derivanti da detto Web: il connettivismo, che mette in relazione le teorie di apprendimento esistenti e si basa sulle stesse tramite l'incorporazione della tecnologia sociale per avanzare nell'istruzione.

Parimenti, sono stati analizzati alcuni strumenti del Web 2.0 che possono essere utilizzati nel campo dell'istruzione, come social network, wiki, blog, strumenti di syndication di contenuti e bookmarking, per aumentare la comunicazione e la motivazione degli studenti, creare contenuti che attirino l'attenzione, pertinenti e partecipativi, ottimizzare le ricerche e la raccolta di informazioni, e promuovere il lavoro collaborativo (Sadaf, Newby e Ertmer, 2016).

Infine, si è sottolineato che l'evoluzione del web non finisce affatto qui. Sono vari gli aspetti suscettibili di migliorare. Tra le ultime tendenze (Santamaría, 2016; Piñeiro e García, 2017) che influiscono sul futuro del web c'è il Web 3.0, che collega persone e computer, oltre a dotare di struttura il contenuto significativo delle pagine; ed il Web 4.0, che collega le intelligenze, in modo che le persone e le macchine comunichino tra loro per prendere decisioni.

### 8.2.2. Innovazione ed integrazione delle TIC nel contesto educativo

Nel corso del secondo capitolo, si è insistito sulla necessità di sistematizzare l'uso delle tecnologie in classe, di promuovere nuovi modelli di apprendimento e opportunità di collaborare e costruire conoscenza, attraverso l'ideazione e lo sviluppo di progetti curricolari dove siano presenti le TIC. Nel contesto dell'innovazione educativa, si è poi fornita una definizione di buona pratica come insieme di azioni avviate in un'aula, una scuola o in varie istituzioni scolastiche per facilitare i processi di integrazione delle TIC e che implica una responsabilità da parte di chi la implementa, come risposta a determinati obiettivi educativi.

Sono state analizzate anche diverse politiche dell'istruzione in Spagna destinate ad incorporare le TIC nelle scuole, sviluppate dagli anni 80, fino ad arrivare, nel 2009, al programma statale "Escuela 2.0" (Scuola 2.0), destinato a trasformare le aule tradizionali in aule digitali proprie del XXI secolo, dotate di infrastruttura tecnologica e connettività Internet.

Di seguito, e per capire cosa chiede in realtà l'istruzione di oggi a docenti e studenti, si è analizzato il termine "competenza", intendendo come tale l'insieme di saperi elementari (conoscenze, abilità, atteggiamenti, valori) che consente ai soggetti di affrontare le nuove sfide del presente e del futuro (Hernández-Ramos, 2014). Analogamente, si è analizzata l'espressione 'competenza digitale' e la sua integrazione nel curriculum di scuola, definendo quest'ultimo come la somma di abilità, conoscenze e atteggiamenti, in aspetti tecnologici, informativi, multimediali e comunicativi, che dà luogo a una complessa alfabetizzazione multipla.

Dopodiché, è stato descritto il ruolo del docente nel processo di integrazione delle tecnologie nella scuola, come elemento chiave che ha bisogno di acquisire certe competenze per ottenere un apprendimento significativo, incentrato sull'aiutare a costruire conoscenza in rete, gestendo capacità, abilità e conoscenze dei suoi alunni, e motivando e sfruttando le loro possibilità di apprendimento (Chiappini et al., 2015). In tutto questo processo, si è sottolineato che la formazione del corpo docente è fondamentale per il miglioramento del sistema d'istruzione, essendo una risorsa indispensabile per guidare gli insegnanti verso un modello didattico riflessivo, basato sulla ricerca e creativo, che risponda alla loro realtà educativa e soddisfi in modo efficace le esigenze dell'insieme dei discenti, garantendo l'acquisizione della competenza digitale.

Infine, si è studiato come sono gli studenti di oggi rispetto alla competenza digitale (Esteve et al., 2016; Fernández-Cruz e Fernández-Díaz, 2016; Pérez et al., 2016), fornendo le denominazioni proposte da diversi autori, e si è considerata la necessità che sviluppino un ampio ventaglio di competenze, abilità, conoscenze e atteggiamenti che li aiutino ad informarsi e ad agire in modo critico, etico e responsabile.

### 8.2.3. Metodologie attive in classe

Il terzo capitolo comincia con l'analisi del processo di cambiamento subito dall'istruzione, attraverso quattro modelli didattici fondamentali: modello didattico espositivo, modello didattico istruttivo, modello didattico dell'alunno attivo e modello didattico collaborativo, mettendo in evidenza le caratteristiche principali del modello di istruzione verso il quale ci dirigiamo e che lo rendono un modello molto efficace per rispondere alle sfide attuali.

In questo contesto, troviamo l'espressione 'metodologie attive', che sono tutti quei metodi, tecniche e strategie utilizzati dal docente per trasformare il processo di insegnamento in attività volte a promuovere la partecipazione attiva del discente e a condurlo all'apprendimento (Crisol, 2012). Dopodiché abbiamo individuato diversi metodi e ci siamo concentrati sulla definizione dell'apprendimento collaborativo e dell'apprendimento basato su progetti, due strategie metodologiche sempre più utilizzate nel contesto educativo per il loro impatto sugli studenti.

Da una parte, è stato definito il concetto di apprendimento collaborativo come una strategia metodologica che implica e favorisce il lavoro, la costruzione, l'apprendimento, il cambiamento e il miglioramento insieme. Dall'altra, è stata definita l'espressione 'apprendimento basato su progetti' come una modalità di insegnamento e apprendimento incentrata sui compiti, un processo condiviso di negoziazione tra i partecipanti, il cui obiettivo principale è l'ottenimento di un prodotto finale (Condliffe et al., 2017; Thomas, 2000).

Sono state identificate anche alcune fasi per implementare con efficacia entrambi i tipi di apprendimento in classe, segnalando l'importanza di effettuare una pianificazione accurata e minuziosa che assicuri che gli apprendimenti avvengono e la dinamica di classe fluisce adeguatamente (Du e Han, 2016). Parimenti, sono stati esaminati diversi studi che segnalano gli effetti positivi di entrambe le metodologie sull'apprendimento degli alunni e sull'attività professionale del docente.



Per concludere, e sulla base delle ricerche e degli studi presentati, si riassumono alcuni vantaggi e inconvenienti di queste metodologie per gli alunni e gli insegnanti, di cui è necessario tener conto se si vogliono implementare in aula (Baysura et al., 2015; Lynn e Hwang, 2016).

#### 8.2.4. L'apprendimento basato su progetti (PBL) mediato dalle tecnologie

Il quarto capitolo comincia con l'analisi dell'incorporazione della telematica nel campo dell'istruzione, negli anni '90, evidenziando come tale passo decisivo favorì il sorgere di molteplici progetti tra scuole di diverse località e Paesi. In quel periodo, la telematica si basava principalmente sull'uso del personal computer. I primi progetti telematici che sorsero nel campo dell'istruzione usavano la posta elettronica come mezzo di comunicazione, strumenti di videoconferenza o Internet come ambiente tecnologico di lavoro collaborativo. Gli assi di questi progetti telematici andavano dal cercare informazioni su diversi argomenti fino al condividere quelle informazioni con altri compagni, comunicare con loro, sia individualmente, per posta elettronica, che in gruppo; il professore forniva esercizi e materiale attraverso la rete; e la tecnologia utilizzata andava dalle pagine in formato html alla comunicazione più piena, a partire dall'inclusione di diversi strumenti telematici che prima funzionavano in modo indipendente.

Successivamente segnaliamo come l'evoluzione di Internet, l'origine del Web 2.0 e la creazione di politiche pubbliche di dotazione di risorse tecnologiche nelle scuole del nostro Paese ha favorito nuove forme di comunicazione e interazione tra professori e/o alunni geograficamente lontani, offrendo loro l'opportunità di condividere, creare risorse e materiali didattici in uno spazio virtuale (Zafirov, 2013).

Inoltre, abbiamo descritto diversi tipi di progetti che si possono raggruppare in tre categorie principali: *scambi interpersonali*, il cui obiettivo è promuovere la comunicazione virtuale tra studenti e docenti; *raccolta e analisi di informazioni*, in cui gli alunni devono cercare e organizzare informazioni disponibili su Internet; e progetti di *problem solving*, destinati a promuovere il pensiero critico dell'alunno, la collaborazione e l'apprendimento basato su problemi (Carnicero, 2016; Harris, 1998).

Abbiamo analizzato anche il potenziale delle tecnologie nell'apprendimento basato su progetti, riferendoci al loro carattere trasformatore, grazie alla facilità e rapidità che presentano per accedere a informazioni in diversi formati, nonché alle possibilità di comunicazione immediata fra studenti e docenti.

Parimenti, abbiamo sottolineato le opportunità che offre il PBL per lo sviluppo professionale del docente e la crescita del suo ambiente personale di apprendimento. Molti professori trovano in queste esperienze con altri docenti opportunità per avanzare e realizzarsi come professionisti, in uno spazio nel quale discutere e condividere idee, progettare e sviluppare attività, un motivo per riflettere collettivamente sul risultato del proprio lavoro e di quello dei loro alunni (Tour, 2017).

D'altra parte, abbiamo presentato una selezione di strumenti TIC da utilizzare nel PBL, adeguati a ciascuna delle fasi di questa metodologia, sottolineando che la scelta di tali strumenti dipenderà dalla natura del progetto che vogliamo sviluppare, dalle risorse tecnologiche di cui dispone la scuola o dalla competenza di ogni professore nel loro uso. Inoltre, abbiamo indicato, a mo' di relazione, alcune caratteristiche che devono avere queste risorse da utilizzare nei processi di insegnamento e apprendimento collaborativi, che possiamo applicare al PBL (Balasubramanian et al., 2014; Marwan, 2015).

Infine, abbiamo mostrato alcuni progetti collaborativi con TIC sorti in rete, che sono diventati pratiche di riferimento per docenti e alunni. "Poesía eres tú" ("Poesia sei tu"), "Nuestros pueblos" ("I nostri paesi"), "Construyendo historias" ("Costruendo storie"), "Kiosko de chuches 2.0" ("Chiosco di caramelle 2.0") e "Callejeros literarios" ("Stradari letterari") sono alcuni di quelli che hanno aperto una via che dà i suoi frutti con la comparsa di molte altre proposte della stessa natura e che ci riproponiamo di valutare nel capitolo cinque di questo lavoro, dedicato allo studio empirico 1.

### 8.3. Metodologia

#### 8.3.1. Studio empirico 1: Valutazione dei progetti di apprendimento collaborativo con TIC da parte degli insegnanti

Nello studio empirico 1 è stato disegnato un questionario per valutare l'opinione dei professori che partecipano a progetti di apprendimento collaborativo con TIC (PROCOLTIC). La convalida dei contenuti è stata effettuata mediante l'accordo e il consenso di 18 esperti. Il questionario è stato depurato in 52 item che mostravano gli opportuni adeguamenti di contenuto. Esso è stato poi distribuito a 310 docenti di diverse istituzioni scolastiche spagnole che partecipano a vari progetti. A partire dai risultati ottenuti, è stata effettuata un'analisi psicometrica dello strumento, studiandone l'affidabilità e validità di costruito mediante analisi fattoriale esplorativa.

Anche in questo capitolo si evidenziano le opinioni del corpo docente in merito a questa metodologia. Una volta analizzata l'opinione dei professori, eseguiamo uno studio esplorativo descrittivo di ognuna delle dimensioni del questionario, perché ci interessa analizzare le funzioni di densità delle stesse, l'asimmetria e la curtosi. Inoltre si effettua il test di normalità di Kolmogorov-Smirnov. Dopo l'applicazione di tutti questi test, valutiamo il grado in cui le variabili si adeguano o meno a una distribuzione normale. In funzione di detto adeguamento, decidiamo di usare tecniche non parametriche nelle verifiche di ipotesi successive: U di Mann Whitney e H di Kruskal Wallis.

La natura dello studio e le caratteristiche delle informazioni raccolte, ci porta ad effettuare l'analisi delle informazioni con un approccio quantitativo, realizzato con il pacchetto statistico SPSS v. 23, combinando analisi descrittive e inferenziali. Inoltre, incorporiamo le curve ROC per completare l'analisi delle differenze tra sottocampioni e confrontare i diversi gruppi in relazione alle dimensioni analizzate. La curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) o curva COR, come viene denominata nella versione spagnola dell'SPSS, è una rappresentazione grafica che permette di visualizzare l'efficacia di un classificatore (o vari) mediante rappresentazioni bidimensionali a partire dai punti (1-specificità, sensibilità) (Tejedor, 2011).

### 8.3.2. Studio empirico 2: Il progetto "Atocha Solidaria". Uno studio di caso

In questo studio è stata analizzata l'opinione degli studenti e dei docenti che partecipano al progetto "Atocha Solidaria", incentrandoci sulla loro valutazione, da un punto di vista sia qualitativo che quantitativo. Alcuni strumenti utilizzati per la raccolta di informazioni sono stati elaborati dal gruppo di ricerca GITE-USAL (Gruppo di Ricerca-Innovazione in Tecnologia Didattica dell'Università di Salamanca), nell'ambito del progetto "Aprendizaje colaborativo a través de las TIC en el contexto de la Escuela 2.0" ("Apprendimento collaborativo attraverso le TIC nel contesto della Scuola 2.0") e sono un differenziale semantico per studenti e un'intervista semistrutturata per docenti.

Rispetto agli studenti, è stato usato un *differenziale semantico* per raccogliere informazioni sulla loro valutazione del processo e dei risultati di apprendimento. Inoltre, è stata realizzata un'*intervista semistrutturata* con ventitré gruppi di alunni per conoscere a fondo le attività svolte dagli stessi, il loro livello di coinvolgimento e collaborazione nel progetto e con il gruppo di lavoro, nonché per conoscerne la valutazione globale e il grado di soddisfazione, ottenendo ulteriori informazioni

rispetto a quelle raccolte nel differenziale semantico. Sono state raccolte informazioni anche da diversi blog e video elaborati dagli studenti durante l'esperienza.

Per quanto riguarda i docenti, è stata realizzata un'*intervista semistrutturata* con la professoressa che coordina il progetto. In detta intervista sono state raccolte informazioni sugli obiettivi del progetto, la metodologia, le sue aspettative, la pianificazione del processo di apprendimento e la procedura da seguire. È stata realizzata anche un'*intervista finale semistrutturata* con ogni docente che ha partecipato al progetto, al fine di effettuare una valutazione globale dello stesso, raccogliere dati sul contesto, la metodologia, le competenze professionali messe in gioco e la valutazione dei risultati.

Analogamente, e durante il progetto, è stata utilizzata l'*osservazione partecipante*, con l'obiettivo non solo di osservare i soggetti coinvolti, ma anche di partecipare alle attività proprie del gruppo oggetto della ricerca, convivere con gli stessi, condividere e accompagnarli durante lo svolgimento dell'esperienza.

La natura dello studio e le caratteristiche delle informazioni raccolte con gli strumenti di cui sopra ci ha portato a risolvere l'analisi delle informazioni con un approccio quantitativo e qualitativo. Nel primo caso si richiede una statistica descrittiva di ognuno degli item e delle dimensioni del differenziale semantico. Conosciute le misure di base, ipotizziamo le differenze per sesso e gruppo-classe a cui appartengono gli studenti in ogni dimensione. Tenendo conto dei risultati ottenuti nel test di normalità, le analisi che effettuiamo in tre dimensioni si misurano con il test parametrico ANOVA per campioni indipendenti, e nella quarta dimensione utilizziamo il test non parametrico di Kruskal Wallis. L'analisi statistica viene eseguita con il pacchetto statistico SPSS v. 23.

Per effettuare l'analisi qualitativa degli strumenti abbiamo utilizzato l'analisi di contenuto, una tecnica per leggere e interpretare il contenuto di ogni tipo di documenti, soprattutto di quelli scritti; e si basa sulla lettura come strumento di raccolta di informazioni, lettura che si effettua in modo sistematico, obiettivo, replicabile e valido (Ruiz e Ispizua, 1989). Per l'analisi di contenuto, abbiamo seguito una serie di tappe o operazioni che costituiscono un processo analitico di base o comune alla maggior parte delle ricerche che lavorano con questo tipo di dati, basandoci sullo schema generale di Miles e Huberman (1994), e Torrecilla (2014): a) separazione di unità; b) categorizzazione e codificazione; c) sintesi e raggruppamento; e d) disposizione e trattamento dei dati. Nell'analisi qualitativa abbiamo utilizzato lo

strumento Nvivo10 e la sua versione più aggiornata Nvivo11; inoltre, ci siamo avvalsi del programma GEPHI (licenza libera) per capire le informazioni raccolte e rappresentare le relazioni esistenti tra le categorie.

## 8.4. Risultati

Questa sezione è il risultato di un importante sforzo di sintesi e ha il proposito di fornire un quadro d'insieme delle principali scoperte fatte. Qui, infatti, mettiamo in risalto le luci e le ombre che emergono da questa ricerca nel campo dell'istruzione, mostrandone, a livello generale, l'impatto sul settore di conoscenza nel quale si inquadra.

### 8.4.1. Studio empirico 1: Valutazione dei progetti di apprendimento collaborativo con TIC da parte degli insegnanti

Rispetto al primo studio, in cui cercavamo di disegnare un questionario per valutare l'opinione dei professori che partecipano a progetti di apprendimento collaborativo con TIC (PROCOLTIC), possiamo sottolineare che la scala finale risultante da 49 item presenta un'alta affidabilità ( $\alpha$  di Cronbach = 0,923). L'analisi fattoriale esplorativa, dal canto suo, suggerisce che le ipotesi teoriche sulla dimensionalità del questionario possono essere giuste. I risultati rivelano che la scala valuta, adeguatamente, l'apprendimento basato su progetti in sei dimensioni: contestualizzazione della scuola, caratteristiche del progetto, ruolo del docente, strumenti utilizzati, ruolo dell'alunno/a e risultati ottenuti.

A loro volta, e come risposta alle due ipotesi scientifiche iniziali: *Il corpo docente che partecipa a progetti collaborativi con TIC mostra un'opinione favorevole verso queste strategie metodologiche, come meccanismo per incentivare la partecipazione degli studenti alle attività scolastiche, il lavoro collaborativo, potenziare la ricerca, aumentare la motivazione e lo sviluppo di diverse competenze curriculari e L'opinione del corpo docente circa i progetti collaborativi con TIC dipende da fattori legati al sesso, alla carica rivestita nella scuola, al livello educativo, all'esperienza d'insegnamento, all'esperienza nell'uso delle TIC, all'esperienza in progetti collaborativi con TIC, al tipo di scuola e all'ambito della medesima*, i risultati mostrano una valutazione positiva dei progetti da parte dei professori, trovando differenze in funzione del sesso, della carica rivestita nella scuola, dell'esperienza nell'uso delle TIC, dell'esperienza in progetti collaborativi con TIC, del tipo di scuola e dell'ambito della medesima.

Nella tabella 8.1 si presentano gli statistici descrittivi (medie e deviazioni tipiche) delle diverse dimensioni del questionario. L'eccezione alle valutazioni elevate si riflette nella prima dimensione, relativa all'idoneità delle caratteristiche contestuali della scuola. Così, il 33% dei professori non giudica positivamente l'atteggiamento dei dirigenti scolastici nel sostenere e promuovere lo sviluppo del lavoro per progetti, il 34% ritiene che le caratteristiche della scuola/aula non siano appropriate/adatte per lo sviluppo di progetti collaborativi con TIC (strutture, spazi, ecc.) e il 52% non è assolutamente d'accordo sul fatto che la scuola disponga di una velocità di connessione a Internet adeguata.

Tabella 8.1. Statistici descrittivi per dimensioni del questionario

	Media*	Dev. tip.	N
Contestualizzazione della scuola	2.630	.740	310
Caratteristiche del progetto	3.409	.500	310
Ruolo del docente	3.238	.553	310
Strumenti utilizzati	3.190	.646	310
Ruolo dell'alunno/a	3.212	.450	310
Risultati ottenuti	3.381	.411	310
- Studenti	3.258	.474	310
- Corpo docente	3.524	.483	310

\* Il punteggio massimo è 4

Tuttavia, la maggior parte dei professori pensa che i progetti promuovano la partecipazione attiva degli studenti (95%), la loro motivazione nei confronti dell'apprendimento (96%) e l'acquisizione di diverse competenze curricolari (90%). Quanto alla dimensione correlata al ruolo del docente, la maggior parte dichiara di aver partecipato attivamente allo sviluppo del progetto (83%), di aver incoraggiato gli studenti più reticenti a svolgere i compiti e le attività (95%), nonché di aver effettuato il monitoraggio e la registrazione del lavoro svolto dagli studenti (86%). Quest'ultima questione è determinante nella progettazione di attività collaborative, che richiedono uno sforzo di pianificazione e monitoraggio notevole. In questi processi, i docenti affermano di aver utilizzato diverse risorse tecnologiche e applicazioni del Web 2.0, specialmente quelle che facilitano la creazione e la pubblicazione di contenuti, come blog, wiki, webquest, podcast e office automation collaborativa (89%).

Se analizziamo la dimensione "ruolo dell'alunno/a", il valore della media si distribuisce, nella maggior parte degli item, al di sopra del 3, il che indica una propensione all'accettabilità delle questioni analizzate. La media più bassa la presenta l'item "Gli

studenti hanno avuto (hanno) tempo per riflettere congiuntamente sul processo di lavoro svolto”, nel qual caso è inferiore al 3, sebbene il 73% dei docenti concordi con questa affermazione.

Abbiamo anche notato che la moda si stabilisce, in alcuni casi, nell'indifferenza o punto medio della scala (2), in particolare nell'item “Gli studenti si sono sentiti appoggiati dai loro compagni nello svolgimento del progetto, gli hanno fornito aiuto, coraggio e sostegno”; e nell'item “Gli studenti hanno aiutato i compagni con difficoltà a svolgere i compiti”. Questo risultato evidenzia che, in generale, i docenti hanno dei dubbi sul fatto che gli studenti si aiutino gli uni con gli altri nello svolgimento dei compiti del progetto.

Analizzando gli altri item di questa dimensione, abbiamo rilevato che il 91% dei docenti pensa che gli studenti abbiano assunto responsabilità nei compiti assegnati, l'81% che gli studenti abbiano assunto ruoli complementari per l'espletamento dei compiti, l'87% che gli studenti siano stati più autonomi nel loro apprendimento mediato dalle TIC e l'86% ritiene che gli studenti abbiano avuto l'opportunità di interagire e collaborare con i loro compagni. Come emerge da questi dati, la maggior parte dei professori afferma che l'apprendimento per progetti promuove le caratteristiche dell'apprendimento collaborativo descritto da Johnson e Johnson (2009): interdipendenza positiva, incentivazione dell'interazione, responsabilità individuale e di gruppo, e sviluppo di competenze sociali.

D'altra parte, rispetto alla sottodimensione “risultati ottenuti dagli studenti” abbiamo scoperto che esiste una certa tendenza alla conformità con le proposte esistenti (3). Ciò nonostante, si trovano item in cui predomina il valore massimo (4), come “Gli studenti hanno sviluppato la loro capacità creativa” e “Gli studenti hanno lavorato in modo soddisfacente alla loro competenza digitale”.

Inoltre la stragrande maggioranza pensa che l'apprendimento per progetti favorisca l'acquisizione di diverse competenze da parte degli studenti. Per esempio, l'87% dei professori ritiene che gli studenti abbiano acquisito adeguatamente competenze metacognitive (‘imparare ad imparare’: fissazione degli obiettivi, pianificazione del lavoro, organizzazione, autovalutazione, ecc.); il 92% dei docenti è convinto che gli studenti abbiano lavorato in modo soddisfacente alla loro competenza digitale (uso delle TIC, gestione delle informazioni...); e l'88% afferma che gli studenti hanno acquisito le competenze affettive e sociali (rispetto, cameratismo, lavoro di gruppo...) previste dal progetto.

Per quanto riguarda gli item della sottodimensione “risultati ottenuti dai professori”, emerge una chiara tendenza ai punteggi alti. Delle esperienze vissute possiamo sottolineare che questa metodologia potenzia l’apprendimento e l’acquisizione di competenze da parte dei docenti. Per esempio, il 92% riconosce che il progetto gli ha permesso di imparare-acquisire competenze tecnologiche per la docenza; il 93% dichiara che il progetto gli ha permesso di imparare-acquisire competenze pedagogiche per l’insegnamento; e il 94% pensa che il progetto gli abbia permesso di imparare-acquisire competenze sociali.

#### 8.4.2. Studio empirico 2: Il progetto “Atocha Solidaria”. Uno studio di caso

Analizzando il caso oggetto di questa ricerca, abbiamo scoperto le possibilità intrinseche dell’apprendimento basato su progetti. Detto caso configura una rappresentazione abbastanza espressiva in termini di illustrazione: serve, come minimo, per orientare altre iniziative che aspirano a conoscere questo modo di affrontare il curriculum di scuola.

Come risultato dell’analisi di contenuti, sono stati estratti sei argomenti dai dati che rispondono a sei domande di ricerca tematiche. Tali argomenti (di seguito, dimensioni) sono: *motivi per elaborare il curriculum di scuola partendo dal PBL, concezione della metodologia PBL, preferenza metodologica per lavorare in classe, elementi che facilitano la messa in pratica del PBL, aspetti positivi del progetto “Atocha Solidaria”, difficoltà e limitazioni incontrate nel progetto “Atocha Solidaria”, suggerimenti e proposte per migliorare lo sviluppo futuro del progetto “Atocha Solidaria”*. Le scoperte fatte sono state presentate in base a queste dimensioni e le relative categorie; e sono state esemplificate con citazioni testuali delle risposte dei partecipanti. Sono state anche condotte analisi comparative in funzione dei diversi attributi o variabili sociodemografici degli studenti e dei docenti che hanno partecipato allo studio.

Prima di analizzare le categorie di ciascuna dimensione, ci è parso interessante verificare quali hanno codificato un maggior numero di riferimenti, allo scopo di determinare le dimensioni che hanno guidato, in maggiore misura, il discorso dei partecipanti. Così abbiamo scoperto che la dimensione con maggior peso nel discorso degli studenti è stata *Aspetti positivi del progetto “Atocha Solidaria”*, con una presenza del 58% nel testo. Al secondo posto, con una percentuale abbastanza minore (25%), troviamo la dimensione *Limitazioni e aspetti che ostacolano lo sviluppo del progetto “Atocha Solidaria”*. Al terzo posto, appare la dimensione *Suggerimenti e proposte per*



migliorare lo sviluppo futuro del progetto, che rappresenta il 10% del discorso dei partecipanti.

Analogamente, nel discorso dei docenti scopriamo che la dimensione con maggior peso è *Aspetti positivi del progetto "Atocha Solidaria"* (46%), seguita dalla dimensione *Limitazioni e aspetti che ostacolano lo sviluppo del progetto "Atocha Solidaria"* (27%) e *Suggerimenti e proposte per migliorare lo sviluppo futuro del progetto "Atocha Solidaria"* (8%). Le altre dimensioni presentano le minori percentuali di copertura, non essendo per questo meno importanti.

Data l'estensione dello studio, in questo riassunto ci concentriamo sul mostrare le categorie principali risultanti dalle dimensioni *Aspetti positivi del progetto "Atocha Solidaria"*, *Limitazioni e aspetti che ostacolano lo sviluppo del progetto "Atocha Solidaria"* e *Suggerimenti e proposte per migliorare lo sviluppo futuro del progetto "Atocha Solidaria"*, perché sono quelle che fanno riferimento al progetto valutato e costituiscono il grosso del discorso dei partecipanti.

In questo modo, e come risultato dell'intero processo svolto, si presenta la tabella 8.2, nella quale si considera tutta l'informazione ottenuta dal caso, attraverso metodi quantitativi e qualitativi, il che evidenzia che il progetto ha ottenuto risultati molto positivi, coincidendo i docenti e gli studenti in molte delle categorie.

Tabella 8.2. Risultati principali delle dimensioni relative al progetto "Atocha Solidaria"

Obiettivo	Domande di ricerca	Metodologia	Prova	Risultato
Conoscere la valutazione e la soddisfazione degli studenti e dei docenti.	Quali sono gli aspetti positivi del progetto sottolineati dagli studenti?	Quantitativo	Statistici descrittivi e analisi inferenziale	- Lavoro di gruppo. - Soddisfazione positiva. - Differenze per gruppi di lavoro (A, B, CD, E ed F).
		Qualitativo	Studio nodi Osservazione partecipante	- Acquisizione di competenze chiave. - Apprendimento applicato. - Coinvolgimento e partecipazione della comunità educativa. - Motivazione degli studenti. - Soddisfazione personale.
	Quali sono gli aspetti positivi del progetto sottolineati dai docenti?	Qualitativo	Studio nodi Osservazione partecipante	- Acquisizione di competenze chiave da parte degli studenti. - Motivazione degli studenti. - Coinvolgimento e partecipazione dei professori. - Soddisfazione personale dei professori. - Sostegno dei dirigenti scolastici.

	Quali sono gli aspetti negativi del progetto sottolineati dagli studenti?	Quantitativo	Statistici descrittivi e analisi inferenziale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mancanza di orientamento del corpo docente.</li> <li>- Tempo dedicato.</li> <li>- Differenze per gruppi di lavoro (A, B, CD, E ed F).</li> </ul>
		Qualitativo	Studio nodi Osservazione partecipante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impegno, tempo e sforzo.</li> <li>- Lavoro di gruppo degli studenti.</li> <li>- Mancanza di orientamento.</li> <li>- Difficoltà con l'uso delle TIC.</li> <li>- Mancanza di organizzazione e coordinamento tra i professori.</li> </ul>
	Quali sono gli aspetti negativi del progetto sottolineati dai docenti?	Qualitativo	Studio nodi Osservazione partecipante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavoro di gruppo degli studenti.</li> <li>- Mancanza di orientamento degli studenti.</li> <li>- Impegno, sforzo e tempo dei professori.</li> </ul>
Esplorare le proposte e le considerazioni teorico-pratiche fatte dagli studenti e dai docenti a partire dall'esperienza vissuta.	Cosa propongono gli studenti per migliorare lo sviluppo futuro del progetto?	Qualitativo	Studio di nodi Osservazione partecipante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripensamento dell'organizzazione, specialmente della temporalizzazione.</li> <li>- Migliorare il monitoraggio degli studenti nel progetto.</li> <li>- Migliorare il coordinamento e la comunicazione tra professori.</li> </ul>
	Cosa propongono i docenti per migliorare lo sviluppo futuro del progetto?			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripensamento dell'organizzazione, specialmente della temporalizzazione.</li> <li>- Formazione degli insegnanti.</li> <li>- Migliorare il monitoraggio degli studenti nel progetto.</li> <li>- Migliorare il coordinamento tra professori.</li> <li>- Condividere la leadership.</li> </ul>

### 8.5. Discussione dei risultati e conclusioni

I risultati dello **studio 1** evidenziano, in linea con studi precedenti in questo campo (Álvarez et al., 2010; Arpi *et al.*, 2012; Condliffe et al., 2017; García-Valcárcel, 2015; Guven e Duman, 2007; Krajcik e Blumenfeld, 2006; Majó e Baqueró, 2014; Moursund, 1999; Railsback, 2002; Savery e Duffy, 1995; Tamim e Grant, 2013; Thomas 2000), che i docenti percepiscono il PBL come un meccanismo molto efficace per promuovere il coinvolgimento degli studenti nel processo educativo, sviluppare la loro capacità creativa, incentivare l'esplorazione attiva, l'indagine e la scoperta, nonché per fornire un modo pratico di utilizzare la tecnologia.

I docenti pensano che i progetti valutati rispondano a una progettazione previamente pianificata, a degli obiettivi di apprendimento chiaramente definiti e a dei contenuti che si adeguano al curriculum ufficiale. Tutto ciò garantisce che le attività si svolgano seguendo un ordine coerente e aiuta a dare la priorità e strutturare la pratica in classe.

Al riguardo, Álvarez et al. (2010), così come Du e Han (2016), affermano che una delle condizioni che determina il successo dell'apprendimento basato su progetti consiste in un disegno istruzionale ben definito e organizzato come guida di lavoro, non solo del docente ma anche degli studenti. Ciò nonostante, è necessario chiarire che questa sequenza didattica non deve essere chiusa, poiché l'apprendimento basato su progetti è caratterizzato dalla sua flessibilità nel processo educativo, pertanto, accanto alla necessità di pianificazione e alla conoscenza di una sequenza di base, troviamo sempre allusioni all'apertura e alla capacità di adattamento (Bell, 2010; Hernando, 2015; Pozuelos, 2007).

Allo stesso tempo, i docenti concepiscono il proprio ruolo nel PBL come facilitatori, che forniscono agli studenti orientamento e sostegno sotto forma di interazioni professore-alunno, domande orientative e consulenza tra pari. Kubiak e Vaculova (2011) sostengono che il ruolo dei docenti è determinante per il successo del PBL. La loro funzione non è tanto quella di un istruttore che trasmette informazioni e organizza unicamente attività da svolgere nella pratica, ma sono una guida e un facilitatore di apprendimenti.

D'altra parte, i risultati rivelano che gli strumenti del Web 2.0 hanno sostenuto il processo e sono stati parte integrante dell'apprendimento, nella misura in cui hanno fornito un mezzo conveniente per interagire e comunicare idee, una componente centrale dell'approccio dell'apprendimento basato su progetti (Cascales et al., 2017; Kleiman, 2001).

Un altro aspetto importante che distingue il PBL da altri approcci di istruzione è la collaborazione (Krajcik e Blumenfeld, 2006; Rogers, 2014). I docenti percepiscono il PBL come un approccio di lavoro di gruppo, che può incentivare la partecipazione degli studenti, offrirgli l'opportunità di lavorare in gruppo, condividere idee, aiutarsi a vicenda e imparare dagli errori dei loro compagni. Inoltre, i docenti vedono il PBL come un'opportunità per collaborare con altri colleghi e condividere idee sullo sviluppo del progetto (Harrigan, 2014).

I risultati evidenziano anche che l'apprendimento basato su progetti o compiti integrati rappresenta oggi una garanzia didattica per un contributo efficace allo sviluppo delle competenze di base e all'apprendimento dei contenuti del curriculum (Bell, 2010; Frank et al., 2003; Larmer et al., 2015; Thomas, 2000; Trujillo, 2012; Yam e Rossini, 2010).

Tuttavia, nonostante i numerosi vantaggi, il personale docente continua ad avere difficoltà nell'implementare efficacemente queste esperienze in classe, fondamentalmente legate alla scarsità di risorse materiali e tecnologiche nelle scuole, che ostacola lo svolgimento di alcuni compiti, nonché alla mancanza di sostegno da parte dei dirigenti scolastici. Un altro inconveniente riscontrato da alcuni docenti è legato alla mancanza di tempo, non solo da parte loro per coordinarsi con altri docenti, ma anche da parte degli alunni per riflettere congiuntamente sul processo di lavoro realizzato. L'apprendimento basato su progetti richiede tempo da parte degli studenti per discutere, riflettere, e raggiungere gli apprendimenti previsti. Secondo Jay e Johnson (2002) la riflessione richiede tempo aggiuntivo, per cui si dovrebbe trovare questo tempo nell'ambito del progetto stesso.

Le scoperte fatte nel **secondo studio** permettono di concludere che gli studenti sono soddisfatti dei risultati raggiunti nell'esperienza. La metodologia del progetto ha messo in evidenza una conoscenza legata a situazioni concrete e riconoscibili da parte degli alunni. Gli apprendimenti non si sono esauriti nelle attività dell'aula, ma hanno risposto alle richieste e agli interessi degli studenti e con ciò alla loro applicazione nella realtà quotidiana e in altri contesti, il che contribuisce alla generalizzazione e al trasferimento delle conoscenze acquisite a scuola (Lacueva, 2016; Pozuelos, 2007).

Il metodo di lavoro è un altro degli aspetti che valutano positivamente; dichiarano di aver imparato e sviluppato diverse competenze e abilità, specialmente per quanto riguarda il lavoro di gruppo e l'uso di strumenti digitali. Oltre alla collaborazione, gli studenti del nostro studio ritengono positivo il ruolo del progetto nella formazione di valori personali e sociali, di partecipazione attiva e critica alla vita sociale. Infatti è stata un'esperienza nel contesto scolastico che si è proiettata oltre le istituzioni educative (Opazo et al., 2015; Uruñuela, 2016). In tutti questi aspetti abbiamo riscontrato coerenza tra l'opinione degli studenti e quella dei docenti responsabili dello sviluppo del progetto.

Anche le tecnologie sono state un elemento essenziale del processo e hanno contribuito notevolmente alla realizzazione di questa esperienza di apprendimento. Come afferma Cope (2003), la tecnologia aveva il potenziale di contribuire a un apprendimento di qualità perché forniva i mezzi per ottenere feedback in maniera adeguata e opportuna; ha sostenuto il processo di ricerca che è stato attivo ed esperienziale; la natura asincronica della tecnologia ha consentito agli studenti di sviluppare il senso di responsabilità del proprio apprendimento; e la ricerca di

informazioni su Internet ha dato loro un certo controllo sul contenuto e l'approccio all'apprendimento (Reyes e Gabb, 2005).

Per lo sviluppo dell'esperienza è stato fondamentale anche il coinvolgimento delle famiglie e di attori esterni, il che crea motivazione e un clima di piena fiducia. La partecipazione delle famiglie a diverse attività facilita la creazione di un processo di insegnamento e apprendimento più globale e significativo, poiché gli alunni vivono momenti di grande carico emotivo che favoriscono la connessione tra la scuola e la famiglia (Balongo e Mérida, 2016; Ruiz e Mérida, 2016).

I professori del nostro studio esprimono anche il loro grado di soddisfazione rispetto al progetto e si mostrano interessati a future esperienze simili. Nel corso del progetto, è emerso chiaramente il miglioramento delle relazioni tra pari in classe, ma anche, e nella stessa misura, il miglioramento delle relazioni docente-discente, favorendo una relazione affettiva e un cambiamento di atteggiamento che generano nell'alunno che impara una migliore predisposizione verso l'apprendimento. Si segnala, inoltre, la motivazione che questa metodologia comporta per il personale docente, spezzando la routine dei soliti argomenti. Per lo sviluppo del progetto è stato fondamentale anche il coinvolgimento di tutti i professori, e lo stesso funzionamento del gruppo di docenti che ha partecipato, fra i quali si è creato un clima di piena fiducia.

Malgrado i numerosi vantaggi, però, i docenti e gli studenti trovano alcune difficoltà legate principalmente al tempo dedicato. L'ostacolo più ripetutamente citato riguarda l'aumento di lavoro legato a una proposta che comporta uno sforzo e degli obblighi che arrivano ad occupare fasce significative di tempo (Kızıkan e Bektaş, 2017).

Inoltre gli studenti hanno indicato di aver avuto difficoltà a cercare determinate informazioni su Internet riguardo alle ONG e a selezionare quelle giuste. Al riguardo, Rubio e Tejada (2017) ritengono che le ricerche svolte dagli studenti siano poco accurate, che essi tendano ad utilizzare poco i motori di ricerca, principalmente Google, e non usino sinonimi o parole combinate.

I docenti sono inoltre consapevoli che vari studenti hanno avuto difficoltà a lavorare in gruppo, non impegnandosi allo stesso modo nei compiti. Questi risultati coincidono con la ricerca di Harris (2014), il quale ha mostrato che gli studenti hanno avuto problemi nella collaborazione e nel lavoro di gruppo, sottolineando il fatto che si sono impegnati solo i capigruppo, assumendo la responsabilità principale del lavoro. Oltretutto, tali risultati ribadiscono non solo l'importanza della motivazione degli

studenti per il conseguimento di apprendimenti significativi, ma anche la necessità della buona pianificazione e organizzazione dei compiti nei progetti (Thomas, 2000).

Infine, pensiamo che queste scoperte permettano di ampliare e sistematizzare considerazioni teoriche e orientamenti pratici volti a facilitare l'implementazione più generalizzata di questa importante strategia nelle istituzioni scolastiche. Detto modello di sviluppo del curriculum va al di là delle mode passeggere e i docenti che decidono di implementarlo dimostrano di avere valide ragioni che giustificano tale scelta metodologica per stimolare le dinamiche di classe.

La metodologia dell'apprendimento basato su progetti, come abbiamo avuto modo di verificare, rappresenta una sfida realizzabile che per di più suscita entusiasmo e impegno da parte dei suoi partecipanti, il che non esclude che comporti un aumento dello sforzo e non poche difficoltà. Implica una pianificazione accurata e rigorosa, l'elaborazione di materiali e risorse alternative, tempo per il lavoro di gruppo e scambio di informazioni tra colleghi. Ma sebbene gli inizi risultino complicati e alcuni docenti abbiano paura di cominciare a lavorare da questa prospettiva, col tempo, a poco a poco, arriva ad automatizzarsi, risultando molto soddisfacente.

Per concludere, speriamo che questo lavoro contribuisca al consolidamento dell'apprendimento basato su progetti o PBL come alternativa alle strategie tradizionali di insegnamento, mettendo in luce la necessità di trovare nuove formule di valutazione in questi contesti metodologici che permettano di apprezzare non solo i risultati o prodotti generati nel corso del progetto ma anche i processi, sia esterni che interni, realizzati dai gruppi di lavoro.

# Bibliografía





## Referencias bibliográficas

---

- A**bad, F. J. (2011). *Medición en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Síntesis.
- Aesaert, K., Van Braak, J., Van Niljen, D. y Vanderlinde, R. (2015). Primary school pupils' ICT competences: Extensive model and scale development. *Computers & Education*, 81, 326-344.
- Ajjan, H. y Hartshorne, R. (2008). Investigating faculty decisions to adopt Web 2.0 technologies: Theory and empirical tests. *Internet and Higher Education*, 11(2), 71–80. doi:10.1016/j.iheduc.2008.05.002
- Alacapinar, F. (2008). Effectiveness of project-based learning. *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 17-35.
- Alba, C. y Carballo, R. (2005). Viabilidad de las propuestas metodológicas del crédito europeo por parte del profesorado de las Universidades Españolas, vinculadas a la utilización de las TIC en la docencia y la investigación. *Revista de Educación*, 337, 71-97.
- Alfageme, M. B. (2003). *Modelo colaborativo de enseñanza-aprendizaje en situaciones no presenciales*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Murcia, España. Recuperado de <http://www.tesisenred.net/handle/10803/10768>
- Altman, D. G. (1991). *Practical statistics for medical research*. Nueva York: Chapman and Hall.
- Álvarez, I., Ayuste, A., Gros, B., Guerra, V. y Romañá, T. (2005). Construir conocimiento con soporte tecnológico para un aprendizaje colaborativo. *Revista iberoamericana de Educación*, 36(1), 1-14.
- Álvarez, Q. y Fernández, M<sup>a</sup>. D. (2009). Vino nuevo en odres viejos: un estudio de caso sobre el papel de la dimensión organizativa en los proyectos de innovación con TIC. *Revista de Investigación Educativa*, 27(2), 321-335.
- Álvarez, V., Herrejón, V., Morelos, M. y Rubio, M. (2010). Trabajo por proyectos: aprendizaje con sentido. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52(5), 1-13.
- Álvarez, I. y Muñoz, P. (2016). Las redes sociales como motivación para el aprendizaje: opinión

- de los adolescentes. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(1), 20-28.
- Álvarez, E. y Núñez, P. (2013). Uso de redes sociales como elemento de interacción y construcción de contenidos en el aula: cultura participativa a través de Facebook. *Historia y Comunicación Social*, 18(Nº Esp.), 53-62.
- Álvarez, S., Pérez, A. y Suárez, M. L. (2008). *Hacia un enfoque de la educación por competencias*. Principado de Asturias: Consejería de Educación y Ciencia.
- Andrade, J. (2005). Wikipedia: una experiencia mundial de trabajo colaborativo. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 2(2), 81-86.
- Angulo, J. F., Betanzo, M<sup>a</sup>. J. y López-Gil, M. (2005). Viviendo los contenidos: una experiencia en el uso de las tecnologías móviles en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Quaderns Digitals*, 37(37), 1-16.
- Anguera, M. T. (2008). Metodologías cualitativas: características, procesos y aplicaciones. En M. A. Verdugo, M. Crespo, M. Badia y B. Arias (Coords), *Metodología en la investigación sobre discapacidad. Introducción al uso de las ecuaciones estructurales. VI simposio científico SAID* (pp. 141-155). Salamanca: INICO.
- Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT) (1996). *Changing the conversation about teaching, learning and technology. A report on 10 years of ACOT research*. Recuperado de <http://imet.csus.edu/imet1/baeza/PDF%20Files/Upload/10yr.pdf>
- Aral, N., Kandir, A., Ayhan, A. B. y Yaşar, M.C. (2010). The influence of project-based curricula on six-yearold preschoolers' conceptual development. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 38(8), 1073-1079. doi:10.2224/sbp.2010.38.8.1073.
- Arancibia, M., Oliva, I. y Paiva, F. (2014). Procesos de significación mediados por una plataforma de aprendizaje colaborativo desde los protagonistas. *Comunicar*, 21(42), 75-85. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-07>
- Area, M. (2005). Hablemos más de métodos de enseñanza y menos de máquinas digitales: los proyectos de trabajo a través de la WWW. *Revista Cooperación Educativa*, 79, 26-32.
- Area, M. (2008). Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la escuela*, 64, 5-18.
- Area, M. (2010). Las wikis en mi experiencia docente. Del diccionario de la asignatura al diario de clase. *Revista de Docencia Universitaria*, 12, 1-6.
- Area, M., Alonso, C., Correa, J.M., Del Moral, M.E., De Pablos, J., Paredes, J.,... Valverde, J. (2014). Las políticas educativas TIC en España después del Programa Escuela 2.0: las tendencias que emergen. *Relatec, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 11-33.
- Area, M. y Correa, J. M. (2010). Las TIC entran en las escuelas. Nuevos retos educativos, nuevas prácticas docentes. En J. De Pablos, M. Area, J. Valverde y J.M. Correa (Coords.), *Políticas Educativas y Buenas Prácticas con TIC* (pp. 43-80). Barcelona: Graó.

- Area, M., Hernández, V. y Sosa, J. J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Comunicar*, 24(47), 79-87. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- Arias, M. L. (2011). Diigo 5.0: social bookmarking (marcador social) para investigar, resaltar, anotar y compartir. *Revista Informe de Investigaciones Educativas*, 25(1), 205-207.
- Aramendi, P., Arburua, R. M. y Buján, K. (2018). El aprendizaje basado en la indagación en la enseñanza secundaria. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 109-124. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.36.1.278991>
- Ariza, M. A. y Trujillo, F. (2011). Blas Infante, en el 125 aniversario de su nacimiento: una tarea integrada para el tercer ciclo de Educación Primaria. *Aula de Innovación Educativa*, 199, 45-49.
- Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1992). *Investigación Educativa: Fundamentos y Metodologías* (1ª Ed.). Barcelona: Labor.
- Arpí, C., Ávila, P., Baraldés, M., Benito, H., Gutiérrez, M.ªJ. Orts, M.,... Rostan, C. (2012). La implementación y transferibilidad del ABP. *Aula de Innovación Educativa*, 216, 24-28.
- Arras, A., Torres, C., y García-Valcárcel, A. (2011). Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. *Revista Latina de Comunicación Social*, 66, 1-26. doi: 10.4185/RLCS-66-2011-927-130-152
- Avendaño, F. (2007). *La cultura escrita ya no es lo que era*. Sevilla: Eduforma.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. México: Trillas.
- Ayuntamiento de Madrid (2015). *Padrón municipal de habitantes*. Recuperado de <http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCEstadistica/Nuevaweb/Publicaciones/Padr%C3%B3n%20Municipal%20de%20Habitantes/2015/Distrito%2002%20-%20Arganzuela.pdf>
- B** Badía, A. (2005) Aprender a colaborar con Internet en el aula. En C. Monereo (Coord.), *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender* (pp. 93-116). Barcelona: Graó.
- Badía, A. y Garcia C. (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. *RUSC, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2), 42-53.
- Balongo, E. y Mérida, R. (2017). Proyectos de trabajo: una metodología inclusiva en Educación Infantil. *Revista electrónica de Investigación educativa*, 19(2), 135-142. doi: <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.2.1091>
- Baker, T. y Clark, J. (2010). Cooperative learning: a double-edged sword: A cooperative learning model for use with diverse student groups. *Intercultural Education*, 21(3), 257–268.
- Balasubramanian, K., Jaykumar, V. J. y Fukey, L. N. (2014). A study on “Student preference towards the use of Edmodo as a learning platform to create responsible learning

- environment". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 144, 416-422. doi:10.1016/j.sbspro.2014.07.311
- Ballesta, F., Izquierdo, T. y Romero, B. (2011). Percepción del alumnado de Pedagogía ante el uso de metodologías activas. *Educatio siglo XXI*, 29(2), 353-368.
- Balongo, E. y Mérida, R. (2016). El clima de aula en los proyectos de trabajo. Crear ambientes de aprendizaje para incluir la diversidad infantil. *Perfiles educativos*, 38(152), 146-162.
- Barak M. y Dori Y. (2004). Enhancing undergraduate students' chemistry understanding through project based learning in an IT environment. *Science Education*, 89(1), 117-139.
- Barba, R., Sonllewa, M. y García, N. (2018). "Presencia, participación y progreso": el aprendizaje basado en proyectos en la trayectoria de una maestra en formación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 13-25.
- Barberá, E. (2005). La evaluación de competencias complejas: la práctica del portafolio. *Educere. La Revista Venezolana de Educación*, 9(31), 497-504.
- Barberá, E. (2010). Filosofía Wiki: el compromiso de las soluciones. *Revista de Educación a Distancia*, Número monográfico XI (I parte), 1-4.
- Barberá, E. Bautista, G. Espasa, A. y Guasch, T. (2006). Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *RUSC, Revista de Universidad de Sociedad del Conocimiento*, 3(2), 55-66.
- Barkley, E., Cross, K. P. y Howell, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ediciones Morata.
- Barragán, R. (2005). El portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de cara al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. Una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla. *Relatec, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4(1), 121-139.
- Barrantes, G., Casas, L. M. y Luengo, R. F. (2014). Competencias tecnológicas de los profesores de Infantil y Primaria de Extremadura en función del género. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 19, 33-48.
- Barron, B. (2003). When smart groups fail. *Journal of the Learning Sciences*, 12(3), 307-359. doi: 10.1207/S15327809JLS1203\_1
- Barron, B. y Darling, L. (2008). *Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning (PDF)*. *Powerful Learning: What We Know About Teaching for Understanding*. San Francisco, California: Jossey-Bass.
- Barrus, J. (2014). *Cómo hacer una rúbrica para un proyecto*. Recuperado de [http://www.ehowenespanol.com/rubrica-proyecto-como\\_334506/](http://www.ehowenespanol.com/rubrica-proyecto-como_334506/)
- Bartscher, K., Gould, B. y Nutter, S. (1995). *Increasing student motivation through project based learning*. Trabajo fin de master inédito. Rockford University, Illinois. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED392549.pdf>
- Baş, G. (2011). Investigating the effects of project based learning on students' academic

- achievement and attitudes towards English lessons. *TOJNED: The Online Journal Of New Horizons In Education*, 1(4), 1-15.
- Baser, D., Yasar, M. y Karaarslan, H. (2017). Collaborative project-based learning: an integrative science and technological education Project. *Research in Science and Technological Education*, 35(2), 131-148.
- Batlle, R. (2011). ¿De qué hablamos cuando hablamos de aprendizaje-servicio? *Crítica*, 972. Recuperado de <http://www.importanos.org/descargar/De%20que%20hablamos%20cuando%20hablamos%20de%20APS%20Revista%20Critica.pdf>
- Baumgartner, E. y Zabin, C. J. (2008). A case study of project-based instruction in the ninth grade: A semester-long study of intertidal biodiversity. *Environmental Education Research*, 14(2), 97-114.
- Bausela, E. (2006). SPSS: Un instrumento de análisis de datos cuantitativos. *Revista de informática educativa y medios audiovisuales*, 2(4), 62-69.
- Bautista, G., Borges, F. y Forés, A. (2006). *Didáctica universitaria en entornos virtuales de Enseñanza-Aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. En C. Lankshear y M. Knobel (Eds.), *Digital literacies: Concepts, policies and practices* (pp. 17-32). Nueva York: Peter Lang.
- Baysura, O., Altun, S. y Yucel, B. (2015). Perceptions of Teacher Candidates regarding Project-Based Learning. *Eurasian Journal of Educational Research*, 62, 15-36. doi: <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2016.62.3>
- Bazán, A., Navarro, A. L. y Velarde, N. (2016). Validez de constructos de estrategias de apoyo familiar para el estudio y aprendizaje escolar. *Revalue, Revista de Evaluación Educativa*, 5(1), 1-21.
- Bean, J. C. (1996). *Engaging ideas: The professor's guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom*. San Francisco, California: Jossey-Bass.
- Beaugrande, R. y Dressler, W. (1997). *Introducción a la lingüística del texto*. Barcelona: Ariel.
- Bell, S. (2010). Project based learning for the 21st century: skills for the future. *The Clearing House: A journal of educational strategies, issues and ideas*, 83(2), 39-43.
- Bender, W. N. (2012). *Project-based learning: differentiating instruction for the 21st century*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- Beneke, S. y Ostrosky, M. M. (2009). Teachers' views of the efficacy of incorporating the project approach into classroom practice with diverse learners. *Early Childhood Research & Practice*, 11(1), 1-9.
- Benito-Morales, F. (2000). Nuevas necesidades, nuevas habilidades: fundamentos en la alfabetización en información. En J. Gómez Hernández (Coord.), *Estrategias y modelos para enseñanza a usar la información: guía para docentes, bibliotecarios y archiveros* (pp. 9-68). Barcelona: Editorial KR.
- Bernal, R. M<sup>a</sup>. (2009). *Revisión conceptual y posibilidades educativas de la Web 2.0*. Trabajo de

- investigación para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados. Universidad de Murcia, España. Recuperado de <http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/9763/1/rosabernalDEA.pdf>
- Berners-Lee, T., Hendler, J. y Lassila, O. (2001). The Semantic Web. *Scientific American*, 284(5), 28-37.
- Bernal, D., Castro, A. y González, J. (2014). Web semántica, más de una década de su aparición. *Puente Revista Científica*, 8(1), 61-69.
- Bertelle, A., Iturralde, C. y Rocha, C. (2003). Análisis de la práctica de un docente de Ciencias Naturales. *Revista iberoamericana de educación*, 37(4), 1-14. Recuperado de <http://rieoei.org/1196.htm>
- Biasutti, M. y El-Deghaidy, H. (2014). Interdisciplinary project-based learning: an online wiki experience in teacher education. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(3), 339-355.
- Bicaki, M. y Gursoy, F. (2010). A study on the effectiveness of project-based education. *International Journal of Academic Research*, 2(5), 379-388.
- Bilal, D. (2001). Children's use of the Yahoo!igans! web search engine II: Cognitive and physical behaviors on research tasks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52(2), 118-136
- Bilgin, I., Karakuyu, Y. y Ay, Y. (2015). The Effects of Project Based Learning on Undergraduate Students' Achievement and Self-Efficacy Beliefs Towards Science Teaching. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(3), 469-477.
- Bisquerra A, R. (1989). *Introducción conceptual al análisis multivariable. Un enfoque informático con los paquetes SPSS-X, BMDP, LISREL y SPAD*. Barcelona: PPU.
- Bitter, C., Taylor, J., Zeiser, K. y Rickles, J. (2014). *Providing opportunities for deeper learning*. Washington, EEUU: American Institutes for Research.
- Blanchard, M. (Coord.) (2014). *Transformando la sociedad desde las aulas. Metodología de aprendizaje por proyectos para la innovación educativa en el Salvador*. Madrid: Narcea.
- Blández, J. (1996). *La investigación-acción: un reto para el profesorado. Guía práctica para grupos de trabajo, seminarios y equipos de investigación*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- Blanskat, A., Blamire, R. y Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Recuperado de <http://www.lmi.ub.es/bridge-it/balanskat-blamire-r-i-kefala-s-2006-ict-impact-report-review-studies-ict-impact.html>
- Blasco, L. Buil, I., Hernández, B. y Sese, J. (2013). Using clickers in class. The role of interactivity, active collaborative learning and engagement in learning performance. *Computers & Education*, 62, 102-110. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.019>
- Blaxter, L., Hughes, C. y Tight, M. (2000). *Cómo se hace una investigación*. Barcelona: Gedisa.

- Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx, R., Krajcik, J., Guzdial, M. y Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3y4), 369-398.
- Bowler, L., Large, A. y Rejskind, G. (2001). Primary school students' information literacy and the web. *Education for Information*, 19(3), 201–223.
- Boss, S., Larmer, J. y Mergendoller, J. (2013). *PBL for 21<sup>st</sup> century success: teaching critical thinking, collaboration, communication, and creativity*. Novato, California: Buck Institute for Education.
- Bottoms, G. y Webb, I. D. (1998). *Connecting the curriculum to “real life”. Breaking Ranks: Making it happen*. Reston, Virginia: National Association of Secondary School Principals.
- Boza, A. y Conde, S. (2015). Web 2.0 en educación superior: formación, actitud, uso, impacto, dificultades y herramientas. *Digital Education Review*, (28), 45-58.
- Brown, G. y Atkins, M. (1988): *Effective teaching in Higher Education*. Londres: Routledge.
- Brown, C. A., Dickson, R., Humphreys, A. L., McQuillan, V. y Smears, E. (2008). Promoting academic writing/referencing skills: Outcome. *British Journal of Educational Technology*, 39(1), 140–156. doi:10.1111/j.1467-8535.2007.00735.x
- Brundiers, K. y Wiek, A. (2013). Do we teach what we preach? An international comparative appraisal of problem- and project-based learning courses in sustainability. *Sustainability*, 5(4), 1725-1746.
- Brush, T. y Saye, J. (2008). The effects of multimedia-supported problem-based inquiry on student engagement, empathy, and assumptions about history. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 2(1), 21-56.
- Buck Institute of Education (BIE) (2013). *Project based learning for the 21st century*. Recuperado de [www.bie.org](http://www.bie.org)
- Buck Institute of Education (BIE) (2017). *Why Project based learning (PBL)?* Recuperado de [https://www.bie.org/about/why\\_pbl](https://www.bie.org/about/why_pbl)
- Bullen, M., Morgan, T., Belfer, K. y Qayyum, A. (2008). *The digital learner at BCIT and implications for an e-strategy*. Comunicación presentada en el European distance education network (EDEN): Researching and promoting access to education and training: The role of distance education and elearning in technology-enhanced environments, Paris, Francia.
- C** Caballero, E., Briones, C. y Flores, J. (2014). El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los/las profesores/as en la formulación de un plan de clase. *Alteridad, Revista de Educación*, 9(1), 56-64.
- Cabero, J. (2004). Cambios organizativos y administrativos para incorporación de las TICs a la formación: Medidas a adoptar. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 18, 1-31.

- Cabero, J. (2008) Innovar en la formación y desarrollo profesional docente. En J. Salinas (Coord.), *Innovación Educativa y uso de las TIC* (pp. 83-100). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- Cabero, J. y Barroso, J. (2016). ICT teacher training: a view of the TPACK model / Formación del profesorado en TIC: una visión del modelo TPACK. *Cultura y Educación*, 28(3), 633-663. doi: 10.1080/11356405.2016.1203526
- Cabero, J., Barroso, J. Llorente, M. C. y Yanes, C. (2016). Redes Sociales y Tecnologías de la Información y la Comunicación: diferencias de género, edad y preferencias. *RED, Revista de Educación a Distancia*, (51), 1-23.
- Cabero, J., Duarte, A. y Barroso, J. (1997). La piedra angular para la incorporación de los medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en los contextos educativos: la formación y el perfeccionamiento del profesorado. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 8, 1-13.
- Cabero, J. y Marín, V. (2014). Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios. *Comunicar*, 21(42), 165-172.
- Cabero, J. y Pérez, A. (2005). *Estrategias didácticas para la red: estrategias centradas en la individualización de la enseñanza, estrategias centradas en el trabajo colaborativo, y estrategias para la enseñanza en grupo*. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/mec2005/html/cursos/fina/3-3.htm>
- Calzadilla, M<sup>a</sup>. E. (2007) Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación*, (1), 1-10.
- Cámara, A., Díaz, E. y Ortega, J. (2017). Aprendizaje-servicio en la Universidad: ayudando a la escuela a atender a la diversidad a través de las TIC. *Bordón*, 69(3), 1-15. doi: 10.13042/Bordon.2017.51320
- Camilli, C., López, E. y Barceló, M.L. (2012). Eficacia del aprendizaje cooperativo en comparación con situaciones competitivas o individuales. Su aplicación en la tecnología: una revisión sistemática. *Enseñanza & Teaching*, 30(2), 81-103.
- Campbell, S. A. (2012). The phenomenological study of ESL students in a projectbased learning environment. *International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, 6(11), 139–152.
- Campos, A. (2006). La sindicación de contenidos: oportunidades y desventajas. *Acimed*, 14(5). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352006000500022](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000500022)
- Campos, J. y Solano, W. (2017). Futuros acerca de la profesión docente desde la mirada del alumnado de carreras de educación. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 6(2), 87–92.
- Candy, P. C., Crebert, R. G. y O’Leary, J. O (1994). *Developing Lifelong learners through undergraduate education*. Canberra, Australia: National Board of Employment, Education and Training.



- Carbonell, J. (2001). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid: Morata.
- Carda, R. y Larrosa, F. (2004). *La organización del centro educativo. Manual para maestros*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Cardona, C. (2002). *Introducción a los métodos de Investigación en Educación*. Madrid: Editorial EOS.
- Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: OEI-Fundación Santillana.
- Carnicero, S. (2016). Proyectos telecolaborativos: Ampliando las aulas a través de las TIC. In D. Divasto, *Reflexión Académica en Diseño & Comunicación* (pp. 57-61). Argentina: Buschi.
- Carro, J. (1994). *Psicoestadística descriptiva*. Salamanca: Ediciones Amarú.
- Carstens, A. y Beck, J. (2005). Get ready for the gamer generation. *Techtrends*, 49(3), 22-25.
- Casanova, J. (2007). Desafíos a la formación inicial del profesorado: buenas prácticas educativas en el contexto de la innovación con TIC. *Relatec, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6(2), 109-125.
- Cascales, A., Carrillo, M. E. y Redondo, A. M. (2017). ABP y tecnología en educación infantil. *Pixel-bit, Revista de Medios y Educación*, 50, 201-209. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i50.14>
- Cassany, D. y Ayala, G. (2008). Nativos e inmigrantes digitales en la escuela. *Participación educativa*, 9(4), 57-75.
- Castañeda, L. y Adell, J. (2011). El desarrollo profesional de los docentes en entornos personales de aprendizaje (PLE). En R. Roig Vila y C. Laneve (Eds.), *La práctica educativa en la sociedad de la información. Innovación a través de la investigación. La pratica educativa nella società dell'informazione. L'innovazione attraverso la ricerca* (pp. 83-95). Alicante: Marfil & La Scuola Editrice.
- Castañeda, L. y Gutiérrez, I. (2010). Redes sociales y otros tejidos online para conectar personas. En L. Castañeda (Coord.), *Aprendizaje con Redes sociales. Tejidos educativos en los nuevos entornos* (pp. 17-38). Sevilla: MAD Eduforma.
- Castaño, C., Maiz, I., Palacio, G. y Villaroel, J.D. (2008). *Prácticas educativas en entornos Web 2.0*. Madrid: Síntesis.
- Castells, M. (2001). Internet y la sociedad red. *La factoría*, 14-15. Recuperado de [http://www.cabuenes.org/03/documentos/cursos/globalizacion/bloque2/glob\\_blq2\\_08.pdf](http://www.cabuenes.org/03/documentos/cursos/globalizacion/bloque2/glob_blq2_08.pdf)
- Catalán, C., Lacuesta, R. y Hernández, A. (2005). *Cambio de modelos basados en la enseñanza a modelos basados en el aprendizaje. Una experiencia práctica*. Recuperado de <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/aenui/ProcSindi/P2005/1286.pdf>
- Catone, J. (2008). *Web 3.0 through the ages*. Recuperado de [http://www.readwriteweb.com/archives/web\\_30\\_through\\_the\\_ages.php](http://www.readwriteweb.com/archives/web_30_through_the_ages.php)
- Cebrián, M. (Coord.)(2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Madrid: Narcea.

- Cesareni, D. y Cacciamani, S. (2011). Costruire ambienti di apprendimento motivanti utilizzando le tecnologie digitali. Recuperado de [http://www.cnoscuola.it/sites/default/files/02\\_Salatin%20Arduino.pdf](http://www.cnoscuola.it/sites/default/files/02_Salatin%20Arduino.pdf)
- Cesareni, D. y Pascucci, M. (2011). *Pedagogia e scuola*. Roma: Carocci.
- Cesareni D., Cacciamani S. y Fujita N. (2016). Role taking and knowledge building in a blended university course. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 11(1), pp. 9-39
- Chai, C. S., y Lim, C. P. (2011). The Internet and teacher education: Traversing between the digitized world and schools. *Internet and Higher Education*, 14(1), 3-9. doi: 10.1016/j.iheduc.2010.04.003
- Chan-Lin, L.J. (2008). Technology integration applied to project-based learning in science. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(1), 55-65.
- Chen, C. F. E. y Cheng, W. Y. E. (2008). Beyond the design of automated writing evaluation: pedagogical practices and perceived learning effectiveness in EFL writing classes. *Language Learning & Technology*, 12(2), 94-112
- Cheng, R. W., Lam, S. F. y Chan, J. C. Y. (2008). When high achievers and low achievers work in the same group: The roles of group heterogeneity and processes in project-based learning. *British Journal of Educational Psychology*, 78(2), 205-221.
- Chiang, C. L. y Lee, H. (2016). The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(9), 709-712.
- Chiappini, G., Delfino, M., Gibelli, C., Lombardo, M., Urgeghe, S. y Villani, P. (2014). Tecnologia e innovazione didattica. Storia Trentennale di un percorso didattico di geografia quantitativa. *TD Tecnologie Didattiche*, 22(1), 21-30.
- Chong, E. (2010). Using blogging to enhance the initiation of students into academic research. *Computers & Education*, 55(2), 798-807. doi:10.1016/j.compedu.2010.03.012
- Chu, S. K. W., Tse, S. K. y Chow, K. (2011). Using collaborative teaching and inquiry project-based learning to help primary school students develop information literacy and information skills. *Library & Information Science Research*, 33(2), 132-143.
- Chu, S., Zhang, Y., Chen, K., Chan, C., Lee, C., Zou, E. y Lau, W. (2017). The effectiveness of wikis for project-based learning in different disciplines in higher education. *Internet and Higher Education*, 33, 49-60.
- Clark, B. A. (2017). *Project Based Learning: Assessing and Measuring Student Participation*. Recuperado de <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.es/&httpsredir=1&article=1041&context=cehsgpirw>
- Clark, W., Logan, K., Luckin, R., Mee, A. y Oliver, M. (2009). Beyond Web 2.0: mapping the technology landscapes of young learners. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(1), 56-69. doi: 10.1111/j.1365-2729.2008.00305.x

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science* (2ª Ed.). Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L. y Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Coll, C. y Solé, I. (2002). Enseñar y aprender en el contexto del aula. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación. Psicología de la educación escolar* (pp.357-386). Madrid: Alianza.
- Collazos, C. y Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el aprendizaje colaborativo en el aula. *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76.
- Combes, B. (2008). *The net generation: Tech-savvy or lost in virtual space*. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.470.3109&rep=rep1&type=pdf>
- Comisión Europea (2007). *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia europeo*. Bélgica: Comunidades europeas. Recuperado de <https://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>
- Condliffe, B., Quint, J., Visher, M., Bangser, M., Drohojowska, S., Saco, L. y Nelson, E. (2017). *Project-based learning: a literature review*. Recuperado de <https://s3-us-west-1.amazonaws.com/ler/MDRC+PBL+Literature+Review.pdf>
- Conecta13 (2017). *Canvas para el diseño de un proyecto ABP*. Recuperado de [https://docs.google.com/document/d/1LInvzAFyi-W5XXcizv\\_C5E00sHDCL0icnKa\\_IKiB6is/edit](https://docs.google.com/document/d/1LInvzAFyi-W5XXcizv_C5E00sHDCL0icnKa_IKiB6is/edit)
- Constantinou, C. y Nicolaou, S. (2018). Motivation, Challenges, Support (MCS) Cycle Model for the Development of PBL Tutors. *Qualitative Research in Education*, 7(1), 1-35.
- Cope, C. (2003). A framework for using learning technologies in higher education to enhance the quality of students' learning outcomes. En G. Crisp, D. Thiele, I. Scholten, S. Barker y J. Baron (Eds.), *Interact, integrate, Impact: Proceedings of the 20th annual conference of the Australasian society for computers in learning in tertiary education* (pp. 134-141). Adelaide, Australia: Ascilite.
- Corbetta, P. (2010). *Metodologías y técnicas de investigación social*. Madrid: McGraw Hill.
- Corder, G. W. y Foreman, D. I. (2009). *Nonparametric statistics for non-statisticians: a step-by-step approach*. San Francisco: Wiley.
- Cornell, N. y Clarke, J. (1999). The cost of quality: evaluating a standards-based design project. *Nassp Bulletin*, 83(603), 91-99.
- Cortina, J. M. y Dunlap, W. P. (1997). On the logic and purpose of significance testing. *Psychological Methods*, 2(2), 161-172.
- Cortina, J. M. y Nouri, H. (2000). *Effect Size for ANOVA Designs. Quantitative Applications in the Social Sciences*. Thousand Oaks: Sage.
- Cózar, R., Zagalaz, J. y Sáez, J. M. (2015). Creando contenidos curriculares digitales de ciencias sociales para Educación Primaria. Una experiencia TPACK para futuros docentes.

- Educatio Siglo XXI*, 33(3), 147-168. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/j/240921>
- Crisol, E. (2012). *Opinión y percepción del profesorado y de los estudiantes sobre el uso de las metodologías activas en la universidad de Granada*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Granada, España.
- Cuevas, V. (2012). *Trabajando con portafolios*. Recuperado de <http://www.educacontic.es/en/blog/trabajando-con-portfolios>
- Cviko, A., Mckeeny, S. y Voogt, J. (2014). Teacher roles in designing technology-rich learning activities for early literacy: A cross-case analysis. *Computers & Education*, 72, 68-79. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.014>
- Cyprian, T. (2014). *Teacher self-efficacy in a project based learning (PBL) classroom*. Recuperado de [https://uta-ir.tdl.org/uta-ir/bitstream/handle/10106/24730/CyprianJr\\_uta\\_2502D\\_12825.pdf?sequence=1](https://uta-ir.tdl.org/uta-ir/bitstream/handle/10106/24730/CyprianJr_uta_2502D_12825.pdf?sequence=1)
- D** Dalip, D., Gonçalves, M., Cristo, M. y Calado, P. (2017). A General Multiview Framework for Assessing the Quality of Collaboratively Created Content on Web 2.0. *Journal of the Associations for Information Science and Technology*, 68(2), 286-308. doi: 10.1002/asi.23650
- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants y moderators. *The academy of Management Journal*, 34(3), 555-590.
- Darling, L. (1996). *What matters most: Teaching for America's future*. Nueva York: National Commission on Teaching and America's Future.
- Darling, L., Barron, B., Pearson, P. D., Schoenfeld, A. H., Stage, E. K., Zimmerman, T.,... Tilson, J.L. (2008). *Powerful learning: What we know about teaching for understanding*. California: JosseyBass.
- David, J. (2008). What research says about project-based learning. *Educational Leadership*, 65(5), 80-82.
- De Benito, B. (2008). Cambios metodológicos. Estrategias metodológicas para el aprendizaje en red. En J. Salinas (Coord.), *Innovación Educativa y uso de las TIC* (pp. 115-126). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- De Benito, B. y Pérez, A. (2003) La evaluación de los aprendizajes en entornos de aprendizaje cooperativo. En F. Martínez (Comp.), *Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo* (pp.210-226). Buenos Aires: Paidós.
- Decroly, O. (1932). *La función de globalización y la enseñanza*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Dede, C. (2009). Technologies that facilitate generating knowledge and possibly wisdom. *Educational Researcher*, 38(4), 260-263. doi:10.3102/0013189X09336672
- De Haro, J. (2009). Algunas experiencias de innovación educativa. *Arbor. Ciencia Pensamiento y Cultura*, 185(Nº Extra), 71-92. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2009.extran1207>
- De Haro, J. (2010). *Redes Sociales en Educación*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/jjdeharo/redes-sociales-en-educacin-4237119>

- De Hei, M. S., Strijbos, J. W., Sjoer, E. y Admiraal, W. (2015). Collaborative learning in higher education: Lecturers' practices and beliefs. *Research Papers in Education*, 30(2), 232–247.
- De la Torre, A. (2006). Web educativa 2.0. *Edutec, Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 20, 1-9. doi: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2006.20.515>
- Delgado, C. (2014). *Viajando a Ítaca por los mares cuantitativos, manual de ruta para investigar en grado y en postgrado*. Salamanca: Amaru.
- Del Moral, M<sup>a</sup> E. y Villalustre, L. (2007). Herramientas de la Web 2.0 y desarrollo de proyectos colaborativos en la escuela rural. *Aula abierta*, 35(1-2), 105-116.
- Del Moral, M<sup>a</sup>. E., Villalustre, L. y Neira, M<sup>a</sup>. R. (2014). Oportunidades de las TIC para la innovación educativa en las escuelas rurales de Asturias. *Aula Abierta*, 42(1), 61-67.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: UNESCO/Santillana.
- Del Rincón, D., Arnal, J., Latorre, A. y Sans, A. (1995). *Técnicas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Dykinson.
- De Miguel, M. (Coord.) (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Oviedo, Asturias: Ediciones Universidad de Oviedo.
- Denegri, M. (2005). Proyectos de aula interdisciplinarios y reprofesionalización de profesores: un modelo de capacitación. *Estudios pedagógicos*, 31(1), 33-50.
- Denzin, N. K. (1978). *The Research Act: a Theoretical Introduction to Sociological Method* (2<sup>a</sup> Ed.). Nueva York: McGraw-Hill.
- De Pablos, J. (2010). Políticas educativas y la integración de las TIC a través de buenas prácticas docentes. En J. De Pablos, M. Area, J. Valverde y J. M. Correa (Coords.), *Políticas Educativas y Buenas Prácticas con TIC* (pp. 21-41). Barcelona. Graó
- De Pablos, J. (2015). *Los centros educativos ante el desafío de las tecnologías digitales*. Madrid: La Muralla.
- Desselle, S. (2017). The use of Twitter to facilitate engagement and reflexion in a constructionist learning environment. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 9(2), 185-194.
- Dewey, J. (1933). *Cómo pensamos*. Barcelona: Paidós.
- Dias, P. y Mergendoller, J. (2016). Plagiarism & Pedagogy: implications of Project based learning. Research for teachers in the 21st century. En D. Velliaris (Coord.), *Handbook of Research on Academic Misconduct in Higher Education* (pp. 247-266). EEUU: IGI Global.
- Díaz, T. (2009). La función de las TIC en la transformación de la sociedad y de la educación. En R. Carneiro, J.C. Toscano y T. Díaz (Coords), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 155-164). Madrid: OEI-Fundación Santillana.
- Domingo, M., Sánchez, J. A. y Sancho, J. M. (2014). Investigar con y sobre los jóvenes colaborando y educando. *Comunicar*, 21(42), 157-164. doi: <https://doi.org/10.3916/C42-2014-15>

- Domínguez, R. (2011). Formación, competencia y actitudes sobre las TIC del profesorado de secundaria: Un instrumento de evaluación. *Revista Etic@net*, (10), 1-21.
- Doppelt, Y. (2003). Implementation and Assessment of Project-Based Learning in a Flexible Environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 13(3), 255-272.
- Dori, Y. (2003). A framework for project-based assessment in science education. En M. Segers, F. Dochy y E. Cascallar (Eds.), *Optimising new modes of assessment: In search of qualities and standards* (pp. 89-118). Dordrecht: Kluwer.
- Downes (2007). *What Connectivism is. Half an hour*. Recuperado de <http://halfanhour.blogspot.com/2007/02/what-connectivism-is.html>
- Driscoll, M. y Vergara, A. (1997). Nuevas tecnologías y su impacto en la educación del futuro. *Revista pensamiento educativo, Revista de investigación educacional latinoamericana*, 21(2), 81-99.
- Du, X. M. y Han, J. (2016). A Literature Review on the Definition and Process of Project-Based Learning and Other Relative Studies. *Creative Education*, 7, 1079-1083. doi: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2016.77112>
- Du Toit, A., Havenga, M. y Van del Walt, M. (2016). Project based learning in higher education: new skills set for consumer studies teacher education. *Journal for New Generation Sciences*, 14(3), 54-71.
- Duncan, J. A. y Lee, K. T. (2007). M-Learning--Innovations and initiatives: Finding a place for mobile technologies within tertiary educational settings. En R. Atkinson, C. McBeath, A. Soong y C. Cheers (Eds.) *Proceedings Ascilite Singapore 2007* (pp. 223-232). Singapur: QUT ePrints.
- Duncan, R. y Tseng, K. A. (2010). Designing Project-based instruction to foster generative and mechanistic understandings in genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(8), 922-939.
- Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L. y Adams, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica, 2012-2017*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Durán, D. y Miquel, E. (2003). Cooperar para enseñar y aprender. *Cuadernos de pedagogía*, (331), 1-4.
- Durán, R., Estay, C. y Álvarez, H. (2015). Adopción de buenas prácticas en la educación virtual en la educación superior. *Aula Abierta*, 43(2), 77-86. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aula.2015.01.001>
- Dweck, C. (2000). *Self Theories: Their role in motivation, personality and development. Essays in social psychology*. Nueva York: Routledge.
- Edelson, D. C. (2001). Learning for use: a framework for the design of technology-supported inquiry activities. *Journal of research in Science Teaching*, 38(3), 355-385.

- English, M. C. (2013). *The Role of Newly Prepared PBL Teachers' Motivational Beliefs and Perceptions of School Conditions in Their Project Based Learning Implementation*. EEUU: ProQuest LLC.
- English, M. C. y Kitsantas, A. (2013). Supporting Student Self-Regulated Learning in Problem- and Project-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 7(2), 128-150. doi: <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1339>
- Epper, R. y Bates, A. (2004). *Enseñar al profesorado cómo utilizar la tecnología. Buenas prácticas de instituciones líderes*. Barcelona: UOC.
- Erkens, M., Bodemer, D. y Hoppe, H. U. (2016). Improving collaborative learning in the classroom: Text mining based grouping and representing. *International Journal Computer Supported Collaborative Learning*, 11(4), 387-415. doi: 10.1007/s11412-016-9243-5
- Ertmer, P. A. y Simons, K. D. (2005). Scaffolding teachers' efforts to implement problem-based learning. *International Journal of Learning*, 12(4), 319-328.
- Ertmer, P. A. y Simons, K. D. (2006). Jumping the PBL implementation hurdle: Supporting the efforts of K-12 teachers. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 40-54.
- Escalante, D. y Ruiz, D. (2002). El currículum integrado: el aula como laboratorio. *Revista AGORA*, (9), 57-82. Recuperado de [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17526/2/dilia\\_escalante.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17526/2/dilia_escalante.pdf)
- Escaño, C. (2010). Hacia una educación artística 4.0. *Arte, Individuo y Sociedad*, 22(1), 135-144.
- Escofet, A., Folgueiras, P., Luna, E. y Palou, B. (2016). Elaboration and Validation of a Questionnaire for the Evaluation of Service-Learning Projects. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(70), 929-949.
- Escudero, J.M. (1988). La innovación y la organización escolar. En R. Pascual (Coord.), *La gestión educativa ante la innovación y el cambio* (pp. 84-99). Madrid: Narcea.
- Esteve, F. (2015). *La competencia digital del futuro docente: análisis de su autopercepción y evaluación de su desempeño por medio de un entorno 3D*. Tesis doctoral inédita. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/291441>
- Esteve, F., Gisbert, G. y Lázaro, J.L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿cómo se ven los actuales estudiantes de educación? *Perspectiva Educativa. Formación de Profesores*, 55(2), 38-54
- Etxeberría, J. y Tejedor, F. J. (2005). *Análisis Descriptivo De Datos De Educación*. Madrid: La Muralla.
- Expósito, S. (2014). *La competencia digital y educación mediática en educación primaria. Un estudio de la legislación, libros de texto y capacitación docente*. Trabajo final de Máster. Universidad de Valladolid, España.
- Ezeiza, A. (2012). *Aprendizaje basado en proyectos (PBL). "Más allá de hacer trabajos"*.

Recuperado de <http://es.slideshare.net/ainhoaezeiza/aprendizaje-basado-en-proyectos-ms-all-de-hacer-trabajos>

- F** Fabián, L. E. (2010). *Desarrollo de una aplicación escalable e interoperable para la búsqueda de contenidos en redes sociales*. Proyecto fin de carrera. Universidad Carlos III, Madrid. Recuperado de <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/9592>
- Fallik, O., Eylon, B. y Rosenfeld, S. (2003). Novice and expert teachers' perceived benefits and difficulties of project-based learning (PBL). En L. Mason, S. Andreuzza, A. Barbara y L. Del Favero (Eds.), *Proceedings of the 10th European Association Conference for Research on Learning and Instruction* (pp.164-165). Università di Padova: Cooperativa Libreria Editrice Università di Padova.
- Fajardo, I., Villalta, E. y Salmerón, L. (2016). ¿Son realmente tan buenos los nativos digitales? Relación entre las habilidades digitales y la lectura digital. *Anales de psicología*, 32(1), 89-97. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.32.1.185571>
- Feito, R. (2006). Los contenidos curriculares en una escuela de primaria innovadora. Entre lo previsto y lo improvisado. *Revista de Educación*, 340, 1147-1169.
- Faris, A. (2008). *The impact of project-based learning on the students' attitudes towards science among nine graders in Hamza independent school*. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED502097.pdf>
- Fernández, J. y Bermejo, B. (2012). Actitudes docentes hacia las TIC en centros de buenas prácticas educativas con orientación inclusiva. *Enseñanza & Teaching*, 30(1), 45-61
- Fernández, A., González, I. y Pérez, M. M. (2012). Callejeros literarios: una propuesta para la educación literaria. *Revista iberoamericana de educación*, 59, 157-167.
- Fernández, M. y Valverde, J. (2014). Comunidades de práctica: un modelo de intervención desde el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Comunicar*, 21(42), 97-105. doi: <https://doi.org/10.3916/C42-2014-09>
- Fernández, A. y Vanga, M.G. (2015). Proceso de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para caracterizar el comportamiento estudiantil y mejorar su desempeño. *Revista San Gregorio*, 1(9), 7-15.
- Fernández-Cruz, F. J. y Fernández-Díaz, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 24(46), 97-105. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Fernández-Cruz, F. J.; Fernández Díaz, M. J. y Rodríguez-Mantilla, J. M. (en prensa). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XXI*. doi: <https://doi.org/10.5944/educxx1.17907>
- Fernández-March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56.
- Fernández-Olaskoaga, L. (2011). Proyectos telemáticos escolares: trabajo cooperativo y competencias digitales hacia el emprendizaje. *Relatec, Revista Latinoamericana de*



- Tecnología Educativa*, 10(2), 11-19.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Filippatou, D. y Kaldi, S. (2010). The effectiveness of Project-based learning on pupils with learning difficulties regarding academic performance, group work and motivation. *International Journal of special education*, 25(1), 17-26.
- Finkelstein, N., Hanson, T., Huang, C-W., Hirschman, B. y Huang, M. (2011). *Effects of problem-based economics on high school economics instruction*. Washington, EEUU: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Education Evaluation and Regional Assistance.
- Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa* (2ª Ed.). Madrid: Morata.
- Flick, U. (2014). *La gestión de la calidad en la investigación cualitativa*. Madrid. Morata.
- Fogleman, J., McNeill, K. L. y Krajcik, J. (2011). Examining the effect of teachers' adaptations of a middle school science inquiry-oriented curriculum unit on student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(2), 149-169.
- Franganillo, J. y Catalán, M. (2005). Bitácoras y sindicación de contenidos: dos herramientas para difundir información. *Bid, textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 15, 1-15.
- Frank, M. y Barzilai, A. (2004). Integrating alternative assessment in a project-based learning course for pre-service science and technology teachers. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(1), 41-61.
- Frank, M., Lavy, I. y Elata, D. (2003). Implementing the project-based learning approach in an academic engineering course. *International Journal of Technology and Design Education*, 13(3), 273-288.
- Fransen, J., Kirschner, P. y Erkens, G. (2011). Mediating Team Effectiveness in the Context of Collaborative Learning: The Importance of Team and Task Awareness. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1103-1113. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.05.017>
- Fransen, J., Weinberger, A. y Kirschner, P. (2013). Team effectiveness and team development in CSCL. *Educational Psychologist*, 48(1), 9-24. doi:10.1080/00461520.2012.747947.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía*. México: Siglo XXI.
- Frías, M. D., Pascual, J. y García, J. (2000). Tamaño del efecto del tratamiento y significación estadística. *Psicothema*, 12(2), 236-240.
- Fruchterman, T. M. J. y Reingold, E. M. (1991). Graph drawing by force-directed placement. *Software Practice & Experience*, 21(11), 1129-1164. doi: 10.1002/spe.4380211102
- Fumero, A. (2005). Un tutorial sobre blogs. El abecé del universo blog. *Revista Telos*, 65, 46-59.



Gallegos, V. (2009). *Diseño y Validación de un instrumento para evaluar la vinculación de las escuelas normales en el estado de tabasco con el entorno*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Valencia, España.

- Galligan, L., Loch, B., McDonald, C. y Taylor, J. A. (2010). The use of tablet and related technologies in mathematics teaching. *Australian Senior Mathematics Journal* 24(1), 38-51.
- Galloway, C. y Lasley, T. (2010). Effective urban teaching environments for the 21st century. *Education and Urban Society*, 42(3), 269-282. doi: 10.1177/0013124509357005
- Gámiz, V. (2017). ICT-based active methodologies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237, 606-612. doi: 10.1016/j.sbspro.2017.02.018
- Gan, B., Menkhoff, T. y Smith, R. (2015). Enhancing students' learning process through interactive digital media: New opportunities for collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 51, part B, 652-663. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.048>
- Garcés, M., Ruiz, R. y Martínez, D. (2015). Transformación pedagógica mediada por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Saber, Ciencia y Libertad*, 9(2), 217-227.
- García, C. (2016). Project-based learning in virtual groups - collaboration and learning outcomes in a virtual training course for teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 228, 100-105. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.015>
- García, E. y Cabero, J. (2011). Diseño y validación de un cuestionario dirigido a describir la evaluación en procesos de educación a distancia. *EduTec, Revista electrónica de tecnología educativa*, 35, 1-26.
- García, C., Días, P., Sorte, A., Díaz, J., Rita, A. y Gandra, M. (2014). El uso de las TIC y herramientas de la Web 2.0 por maestros portugueses de la Educación Primaria y Educación Especial: la importancia de las competencias personales. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 18(1), 241-255.
- García, D., Domínguez, A. y Stipcich, S. (2014). El modelo TPACK como encuadre para enseñar electrostática con simulaciones. *Latin American Journal of Physics Education*, 8(1), 81-90.
- García, E., Elbeltagi, I., Brown, M. y Dungay, K. (2015). The implications of a connectivist learning blog model and the changing role of teaching and learning. *British Journal of Educational Technology*, 46(4), 877-894.
- García, I., Gros, B. y Noguera, I. (2010). La relación entre las prestaciones tecnológicas y el diseño de las actividades de aprendizaje para la construcción colaborativa del conocimiento. *Cultura y Educación*, 22(4), 395-418.
- García-Aretio, L. (1999). Historia de la educación a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a distancia*, 2(1), 8-27.
- García-Aretio, L. (2012). *¿Por qué va ganando la educación a distancia?* Madrid: UNED.
- García-Cabrero, B., Loredó, J. y Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Redie, Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(Núm. especial), 1-15.
- García-Jiménez, E., Gil, J. y Rodríguez, G. (2000). *Análisis factorial*. Madrid: Muralla.

- García-López, L. (2016). *El desarrollo de la orientación educativa en el aprendizaje-servicio. Un estudio de caso en un instituto de educación secundaria de la Comunidad de Madrid*. Tesis doctoral inédita. Universidad Autónoma de Madrid, España.
- García, J., Nicasio, J. y Pacheco, D. (2011). Antecedentes empíricos y planificación de estudios a través de herramientas 2.0. *Infad, Revista de Psicología*, 3(1), 191-200.
- García-Valcárcel, A. (Coord.) (2009). *Diseño y elaboración de guías didácticas para un uso significativo de las TIC en las asignaturas de lengua y matemáticas*. Recuperado de <http://gite.usal.es/INFORME%20FINAL%20COMPLETO.pdf>
- García-Valcárcel, A. (Coord.) (2015a). *Proyectos de trabajo colaborativo con TIC*. Madrid: Síntesis.
- García-Valcárcel, A. (2015b). Investigación educativa centrada en estudio de casos: evaluación y seguimiento de proyectos de aprendizaje colaborativo mediado por TIC en el ámbito escolar. En A. García-Valcárcel (Coord.), *Proyectos de trabajo colaborativo con TIC* (pp. 31-39). Madrid: Síntesis.
- García-Valcárcel, A. y Basilotta, V. (2013). How elementary school students evaluate the learning strategy of collaborative projects using ICT. En F.J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality* (pp. 461-466). Nueva York: ACM.
- García-Valcárcel, A. y Basilotta, V. (2015). Evaluación de una experiencia de aprendizaje colaborativo con TIC desarrollada en un centro de Educación Primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (51), 1-12.
- García-Valcárcel, A., Basilotta, V., y López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 21(42), 65-74. doi: <https://doi.org/10.3916/C42-2014-06>
- García-Valcárcel, A. y Basilotta, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- García-Valcárcel, A. y González, L. (2006). Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC: sus ventajas en el aula. Recuperado de <http://www.sanjosebaradero.edu.ar/files/ufWd6RAcL48dZFiyot9h5.pdf>
- García-Valcárcel, A. y Hernández, A. (2010). Contexto y justificación del proyecto. En F.J. Tejedor, *Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León* (pp. 13-17). Salamanca: Aquilafuente.
- García-Valcárcel, A., Hernández, A. y Recamán, A. (2012). La metodología del aprendizaje colaborativo a través de las TIC: una aproximación a las opiniones de profesores y alumnos. *Revista Complutense de Educación*, 23(1), 161-188.
- García-Valcárcel, A. y Martín, M. (2016). Análisis de las competencias digitales de los graduados en titulaciones de maestro. *Relatec, Revista Latinoamericana de*

- Tecnología Educativa*, 15(2), 155-168.
- García-Valcárcel, A. y Tejedor, F.J. (2005). Condicionantes (actitudes, conocimientos, usos, intereses, necesidades formativas) a tener en cuenta en la formación del profesorado no universitario en TIC. *Enseñanza & teaching*, 23, 115-142.
- Gardner, J. (2008). Blogs, wikis and official statistics: New perspectives on the use of Web 2.0 by statistical offices. *Statistical Journal of the IAOS*, 25(3-4), 81-92.
- Gargallo, B., Suárez, J. M. y Belloch, C. (2003). La división digital en el proceso de integración de las NTIC en la educación. Diferencias de género entre alumnos de E.S.O. de la comunidad valenciana. *Education in the knowledge society (EKS)*, 4(1), 1-16.
- Geier, R., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E. y Clay-Chambers, J. (2008). Standardized test outcomes for students engaged in inquiry-based science curricula in the context of urban reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(8), 922-939.
- Gertrúdx, F. y Ballesteros, V. (2014). El uso de herramientas 2.0 como recursos innovadores en el aprendizaje de niños y niñas en Educación Infantil. Un estudio de caso de investigación-acción. *EDUtec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (48), 1-13.
- Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Gil, M. (2012). *Desarrollo de PLEs para la mejora de la competencia digital*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Burgos, España. Recuperado de [http://riubu.ubu.es/bitstream/10259/189/1/Gil\\_Mediavilla.pdf](http://riubu.ubu.es/bitstream/10259/189/1/Gil_Mediavilla.pdf)
- Gil, M., Ausín, V. y Lezcano, F. (2012). Redes sociales educativas como introducción a los entornos personales de aprendizaje (PLE's). *Eduser, Revista de educação*, 4(1), 17-29.
- Gillies, R. y Boyle, M. (2010). Teachers' reflections on cooperative learning: Issues of implementation. *Teaching and teacher education*, 26(4), 933-940. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.10.034>
- Gimeno, J. (1999). La educación que tenemos, la educación que queremos. En F. Imbernón (Coord.), *La educación en el siglo XXI. Los retos del futuro inmediato* (pp. 29-52). Barcelona: Graó.
- Gimeno, J. (2008). Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias. En J. Gimeno (Comp.), *Educación por competencias. ¿Qué hay de nuevo?* (pp. 15-58). Madrid: Morata.
- Gisbert, M. (2000). *El profesor del siglo XXI: de transmisor de contenidos a guía del ciberespacio*. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/203.pdf>
- Gisbert, M. y Esteve, F. (2011). Digital learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, 7, 48-59.
- Glaser, B. G. y Strauss, A. L. (2012). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Nueva York: Aldine Publishing Company.
- Gnanam, P., Vetrivel, S. y Raju, B. (2016). Approach for Integrating ICT in Teaching-Learning Process. *International Journal of Trend in Research and Development*, 3(5), 153-155.
- Goh, J. W., Quek, C. J. y Lee, O. K. (2010). An investigation of students' perceptions of learning

- benefits of weblogs in an east asian context: a rasch analysis. *Educational Technology & Society*, 13(2), 90–101.
- Goikoetxea, E. y Pascual, G. (2002). Aprendizaje cooperativo: bases teóricas y hallazgos empíricos que explican su eficacia. *Educación XX1*, 5, 228-247. doi: <https://doi.org/10.5944/educxx1.5.1.392>
- Gómes Da Silva, J. (2015). *Políticas educativas para integração das TDIC na escola: um estudo comparado entre Brasil e Espanha*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Salamanca, España. Recuperado de [https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/129691/1/DTHE\\_SilvaGomesJ\\_Integraci%C3%B3nEducaci%C3%B3nBrasilEspa%C3%B1a.pdf](https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/129691/1/DTHE_SilvaGomesJ_Integraci%C3%B3nEducaci%C3%B3nBrasilEspa%C3%B1a.pdf)
- González, J. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *RUSC, Revista de Universidad de Sociedad del Conocimiento*, 5(2), 1-8.
- González, J. y Wagenaar, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final Fase Uno*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- González-Gil, F. (2011). Inclusión y atención al alumnado con necesidades educativas especiales. *Participación educativa*, 18, 60-78.
- Gonzálvez, E. (Coord.) (2011). *La Web 2.0 y 3.0 en su relación con el EEES*. Madrid: Visión Libros.
- Grant, M. M. (2002). Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendations. *Meridian, A middle school computer technologies journal*, 5(1), 1-17.
- Grant, M. M. y Branch, R. M. (2005). Project-based learning in a middle school: Tracing abilities through the artifacts of learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(1), 65-99.
- Gros, B. (Ed.) (2011). *Evolución y retos de la educación virtual. Construyendo el e-learning del siglo XXI*. Barcelona: Editorial UOC.
- Gros, B., García, I. y Lara, P. (2009). El desarrollo de herramientas de apoyo para el trabajo colaborativo en entornos virtuales de aprendizaje. *Ried, Revista iberoamericana de educación a distancia*, 12(2), 115-138.
- Gültekin, M. (2005). The effect of project based learning on learning outcomes in the 5th grade social studies course in primary education. *Educational Sciences, Theory and Practice*, 5(2), 548-557.
- Gutiérrez, I. (2014). Perfil del profesor universitario español en torno a las competencias en tecnologías de la información y la comunicación. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 44, 51-65. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i44.04>
- Gutiérrez, P., Yuste, R., Cubo, S. y Lucero, M. (2011). Buenas prácticas en el desarrollo de trabajo colaborativo en materias TIC aplicadas a la educación. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 15(1), 180-194.

- Guba, E. G. (1983). Criterios de credibilidad en la investigación naturalista. En J. Gimeno y A.I. Pérez Gómez (Eds.), *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp. 148-165). Madrid: Akal.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. Newbury Park: Sage.
- Guven, Y. y Duman, H. G. (2007). Project based learning for children with mild mental disabilities. *International Journal of Special Education*, 22(1), 77-82.
- Guzmán, R. y González-Pérez, I. (2006). El currículum integrado y la visibilidad de las culturas. *Investigación en la Escuela*, 59, 31-43
- Güzin-Mazman, S. y Koçak-Usluel, Y. (2010). Modeling educational usage of Facebook. *Computers & Education*, 55(2), 444-453. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.008>
- H** Habok, A. y Nagy, J. (2016). In-service teachers' perceptions of project-based learning. *SpringerPlus*, 5(83), 1-14. doi: 10.1186/s40064-016-1725-4
- Hallermann, S., Larmer, J. y Mergendoller, J.R (2011). *PBL in the elementary grades: step-by-step guidance, tools and tips for standards-focused K-5 projects*. Novato, California: Buck Institute for Education.
- Halvorsen, A-L., Duke, N. K., Brugar, K. A., Block, M. K., Strachan, S. L., Berka, M. B. y Brown, J. M. (2012). *Narrowing the achievement gap in second-grade social studies and content area literacy: The promise of a project-based approach*. East Lansing, EEUU: Michigan State University, Education Policy Center.
- Hamel, G. (2009). *The facebook generation vs. The fortune 500*. Recuperado de <http://www.managementexchange.com/blog/facebook-generation-vs-fortune-500>
- Han, S. y Bhattacharya, K. (2001). Constructionism, Learning by Design, and Project Based Learning. En M. Orey (Ed.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology* (pp. 1-18). Georgia: Universidad de Georgia.
- Handsfield, L. J., Dean, T. R. y Cielocha, K. M. (2009). Becoming Critical Consumers and Producers of Text: Teaching Literacy with Web 1.0 and Web 2.0. *The Reading Teacher*, 63(1), 40-50. doi:10.1598/RT.63.1.4
- Hargrove, P. (2014). *Teacher perceptions of change: a qualitative study of a student-led, Project-based instruction initiative*. Tesis doctoral inédita. Wichita State University, EEUU. Recuperado de <https://soar.wichita.edu/handle/10057/10935>
- Harper, A. (2014). *Teacher guide. Using project-based learning to develop students' key competences*. Brussels: European Schoolnet.
- Harrigan, G. (2014). *A case study of teachers' and administrators' experiences integrating project-based learning*. Tesis doctoral inédita. Walden University, Minnesota. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.844.1882&rep=rep1&type=pdf>
- Harris, J. (1995a). Organizing and facilitating telecollaborative projects. *The Computing*

- Teacher*, 22(5), 66-69. Recuperado de <http://lrs.ed.uiuc.edu/mining/february95-tct.html>
- Harris, J. (1995b). Educational Telecomputing Projects: Interpersonal Exchanges. *The Computing Teacher*, 22(6), 60-64. Recuperado de <http://lrs.ed.uiuc.edu/mining/march95-tct.html>
- Harris, J. (1995c). Educational Telecomputing Projects: Information Collections. *The Computing Teacher*, 22(7). Recuperado de <http://lrs.ed.uiuc.edu/mining/APRIL95-TCT.HTML>
- Harris, J. (1995d). Educational Telecomputing Projects: Problem-Solving Projects. *The Computing Teacher*, 22(8), 59-63. Recuperado de <http://lrs.ed.uiuc.edu/mining/May95-TCT.html>
- Harris, J. (1998). *Virtual Architecture: Designing and directing curriculum-based telecomputing*. Eugene, Oregon: Internacional Society for Technology in Education (ISTE).
- Harris, J. (1999). First Steps in Telecollaboration First Steps in Telecollaboration. *Learning & Leading with Technology*, 27(3), 54-57. Recuperado de <http://virtual-architecture.wm.edu/Foundation/Articles/First-Steps.pdf>
- Harris, J. (2001). Teachers as telecollaborative project designers: A curriculum based approach. *Cite, Contemporary Issues in Technology and Teachers Education*, 1(3), 1-17.
- Harris, J. (2002). Activity design assessments: an uncharacteristic consensus. *Learning and Leading with Technology*, 27(7), 42-50.
- Harris, D. (2008). *Web 2.0 evolution into the intelligent web 3.0: 100 most asked questions on transformation, ubiquitous connectivity, network computing, open technologies, open identity, distributed databases and intelligent applications*. Australia: Emereo Publishing.
- Harris, M. (2014). *The challenges of implementing Project-based learning in middle schools*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Pittsburgh, Pensilvania, EEUU. Recuperado de <http://d-scholarship.pitt.edu/23533/>
- Harris, C. J., Penuel, W. R., DeBarger, A. H., D'Angelo, C. y Gallagher, L. P. (2014). *Curriculum materials make a difference for next generation science learning: Results from Year 1 of a randomized controlled trial*. Menlo Park, California: SRI International.
- Hattie, J. (2008). *Visible Learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge.
- Havelock, R. y Huberman, A. M. (1980). *Innovación y problemas en la educación*. París: Unesco.
- Heinrich, E., Milne, J. y Moore, M. (2009). An Investigation into E-Tool Use for Formative Assignment Assessment-Status and Recommendations. *Educational Technology & Society*, 12(4), 176–192.
- Hernández, M. (2016). *Evaluating Project-Based Learning*. Recuperado de <http://www.edutopia.org/blog/evaluating-pbl-michael-hernandez>
- Hernández, J. P., Martínez, F. y Torrecilla, E. M. (2014). Valoración de la wiki como recurso educativo en e-learning. *Pixel-bit. Revista de Medios y Educación*, 44, 97-111.

- Hernández-Carrera, R. (2014). La investigación cualitativa a través de entrevistas: su análisis mediante la teoría fundamentada. *Cuestiones pedagógicas*, 23, 187-210.
- Hernández-Gómez, E. (2015). *Factores determinantes en la comunicación de los procesos de Innovación Docente. Aplicación en los centros de Enseñanza Secundaria Públicos de la Región de Murcia*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Murcia, España.
- Hernández-Martín, A. (2008). La formación del profesorado para la integración de las TIC en el currículum: nuevos roles, competencias y espacios de formación. En A. García-Valcárcel (Coord.), *Investigación y Tecnologías de la Información y la Comunicación al servicio de la Innovación Educativa* (pp. 33-55). Salamanca: Aquilafuente.
- Hernández-Ramos, J. P. (2014). *Actitudes del docente ante la modernización de la Universidad. Un estudio descriptivo correlacional en la Universidad de Salamanca*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Salamanca, España. Recuperado a partir de <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/123842>
- Hernández-Ramos, P. y De La Paz, S. (2009). Learning history in middle school by designing multimedia in a project-based learning experience. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 151-173.
- Hernández-Requena, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2, 26-35.
- Hernández-Rivero, V. y Sosa, J. J. (2016). La visión del asesor especialista en tecnología sobre el proceso de implantación de las TIC en los centros educativos, su impacto en el aprendizaje y su organización institucional. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(3), 433-466.
- Hernández-Veleros, Z. S., Dolores, G. y Amador, C. (2011). Fundamento metodológico, discrepancias estadísticas y errores conceptuales en el uso de datos económicos. *Paradigma económico*, 3(1), 71-110.
- Hernández-Vicente, A. (2014). *Contrastes no paramétricos*. Recuperado de <http://www.um.es/ae/FEIR/50/#prueba-u-de-mann-whitney-suma-de-rangos-de-wilcoxon>
- Hernando, A. (2015). *Viaje a la escuela del siglo XXI. Así trabajan los colegios más innovadores del mundo*. Madrid: Fundación Telefónica.
- Herrero, R. (2014). El papel de las TIC en el aula universitaria para la formación en competencias del alumnado. *Pixel-bit, Revista de Medios y Educación*, 45, 173-188. doi: 10.12795/pixelbit.2014.i45.12
- Hertzog, N. B. (2007). Transporting pedagogy: Implementing the project approach in two firstgrade classrooms. *Journal of Advanced Academics*, 18(4), 530-564.
- Hickey, R. (2014). Project-based Learning: Where to Start? *Techniques: Connecting Education & Careers*, 89(2), 8-9.



- Hirschman, A. O. (1981). *Essays in trespassing, Economics to politics and beyond*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Hixson, N. K., Ravitz, J. y Whisman, A. (2012). *Extended Professional Development in Project-Based Learning: Impacts on 21st Century Teaching and Student Achievement*. Charleston, EEUU: West Virginia Department of Education, Division of Teaching and Learning, Office of Research.
- Hmelo, C. (2004). Problem-based learning: what and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hmelo, C. E., Duncan, R. G. y Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2), 99-107.
- Hohlfeld, T. N., Ritzhaupt, A. D. y Barron, A. E. (2010). Development and Validation of the Student Tool for Technology Literacy (ST2L). *Journal of Research on Technology in Education*, 42(4), 361-389.
- Holm, M. (2011). Project-based instruction: A review of the literature on effectiveness in prekindergarten through 12th grade classrooms. *Rivier Academic Journal*, 7(2), 1-13.
- Horan, C., Lavaroni, C. y Beldon, P. (1996). *Observation of the Tinker Tech Program students for critical thinking and social participation behaviors*. Novato, California: Buck Institute for Education.
- Hortigüela, D., Pérez, A. y Hernando, A. (2014). *Ejemplo del uso de una metodología mixta en el ámbito de la investigación*. Comunicación presentada en el III Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa, Segovia, España.
- Howe, N. y Strauss, W. (1991). *Millennials Rising: The Next Great Generation*. New York: Vintage Original.
- Huang, W., Ward, D. y Joo, S. (2014). Motivational support in Web 2.0 learning environments: a regression analysis based on the integrative theory of motivation, volition and performance. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(6), 631-641. doi: 10.1080/14703297.2013.796718
- Huber, G. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de educación*, (Núm. extra 1), 59-81.
- Huberman, M., Bitter, C., Anthony, J. y O'Day, J. (2014). *The shape of deeper learning: Strategies, structures, and cultures in deeper learning network high schools*. Washington, EEUU: American Institutes for Research.
- Huertas, J. y Rodríguez, G. (2006). *Desarrollo de habilidades directivas*. México: Pearson Education.
- Hugerat, M. (2016). How teaching science using project-based learning strategies affects the classroom learning environment. *Learning Environments Research*, 19(3), 383-395.

- Hug, B., Krajcik, J. S. y Marx, R. W. (2005). Using innovative learning technologies to promote learning and engagement in an urban science classroom. *Urban Education*, 40(4), 446-472.
- Hung, W. (2008). The 9-step problem design process for problem-based learning: Application of the 3C3R model. *Educational Research Review*, 4(2) 118-141.
- Hung, C. M., Hwang, G. J. y Huang, I. (2012). A Project-based Digital Storytelling Approach for Improving Students' Learning Motivation, Problem-Solving Competence and Learning Achievement. *Educational Technology & Society*, 15(4), 368-379.
- Hunter, P. E. y Botchwey, N. D. (2017). Partnerships in Learning: A Collaborative Project between Higher Education Students and Elementary School Students. *Innovative Higher Education*, 42(1), 77-90. doi: <https://doi.org/10.1007/s10755-016-9363-x>
- Hussain, A. (2015). Adoption of Web 2.0 by the institutions of higher education in India. *Pearl, A Journal of Library and Information Science*, 9(2), 86-94. doi: 10.5958/0975-6922.2015.00011.X
- Hutchings, K. y Standley, M. (2004). Global Project, learning with technology. Visions Technology in Education. *INFOLAC*, 17(4), 5-10.
- Iborra, A. y Izquierdo, M. (2010). ¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo? Una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto de la actividad grupal. *Revista general de información y documentación*, 20(1), 221-241.
- Iglesias, C., Llorente, R. y Dueñas, D. (2010). Diferencias de género en el empleo TIC. *Cuadernos de economía*, 33(92), 105-137.
- Intykbekov, A. (2017). *Teacher perceptions of project-based learning in a Kazakh-Turkish Lyceum in the northern part of Kazakhstan*. Trabajo final de master. Nazarbayev Universidad de Astaná, Kazajistán.
- Imaz, J. I. (2015). Aprendizaje basado en proyectos en los grados de Pedagogía y Educación Social: “¿Cómo ha cambiado tu ciudad?”. *Revista Complutense de Educación*, 26(3), 679-696.
- Intel (2007). *Designing effective projects: characteristics of projects. Benefits of Project-based learning*. Recuperado de [http://download.intel.com/education/Common/ro/Resources/DEP/projectdesign/DEP\\_pbl\\_research.pdf](http://download.intel.com/education/Common/ro/Resources/DEP/projectdesign/DEP_pbl_research.pdf)
- INTEF (2015). *Escuela 2.0*. Recuperado de <http://www.ite.educacion.es/escuela-20>
- INTEF (2017). *Portafolio de la competencia digital docente*. Recuperado de <http://blog.educalab.es/intef/2017/10/31/reconocimiento-de-la-competencia-digital-docente/>
- INTECO (2011). *Guía de introducción a la Web 2.0: aspectos de privacidad y seguridad en las plataformas colaborativas*. Recuperado de <http://www.inteco.es/file/nW6-vnsqhe4Cd0n8PgF29g>.

ISTE (2016). *ISTE Standards for students*. Recuperado de <http://www.iste.org/standards/ISTE-standards/standards-for-students>

**J**acobs, A., Dolmans, D., Wolfhagen, I. y Scherpbier, A. (2003). Validation of a short questionnaire to assess the degree of complexity and structuredness of PBL problems. *Medical education*, 37(11), 1001-1007.

Järvelä, S., Kirschner, P.A., Panadero, E. Malmberg, J. Phielix, C., Jaspers, J.,... Jarvenoja, H. (2015). *Educational Technology Research Development*, 63(1), 125-142. doi:10.1007/s11423-014-9358-1

Jay, J. K. y Johnson, K. L. (2002). Capturing complexity: a typology of reflective practice for teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 18(1), 73-85.

Jerí, D. (2008). Buenas prácticas en el ámbito educativo y su orientación a la gestión del conocimiento. *Educación*, 17(33), 29-48.

Jiménez, K. (2009). Propuesta estratégica y metodológica para la gestión en el trabajo colaborativo. *Educación*, 33(2), 95-107.

Johnson, L., Adams, S., Estrada, V. y Freeman, A. (2014). *The NMC horizon report: 2014 higher education edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Johnson, R. T. y Johnson, D. W. (1986). Action research: Cooperative learning in the science classroom. *Science and Children*, (24), 31-32.

Johnson, D. y Johnson, R. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.

Johnson, D. W. y Johnson, F. (2009). *Joining together: Group theory and group skills*. Boston: Allyn & Bacon.

Johnson, D. W., Maruyama, G., Johnson, R., Nelson, D. y Skon, L. (1981). Effects of cooperative, competitive and individualistic goal structures on achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 89(1), 47-62.

Jonassen, D. (2011). Supporting problem solving in PBL. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 5(2), 95-119.

Jorgensen, B. (2003). Baby boomers, generation X and generation Y? Policy implications for defence forces in the modern era. *Foresight*, 5(4), 41-49.

Julien, H. y Barker, S. (2009). How high school students find and evaluate scientific information: a basis for information literacy skills development. *Library & Information Science Research*, 31(1), 12-17.

**K**aendler, C., Wiedmann, M., Rummel, N. y Spada, H. (2015). Teacher Competencies for the Implementation of Collaborative Learning in the Classroom: a Framework and Research Review. *Educational Psychology Review*, 27(3), 505-536.

Kaldi, S., Filippatou, D. y Govaris, C. (2011). Project-based learning in primary schools: Effects on pupils' learning and attitudes. *Education 3-13, International Journal of*

- Primary, Elementary and Early Years Education*, 39(1), 35-47.
- Karahan, E. y Roehrig, G. (2016). Use of web 2.0 technologies to enhance learning experiences in alternative school settings. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(4), 272-283. doi:10.18404/ijemst.32930.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento, métodos de investigación en Ciencias Sociales*. México: McGrawHill.
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19(4), 319-335.
- Kirschner, P. A. (2001). Using Integrated Electronic Environments for Collaborative Teaching/Learning. *Learning and Instruction*, 10(1), 1-9. doi: 10.1016/S0959-4752(00).00 - 021-9).
- Kirschner, P. A. (2002). Can we support CSCL? Educational, social and technological affordances for learning. En P. Kirschner (Ed.), *Three worlds of CSCL: Can we support CSCL* (pp. 7-34). Heerlen, Países Bajos: Open University of the Netherlands.
- Kirschner, P. A., Beers, P. J., Boshuizen, H. P. A. y Gijsselaers, W. H. (2008). Coercing shared knowledge in collaborative learning environments. *Computers in Human Behavior*, 24(2), 403-420. doi:10.1016/j.chb.2007.01.028.
- Kitsis, S. M. (2008). The facebook generation: Homework as social networking. *The English Journal*, 98(2), 30-36.
- Kızıkan, O. y Bektaş, O. (2017). The Effect of Project Based Learning on Seventh Grade Students' Academic Achievement. *International Journal of Instruction*, 10(1), 37-54.
- Kleiman, G. M. (2001). Myths and realities about technology in K-12 schools. *LNT Perspectives*, (14), 1-8. Recuperado de <http://www.sfu.ca/educ260/documents/myths.pdf>
- Koehler, J. (2012). *TPACK explained*. Recuperado de <http://matt-koehler.com/tpack2/tpack-explained/>
- Koehler, J. y Mishra, P. (2008). Introducing technological pedagogical knowledge. En AACTE (Ed.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 3-28). New York: Taylor & Francis Group.
- Koehler, J., Mishra, P. y Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *The journal of Education*, 193(3), 13-19.
- Kohn, A. (2006). The Trouble with Rubrics. *English Journal*. 95(4), 12-15.
- Kokotsaki, D., Menzies, V. y Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267-277.
- Kolloffel, B., Eysink, T. y Jong, T. (2011). Comparing the effects of representational tools in collaborative and individual inquiry learning. *International journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 6(2), 223-251. doi: 10.1007/s11412-011-9110-3.
- Kolmos, A. (2004). Estrategias para desarrollar currículos basados en la formulación de problemas y organizados en base a proyectos. *Educar*, 33, 77-96.

- Kolodner, J. L., Camp, P. J., Crismond, D., Fasse, B., Gray, J., Holbrook, J.,... Ryan, M. (2003). Problem-based learning meets case-based reasoning in the middle-school science classroom: Putting learning by design™ into practice. *The Journal of the Learning Sciences*, 12(4), 495-547.
- Kop, R. y Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(3), 1-13.
- Kozma, R. B. y Anderson, R. E. (2002). Qualitative Case Studies of Innovative Pedagogical Practices Using ICT. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(4), 387-394. doi: 10.1046/j.0266-4909.20-02.00250.doc.x
- Krajcik, J. y Blumenfeld, P. (2006). Project based learning. En R. Keith (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp.317-334). Cambridge: Cambridge University Press.
- Krajcik, J., Czerniak, C. y Berger, C. (1999). *Teaching children science: A project-based approach*. New York: McGraw-Hill.
- Kreb, M., Ludwig, M. y Müller, W. (2010). Learning Mathematics using a Wiki. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1469–1476. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.220
- Kreijns, K., Kirschner, P. A. y Vermeulen, M. (2013). Social aspects of CSCL environments: a research framework. *Educational Psychologist*, 48(4), 229-242. doi:10.1080/00461520.2012.750225
- Kubiatko, M. y Vaculova, I. (2011). Project-based learning: Characteristic and the experiences with application in the science subjects. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 3(1), 65-74.
- Kucharski, G. A., Rust, J. O. y Ring, T. R. (2005). Evaluation of the ecological, futures, and global (EFG) curriculum: A project-based approach. *Education*, 125(4), 652-661.
- Kumar, S. y Daniel, B. (2016). Integration of learning technologies into teaching within Fijian Polytechnic Institutions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(36), 1-17. doi: 10.1186/s41239-016-0036-8
- Labrador, M<sup>a</sup>. J. y Andreu, M<sup>a</sup>. A. (2008). *Metodologías activas. Grupo de innovación en metodologías activas (GIMA)*. Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Lacueva, A. (1998). La enseñanza por proyectos ¿mito o reto? *Revista iberoamericana de educación*, (16), 165-190.
- Lacueva, A. (2012). Proyectos estudiantiles en el liceo: experiencias y reflexiones de docentes. *Paradigma*, 33(2), 27-61.
- Lacueva, A. (2015). Proyectos de aprendizaje en el liceo: hablan 8 docentes. *Paradigma*, 36(1), 110-160.
- Lacueva, A. (2016). La educación por proyectos abre caminos hacia una escuela más viva y profunda. *Red, Revista de evaluación para docentes y directivos*, 1(3), 68-77.

- Lacueva, A., Imbernon, F. y Llobera, R. (2003). Enseñando por proyectos en la escuela: la clase de Laura Castell. *Revista de Educación*, (332), 131-148.
- Lancaster, L. C. y Stillman, D. (2002). *When generations collide. Who they are. Why they clash. How to solve the generational puzzle at work*. Nueva York: Collins Business.
- Land, S. y Greene, B. (2000). Project-Based Learning with the World Wide Web: A Qualitative Study of Resource Integration. *Educational Technology Research and Development*, 48(1), 45-68.
- Land, S. M. y Zembal, C. (2003). Scaffolding reflection and articulation of scientific explanations in a data-rich, project-based learning environment: An investigation of progress portfolio. *Educational Technology Research and Development*, 51(4), 65-84.
- Langhout, R. D., Rappaport, J. y Simmons, D. (2002). Community into the classroom: Community involvement, and project-based learning. *Urban Education*, 37(3), 323-349. doi: 10.1177/00485902037003002
- Lantz, M. E. (2010). The use of clickers in the classroom: teaching innovation or merely an amusing novelty? *Computers in human behavior*, 26(4), 556-561.
- Lara, S. (2001). Una estrategia eficaz para fomentar la cooperación. *ESE, Estudios sobre Educación*, (1), 1-12.
- Lara, T. (2005). Blogs para educar. Usos de los blogs en una pedagogía constructivista. *Telos, Cuadernos de comunicación e innovación*, (65), 86-93.
- Larmer, J. (2016). It's a Project Based World. *Educational Leadership*, 73(6), 66-70.
- Larmer, J. y Mergendoller, J. (2015). Gold Standard PBL: Essential Project Design Elements. Recuperado de [http://www.bie.org/blog/gold\\_standard\\_pbl\\_essential\\_project\\_design\\_elements](http://www.bie.org/blog/gold_standard_pbl_essential_project_design_elements)
- Larmer, J., Mergendoller, J. y Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction*. Novato, California: Buck Institute for Education
- Larraz, V. (2013). La competencia digital a la Universitat. Tesis doctoral inédita. Universitat d'Andorra, España. Recuperado de <http://www.tesisenred.net/handle/10803/113431>
- Latorre, A., Del Rincón, D. y Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado ediciones.
- Laxman, K. (2010). A conceptual framework mapping the application of information search strategies to well and ill-structured problem solving. *Computers & Education*, 55(2), 513-526.
- Lazakidou, G. y Retalis, S. (2010). Using computer supported collaborative learning strategies for helping students acquire self-regulated problem-solving skills in mathematics. *Computers & Education* 54(1), 3-13. doi: 10.1016/j.compedu.2009.02.020
- Le, H., Janseen, J. y Wubbels, T. (2017). Collaborative learning practices: teacher and student perceived obstacles to effective student collaboration. *Cambridge Journal of*

- Education*, 48(1), 103-122. doi: <https://doi.org/10.1080/0305764X.2016.1259389>
- Lee, H. J. y Rha, I. (2009). Influence of Structure and Interaction on Student Achievement and Satisfaction in Web-Based Distance Learning. *Educational Technology & Society*, 12(4), 372–382.
- Leal, D. (2012). *¿Una teoría de aprendizaje para nuestro tiempo?* Recuperado de <https://aprendiendoconectados.wordpress.com/2012/11/30/una-teoria-de-aprendizaje-para-nuestro-tiempo-relpe/>
- Ledesma, R., Macbeth, G. y Cortada, N. (2008). Tamaño del efecto: revisión teórica y aplicaciones con el sistema estadístico Vista. *Revista latinoamericana de psicología*, 40(3), 425-439.
- Legutke, M. y Thomas, H. (1991). *Process and experience in the language classroom*. New York: Longman.
- Lehmann, M., Christensen, P., Du, X. y Thrane, M. (2008). Problem-oriented and project-based learning (POPBL) as an innovative learning strategy for sustainable development in engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 33(3), 283-295. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/03043790802088566>
- Lei, J. (2009). Digital natives as preservice teachers: what technology preparation is needed? *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(3), 87-97.
- Lenhart, A., Rainie, L. y Lewis, O. (2001). *Teenage life online: The rise of the instant-message generation and the internet's impact on friendship and family relations*. Washington, EEUU: Pew Internet & American Life Project.
- León, O., Martínez, L. F. y Santos, M. L. (2018). Análisis de la investigación sobre Aprendizaje basado en Proyectos en Educación Física. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 27-42.
- Leu, D., O'Byrne, W., Zawilinski, L., McVerry, G. y Everett-Cacopardo, H. (2009). Comments on Greenhow, Robelia, and Hughes: Expanding the new literacies conversation. *Educational Researcher*, 38(4), 264-269.
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura: la cultura en la sociedad digital*. Barcelona: Anthropos Editorial del Hombre.
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (BOE núm. 238, 4 de octubre de 1990).
- Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación (BOE núm. 307, 24 de diciembre de 2002).
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (BOE núm. 106, 4 de mayo de 2006).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (BOE núm. 295, 10 de diciembre de 2013).
- Liu, M. (2004). Examining the performance and attitudes of sixth graders during their use of a problem-based hypermedia learning environment. *Computers in Human Behavior*, 20(3), 357-379.

- Llera, B. (2003). *La novedad pedagógica de internet*. Madrid: Fundación encuentro.
- Llorens, F. y Calderón, J. J. (2011). *El bazar de los locos. The twitter experience*. Valencia: Novadors Edicions.
- Lobato, C. (1998). *El trabajo en grupo. Aprendizaje cooperativo en secundaria*. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- López-Noguero, F. (2005). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid: Narcea.
- López-Pastor, V. (Coord.) (2006). La evaluación en Educación Física. Revisión de los modelos tradicionales y planteamiento de una alternativa: la evaluación formativa y compartida. *Retos, Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (10), 31-41.
- López-Ruiz, J. I. (2011). Un giro copernicano en la enseñanza universitaria: formación por competencias. *Revista de Educación*, (356), 279-301.
- López, B. y Hinojosa, S. (2000). *Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos*. México: Trillas.
- López, A. y Lacueva, A. (2007). Enseñanza por proyectos: una investigación-acción en sexto grado. *Revista de Educación*, (342), 579-604.
- López, C. y Márquez, M.A. (2004). Corrección secuencial de Bonferroni para el ajuste de significancia en pruebas estadísticas simultáneas. *Vertebrata Mexicana*, (14), 21-28.
- Lorenzo, C. y Buendía, M. (2016). Uso de la web social en enseñanzas medias, *Interciencia, Revista de ciencia y tecnología de América*, 41(3), 198-203.
- Losada, D., Karrera, I. y Correa, J.M. (2011). Políticas sobre la integración de las TIC en la escuela de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Relatec, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 10(1), 21-35.
- Lou, Y., Abrami, P., Spence, J., Poulsen, C., Chambers, B. y D'Apollonia, S. (1996). Within-Class grouping: a meta-analysis. *Review of Educational Research*, 66(4), 423-458.
- Luckin, R., Logan, K., Clark, W., Graber, R., Oliver, M. y Mee, A. (2008). *Learners' use of Web 2.0 technologies in and out of school in Key Stages 3 and 4*. Reino Unido: Becta.
- Lynn, V. y Hwang, Y. (2016) Exploring the effects of project-based learning in secondary mathematics education. *The Journal of Educational Research*, 109(5), 449-463. doi: 10.1080/00220671.2014.979911
- M** Madoyan, L. (2016). Authenticity and Teacher's Role in Project Based Learning. *Armenian Folia Anglistika*, 2(16), 109-114.
- Maestre, M. M., Nail, O. y Rodríguez-Hidalgo, A. (2017). Desarrollo de competencias TIC y para la educación inclusiva en la formación inicial práctica del profesorado. *Bordón*, 69(3), 1-16. doi: 10.13042/Bordon.2017. 51110
- Magno, C. (2008). Developing a Deep Approach and Attitude to Learning through Project-Based Learning. *Learning Edge*, 5, 1-29.



- Maini, P.E. y Comoglio, M. (1995). Il Cooperative Learning a scuola. *Orientamenti Pedagogici*, 42, 461-490.
- Majó, F. (2010). Por los proyectos interdisciplinarios competenciales. *Aula de infantil*, (57), 7-11.
- Majó, F. y Baqueró, M. (2014). *8 ideas clave. Los proyectos interdisciplinarios*. Barcelona: Graó.
- Manchón, E. (2003). *La evolución del perfil del usuario medio*. Recuperado en [https://www.alzado.org/articulo.php?id\\_art=114](https://www.alzado.org/articulo.php?id_art=114)
- Maranto, G. y Barton, M. (2010). Paradox and Promise: MySpace, Facebook, and the Sociopolitics of Social Networking in the Writing Classroom. *Computers and Composition*, 27(1), 36-47. doi:10.1016/j.compcom.2009.11.003
- Marcelo, C. (2013). Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. *Revista brasileira de educação*, 18(52), 25-47.
- Margalef, L. y Arenas, A. (2006). ¿Qué entendemos por innovación educativa? A propósito del desarrollo curricular. *Perspectiva educacional, formación de profesores*, (47), 13-31.
- Marqués, P. (2000). *Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación*. Recuperado de [http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/docentes\\_funciones.pdf](http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/docentes_funciones.pdf)
- Marqués, P. (2001). *La enseñanza. Buenas prácticas. La motivación*. Recuperado de [http://tic.sepdf.gob.mx/micrositio/micrositio1/docs/materiales\\_estudio/u3\\_l2/La\\_ensenanza\\_buenas\\_practicas\\_la\\_motivacion.pdf](http://tic.sepdf.gob.mx/micrositio/micrositio1/docs/materiales_estudio/u3_l2/La_ensenanza_buenas_practicas_la_motivacion.pdf)
- Martínez, M<sup>a</sup>. E. (2006). Políticas autonómicas para la integración de las TIC en centros educativos. *Relatec, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2), 97-112.
- Martínez-Abad, F. (2013). *Evaluación y Formación en Competencias Informacionales en la Educación Secundaria Obligatoria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Salamanca, España. Recuperado de <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/121869>
- Martínez, F., Herrero, L. C., González, J. M. y Domínguez, J. A. (2007). *Project based learning experience in industrial electronics and industrial applications design*. Recuperado de [http://157.88.123.53/articulos/EUP\\_ProjectBased.pdf](http://157.88.123.53/articulos/EUP_ProjectBased.pdf)
- Martínez, I. y Suñe, J. (2011). *La escuela 2.0 en tus manos. Panorama, instrumentos y propuestas*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Martín-García, X. (2006). *Investigar y aprender. Cómo organizar un proyecto*. Barcelona: Horsori.
- Martín-Laborda, R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Auna formación.
- Martin, A. y Grudziecki, J. (2006) DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 1-19
- Martín, C. A. y Tulgan, B. (2002). *Managing the generational mix*. Amherst, Massachusetts: HRD Press.

- Marwan, A. (2015). Empowering English through Project-Based Learning with ICT. *Toject, The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(4), 28-37.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S. y Soloway, E. (1997). Enacting project-based sciences: Challenges for practices and policy. *Elementary School Journal*, 97(4), 341-358.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., Geier, R. y Tal, R. T. (2004). Inquiry-based science in the middle grades: Assessment of learning in urban systemic reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1063-1080.
- Masanet, M. J., Contreras, P. y Ferrés, J. (2013). Highly qualified students? Research into the media competence level of Spanish youth. *Communication & Society*, 26(4), 217-234.
- Massot, I., Dorio, I. y Sabariego, M. (2004). Estrategias de recogida y análisis de la información. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 329-366). Madrid: La Muralla.
- Matamala, C. (2014). Factores predictivos de las competencias TIC en alumnos chilenos de secundaria. *Revista iberoamericana de educación*, 67(1), 121-136.
- Mateo, J. (2004). La investigación ex-post-facto. En R. Bisquerra, *Metodología de la investigación educativa* (pp. 195-229). Madrid: La Muralla
- Mayer, M. y Leis, A. (2009). Concepto y aplicaciones de la Web 3.0: una introducción para médicos. *Atención Primaria*, 42(5), 292-296.
- Mayor, D. y Rodríguez, D. (2016). Aprendizaje-servicio y práctica docente: una relación para el cambio educativo. *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 535-552. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.34.2.231401>
- McCrinkle, M. (2006). *New generations at work: Attracting, recruiting, retaining and training generation Y*. Australia: McCrinkle research.
- McGrath, D. (2002). Getting Started with Project-Based Learning. *Learning and Leading with Technology*, 30(3), 42-50.
- McKeachie, W. J., Pintrich, P. R., Lin, Y. y Smith, D. A. (1986). *Teaching and learning in the college classroom: a review of the research literature*. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan, National Center for Research to improve Postsecondary Teaching and Learning.
- McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa: una introducción conceptual*. Madrid: Pearson.
- McWhah, K., Schnackenberg, H, Sclater, J. y Abrami, P.C. (2003), From Co-operation to Collaboration: Helping Students Become Collaborative Learners. En R. M. Gillies y A.F. Ashman (Coords.), *Co-operative Learning: the Social and Intellectual Outcomes of Learning in Groups* (pp. 69–102). Nueva York: Routledge.
- Medina, F. J. y Robles, A. M. (2012). *Enredados: 20 propuestas de aprendizaje cooperativo basadas en la web 2.0*. Madrid: Secretaría General Técnica.
- Mergendoller, J. R. y Maxwell, N. L. (2006). The effectiveness of problema-based instruction: A

- Comparative study of instructional methods and student characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(2), 49-69.
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L. y Bellissimo, Y. (2006). The effectiveness of problem-based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(2), 49-69.
- Mergendoller, J. R. y Thomas, J. W. (2000). *Managing project based learning: Principles from the field*. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.532.3730&rep=rep1&type=pdf>
- Mergendoller, J. R. y Thomas, J. W. (2005). *Managing project-based learning: Principles from the field*. Novato, California: Buck Institute for Education.
- Messick, S. (1995). Standards of validity and the validity of standards in performance assessment. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 15(1), 5-12.
- Meyer, A. (2015). *Students' Perceptions of Life Skill Development in Project-Based Learning Schools*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Minnesota, EEUU. Recuperado de <https://cornerstone.lib.mnsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.es/&httpsredir=1&article=1508&context=etds>
- Meyer, E., Abrami, P. C., Wade, C. A., Aslan, O. y Deault, L. (2010). Improving literacy and metacognition with electronic portfolios: Teaching and learning with ePEARL. *Computers & Education*, 55(1), 84–91. doi: 10.1016/j.compedu.2009.12.005
- Miller, A. (2011). *Tips for using project-based learning to teach math standards*. San Rafael, California: Edutopia.
- Miles, M. B. y Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2ª Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mioduser, D. y Betzer, N. (2007). The contribution of project-based learning to high achievers' acquisition of technological knowledge. *International Journal of Technology and Design Education*, 18(1), 59-77.
- Mishra, P. y Koehler, J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. doi: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
- Mochi, P. (2002). El movimiento del software libre. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 45(185), 73-89.
- Montelongo, J., Herter, R. J., Ansaldo, R. y Hatter, N. (2010). A Lesson Cycle for Teaching Expository Reading and Writing. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 53(8), 656-666. doi:10.1598/JAAL.53.8.4
- Montero, L. (2011). El trabajo colaborativo del profesorado como oportunidad formativa. *Participación educativa*, 16, 69-88.
- Montero, L. y Gewerc, A. (2010). De la innovación deseada a la innovación posible. Escuelas alteradas por las TIC. Profesorado, *Revista de currículum y formación del profesorado*,

- 14(1), 303-318. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev141ART16.pdf>
- Morales-Vallejo, P. (2000). *Medición de actitudes en psicología y educación: construcción de escalas y problemas metodológicos*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Morales-Vallejo, P., Urosa, B. y Blanco, A. (2003). *Construcción de escalas de actitud tipo Likert. Una guía práctica*. Madrid: Cuadernos de estadística.
- Morrás, A. (2011). Proceso de enseñanza-aprendizaje y web 2.0: valoración del conectivismo como teoría de aprendizaje postconstructivista. *Estudios sobre educación*, 20, 117-140.
- Morrás, A. (2014). Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista. *Propuesta educativa*, (42), 39-48.
- Moschini, G. y Lapan, H. (1997). Intellectual property rights and the welfare effects of agricultural R&D. *American Journal of Agricultural Economics*, 79(4), 1229-1242. doi: <https://doi.org/10.2307/1244280>
- Mosier, G., Levine, J. y Perkins, T. (2016). Students' perceptions of project based learning within the new tech school model. *International Journal of Educational Reform*, 25(1), 2-15.
- Moursund, D. (1999). *Project-based Learning in an Information Technology Environment*. Eugene, Oregon: ISTE.
- Mullola, S., Jokela, M., Ravaja, N., Lipsanen, J., Hintsanen, M. y Alatupa, S. (2011). Associations of student temperament and educational competence with academic achievement: The role of teacher age and teacher and student gender. *Teaching and Teacher Education*, 27(5), 942-951.
- Muñoz, G. y Vanni, X. (2008). Rol del estado y de los agentes externos en el mejoramiento de las escuelas: análisis entorno a la experiencia chilena. *Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 6(4), 48-68.

- N** Nafría, I. (2007). *Web 2.0: el usuario, el Nuevo rey de internet*. Barcelona: Ediciones Gestio 2000.
- NDagire, R. (2016). Connectivism in Learning Activity Design: Implications for Pedagogically-Based Technology Adoption in African Higher Education Contexts. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(29), 19-39.
- Nicola, H. y Allison, S. (2014). *The benefits and challenges of project Based Learning*. Plymouth: Pedagogic Research Institute and Observatory (PedRIO).
- Newmann, F. y Thompson, J. (1987). *Effects of cooperative learning on achievement in secondary schools: a summary of research*. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin-Madison, National Center on Effective Secondary Schools.
- Nogueiras, E., Membiela, P. y Suárez, M. (1993). Triangulando perspectivas. El trabajo en grupo a debate. *Revista de Educación*, 302, 259-271

Noreña, A. L., Alcaraz, N., Rojas, J. y Rebolledo, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 12(3), 263-274.

**O** Oblinger, D. G. y Oblinger, J. L. (Eds.) (2005). *Educating the net generation*. EEUU: Educause.

OCDE (2005a). *Manual de OSLO. Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación*. Madrid: Consejería de educación.

OCDE (2005b). *Definition and selection of key competencies: executive summary*. Recuperado de <http://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>

OCDE (2011). *PISA 2009 Results: students on line. Digital technologies and performance (Volumen VI)*. París: OCDE Publishing. Recuperado de [http://archivos.agenciaeducacion.cl/Volumen\\_VI\\_Informe\\_Internacional\\_version\\_ingles.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/Volumen_VI_Informe_Internacional_version_ingles.pdf)

OCDE (2015). *Students, Computers and Learning. Making the Connection*. París: OCDE Publishing. Recuperado de: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9815021e.pdf?expires=1515426664&id=id&accname=guest&checksum=CD9A0BDEE6F318570F848572A0C997CB>

Ohland, M., Brawner, C., Layton, R., Long, R., Lord, S. y Wasburn, M. (2011). Race, gender, and measures of success in engineering education. *Journal of engineering education*, 100(1), 225-252. doi: 10.1002/j.2168-9830.2011.tb00012.x

Olmos, S., Martínez, F., Torrecilla, E. y Mena, J. (2014). Análisis psicométrico de una escala de percepción sobre la utilidad de Moodle en la Universidad. *Relieve, Revista electrónica de investigación y evaluación educativa*, 20(2), 1-19. doi: 10.7203/relieve.20.2.422

Ojea, M. (2000). Los proyectos de trabajo: una alternativa educativa como modelo de atención a la diversidad. *Revista española de pedagogía*, 215, 137-152.

Onyia, C. R. y Onyia, M. (2011). Faculty perception for technology integration in Nigeria university system: Implication for faculty quality curriculum design. *International Journal of Business and Social Science*, 2(12), 81-92.

Opazo, H., Ramírez, C., García-Peinado, R. y Lorite, M. (2015). La ética en el aprendizaje-servicio (ApS): Un meta-análisis a partir de Education Resources Information Center (ERIC). *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 19(1), 145-175.

Oracle Education Foundation (2009). *The power of project learning with ThinkQuest*. Estados Unidos: SRI International.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato (BOE núm. 25, 29 de enero de 2015).

- O'Reilly, T. (2005). *What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Recuperado de <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Orellana, N., Almerich, G., Belloch, C. y Díaz, I. (2009). *La actitud del profesorado ante las TIC: Un aspecto clave para la integración*. Comunicación presentada en el V Encuentro internacional anual sobre educación, capacitación profesional y tecnologías de la educación, Barcelona, España.
- Orejudo, S., Fernández, T. y Garrido, M<sup>a</sup>. A. (2008). Elaboración y trabajo con casos y otras metodologías activas. Cuatro experiencias de un grupo de profesores de la Facultad de Educación de Zaragoza. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63(22,3), 21-45.
- Organista, J., Lavigne, G., Serrano, A. y Sandoval, M. (2017). Desarrollo de un cuestionario para estimar las habilidades digitales de estudiantes universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 28(1), 325-343.
- Orihuela, J. L. (2006). *La revolución de los blogs*. Madrid: Esfera de los libros.
- Ortega, E., Calderón, A., Palao, J. y Puigcerver, M. (2008). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar la actitud percibida del profesor en clase y de un cuestionario para evaluar los contenidos actitudinales de los alumnos durante las clases de educación física en secundaria. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (14), 22-29.
- Ortiz de Zárate, A. (2008). *Manual de uso del blog en la empresa. Cómo prosperar en la Sociedad de la conversación*. Barcelona: Edicions cantalaia.
- Osborne, J. y Collins, S. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: a focus-group study. *Internacional Journal of Science Education*, 23(5), 441-467.
- Osterlind, S.J. (2010). *Modern measurement: theory, principles, and applications of mental appraisal*. Boston: Pearson.
- Osuna, S. (2013). Interactuantes e interactuados en la Web 2.0. En R. Aparici (Coord.), *Conectados en el ciberespacio* (pp. 135-150). Madrid: UNED.
- Osuna, I. y Rosas, A.M. (2017). A project based learning approach: developing mathematical competences in engineering students. En M.S. Ramírez (Coord.), *Hanbook of research on driving STEM learning with educational technologies* (pp. 107-128). EEUU: IGI Global.
- Otake, M., Fukano, R., Sako, S., Sugi, M., Kotani, K., Hayashi, J.,... Sato, T. (2009). Autonomous collaborative environment for project-based learning. *Robotics and Autonomous Systems*, 57(2), 134-138. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.robot.2007.06.003>
- Owens, R., Hester, J. y Teale, W. (2002). Where Do You Want To Go Today? Inquiry-Based Learning and Technology Integration. *Reading Teacher*, 55(7), 16-25.
- Ozkul, H. y Kaya, H. (2009). The views of nursing students about their own information literacy. *New Educational Review*, 19(3-4), 45-57.

- Pachler, N. y Daly, C. (2009). Narrative and learning with Web 2.0 technologies: towards a research agenda. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(1), 6–18. doi: 10.1111/j.1365-2729.2008.00303.x
- Padilha, M. (2009). Tipos de indicadores: una mirada reflexiva. En R. Carneiro, J.C. Toscano y T. Díaz (Coords.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 45-57). Madrid: OEI-Fundación Santillana.
- Padilha, M. y Aguirre, S. (2011). *La integración de las TIC en la escuela. Indicadores cualitativos y metodología de investigación*. Madrid: OEI.
- Palaigeorgiou, G. y Grammatikopoulou, A. (2016) Benefits, barriers and prerequisites for Web 2.0 learning activities in the classroom: The view of Greek pioneer teachers, *Interactive Technology and Smart Education*, 13(1), 2-18, doi: 10.1108/ITSE-09-2015-0028
- Palomo, R., Ruiz, J., Sánchez, J. (2005) *Las TIC como agentes de innovación educativa*. Junta de Andalucía: Consejería de Educación.
- Panasan, M. y Nuangchalerm, P. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities. *Journal of Social Sciences*, 6(2), 252-255.
- Panitz, T. (2001). *Collaborative versus cooperative learning: comparing the two definitions helps understand the nature of interactive learning*. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED448443.pdf>
- Pardo, H. (2007). Nociones básicas alrededor de la Web 2.0. En C. Cobo y H. Pardo (Coords.), *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food* (pp. 27-43). Barcelona: Flacso.
- Paredes, J. (1999). Usos educativos de la telemática. *Tendencias pedagógicas*, 4, 97-116.
- Parker, W. C., Mosborg, S., Bransford, J., Vye, N., Wilkerson, J. y Abbott, R. (2011). Rethinking advanced high school coursework: Tackling the depth/breadth tension in the AP US government and politics course. *Journal of Curriculum Studies*, 43(4), 533-559.
- Paz, K. (2008) *Hacia las comunidades de aprendizaje colaborativo*. Recuperado de [http://www.fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin08/URL\\_08\\_BAS02.pdf](http://www.fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin08/URL_08_BAS02.pdf)
- Pedró, F. (2006). *Aprender en el nuevo milenio: Un desafío a nuestra visión de las tecnologías y la enseñanza*. Recuperado de <http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/nmlsp.pdf>
- Peña, I. (2006). Capacitación digital en la UOC: la alfabetización tecnológica vs. la competencia informacional y funcional. En A. M<sup>a</sup>. Delgado (Coord.), *Enseñar derecho en la red: un paso adelante en la construcción del espacio europeo de educación superior* (pp. 139-155). Barcelona: Bosch.
- Pérez-Gil, J. A., Chacón, S. y Moreno, R. (2000). Validez de constructo: el uso del análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencias de validez. *Psicothema*, 12(2), 442-446.

- Pérez-López, E. (2014). Implementación de la estrategia didáctica del aprendizaje colaborativo, en el curso de laboratorio de técnicas instrumentales de análisis de la carrera de laboratorista químico. *Revista de las Sedes Regionales*, 15(32), 85-96.
- Pérez-Sanz, A. (2011) *Escuela 2.0. ¿Por qué en este momento?* Recuperado de [http://www.ite.educacion.es/images/stories/ii\\_congreso\\_e20/docs/e\\_20\\_feb2011.pdf](http://www.ite.educacion.es/images/stories/ii_congreso_e20/docs/e_20_feb2011.pdf)
- Pérez, A., Castro, A. y Fandos, M. (2016). La competencia digital de la Generación Z: claves para su introducción curricular en la Educación Primaria. *Comunicar*, 24(49), 71-80.
- Pérez, A. y Delgado, D. (2003). La codependencia en familias de consumidores y no consumidores de drogas: estado del arte y construcción de un instrumento. *Psicothema*, 15(3), 381-387.
- Perrenoud, P. (2000). Aprender en la escuela a través de proyectos: ¿por qué?, ¿cómo? *Revista de Tecnología Educativa*, 14(3), 311-321.
- Phielix, C., Prins, F. J., Kirschner, P. A., Erkens, G. y Jaspers, J. (2011). Group awareness of social and cognitive performance in a CSCL environment: effects of a peer feedback and reflection tool. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1087-1102. doi:10.1016/j.chb.2010.06.024
- Piñeiro, B. y García, A. (2017). Evolution of the Semantic Web towards the Intelligent Web: From Conceptualization to Personalization of Contents. In F. Campo, X. Rúas, V. Martínez y X. López (Eds.), *Media and Metamedia Management. Advances in Intelligent Systems and Computing* (pp. 419-428). Switzerland: Springer International Publishing.
- Popescu, E. (2012). Project-Based learning with eMUSE. An experience report. En E. Popescu, Q. Li, R. Klamma, H. Leung y M. Specht (Eds.), *Advances in Web-Based Learning-ICWL 2012* (pp. 41-50). Romania: Springer.
- Powell, G. (2017). Blogging as a form of Web 2.0 Technologies for Reflective practice. En A. Marcus-Quinn y T. Hourigan (Eds.), *Handbook on Digital Learning for K-12 Schools* (pp. 271-292). Switzerland: Springer International Publishing.
- Pozuelos, F.J. (2002). *Colaborar en la escuela. Hacia un marco educativo dialogado*. Huelva: Universidad de Huelva.
- Pozuelos, F.J. (2007). *Trabajo por proyectos: descripción, investigación y experiencias*. Morón, Sevilla: Ediciones MCEP.
- Pozuelos, F.J. y Rodríguez, F. (2008). Trabajando por proyecto en el aula. Aportaciones de una investigación colaborativa. *Investigación en la escuela*, (66), 5-27.
- Prendes, M<sup>a</sup>. P. (2003). Aprendemos... ¿cooperando o colaborando? Las claves del método. En F. Martínez (Comp.), *Redes de comunicación en la enseñanza* (pp. 95-127). Buenos Aires: Paidós.
- Prendes, M. P., Castañeda, L. y Gutiérrez, I. (2010). Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Comunicar*, 18(35), 175-182. doi: 10.3916/C35-2010-03-11



- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: SM.
- Prieto, R. (2003). El diario como instrumento para la formación permanente del profesor de educación física. *Lecturas: educación física y deportes*, (60). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd60/diario.htm>
- Probert, E. (2009). Information literacy skills: Teacher understandings and practice. *Computers & Education*, 53(1), 24-33.
- Puig, J., Gijón, M., Martín, X. y Rubio, L. (2011). Aprendizaje-servicio y Educación para la Ciudadanía. *Revista de Educación*, (Núm. Extra), 45-67.
- Pujolàs, P. (2008) *9 ideas clave. El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Graó.
- Pujolàs, P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. *Educatio Siglo XXI*, 1(30), 89-112.

**Q** Qasem, A. A. y Viswanathappa, G. (2016). Teacher perceptions towards ICT integration: Professional development through blended learning. *Journal of Information Technology Education: Research*, 15, 561-575.

- Quintero, A. y Hernández, A. (2011). La innovación con TIC en la enseñanza universitaria. En A. García-Valcárcel (Coord.), *Integración de las TIC en la docencia universitaria* (pp. 2-25). La Coruña: Netbiblo.

**R** Railsback, J. (2002). *Project-based instruction: Creating excitement for learning*. Portland, Oregon: Northwest Regional Educational Laboratory.

- Ramos, J. (1999). Preguntar, debatir, indagar, compartir, cuestionar, reconsiderar, concluir... para aprender. *Investigación en la Escuela*, (38), 45-64.
- Ravitz, J. (2008). *Project Based Learning as a Catalyst in Reforming High Schools*. Comunicación presentada en el Annual Meeting of the American Educational Research Association, Nueva York, EEUU.
- Ravitz, J. (2010). Beyond changing culture in small high schools: Reform models and changing instruction with project-based learning. *Peabody Journal of Education*, 85(3), 290-312.
- Ravitz, J. y Blazeovski, J. (2010). *Assessing the impact of online technologies on PBL use in US high schools*. Comunicación presentada en el Annual meeting of the AECT Convention, Hyatt Regency Orange County, Anaheim, California. Recuperado de [http://citation.allacademic.com/meta/p\\_mla\\_apa\\_research\\_citation/4/2/9/2/5/p429256\\_index.html](http://citation.allacademic.com/meta/p_mla_apa_research_citation/4/2/9/2/5/p429256_index.html)
- Ravitz, J. y Blazeovski, J. (2014). Assessing the Role of Online Technologies in Project-based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 8(1), 65-79. doi: <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1410>

- Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria (BOE núm. 293, 8 de diciembre de 2006).
- Redecker, C. (2009). *Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe*. Sevilla: European Commission.
- Renó, L. (2016). Transmedia, conectivismo y educación: estudios de caso. En C. Campalans, D. Renó y V. Gosciola, (Eds.), *Narrativas transmedia, entre teorías y prácticas* (pp.199-212). Barcelona: Editorial UOC.
- Restrepo, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas: una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*, 8, 9-19.
- Reyes, G. Y. y Gabb, R. (2005). Using ICT in a problem-based learning approach. En T. Van Weert y A. Tatnall (Eds.), *Information and communication technologies and real-life learning* (pp. 111-121). Boston: Springer.
- Rial, A. y Barreira, E. (2012). El practicum de la titulación de pedagogía desde el punto de vista profesional. *Enseñanza&Teaching*, 30(2), 153-174.
- Roblizo, M. y Cózar, R. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: Hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (47), 23-39. doi: 10.12795/pixelbit.2015.i47.02
- Rodríguez, E. y Cortés, M. (2010). Evaluación de la estrategia pedagógica “Aprendizaje basado en proyectos”: percepción de los estudiantes. *Revista de Avaliação da Educação Superior*, 15(1), 143-158.
- Rodríguez-Gómez, G., Gil, J. y García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Archidona: Aljibe.
- Rodríguez-Illera, J. L. (2001). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Anuario de Psicología*, 32(2), 63-75.
- Rodríguez-Osuna, J. (1991). *Cuadernos Metodológicos. Métodos de muestreo*. Madrid: Centro de Investigaciones sociológicas.
- Roegiers, X. (2004). *Una pedagogía de la integración*. Bruselas: Deboeck Universidad.
- Rogat, T.K. y Linnenbrink-Garcia, L. (2011). Socially shared regulation in collaborative groups: an analysis of the interplay between quality of social regulation and group processes. *Cognition and Instruction*, 29(4), 375-415. doi:10.1080/07370008.2011.607930
- Rogers, T. (2014). *Overcoming implementation challenges with problem and project based learning in advanced technological education programs within community colleges*. Tesis doctoral inédita. Northeastern University, Boston. Recuperado de <https://repository.library.northeastern.edu/files/neu:349670/fulltext.pdf>
- Romagnoli, C., Femenías, G. y Conte, P. (2000). *Internet un nuevo recurso para la educación*. Chile: Ministerio de Educación.

- Romero, S. y Vela, M. (2013). Edublogs musicales en el tercer ciclo de educación primaria: perspectiva de alumnos y profesores. *Revista Complutense de Educación*, 25(1), 195-221.
- Rosen, Y. y Beck-Hill, D. (2012). Intertwining digital content and a one-to-one laptop environment in teaching and learning: Lessons from the time to know program. *Journal of Research on Technology in Education*, 44(3), 225-241.
- Rosen, L. D. (2010). *Rewired: Understanding the igeneration and the way they learn*. Reino Unido: Palgrave Macmillan.
- Roses, S., Gómez, M. y Farias, P. (2013). Uso académico de redes sociales: análisis comparativo entre estudiantes de Ciencias y de Letras. *Historia y Comunicación Social*, (Nº Esp.), 667-678.
- Ross, J. A. (2008). Explanation giving and receiving in cooperative learning groups. En R. M. Gillies, A. F. Ashman y J. Terwel (Eds.), *The Teacher's Role in Implementing Cooperative Learning in the Classroom* (pp. 222-237). Nueva York: Springer.
- Ross, S. M. y Hurlbert, J. M. (2004). Problem-based learning: An exercise on Vermont's legalization of civil unions. *Teaching Sociology*, 32(1), 79-94.
- Rotta, M. (2007). Il Project Based Learning nella scuola: implicazioni, prospettive e criticità. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 3(1), 75-84.
- Rowlands, I. y Nicholas, D. (2008). *Information behaviour of the researcher of the future*. London: University College of London.
- Rubia, B., Jorrín, I. y Anguita, R. (2009). Aprendizaje colaborativo y TIC. En J. De Pablos (Coord.), *Tecnología educativa. La formación del profesorado en la era de internet* (pp. 191-214). Málaga: Ediciones Aljibe.
- Rubio, V. (2015). *Las competencias informacionales en educación secundaria obligatoria*. Tesis doctoral inédita. Universidad Autónoma de Barcelona, España. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/164355>
- Rubio, V. y Tejada, J. (2017). Las competencias informacionales de los docentes y alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 8(1), 127-140.
- Rubio-Hurtado, M. y Berlanga, V. (2012). Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS. Caso práctico. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 5(2), 83-100.
- Rué, J. (2008). El portafolio del alumno, herramienta estratégica para el aprendizaje. *Aula de Innovación Educativa*, (169), 29-33.
- Ruiz, C. (2002). *Instrumentos de investigación educativa: Procedimientos para su diseño y validación*. Barquisimeto, Venezuela: CIDEG.
- Ruiz, M. (Coord). (2004). *Las TIC, un reto para nuevos aprendizajes*. Madrid: Narcea.
- Ruiz, J. y Expósito, F. (2006). El uso didáctico del blog o bitácora: la experiencia del glosario de psicología social aplicada. En *Actas de las I Jornadas sobre experiencias piloto de*

- implantación del crédito europeo en las Universidades Andaluzas* (pp.39-44). Cádiz: Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Ruiz, J. I. y Ispizua, M. A. (1989). *La descodificación de la vida cotidiana: métodos de investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Ruiz, M. C. y Mérida, R. (2016). Promover la inclusión de las familias a través del desarrollo de Proyectos de Trabajo. Un estudio de caso. *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 943-961.
- Sabariego, M. (2004). El proceso de investigación (parte 2). En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 127-163). Madrid: La Muralla.
- Sadaf, A., Newby, T. y Ertmer, P. (2016). An investigation of the factors that influence preservice teachers' intentions and integration of Web 2.0 tools. *Educational Technology Research and Development*, 64(1), 37-64
- Sáenz, A. (2009). ¿Cómo evaluar una actividad ABP? *Padres y maestros*, (323), 34-37.
- Sáez, J. M. (2010). Análisis de la aplicación efectiva de la metodología constructivista en la práctica pedagógica en general y en el uso de las TICs en particular. *XX1, Revista de Educación*, 12, 261-270.
- Salcines, I. y González, N. (2016). Diseño y Validación del Cuestionario Smartphone y Universidad. *Visión del Profesorado (SUOL)*. *Revista Complutense de Educación*, 27(2), 603-632.
- Salgueiro, A. M<sup>a</sup>. (1998). *Saber docente y práctica cotidiana. Un estudio etnográfico*. Barcelona: Octaedro.
- Salinas, J. (1998). El rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital. *Agenda académica*, 5(1), 131-141.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Rusc, Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16.
- Salinas, J. (Coord.) (2008). *Innovación educativa y uso de las TIC*. Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- Sánchez, M<sup>a</sup>. C. (2015). La dicotomía cualitativo-cuantitativo: posibilidades de integración y diseños mixtos. *Campo Abierto, Revista de educación*, (Núm. Extra 0), 11-30.
- Sánchez, F. (2017). *Selección de herramientas TIC para el aprendizaje basado en proyectos*. Recuperado de <http://enmarchaconlastic.educarex.es/inicio/244-nuevo-emt/herramientas-2-0/2652-seleccion-de-herramientas-tic-para-el-aprendizaje-basado-en-proyectos>
- Sánchez, M<sup>a</sup>. C., Delgado, M<sup>a</sup>. C. y Santos, M<sup>a</sup>. C. (2012). *El proceso de la investigación cualitativa. Manual de procedimiento: ejemplificación con una tesis doctoral*. Valladolid: Intras.

- Sancho, J. M., Hernández, F., Carbonell, J., Tort, T., Sánchez-Cortés, E. y Simó, N. (1998). *Aprendiendo de las innovaciones en los centros. La perspectiva interpretativa de investigación aplicada a tres estudios de caso*. Barcelona: Octaedro.
- Sandín, M. P. (2003). *Investigación cualitativa en Educación. Fundamentos y tradicionales*. Madrid: McGrawHill.
- Santamaría, F. (2008). Posibilidades pedagógicas. Redes sociales y comunidades educativas. *Telos, Cuadernos de Comunicación en Innovación*, (76), 99-109.
- Santamaría, P. (2016). *De la web estática a la Web obicua: ¿qué es y cómo hemos llegado a la Web 4.0?* Recuperado de <http://www.nobbot.com/general/que-es-la-web-4-0/>
- Santiago, R. y Navaridas, F. (2012). La Web 2.0 en escena. *Pixel-bit, Revista de Medios y Educación*, (41), 19-30.
- Santiago, R., Navaridas, F. y Repáraz, C. (2014). La escuela 2.0: la percepción del docente en torno a su eficacia en los centros educativos de la Rioja. *Educación XX1*, 17(1), 243-270. doi: <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10713>
- Savery, J. y Duffy, T. (1995). Problem-based learning: An instructional model and its constructivist framework. En B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design* (pp. 135-148). Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Educational Technology Publications.
- Schneider, R. M., Krajcik, J., Marx, R. W. y Soloway, E. (2002). Performance of students in project-based science classrooms on a national measure of science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(5), 410-422.
- Scott, J. G. (2016). Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age? *Journal Medical Teacher*, 38(10), 1064-1069.
- Seoane, C. y Barrero, V. (2007). *La evolución de los servicios de referencia digitales en la Web 2.0*. Comunicación presentada en el VIII Congreso de ANABAD, Madrid, España.
- Shadiev, R., Hwang, W. y Huang, Y. (2015). A pilot study: Facilitating cross-cultural understanding with project-based collaborative learning in an online environment. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(2), 123-139.
- Shapka, J. D. y Ferrari, M. (2003). Computer-related attitudes and actions of teachers candidates. *Computers in Human Behavior*, 19(3), 319-334. doi: [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(02\)00059-6](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(02)00059-6)
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. doi:10.3102/0013189X015002004
- Siemens, G. (2005). Connectivism: a learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.
- Sigalés, C., Mominó, J., Meneses, J. y Badia, A. (2009). *La integración de Internet en la educación escolar española: Situación actual y perspectivas de futuro*. Barcelona: Ariel.

- Silveira, H. (2016). La participación de las familias en los centros educativos. Un derecho en construcción. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(1), 17-29. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.1.245511>
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: teoría y práctica*. Madrid: Ediciones Morata.
- Slavin, R. (1983). When does cooperative learning increase student achievement? *Psychological*, 94(3), 429-445.
- Slavin, R. (1996). *Education for all*. Exton. Exton, Pensilvania: Swets & Zeitlinger.
- Smidt, H., Thornton, M. y Abhari, K. (2017). The future of social learning: a novel approach to connectivism. En *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 2116-2125). Hawaii: AIS Electronic Library (AISeL).
- Smith, K. A. (1996). Cooperative learning: Making "group work" work. En T.E. Sutherland y C.C. Bonwell (Eds.), *Using active learning in college classes: A range of options for faculty* (pp. 71-82). San Francisco: Jossey-Bass.
- Smith, A. (2015). *Secondary School Teachers' Perceptions of the Integration of Laptops in the Classroom*. Tesis doctoral inédita. Walden University, Minneapolis, EEUU. Recuperado de <http://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1526&context=dissertations>
- Sobocinski, M., Malmberg, J. y Järvelä, S. (2017). Exploring temporal sequences of regulatory phases and associated interactions in low- and high-challenge collaborative learning sessions. *Metacognition Learning*, 12(2), 1-20. doi:10.1007/s11409-016-9167-5
- Solanas, A., Salafranca, L., Fauquet, J. y Núñez, M. I. (2005). *Estadística descriptiva en Ciencias del Comportamiento*. Madrid: Thompson.
- Solomon, G. (2003). Project-Based Learning: a Primer. *Technology and Learning*, 23(6), 20-30.
- Sosa, M<sup>a</sup>. J. y Valverde, J. (2017). Las macro-políticas educativas y el Proyecto de Educación Digital para la integración de las tecnologías desde la visión del profesorado. *Revista de Educación a distancia*, (53), 1-28. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/red/51/3>
- Spivack, N. (2007). *How the WebOS evolves?* Recuperado de [http://novaspivack.typepad.com/nova\\_spivacks\\_weblog/2007/02/steps\\_towards\\_a.html](http://novaspivack.typepad.com/nova_spivacks_weblog/2007/02/steps_towards_a.html)
- Springer, L., Stanne, M. E. y Donovan, S. S. (1999). Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: a meta-analysis. *Review of Educational Research*, 69(1), 21-51.
- Srivastava, S. (2016). ICT implementation for Education and Learning. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 6(4), 44-44. doi: 10.9790/7388-0604044044
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Stake, R.E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Steinberg, A. (1998). *Real learning, real work: School-to-work as high school reform*. Nueva York: Routledge.

- Stenhouse, L. (1984). El profesor como investigador. En L. Stenhouse (Coord.), *Investigación y desarrollo del currículum* (pp. 194-221). Madrid: Morata.
- Stenhouse, L. (1991). Métodos de estudio de casos. En T. Husan y T. N. Postlethwaite (Eds.), *Enciclopedia Internacional de la Educación* (pp. 3911-3916). Madrid: Vicens Vives.
- Srijbos, J. W. (2011). Assessment of (Computer-supported) Collaborative Learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 4(1), 59–73. doi: 10.1109/TLT.2010.37
- Strobel, J. y Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 44-58. doi: <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1046>
- Styla, D. y Michalopoulou, A. (2016). Project Based Learning in Literature: The Teacher's New Role and the Development of Student's Social Skills in Upper Secondary Education. *Journal of Education and Learning*, 5(3), 307-314. doi: <http://dx.doi.org/10.5539/jel.v5n3p307>
- Suárez, J., Almerich, G., Díaz, I. y Fernández, R. (2012). Competencias del profesorado en las TIC. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica*, 11(1), 293-309.
- Suárez, J., Almerich, G., Gargallo, B. y Aliaga, F. (2010). Las competencias en TIC del profesorado y su relación con el uso de los recursos tecnológicos. *Archivos analíticos de políticas educativas*, 18(10), 1-31.
- Sugar, W., Crawley, F. y Fine, B. (2004). Examining teachers' decisions to adopt new technology. *Educational Technology and Society*, 7(4), 201-213.
- Sukandari, B. (2013). Assessment in project based learning. En *Language Policy and Planning: What Are the Issues?* (pp. 52-73). Indonesia: Widya Sari Press.
- Summers, E. J. y Dickinson, G. (2012). A longitudinal investigation of project-based instruction and student achievement in high school social studies. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 6(1), 82-103.
- T** Tabachnick, B. y Fidell, L. (2001). *Using multivariate statistics*. Nueva York: Harper & Row.
- Tal, T., Krajcik, J. y Blumenfeld, P. (2006). Urban schools' teachers enacting projectbased science. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(7), 722–745.
- Tamim, S. y Grant, M. (2011). *How Teachers Use Project-based Learning in the Classroom*. Recuperado de [http://www.aect.org/pdf/proceedings11/2011/11\\_20.pdf](http://www.aect.org/pdf/proceedings11/2011/11_20.pdf)
- Tamim, S. y Grant, M. (2013). Definitions and uses: Case study of teachers implementing project-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 7(2), 72-101.
- Tapscott, D. (1998). *Growing up digital: The rise of the net generation*. Nueva York: McGraw-Hill.

- Tapscott, D. y Williams, A. D. (2009). *Wikinomics: How mass collaboration changes everything*. EEUU: Portfolio Trade.
- Taylor, S. J. y Bodgan, R. (1984). *Introducción a los métodos cualitativos: De investigación: La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Tedesco, J. C. (2004). *Educación en la sociedad del conocimiento*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Tejada, J. A. (1998). *Los agentes de la innovación en los centros educativos (profesores, directivos y asesores)*. Málaga: Aljibe.
- Tejada, J. A. (2007). La innovación formativa. En J. Tejada y V. Giménez (Coords), *Formación de formadores. Escenario Institucional* (pp. 631-708). Madrid: Thomson.
- Tejedor, F.J. (2011). Estrategia de aprendizaje y uso de las TIC. En A. García-Valcárcel (Coord.), *Integración de las TIC en la docencia universitaria* (pp. 104-129). La Coruña: Netbiblo.
- Tejedor, F. J. y Caride, J. A. (1988). Influencia de las variables contextuales en el rendimiento académico. *Revista de Educación*, (287), 113-146.
- Tejedor, F. J. y García-Valcárcel, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista Española de Pedagogía*, 64(233), 21-43.
- Tejedor, F. J., García-Valcárcel, A. y Prada, S. (2009). Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Comunicar*, 17(33), 115-124.
- Thomas, J. (2000). *A review of research on project-based learning*. Recuperado de [http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL\\_Research.pdf](http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf)
- Thomas, W. R. y MacGregor, S. K. (2005). Online project-based learning: How collaborative strategies and problem solving processes impact performance. *Journal of interactive learning research*, 16(1), 83-107.
- Thomas, J. y Nelson, J. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Barcelona: Paidotribo.
- Tójar, J.C. (2006). *Investigación cualitativa. Comprender y actuar*. Madrid: La Muralla.
- Tójar, J.C. y Velasco, L. (2015). La rúbrica como recurso para la innovación educativa en la evaluación de competencias. En A. Matas, J. J. Leiva, N. M. Moreno, A. H. Martín y E. López (Dir.), *I Seminario Internacional de Innovación docente e Investigación educativa* (pp. 20-51). Sevilla: AFOE.
- Tomás, M., Castro, D. y Feixas, M. (2010). Dimensiones para el análisis de las innovaciones en la Universidad. Propuesta de un modelo. *Revista Bordón*, 62(1), 139-151.
- Tomás, M., Feixas, M. y Marqués, P. (2000). *La Universidad ante los retos que plantea la sociedad de la información. El papel de las TIC*. Comunicación presentada en el IV Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación para la educación. Nuevas tecnologías en la formación flexible y a distancia, Sevilla, España.
- Torrado, M. (2004). Estudios de encuesta. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 231-257). Madrid: La Muralla.



- Torrecilla, E. (2014). *Diseño y evaluación de un programa en resolución de conflictos para la formación inicial y permanente del profesorado de Educación Secundaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Salamanca, España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=89968>
- Torrego, L. y Martínez, S. (2018). Sentido del método de proyectos en una maestra militante en los Movimientos de Renovación Pedagógica. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 1-12.
- Torres, J. J. y Perera, V. H. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior. *Pixel-bit, Revista de Medios y Educación*, (36), 141-149.
- Tour, E. (2017). Teachers' self-initiated professional learning through Personal Learning Networks. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(2), 179-192.
- Tretten, R. y Zachariou, P. (1995). *Learning about project-based learning: Selfassessment preliminary report of results*. San Rafael, California: The Autodesk Foundation.
- Trujillo, J. M. (2010). Exploración de las aportaciones al trabajo colaborativo y constructivo de la Web 2.0. Enseñar y aprender en espacios virtuales en la Educación Superior. *DIM, Didáctica, Innovación y Multimedia*, (18), 1-15.
- Trujillo, F. (2012). Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas. *Revista Eufonía- Didáctica de la Educación Musical*, (55), 7-15.
- Trujillo, F. (2014). *Cuestionario de valoración de proyectos*. Recuperado de <http://www.slideshare.net/Conecta13/cuestionario-de-valoracion-de-proyectos>
- Trujillo, F. (2015). Una oportunidad para el cambio. *Cuadernos de Pedagogía*, (458), 1-4.
- Trujillo, F. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Tur, G., Marín, V. y Carpenter, J. (2017). Uso de Twitter en Educación Superior en España y Estados Unidos. *Comunicar*, 25(51), 19-28. doi: <https://doi.org/10.3916/C51-2017-02>

**U** UNESCO (2008). *ICT Competency Standards for Teachers*. París, Francia: UNESCO.

Uruñuela, P. (2016). *Trabajar la convivencia en los centros educativos. Una mirada al bosque de la convivencia*. Madrid: Narcea.

**V** Valero, M. y Díaz, L. M. (2003). Autoevaluación y co-evaluación: estrategias para facilitar la evaluación continuada. En *Actas del Simposio Nacional de Docencia en la Informática* (pp.25-32). Granada: Thomson.

Vallejo, M. y Molina, J. (2011). Análisis de las metodologías activas en el grado de maestro en educación infantil: la perspectiva del alumnado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14(1), 207-217.

- Valtonen, T., Pontinen, S., Kukkonen, J., Patrick, D., Väisänen, P. y Hacklin, S. (2011). Confronting the technological pedagogical knowledge of Finnish Net Generation student teachers. *Technology, Pedagogy and Education*, 20(1), 3-18.
- Vaquerizo, G., Renedo, A. y Valero, M. (2009). Aprendizaje colaborativo en grupo: Herramientas Web 2.0. En *Jornadas de enseñanza universitaria en informática (JENUI)* (pp. 447-450). Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya
- Van den Bergh, V., Mortelmans, D., Spooren, P., Van Petegem, P., Gijbels, D. y Vanthournout, G. (2006). New assessment modes within project-based education-The Stakeholders. *Studies in Educational Evaluation*, 32(4), 345-368.
- Van Leeuwen, C. A. y Gabriel, M. A. (2007). Beginning to write with word processing: Integrating writing process and technology in a primary classroom. *International Reading Association*, 60(5), 420-429. doi:10.1598/RT.60.5.2
- Van Leeuwen, A., Janseen, J., Erkens, G. y Brekelmans, M. (2013). Teacher interventions in a synchronous, co-located CSCL setting: Analyzing focus, means, and temporality. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1377-1386. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.01.028>
- Vargas, J., Chumpitaz, L., Suárez, G. y Badia, A. (2014). Relación entre las competencias digitales de docentes de educación básica y el uso educativo de las tecnologías en las aulas. *Revista de Formación del Profesorado*, 18(3), 361-377.
- Vázquez, A. I. y Cabero, J. (2015). Las redes sociales aplicadas a la formación. *Revista complutense de educación*, 26(Núm. Especial), 253-272.
- Veen, W. (2003). A new force for change: Homo zappiens. *The Learning Citizen*, 7.
- Vega, V. (2012). *Project based learning Research Review*. Recuperado de <http://www.edutopia.org/pbl-research-learning-outcomes>
- Vega, V. (2015). Investigaciones sobre el ABP. *Revista aula*, 247, 53-59.
- Vera, J. A., Torres, L. E. y Martínez, E. E. (2014). Evaluación de competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (44), 143-155. doi:10.12795/pixelbit.2014.i44.10
- Vergara, J.J. (2016). *Aprendo porque quiero. El aprendizaje basado en proyectos (ABP), paso a paso*. Madrid: Editorial SM.
- Verhagen, P. (2006). *Connectivism: A new learning theory? Surf e-learning themasite*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/88324962/Connectivism-a-New-Learning-Theory>
- Villa, A., y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Villanueva, C. (2003). *Measuring ICT use in education in Asia and the Pacific through performance indicators*. Comunicación presentada en el Joint UNECE/UNESCO/ITU/OECD/Eurostat Statistical Workshop: Monitoring the Information Society: Data, Measurement and Methods, Ginebra, Suiza.

- Villarroel, J. (2007). Usos didácticos de la wiki en Educación Secundaria. *Ikastorratza, e-Revista de Didáctica*, 1, 1-7.
- Vischers-Pleijers, A., Dolmans, D., Wolfhagen, I. y Van der Vleuten, C. (2005). Development and validation of a questionnaire to identify learning-oriented group interactions in PBL. *Medical Teacher*, 27(4), 375-381.
- Vivanco, M. (2005). *Muestreo estadístico: diseño y aplicaciones*. Santiago, Chile: Universitaria.
- W** Walker, A. y Leary, H. (2009). A problem-based learning meta-analysis: Differences across problem types, implementation types, disciplines, and assessment Levels. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 12-43. doi: <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1061>
- Warren, A. M. (2016). *Project-Based Learning Across the Disciplines Plan, Manage, and Assess Through +1 Pedagogy*. Thousand Oaks, California: Corwin Publishing.
- Watson, M. (2009). *Scripting intelligence: Web 3.0 information gathering and processing*. Berkely, California: Apress.
- Weiler, A. (2005). Information-Seeking behavior in generation Y students: Motivation, critical thinking, and learning theory. *The Journal of Academic Librarianship*, 31(1), 46-53.
- Wentzel, K. R. y Brophy, J. E. (2014). *Motivating Students to Learn*. Londres: Routledge.
- White, D. y Le Cornu, A. (2011). Visitors and residents: a new typology for online engagement. *First monday, Peer-reviewed journal on the internet*, 16(9). doi: <http://dx.doi.org/10.5210/fm.v16i9.3171>
- Wiersema, L. (2001). Conceptualization and development of the sources of enjoyment in youth sport questionnaire. *Measurement in Physical Education and Exercis eScience*, 5(3), 153-157.
- Willard, K. y Duffrin, M. W. (2003). Utilizing project-based learning and competition to develop student skills and interest in producing quality food items. *Journal of Food Science Education*, 2(4), 69-73.
- Wilkinson, L. (1999). Statistical methods in psychology journals: Guidelines and explanations. *American Psychologist*, 54(8), 594-604.
- Wu, S. y Meng, L. (2010) The integration of inter-culture education into intensive reading teaching for english majors through project-based learning. *USChina Foreign Lang*, 8(10), 26-37.
- Wurdinger, S. (2016). *The power of project based learning. Helping students develop important life skills*. United States of America: Rowman & Littlefield.
- Wurdinger, S. y Qureshi, M. (2015). Enhancing College Students' Life Skills through Project Based Learning. *Innovation Higer Education*, 40(3), 279-286.

- Y** Yam, S. y Rossini, P. (2010). *Implementing a project-based learning approach in an introductory property course*. Comunicación presentada en el 16th Pacific Rim Real Estate Society Conference, Wellington, Nueva Zelanda.
- Yang, S.C. (2001). Integrating computer-mediated tools into the language curriculum. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17(1), 85-93.
- Yang, S. C. (2009). A case study of technology-enhanced historical inquiry. *Innovations in Education and Teaching International*, 46(2), 237-248. doi: 0.1080/14703290902844040
- Yániz, C., y Villardón, L. (2006). *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje: el reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5ª Ed.). Thousand Oaks, California: Sage.
- Yoon, H. (2008). More than a linguistic reference: the influence of corpus technology on L2 academic writing. *Language Learning & Technology*, 12(2), 31-48.
- Yu, W. F., She, H. C. y Lee, Y. M. (2010). The effects of Web-based/non-Web-based problem-solving instruction and high/low achievement on students' problem-solving ability and biology achievement. *Innovations in Education and Teaching International*, 47(2), 187-199. doi: 10.1080/14703291003718927
- Z** Zabala, A. (2002). *La práctica educativa, cómo enseñar*. Barcelona: Grao.
- Zabalza, M. (2007). *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea.
- Zafirov, Ch. (2013). New challenges for the project based learning in the digital age. *Trakia Journal of Sciences*, 11(3), 298-302.
- Zakaria, N. A. y Khalid, F. (2016). The Benefits and Constraints of the Use of Information and Communication Technology (ICT) in Teaching Mathematics. *Creative Education*, 7, 1537-1544. doi: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2016.711158>
- Zaltman, G., Duncan, R. y Holbeck, J. (1973). *Innovations y organizations*. Nueva York: John Wiley.
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo". *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 69-102.
- Zaremba, M., Rimkūnienė, D., Vasilienė, V. y Butvilas, T. (2015). Project-based learning: the complexity, benefits, and challenges within 21<sup>st</sup> century education. *Journal of Educational Review*, 8(2), 211-215.
- Zhang, J. (2009). Comments on Greenhow, Robelia, and Hughes: Toward a creative social web for learners and teachers. *Educational Researcher*, 38(4), 274-279. doi: 10.3102/0013189X09336674

- Zemke, R., Raines, C. y Filipezak, L. (1999). *Generations at Work: Managing the Clash of Veterans, Boomers, Xers, Nexters in Your Workplace*. Nueva York: Amacom.
- Zheng, B. (2015). Wikis and collaborative learning in higher education, *Technology, Pedagogy and Education*, 24(3), 357-374.
- Zimmerman, B. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.
- Zomeño, S. (2011). *La Web 2.0. Estudio y análisis de la revolución social de Internet*. Trabajo fin de grado. Universitat Politècnica de València, España. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10925/memoria.pdf?sequence=1>



# Anexos





### ESTUDIO EMPÍRICO 1

**Anexo 1.** Recopilación en excel de diferentes proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC.

**Anexo 2.** Dossier de proyectos colaborativos con TIC.

**Anexo 3.** Versión inicial del cuestionario PROCOLTIC.

**Anexo 4.** Instrumento de Validación del Cuestionario por Expertos.

**Anexo 5.** Versión final del cuestionario PROCOLTIC

**Anexo 6.** Fichero SPSS datos cuestionario.

### ESTUDIO EMPÍRICO 2

**Anexo 7.** Ítems entrevista semiestructurada a docentes.

**Anexo 8.** Ítems diferencial semántico alumnado.

**Anexo 9.** Ítems entrevista semiestructurada alumnado.

**Anexo 10.** Presentación Power Point inicial proyecto Atocha Solidaria.

**Anexo 11.** Acta de la reunión con docentes 16 de marzo.

**Anexo 12.** Presentación Power Point proyecto Atocha Solidaria a estudiantes en el salón de actos.

**Anexo 13.** Transcripción entrevista inicial coordinadora del proyecto.

**Anexo 14.** Transcripción reunión docentes 20 de abril.

- Anexo 15.** Transcripciones entrevistas docentes.
- Anexo 16.** Transcripciones entrevistas estudiantes.
- Anexo 17.** Autorización del centro para el desarrollo de la investigación.
- Anexo 18.** Autorización para la publicación de imágenes de menores.
- Anexo 19.** Preguntas talleres de sensibilización.
- Anexo 20.** Escalera de metacognición.
- Anexo 21.** Hoja con la descripción de las tareas INVESTIGA.
- Anexo 22.** Los roles a desempeñar INVESTIGA.
- Anexo 23.** Ficha de investigación INVESTIGA.
- Anexo 24.** Hoja tareas a realizar SIENTE.
- Anexo 25.** Roles a desempeñar SIENTE.
- Anexo 26.** Hoja tareas a realizar IMAGINA.
- Anexo 27.** Roles a desempeñar IMAGINA.
- Anexo 28.** Hoja tareas a realizar PREPARA.
- Anexo 29.** Roles a desempeñar PREPARA.
- Anexo 30.** Ficha y calendario para planificar el plan de acción PREPARA.
- Anexo 31.** Hoja tareas a realizar ACTÚA.
- Anexo 32.** Roles a desempeñar ACTÚA.
- Anexo 33.** Ficha de la entrevista ACTÚA.
- Anexo 34.** Fichero SPSS datos diferencial semántico.
- Anexo 35.** Fichero Nvivo10 entrevistas docentes.
- Anexo 36.** Fichero Nvivo10 entrevistas, preguntas abiertas del cuestionario, vídeos y blogs estudiantes.