



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN

**TESIS DOCTORAL**

**EL CONCEPTO Y EL PROCESO DE APROPIACIÓN DE UNA  
TECNOLOGÍA MÓVIL APLICADA A LA PRÁCTICA FORMATIVA:  
ESTUDIO DE CASO EN EL C.E.O. MIGUEL DELIBES  
EN SALAMANCA**

**DOCTORANDA**

Dña. Lingling Yang

**DIRECTORES**

Dr. D. Joaquín García Carrasco  
Dr. Dña. María José Hernández Serrano

Salamanca, 2013



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN

**TESIS DOCTORAL**

**EL CONCEPTO Y EL PROCESO DE APROPIACIÓN DE UNA  
TECNOLOGÍA MÓVIL APLICADA A LA PRÁCTICA FORMATIVA:  
ESTUDIO DE CASO EN EL C.E.O. MIGUEL DELIBES  
EN SALAMANCA**

**DOCTORANDA**

Dña. Lingling Yang

**INFORME FIRMADO POR LOS DIRECTORES**

Dr. D. Joaquín García Carrasco

Dra. Dña. María José Hernández Serrano

El director de la tesis  
Dr. D. Joaquín García Carrasco

La directora de la tesis  
Dra. Dña. M<sup>a</sup> José Hernández Serrano

La doctoranda  
Dña. Lingling Yang

Salamanca, 2013

## Agradecimientos

«No importa que tan lento vayas, lo importante es nunca detenerse.»

Confucio (551-479 a.C)

Para mí la elaboración de esta tesis es como realizar un viaje largo hacia un destino lejano y desconocido. El dicho del sabio chino Confucio me animó a iniciar esta aventura, y me ayudó a mantener la paciencia y la esperanza ante todos los desafíos y las dificultades encontradas en el camino.

He esperado mucho tiempo para llegar a escribir este texto de agradecimiento. Durante el largo proceso de la elaboración de esta tesis, nunca me he sentido sola: muchas personas me han acompañado, apoyado y ayudado para superar las dificultades y conseguir mi meta. Sin ellos, nunca habría concluido el proceso. Estoy muy agradecida por todo el cariño y el apoyo recibido de esas personas. Aquí, quiero expresarles mi profundo agradecimiento:

Al director de este trabajo, el Dr. D. Joaquín García Carrasco, por sus consejos y orientaciones. Me ha enseñando cómo ser una investigadora de la educación, y me ha hecho entender que tener una perspectiva teórica adecuada es la herramienta más importante para realizar una investigación científica. A mí me impresionan su mentalidad abierta y sus conocimientos profundos y multidisciplinarios. Y por su puesto el hecho de que siempre está dispuesto a ayudar, a dar consejos, y a compartir sus ideas y perspectivas.

A la directora, la Dra. Dña. María José Hernández Serrano, quién se ha reunido muchas veces conmigo para ayudarme a solucionar los problemas y a superar las dificultades. Me ha dado consejos muy valiosos y ha compartido sus experiencias de investigación. También me ha orientado cuando me sentía perdida o deprimida. Es una excelente profesora.

A la institución CITA; en especial, al director D. Joaquín Pinto Escribano y a los responsables del proyecto DEDOS: Dña. María A. González Sánchez y D. José Luis Sánchez Rodríguez. Ellos me dieron la oportunidad de participar en el proyecto DEDOS, que ha sido una experiencia muy enriquecedora para mí. Les admiro por el espíritu innovador y la responsabilidad que muestran al mejorar la educación aplicando las TIC.

A los profesores de C.E.O. Miguel Delibes, especialmente quienes están implicados en el proyecto DEDOS. Son innovadores y colaborativos. Trabajar con ellos ha sido una gran experiencia de aprendizaje para mí. Me han ayudado en los viajes al centro. Me han contando todas las experiencias que han tenido con el uso de las tabletas digitales. Me ha impresionado su actitud profesional, sus ideas innovadoras, y su esfuerzo, valoro el sacrificio

que ellos hacen para crear una experiencia educativa de mejora con los alumnos en el aula

Al investigador de USPA D. Juan Carlos Gacitua Araneda y su equipo, también implicados en el mismo proyecto DEDOS, y hacen investigación desde otra perspectiva, también enriquecedora para mí. Gracias por compartir los datos y las experiencias. Me han enseñado que para ser un buen investigador hay que aprender a compartir y a practicar la ayuda mutua.

A mis queridos padres, quienes me han apoyado desde el principio hasta el final. Gracias por entenderme, y por animarme a cumplir mis sueños.

Al centro donde he pasado mi tiempo escribiendo esta tesis: el IUCE. Y también a los compañeros del programa de doctorado *Proceso de Formación en el Espacio Virtual*, quienes han pasado muchos momentos conmigo. Me ayudaron mucho en todo, tanto en la tesis, como en la vida personal. Lo más significativo es que como tenemos diferentes culturas, hemos aprendido mucho unos de otros. Sin ellos, no sería posible adaptarme tan rápido a la vida académica.

A mis amigos de Salamanca, quienes que han llenado esta experiencia de armonía y alegría. Agradezco de corazón la compañía de todos ellos. Especialmente, quiero agradecerles a Antonio y a Rosalynn, las horas que ha dedicado para ayudarme en la corrección de ortografía y la empaquetación de la tesis.

# ÍNDICES

Introducción.....	15
<b>CAPÍTULO 1. LOS DISPOSITIVOS MÓVILES: NUEVAS HERRAMIENTAS PARA EL APRENDIZAJE.....</b>	<b>22</b>
1.1. La Sociedad de la Información: Una Realidad Cada Día Más Móvil	23
1.2. Los Dispositivos Móviles: La Convergencia de Diversas Tecnologías en un solo Aparato.....	25
1.2.1. ¿Qué son los dispositivos móviles?.....	25
1.2.2. Peculiaridades de los dispositivos móviles.....	29
1.2.3. Convergencia tecnológica en los dispositivos móviles. ....	31
1.2.4. Las modalidades de interacción en los dispositivos móviles. ....	36
1.3. El potencial Educativo de los Dispositivos Móviles .....	38
1.4. Los Desafíos de la Introducción de los Dispositivos Móviles en el Proceso del Aprendizaje .....	41
<b>CAPÍTULO 2 ACTUALIDAD DE INVESTIGACIÓN SOBRE USO DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO .....</b>	<b>44</b>
2.1. ¿Qué es el <i>M-Learning</i> ? .....	45
2.2. La Perspectiva Socio-Cultural para Estudiar el Impacto que Producen las Tecnologías Móviles en la Educación .....	49
2.3. El Desarrollo de las Investigaciones Sobre el Uso de las Tecnologías Móviles en la Educación.....	53
2.3.1 A nivel europeo. ....	53
2.3.2. A nivel nacional (España). ....	57
2.3.3. Una breve conclusión sobre la actualidad de las investigaciones sobre el uso de las tecnologías móviles en el ámbito educativo.....	61
2.4. La Incidencia Tecnológica: La Aparición de las Tabletas Digitales ..	62
2.5. Los Experimentos Pilotos del Uso Educativo de las Tabletas Digitales en España.....	63
2.6. La importancia de estudiar el uso de las tecnologías móviles desde la perspectiva de la apropiación por parte del profesorado .....	67
<b>CAPÍTULO 3. APROPIACIÓN INSTRUMENTAL: LA CLAVE PARA EL DESARROLLO PERSONAL Y LA INTEGRACIÓN CULTURAL .....</b>	<b>70</b>
3.1. El Concepto de la Apropiación como el Eje del Proceso Formativo en la Zona de la Construcción del Conocimiento .....	71
3.1.1. La cognición humana y las prácticas sociales. ....	71
3.1.2. La mediación: la naturaleza de la cognición humana. ....	73
3.1.3. La apropiación: el eje en el proceso de formación. ....	76
3.2. La Apropiación Instrumental: La Clave para el Desarrollo Personal. ....	78

3.2.1. Los instrumentos físicos y los instrumentos psicológicos.....	79
3.2.2. La convergencia del uso de los instrumentos físicos y los instrumentos psicológicos en las prácticas humanas.....	81
3.3. La Apropiación Instrumental: La Clave para la Integración Cultural	84
3.3.1. La apropiación instrumental en la alfabetización de lectoescritura.....	84
3.3.2. La apropiación instrumental en la alfabetización digital.....	87
3.4. Las Tecnologías Móviles Explicitan la Importancia de la Apropiación Instrumental en la Cultura Humana.....	90

**CAPITULO 4. APROPIACIÓN INSTRUMENTAL: CONSTRUCCIÓN DE SIGNIFICADO EN LAS ACTIVIDADES Y EN LA COMUNIDAD DE PRÁCTICA ..... 94**

4.1. La Importancia de la Actividad en el Proceso de la Apropiación de los Dispositivos Móviles.....	95
4.1.1. Entender la apropiación instrumental dentro de la actividad. ....	95
4.1.2. La apropiación: un proceso de adopción, adaptación e integración de los instrumentos en las actividades.....	97
4.1.3. La apropiación: la construcción del significado en la participación en las actividades.....	98
4.1.4. Dos planos de la apropiación.....	100
4.2. La Importancia de la Comunidad de Práctica en el Proceso de Apropiación de los Dispositivos Móviles.....	102
4.3. La Importancia del Aprendizaje Informal en la Apropiación de los Dispositivos Móviles.....	104
4.3.1. El dominio de los dispositivos móviles como aprendizaje informal. ....	104
4.3.2. La integración de los dispositivos móviles en las actividades educativas como un proceso del aprendizaje informal.....	105
4.4. Resultados de la Apropiación de los Dispositivos Móviles: Nueva Actitud, Nueva Competencia y Nuevas Formas de Realizar las Actividades del Aprendizaje.....	107
4.4.1. El cambio de actitud de los sujetos respecto a los dispositivos móviles. ....	107
4.4.2. La adquisición de la capacidad de planear y realizar nuevas actividades de enseñanza-aprendizaje. ....	108
4.4.3. La adquisición de la competencia para expresar en lenguaje multimedia.....	111

**CAPÍTULO 5.METODOLOGÍA Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... 114**

5.1. Planteamiento del Problema de Investigación.....	115
5.1.1. La formulación de preguntas.....	115
5.1.2. El objetivo general.....	116

5.1.3. Los objetivos específicos.....	116
5.2. Selección de la Metodología Cualitativa .....	117
5.2.1. Breve descripción de la metodología cualitativa.....	117
5.2.2. Las investigaciones cualitativas en el ámbito educativo. ....	119
5.2.3. La justificación de la metodología cualitativa para el problema planteado en nuestra investigación.....	122
5.3. La Selección del Método: Estudio de Caso .....	124
5.3.1. Concepto de estudio de caso y condiciones de su aplicación... ..	124
5.3.2. Diseño del estudio de caso. ....	125
5.3.3. Control de la calidad del estudio de caso. ....	127
5.4. Diseño de Investigación Empírica.....	130
5.4.1. La selección y definición del caso.....	130
5.4.2. Trabajos preparativos antes de la colección de datos. ....	131
5.4.3. Técnica de colección de los datos. ....	132
5.4.4. Técnicas de análisis de los datos. ....	139
5.4.5. Triangulación de datos. ....	147

## CAPÍTULO 6. PRESENTACIÓN DEL CASO: ANÁLISIS DE DOCUMENTOS INSTITUCIONALES ..... 150

6.1. Breve Descripción sobre la Organización CITA y C.E.O Miguel Delibes.....	152
6.1.1. Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas (CITA) y programas para el Medio Rural. ....	152
6.1.2. El centro de educación obligatoria (C.E.O) Miguel Delibes.....	153
6.2. Presentación de proyecto DEDOS: Objetivos y Estrategias .....	155
6.2.1. Tres estrategias del proyecto. ....	157
6.3. El Desarrollo del Proyecto DEDOS .....	163
6.3.1. La primera fase del proyecto DEDOS.....	163
6.3.2. La segunda fase del proyecto DEDOS .....	173
6.4. Primera Aproximación Analítica Sobre la Experiencia del Proyecto DEDOS.....	182
6.4.1. El proyecto como contexto de la experiencia de apropiación de una tecnología por parte del profesorado. ....	182
6.4.2. Acerca de la apropiación de tabletas digitales por parte del profesorado .....	186

## CAPÍTULO 7 ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS DEL PROFESORADO ..... 189

7.1. La Descripción del Sistema de Categorías .....	192
7.2. La Dimensión de <i>Aprender a Manejar el Dispositivo</i> .....	193
7.3. Dimensión de <i>Adaptación Instrumental</i> .....	206
7.4. Dimensión de <i>Introducción a la Actividad</i> .....	216
7.5. Dimensión de <i>Comunidad de Práctica</i> .....	240

7.6. Dimensión de <i>Lenguaje Multimedia</i> .....	249
7.7. Dimensión de <i>Consideración de Experiencias</i> .....	255
7.8. La Discusión de las Experiencias de Apropiación de la Tableta Digital por Parte del Profesorado .....	264
7.8.1. El nivel exterior de apropiación .....	265
7.8.2. El nivel interior de apropiación. ....	270
<b>CAPÍTULO 8 ANÁLISIS DE LOS CUESTIONARIOS .....</b>	<b>277</b>
8.1. Presentación de los Datos de Cuestionarios con Preguntas Abiertas	278
8.2. Comparación de los Datos Obtenidos de los Cuestionarios con los Datos Derivados de las Entrevistas .....	293
8.3. Discusión de los Datos Obtenidos de los Cuestionarios .....	299
<b>Conclusiones.....</b>	<b>303</b>
Conclusiones Respecto al Marco Teórico .....	303
Conclusiones Respecto a la Peculiaridad del Caso .....	305
Conclusiones Respecto a la Experiencia de Apropiación Instrumental del Profesorado .....	307
Limitaciones del Trabajo y Propuestas para una Futura Investigación ...	316
<b>Bibliografía.....</b>	<b>318</b>

# Índices de Tablas, Figuras y Gráficos

## Figuras

Figura 1-1 La convergencia de las tecnologías en los dispositivos móviles.....	31
Figura 5-1 Análisis de documentos formales .....	141
Figura 5-2 Análisis de entrevistas .....	142
Figura 6-1 Área de trabajo de CITA.....	153
Figura 6-2 Funciones de la plataforma virtual Moodle del proyecto DEDOS .....	158
Figura 6-3 Primera fase del proyecto DEDOS .....	163
Figura 6-4 Aplicaciones de uso frecuentes en la primera fase del proyecto DEDOS.....	171
Figura 6-5 La segunda fase del proyecto DEDOS .....	174
Figura 7-1 Conversión de la tableta digital en herramienta educativa.....	268
Figura 7-2 La interacción mutua entre tableta digital y actividad ..	268
Figura 7-3 Mecanismo por el cual los profesores dominan el uso educativo de las tabletas digitales .....	271
Figura 7-4 Aprendizaje del uso educativo de la tableta digital .....	272
Figura 7-5 Cinco resultados de apropiación de la tableta digital en el nivel interior .....	273
Figura 7-6 La apropiación del nuevo lenguaje multimedia.....	275
Figura 8-1 Las aplicaciones para almacenar y compartir información .....	282
Figura 8-2 Las otras aplicaciones .....	283
Figura 8-3 Las dimensiones exploradas en los cuestionarios.....	300

## Gráficos

Gráfico 7-1 Proporción de las seis dimensiones de análisis.....	191
Gráfico 7-2 Frecuencia de los códigos. Categoría: Aprendizaje del uso de la tableta digital .....	196
Gráfico 7-3 Frecuencia de los códigos. Categoría: Formación institucional .....	201
Gráfico 7-4 Frecuencia de los códigos. Dimensión: Adaptación instrumental.....	207
Gráfico 7-5 Frecuencia de los códigos. Categoría: Aplicación .....	208
Gráfico 7-6 Proporción de los Tipos de Aplicaciones en la categoría.....	209
Gráfico 7-7 Frecuencia de los códigos. Categoría: Actividades profesionales. ....	217
Gráfico 7-8 Frecuencia de los códigos. Categoría: Tiempo de uso.....	224

Gráfico 7-9 Frecuencia de los códigos. Dimensión: Comunidad de práctica .....	241
Gráfico 7-10 Frecuencia de los códigos. Dimensión: Lenguaje multimedia .....	250
Gráfico 7-11 Frecuencia de códigos usados. Dimensión: Consideración de experiencias .....	256
Gráfico 7-12 Frecuencia de los códigos. Categoría: Consideración de tableta digital .....	257
Gráfico 8-1 Tipos de aplicaciones usadas por profesores, por bloques .....	280
Gráfico 8-2 Aplicaciones para buscar y acceder a la información .....	281
Gráfico 8-3 Proporción de aplicaciones para buscar y acceder a la información .....	281
Gráfico 8-4 Aplicaciones para crear contenido .....	282
Gráfico 8-5 Proporción de aplicación para crear contenido .....	283
Gráfico 8-6 Cambios en la dinámica formativa.....	285
Gráfico 8-7 Uso permanente de la tableta digital en el aula.....	288
Gráfico 8-8 Compatibilidad con los instrumentos tradicionales ....	289

## **Tablas**

Tabla 2-1 Comparación de cuatro proyectos europeos sobre m-learning .....	54
Tabla 2-2 Comparación de dos tesis sobre m-learning .....	58
Tabla 2-3 Proyectos pilotos sobre m-learning en España .....	64
Tabla 5-1 Uso de los resultados de la investigación cualitativa .....	122
Tabla 5-2 Los cuatros criterios para garantizar la calidad del estudio de caso.....	129
Tabla 5-3 Sistema de categorías .....	144
Tabla 6-1 Objetivos de proyecto DEDOS .....	156
Tabla 6-2 Propuestas de actividades educativas con uso de tabletas digitales .....	160
Tabla 6-3 Calendario de la primera fase del proyecto DEDOS .....	165
Tabla 6-4 Contenidos de la formación para profesores .....	166
Tabla 6-5 Actividades realizadas en la primera fase del proyecto DEDOS .....	170
Tabla 6-6 Actividades realizadas en la segunda fase del proyecto DEDOS .....	175
Tabla 6-7 Categorías con más aplicaciones.....	177
Tabla 6-8 Categorías con menos aplicaciones.....	177
Tabla 6-9 Aplicaciones para buscar y acceder a la información ....	179
Tabla 6-10 Aplicaciones de ejercicios o juegos .....	180
Tabla 6-11 Aplicaciones de creación de contenido .....	181

Tabla 6-12 Formación institucional organizada por CITA sobre uso de tabletas digitales.....	187
Tabla 7-1 Informaciones básicas de los profesores entrevistados ..	190
Tabla 7-2 Tabla de categorías.....	192
Tabla 7-3 Referencias sobre definición de aprendizaje.....	195
Tabla 7-4 Referencias sobre aprendizaje mediante práctica .....	197
Tabla 7-5 Referencias sobre aprendizaje intuitivo .....	198
Tabla 7-6 Referencias sobre aprendizaje autodidáctico .....	199
Tabla 7-7 Referencias de ayuda de los compañeros.....	200
Tabla 7-8. Referencias sobre necesidad de formación institucional .....	201
Tabla 7-9. Referencias sobre contenidos de la formación institucional.....	203
Tabla 7-10 Tiempo de la formación institucional .....	204
Tabla 7-11 Tipo de aplicaciones utilizadas por el profesorado .....	211
Tabla 7-12 Frecuencia de búsqueda de aplicaciones.....	212
Tabla 7-13 Referencias sobre razones de disminuir el tiempo de búsqueda .....	213
Tabla 7-14 Fuentes de búsqueda de aplicaciones.....	213
Tabla 7-15 Referencias sobre accesorio comprado .....	214
Tabla 7-16 Referencias sobre razones por las que no compran accesorios.....	214
Tabla 7-17 Referencias sobre buscar informaciones.....	218
Tabla 7-18 Referencias sobre acceder a informaciones on-line .....	219
Tabla 7-19 Diferentes tipos de contenidos multimedia creados.....	220
Tabla 7-20 Referencias sobre creación de contenido multimedia..	220
Tabla 7-21 Referencias de comunicación con alumno.....	221
Tabla 7-22 Tipos de actividades personales realizadas con tableta digital.....	222
Tabla 7-23 Referencias sobre actividades personales .....	223
Tabla 7-24 Tiempo de uso de tableta digital por profesorado .....	225
Tabla 7-25 Referencias sobre tiempo fragmentario .....	225
Tabla 7-26 Referencias sobre tiempo continuo .....	226
Tabla 7-27 Referencias de tiempo variado por actividades.....	226
Tabla 7-28 Referencias sobre tiempo disminuido .....	227
Tabla 7-29 Dificultades y problemas del uso de la tableta digital..	228
Tabla 7-30 Referencias sobre dificultades y problemas.....	230
Tabla 7-31 Referencias de estrategias de uso .....	231
Tabla 7-32 Cambios en el alumno.....	233
Tabla 7-33 Referencias sobre cambios en los alumnos.....	234
Tabla 7-34 Cambio en métodos de enseñanza-aprendizaje.....	235
Tabla 7-35 Referencias sobre cambio en métodos de enseñanza-aprendizaje .....	237

Tabla 7-36 Referencias sobre interacciones entre los profesores implicados y no-implicados .....	242
Tabla 7-37 Referencias sobre apoyo entre los profesores implicados .....	243
Tabla 7-38 Formas de interacciones entre los profesores implicados .....	243
Tabla 7-39 Referencias sobre encuentro espontáneo .....	245
Tabla 7-40 Contenido de interacción.....	246
Tabla 7-41 Referencias sobre personas claves en comunidad.....	246
Tabla 7-42 Referencias sobre interacciones entre los profesores y los alumnos.....	247
Tabla 7-43 Tecnologías utilizadas .....	251
Tabla 7-44 Referencias sobre uso de contenido multimedia .....	252
Tabla 7-45 Creación de contenido multimedia por alumnado .....	253
Tabla 7-46 Referencias sobre creación de contenido por profesorado .....	254
Tabla 7-47 Potencialidad educativas de tabletas digitales.....	257
Tabla 7-48 Referencias sobre limitaciones de tabletas digitales ....	259
Tabla 7-49 Referencias sobre sentimientos personales hacia tableta digital .....	260
Tabla 7-50 Referencias sobre consideración de experiencias .....	262
Tabla 7-51 Significados educativos de las tabletas digitales percibidos por los profesores .....	267
Tabla 8-1 Agrupación de las preguntas del cuestionario.....	279
Tabla 8-2 Cambios en actividad .....	284
Tabla 8-3 Referencias sobre cambio en dinámica formativa .....	286
Tabla 8-4 Referencias sobre la mejora de comunicación y colaboración .....	286
Tabla 8-5 Dificultades y problemas encontrados por los profesores .....	287
Tabla 8-6 Referencias de compatibilidad de la tableta digital con los instrumentos tradicionales .....	287
Tabla 8-7 Competencias mejoradas en los alumnos.....	289
Tabla 8-8 Reflexión sobre mejora en el proceso de enseñanza .....	290
Tabla 8-9 Valoración de experiencia.....	291
Tabla 8-10 Cambios en los alumnos .....	294
Tabla 8-11 Cambios en los métodos .....	295

## Introducción

Esta investigación pretende explorar y comprender un fenómeno relativamente novedoso relacionado con **el uso educativo de los dispositivos móviles en el ámbito formativo**. Por una parte, las posibilidades educativas de estos nuevos instrumentos están llamando cada vez más la atención de los actores del sistema educativo, en todos sus niveles. Por otra, investigadores y educadores empiezan a considerar que la difusión de estos dispositivos móviles entre el alumnado se extiende rápidamente. Se trata de una revolución tecnológica, sobre todo en términos de movilidad, que dota a los usuarios de una potencialidad altamente relevante: el hecho expandir y profundizar los contextos de actividad a una situación de movilidad, en cualquier espacio y tiempo.

Se empieza a considerar que la incorporación de estas herramientas puede también expandir los contextos de aprendizaje, ayudando a los alumnos a conocer el potencial educativo de estas herramientas, e incrementando sus competencias para aprender a aprender, y así poder realizar un aprendizaje personalizado y sostenido a lo largo de vida.

Emplearemos el concepto de "revolución paradigmática" en el sentido de que vislumbra una renovación del espacio formativo, como un cambio en el escenario de prácticas educativas, tanto formales como informales; y, como un contexto nuevo dentro del cual se van configurando modelos, lenguajes, formas de actividad y competencias.

A pesar de ser un fenómeno reciente -podríamos establecer como punto de partida el año 2010, con el lanzamiento del iPad- las investigaciones académicas sobre las posibilidades de los dispositivos móviles se desarrollan de una forma acelerada. En Europa se han realizado varios proyectos sobre el

nuevo paradigma de *m-learning* (aprendizaje móvil), situándolo en un contexto no-formal e/o informal, mientras que en los Estados Unidos está emergiendo un nuevo movimiento denominado *Bring your own devices* (BYOD), que anima a los alumnos a llevar sus dispositivos móviles y personales a la escuela.

Como datos relevantes, en 2002 se celebró la primera conferencia internacional *MLearn*. A partir de esta fecha se viene celebrando todos los años. En el 2007 se fundó la primera Asociación Internacional de *m-learning*: *International Association for Mobile Learning (IAMLearn)*<sup>1</sup>, cuyo objetivo es crear una comunidad de investigadores interesados en este tema, facilitar la comunicación y el intercambio de informaciones y progresos sobre las investigaciones en el *m-learning* y el aprendizaje contextual. La organización dispone de una revista oficial: *International Journal of Mobile and Blended Learning*.<sup>2</sup>

Desde el 2012 UNESCO celebra el evento anual *Semana de la UNESCO del Aprendizaje Mediante Dispositivo Móvil*<sup>3</sup>, donde invitan a investigadores, políticos y empresarios de todos los países, con el objetivo de informar sobre los proyectos y los avances conseguidos en ese nuevo paradigma de aprendizaje. Esta organización ha publicado varios informes y documentos marco<sup>4</sup>, para difundir las prácticas y el progreso en el conocimiento de *m-learning* en todo el mundo; también proporciona consejos y estrategias de buenas prácticas aplicando esta tecnología, incluso promoviendo su desarrollo.

En la elección de nuestro tema de investigación hemos tenido en cuenta el interés de la comunidad educativa hacia este nuevo paradigma de

---

<sup>1</sup> <http://www.iamlearn.org/>

<sup>2</sup> <http://www.igi-global.com/journal/international-journal-mobile-blended-learning/1115>

<sup>3</sup> <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/unesco-mobile-learning-week/>

<sup>4</sup> <http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescocomobilelearningseries/>

aprendizaje y la necesidad emergente por comprender el impacto producido por estos nuevos dispositivos en las prácticas educativas.

Hemos decidido aproximarnos a este fenómeno desde una perspectiva socio-cultural, principalmente basada en las teorías de Vygotsky, y en las propuestas que la han desarrollado, las cuales consideran el aprendizaje como una **actividad socio-cultural mediada por herramientas y por interacciones intersubjetivas**. Estimamos que es una perspectiva que nos permite centrar el estudio del rol y de la función de los dispositivos móviles en las actividades educativas, sin perder la visión de los factores socio-culturales en el aprendizaje humano, integrando la mediación de estos instrumentos en el catálogo de mediaciones que definen la institución educativa.

A diferencia de otras investigaciones sobre dispositivos móviles, este trabajo se centra en **las experiencias de apropiación** de esos dispositivos; de manera especial, en los procesos de incorporación que, con esos instrumentos, siguen los profesores al aplicarlos a las prácticas formativas. Las razones principales por las que seleccionamos este enfoque son:

- Existen pocos trabajos que estudien este fenómeno a partir del punto de vista de los profesores.
- El profesor, como diseñador y conductor de las actividades educativas en el aula, juega un rol esencial a la hora de integrar estas nuevas herramientas en la enseñanza-aprendizaje.
- La apropiación instrumental nos permite no solo estudiar el potencial y la posibilidad educativa de los nuevos instrumentos, sino también cómo se introducen, se adaptan, y se integran estas tecnologías en las actividades educativas. En el proceso de apropiación de la tecnología se producen cambios en el diseño de las actividades pedagógicas, cambios en las actitudes hacia la enseñanza-aprendizaje y cambios efectivos en el desarrollo eficiente de un inventario de competencias esenciales. En

realidad, la apropiación instrumental constituye el concepto clave de esta investigación.

Se plantea como objetivo general: **entender en profundidad las experiencias de apropiación de los dispositivos móviles, como herramientas educativas, por parte del profesorado, dentro de un contexto formal, identificando los mecanismos, los factores claves que dinamizan ese proceso, las dificultades y los problemas que aparecen en el proceso de apropiación.**

Como objetivos específicos, se plantean los siguientes:

- Establecer las bases teóricas en las cuales se fundamenta la perspectiva de apropiación.
- Conocer y presentar las experiencias ocultas del proceso de apropiación de las tabletas digitales, por parte de los profesores innovadores.
- Conocer e interpretar el significado y el mecanismo de la apropiación de los profesores innovadores.
- Identificar los factores claves que afectan al proceso de la apropiación de las tabletas digitales, por los profesores.
- Identificar las dificultades con que se encuentran los profesores en el proceso de apropiación de las tabletas digitales.

Para lograr estos objetivos, esta investigación es básicamente de tipo **cualitativo**, en la medida que pretende conocer una realidad social novedosa, sin fines generalizadores, ni de control intencionado de variables. El centro de la investigación parte del estudio de las experiencias de apropiación de las tabletas digitales por el profesorado, dentro de un contexto educativo, de carácter formal. Pretendemos observar la naturaleza de este proceso, dentro de una comunidad de práctica, con el fin de determinar sus aspectos más significativos, y el sentido construido por los sujetos al participar en dichas experiencias.

Para lograr este propósito, se asumió el modelo de **estudio de caso** en el diseño de investigación; como estrategia principal, este método apunta a la indagación detallada y al examen sistemático de las experiencias de los profesores implicados, en este caso, en el proyecto DEDOS, de la institución CITA. En cuanto a las herramientas de análisis, los datos se obtuvieron mediante entrevistas, cuestionarios y documentos formales del proyecto, estos últimos generados por las instituciones que lo promocionan y sostienen. El procesamiento e interpretación de los datos se hizo aplicando la técnica de **análisis del discurso**. Se confrontaron los diferentes tipos de datos, para el estudio en profundidad del caso seleccionado.

La selección del caso de estudio atiende a las particularidades de un contexto de innovación, podríamos decir óptimo, donde el centro educativo (C.E.O. Miguel Delibes de la provincia de Salamanca) tiene una actitud positiva hacia el uso de tecnologías, se cuenta con apoyo de una institución externa para la ayuda técnica y el préstamo de los dispositivos móviles (la institución CITA), y además existe un conjunto de profesores pioneros e innovadores, que trabajan colaborativamente para introducir prácticas de aula basadas en el uso de dispositivos móviles. El estudio en profundidad, a través de este caso, y de esta experiencia innovadora favorable a que refiere, permitirá estudiar la apropiación de los dispositivos, y toda la semántica de usos y significados derivada, de manera amplia y rigurosa.

Con esta investigación no se pretende, por tanto, llegar a conclusiones que se puedan generalizar, más bien esperamos que el estudio de esta experiencia pueda inspirar o mejorar otras prácticas educativas innovadoras, en sus contextos educativos específicos, y aportar conocimiento sobre el propio proceso de apropiación, describiendo minuciosamente los rasgos con los que se presenta en la experiencia analizada.

Esta tesis está estructurada en ocho capítulos, junto con el apartado de introducción y de conclusiones.

El **capítulo 1**, presenta la contextualización, por un lado, las características y la tendencia de desarrollo de las tecnologías móviles; por otro lado, expone las ventajas y los desafíos de la introducción de dichas tecnologías en el ámbito educativo.

El **capítulo 2**, indaga la actualidad del problema de esta investigación. En concreto, discute la concepción de *m-learning*, los proyectos de investigación realizados a nivel europeo y nacional, en España. Además, se discute y se argumenta la perspectiva socio-cultural que elegimos para este trabajo.

El **capítulo 3** y el **capítulo 4**, corresponden al marco teórico, donde estudiamos y analizamos en dos niveles el concepto clave de esta tesis: **apropiación instrumental**. En el capítulo 3 se centra en estudiar la importancia de la apropiación instrumental en el aprendizaje humano y la integración cultural, mientras que en el capítulo 4 se estudia el mecanismo de apropiación instrumental y los factores influyentes.

En el **capítulo 5**, desarrolla la metodología de la investigación. Además de presentar y justificar la metodología cualitativa elegida para esta investigación, mostramos el diseño del trabajo empírico, explicando la selección y definición de caso (la experiencia de apropiación instrumental de los profesores implicados en el proyecto DEDOS), los instrumentos para recoger los datos, los tipos de datos recogidos y las técnicas de análisis de cada tipo de datos, y también las técnicas utilizadas para garantizar la calidad y rigurosidad del trabajo.

El **capítulo 6**, presenta, analiza e interpreta los datos de los documentos formales elaborados por las instituciones para mostrar las informaciones básicas obtenidas en el análisis del proyecto DEDOS: los objetivos, las estrategias, el desarrollo, etc., que nos sirven para contextualizar las experiencias de los profesores. Además, se analizan las informaciones acerca

de las experiencias de los profesores desde la perspectiva de la apropiación instrumental.

El **capítulo 7**, explora el análisis de las entrevistas a los profesores implicados en el proyecto DEDOS. En este capítulo, presentamos y analizamos las experiencias de apropiación de los profesores en seis dimensiones (*Aprender a Manejar el Dispositivo, Adaptación Instrumental, Introducción a Actividad, Comunidad de Práctica, Lenguaje Multimedia, Consideración de Experiencias*). Al final se realiza una discusión de los datos relacionados con estas dimensiones, según las proposiciones teóricas desarrolladas en el capítulo 3 y el capítulo 4.

El **capítulo 8**, presenta y re-analiza los datos producidos por otros investigadores del proyecto DEDOS. La principal función de este análisis es comparar, verificar y completar los datos de las entrevistas realizadas en esta investigación.

En último lugar, se ubica el apartado de **conclusiones**, las cuales se agrupan en varios apartados: marco teórico, la peculiaridad de caso, y las experiencias de profesorado. Finalmente, se presentan las limitaciones de este trabajo y las propuestas de investigación futura.

## **CAPÍTULO 1. LOS DISPOSITIVOS MÓVILES: NUEVAS HERRAMIENTAS PARA EL APRENDIZAJE**

---

- 1.1. La sociedad de información: una realidad cada día más móvil
  - 1.2. Los dispositivos móviles: la convergencia de diversas tecnologías en un solo aparato
    - 1.2.1. ¿Qué son los dispositivos móviles?
    - 1.2.2. Peculiaridades de los dispositivos móviles
    - 1.2.3. Convergencia tecnológica en los dispositivos móviles
    - 1.2.4. Las modalidades de interacción en los dispositivos móviles
  - 1.3. El potencial educativo de los dispositivos móviles
  - 1.4. Los desafíos de la introducción de los dispositivos móviles en el proceso del aprendizaje
-

# CAPÍTULO 1. Los Dispositivos Móviles: Nuevas Herramientas para el Aprendizaje

## 1.1. La Sociedad de la Información: Una Realidad Cada Día Más Móvil

El sociólogo estadounidense Daniel Bell (1973) publicó el libro *El advenimiento de la sociedad post-industrial*<sup>5</sup>, donde puso de manifiesto la transición hacia una nueva sociedad en la que una de las características principales será la preeminente importancia de la información en las actividades económicas. Según él, «una sociedad post-industrial se basa en los servicios. (...) Lo que cuenta no es la potencia muscular o la energía, sino la información».<sup>6</sup> En los años 80, basándose en esta observación de Bell, autores como Masuda (1980), Naisbitt (1982) y Toffler (1980) identificaron un nuevo tipo de sociedad: la Sociedad de la Información, donde los factores clave serán el conocimiento y la innovación, junto a la adopción y difusión de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC).

Apenas superada una década del de siglo XXI, nadie duda que ya estemos en una Sociedad de la Información. Hoy en día se considera que Internet es una tecnología de uso común y que el acceso a la banda ancha forma parte de la infraestructura básica, del mismo modo que la electricidad o las carreteras. En algunos países como Francia y Finlandia, el acceso a Internet se considera un derecho fundamental para los ciudadanos.

En la última década las TIC han experimentado una evolución acelerada. El rápido desarrollo en el sector de la comunicación móvil, la convergencia de las tecnologías y el constante aumento de la infraestructura

---

<sup>5</sup> Bell, D. 1973, *The coming of post-industrial society; a venture in social forecasting*. New York.[Traducción: Advenimiento de La Sociedad Post-Industrial. Alianza, 1992]

<sup>6</sup> Frase original en inglés: «A post-industrial society is based on services. (...) What counts is not raw muscle power, or energy, but information.»

de comunicaciones a alta velocidad están cambiando nuestra forma de acceder y utilizar las TIC.

En el informe anual *Medición de la Sociedad de la Información 2010*<sup>7</sup> elaborado por la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), se indican las tendencias básicas de la conectividad en el mundo: entre ellas, el aumento del acceso móvil y de Internet, el estancamiento de la telefonía fija. Según esta fuente, hoy en día alrededor del 26% de la población mundial tiene acceso a Internet. En los países desarrollados la cifra llegó al 64 por ciento a finales de 2009, en los países en desarrollo apenas llega al 18 por ciento. Lo que muestra, como efecto colateral, nuevas formas de distanciamiento entre calidades de vida en las comunidades humanas, derivadas de diferentes posibilidades de acceso a estas tecnologías.

Lo que realmente sorprende es el aumento extraordinario de los usuarios de la telefonía móvil y de la banda ancha móvil. A finales de 2009, había 4600 millones de abonados al servicio móvil. Esto significa que dos terceras partes de los habitantes del planeta cuentan con acceso a tal tecnología. La tasa de penetración móvil en los países en vía de desarrollo llegó al 57 por ciento a finales de 2009. De hecho, estos países siguen siendo el motor del incremento del coeficiente de la difusión. El sector de la banda ancha móvil también está evolucionando de manera prometedora. El número de suscriptores a la banda ancha móvil en 2008 superó, por primera vez, a los de banda ancha fija. A finales de 2009 había 640 millones de abonados a banda ancha móvil y 490 millones a banda ancha fija.

Además del Smartphone, MP3, MP4 y consola de juego, aparecen nuevas categorías de dispositivos móviles, entre ellos se destacan: la tableta

---

<sup>7</sup> WEB:[http://www.itu.int/newsroom/press\\_releases/2010/pdf/PR08\\_ExecSum\\_es.pdf](http://www.itu.int/newsroom/press_releases/2010/pdf/PR08_ExecSum_es.pdf)

(p.ej.iPad) y el lector electrónico de libro (p.ej. Kinder<sup>8</sup>).Durante los últimos años, estos dos dispositivos han tenido un éxito extraordinario en el mercado.

Estos datos convierten a la tecnología móvil en un claro indicador de que: Las tecnologías móviles se vuelven cada vez más relevantes en la Sociedad de la Información.

## **1.2. Los Dispositivos Móviles: La Convergencia de Diversas Tecnologías en un solo Aparato**

### **1.2.1. ¿Qué son los dispositivos móviles?**

Al principio, los dispositivos móviles estaban representados por aparatos como el MP3, el teléfono móvil celular, y la consola de juego, etc., entre otras pequeños y ligeros, que permitía ciertas funciones concretas y determinadas, aunque no existían mucha posibilidad de personalizar sus usos y realizar las tareas no predeterminadas por el productor.

La aparición de los nuevos dispositivos como los Smartphone y las tabletas digitales ha transformado nuestro concepto sobre estos aparatos móviles. Comparando con el MP3 y el teléfono móvil celular, los Smartphone y las tabletas son más parecidos al ordenador personal. A continuación, vamos a revisar las características de estos nuevos dispositivos.

En primer lugar, al igual que los ordenadores personales, los Smartphone y las tabletas cuentan con un Sistema Operativo que permite la comunicación del usuario con el hardware, instalar aplicaciones diferentes y gestionar los recursos disponibles. Esta característica hace que tengan capacidad para ejecutar aplicaciones variadas y realizar diferentes tipos de tareas.

---

<sup>8</sup> Kinder es un lector portátil de los libros electrónicos, que permite comprar, almacenar y leer libros digitalizados. Fue lanzado el 2007 por la compañía Amazon.

Actualmente, el Android<sup>9</sup> y el iOS<sup>10</sup> son los sistemas operativos más populares en el mercado. Esto ha producido un cambio en el desarrollo de aplicaciones: en vez de centrarse en los modelos de terminales, el diseño de aplicaciones móviles se centra en el Sistema Operativo.

En segundo lugar, estos nuevos dispositivos móviles se destacan por la conectividad, por su compatibilidad con los estándares de Internet y por el desarrollo de la multi-conectividad con otros dispositivos: UMTS<sup>11</sup>, USB-PC, WiFi, Bluetooth, Infrarrojos, etc.

El nuevo término "Internet móvil" se usa para designar el acceso a la red a través del terminal móvil utilizando las tecnologías como WAP<sup>12</sup>, GPRS<sup>13</sup> y UMTS. Como consecuencia de la ubicuidad de estas tecnologías, los dispositivos móviles adquieren una capacidad de acceder a las informaciones y las herramientas en cualquier lugar y en cualquier momento. Gracias a la llegada de las tecnologías de la comunicación móviles de la tercera generación, como UMTS, hoy ya disponemos de la banda ancha móvil, que permite la descarga de música y video desde el teléfono móvil, el portátil, la tableta, el lector electrónico, etc.

En tercer lugar, son dispositivos multimedia. Por el rápido desarrollo de los procesadores de los dispositivos móviles y las tecnologías de la

---

<sup>9</sup> Android es un sistema operativo móvil basado en código abierto Linux. Es desarrollado por la compañía Google y está enfocado para utilizar para los dispositivos móviles como las tabletas, los smartphones y Google TV.

<sup>10</sup> iOS es el Sistema Operativo móvil desarrollado por la compañía Apple. Originalmente se desarrolla para el iPhone, después se utiliza también en los dispositivos como iPad, iPod y Apple TV.

<sup>11</sup> Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) es la tercera generación de las tecnologías móviles, sucesora de GSM. Las tres grandes características de esta tecnología son: las capacidades multimedia; una velocidad de acceso a Internet elevada, la cual permite la transición de video y audio a tiempo real; y una transmisión de voz de calidad alta.

<sup>12</sup> Wireless Application Protocol es un estándar abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas, p.ej. el acceso a Internet desde teléfonos móviles.

<sup>13</sup> General Packet Radio Service es una extensión del Sistema Global para Comunicación Móvil (GSM) para la transmisión de datos por paquete. Se considera como la tecnología de la comunicación móvil 2.5G.

comunicación móvil como UMTS, estos dispositivos ya disponen de la capacidad para procesar los recursos multimedia, sobre todo en la reproducción de las imágenes y los videos. Las tabletas son un ejemplo. Gracias a su pantalla del tamaño adecuado y la conectividad permanente, se emplean como reproductores de los videos con acceso instantáneo a una enorme biblioteca de contenidos, como lectores digitales para leer los libros, periódicos y revistas; como marcos digitales para mostrar las fotos, también como plataforma para una cantidad enorme de juegos.

En cuarto lugar, son dispositivos multifuncionales. Esta característica es el resultado tanto de la incorporación de las tecnologías como la cámara de fotos y la radio, como de la capacidad de instalar y ejercer diferentes aplicaciones.

El reportaje realizado por la institución *New Media Consortium* (NMC<sup>14</sup>), *El 2010 Horizon Report*<sup>15</sup>, indica:

«Además de los típicos software para correo electrónico, la comunicaciónn y el calendario, las nuevas herramientas (como Evenote, Nozbe, Wesabe y TripIt) permiten a los usuarios gestionar su información personal, colaborar y acceder a los ficheros y compartirlos con facilidad (Dropbox y CalenGoo son dos de los muchos ejemplos posibles) o estar al corriente de las redes sociales (Limbo, Facebook, Foursquare) y de manera general comprobar y actualizar las informaciones personales, del trabajo o de la universidad puedan realizarse de una manera fácil e inmediata.» (p.10).

Se ve que las aplicaciones móviles han extendido las funciones de los dispositivos. Actualmente se disponen de una cantidad enorme de las aplicaciones móviles para realizar las diferentes tareas. Y esto es debido al

---

<sup>14</sup> NMC: New Media Consortium es una comunidad internacional de los expertos de las tecnologías educativas. Fue fundado el octubre de 1993. Su objetivo principal es ayudar a los miembros del aérea educativa utilizar las TIC en sus prácticas educativas.

<sup>15</sup> WEB:<http://www.nmc.org/pdf/2010-Horizon-Report-es.pdf>

modelo *on-line* de la tienda donde se adquieren las aplicaciones, creada primero por la compañía Apple para el negocio de las aplicaciones móviles.

A través de esta plataforma los desarrolladores individuales pueden lanzar sus productos para conseguir ciertos beneficios económicos -como la gestión personal de cuentas bancarias- y los usuarios tienen el acceso directo y fácil a ellos. De esta forma, se ha favorecido al mismo tiempo la creación y el uso de las aplicaciones móviles.

Según Andy Rubin, el vicepresidente de Google, hasta septiembre de 2010 el número de las aplicaciones de Android Market<sup>16</sup> ha superado a las 80,000. En el caso de App Store<sup>17</sup>, un año después de su lanzamiento, Steve Jobs, consejero delegado de la empresa, confirmó que se habían descargado 1,500 millones de aplicaciones informáticas, para utilizar en los iPhone. En 2009, App Store ya contaba con más de 65,000 aplicaciones y con más de 100,000 desarrolladores en el Programa de Desarrolladores de iPhone.

La amplia serie de aplicaciones informáticas móviles y su precio económico (mucho de ellos cuestan alrededor de los ochenta céntimos) han despertado los intereses de los usuarios. Según un estudio realizado en mayo de 2009 por Gravitytank<sup>18</sup> (una empresa de consultores de mercado de los Estados Unidos), el 69% de los usuarios de Smartphone encuestados había instalado una aplicación el mes anterior y los usuarios tenían en promedio 21 aplicaciones instaladas. Actualmente existen aplicaciones de todo tipo, para muchos ámbitos son: la medicina, la educación, la productividad, el negocio, el juego, etc. Bajo la ayuda de las aplicaciones los usuarios pueden llevar a cabo una amplia gama de actividades con el terminal móvil. Por lo tanto, se

---

<sup>16</sup> Android Market era una plataforma para la distribución de las aplicaciones para los dispositivos móviles con el sistema operativa Android. Fue creada el 2008 por la compañía Google. El 2012 ha sido rebautizado como Google Play. Actualmente no sólo es una tienda de las aplicaciones, también de libros, películas y músicas.

<sup>17</sup> App Store es una plataforma para la distribución de las aplicaciones para los dispositivos móviles con el sistema operativa de iOS como el iPhone y el iPad. Se entró en función el 2008 por la compañía Apple.

<sup>18</sup> <http://www.slideshare.net/gravitytank/gravitytank-apps-get-real-general-presentation2>

consideran como herramienta altamente integrada en la vida cotidiana, para casi todos los tipos de actividades: comunicar, viajar, comprar, navegar, estudiar, trabajar, etc.

### **1.2.2. Peculiaridades de los dispositivos móviles.**

A pesar de tener algunas características y funciones parecidas al ordenador personal, estos dispositivos móviles tienen sus peculiaridades, como son:

- La *movilidad*: esta característica deriva del aspecto físico de estos dispositivos, son pequeños y ligeros, característicamente portátiles. La movilidad es muy importante para los aparatos de la comunicación y la información. Cuando nos desplazamos, cambian continuamente los contextos y, por lo tanto, se modifican las necesidades de buscar y procesar las informaciones. Estas tecnologías responden a la versatilidad de estas necesidades.
- La *interacción más natural e intuitiva* entre la máquina y el ser humano. Una de las diferencias principales entre el dispositivo móvil como la tableta iPad y el ordenador de la mesa, es que el primero dispone de pantalla multi-táctil, lo cual ha cambiado totalmente la interacción entre la máquina y la persona. No necesitamos el ratón y el teclado físico para poder interactuar con la interfaz, nuestros dedos y sus movimientos naturales se convierten en la herramienta de entrada a la comunicación con el dispositivo.
- La *facilidad de aprendizaje*: la ventaja se origina en el diseño más intuitivo y visible en la interfaz de la interacción humano-computadora, sobre todo la pantalla multi-táctil y los iconos; en segundo lugar se debe al diseño sencillo e interactivo de las aplicaciones móviles. Generalmente, las aplicaciones móviles son más pequeñas y sencillas

que las aplicaciones del ordenador, y pretenden realizar un tipo de tarea muy concreta.

- La capacidad de *adaptarse a diferentes contextos*. Esta capacidad es condicionada por la movilidad de los dispositivos, y es aumentada por tecnologías como la computación de *context-aware*<sup>19</sup> y la realidad aumentada<sup>20</sup>. Gracias a los sensores (como Giroscopio de tres ejes, acelerómetro) y a la localización geográfica (como GPS y brújula), en los dispositivos móviles se pueden buscar e interpretar automáticamente las informaciones del contexto, para mejorar la interacción entre el usuario y el entorno. La primera tecnología pretende proporcionar el servicio y el uso, correspondiendo a las condiciones contextuales, mientras que la otra intenta ofrecer información adicional sobre la realidad. Ambas tecnologías han conseguido el mejoramiento en la interacción con los dispositivos, ofreciendo una interfaz más transparente e inteligente.
- Por último, la *facilidad de personalizar sus funciones* gracias a la disponibilidad de una cantidad enorme de aplicaciones de bajo costo. P.ej., se puede instalar una aplicación de música, y el iPad se convierte en un instrumento musical. O se puede bajar una aplicación para pintar, y la tableta se convierte en la tela de pintura.

---

<sup>19</sup> La computación de context-aware se refiere a los dispositivos informativos que automáticamente busca e interpretar las informaciones en el contexto, y las utilizar para ayudar la toma de decisión y para influenciar la interacción; Las informaciones de contexto incluyen el objeto que está atendiendo el usuario, la ubicación, la fecha y la hora, el tiempo, otros objetos o personas que están en el mismo contexto, las infraestructuras tecnológicas, etc.(NMC, 2005). WEB: [http://www.nmc.org/pdf/2005\\_Horizon\\_Report.pdf](http://www.nmc.org/pdf/2005_Horizon_Report.pdf)

<sup>20</sup> La realidad aumentada hace referencia a una vista compuesta formada por lo que el usuario está viendo junto con una escena virtual generada por los dispositivos informáticos, donde proporciona información adicional sobre la escena actual. La realidad aumentada se difiere de la realidad virtual por la presencia del contexto real, mientras que en el otro el mundo físico se sustituye totalmente por el virtual. Basándose en las informaciones contextuales como el tiempo y la ubicación, la realidad aumentada tiene el fin de mejorar las experiencias y las percepciones de los usuarios. (NMC, 2005)

### 1.2.3. Convergencia tecnológica en los dispositivos móviles.

El potencial de los dispositivos móviles, debido al desarrollo de la computación móvil y la conectividad inalámbrica, también es el resultado de la convergencia con otras tecnologías, que incluyen la computación en nube<sup>21</sup>, la computación social, la computación *context-aware*, la realidad aumentada, la computación basada en gesto, entre las más significativa. Además de completar y potenciar las capacidades de los dispositivos móviles, los han convertido en aparatos totalmente diferentes que nos permiten hacer cosas que antes no podíamos hacer. Por lo tanto, al hablar del potencial de los dispositivos móviles, es imprescindible considerar esta convergencia de las tecnologías.

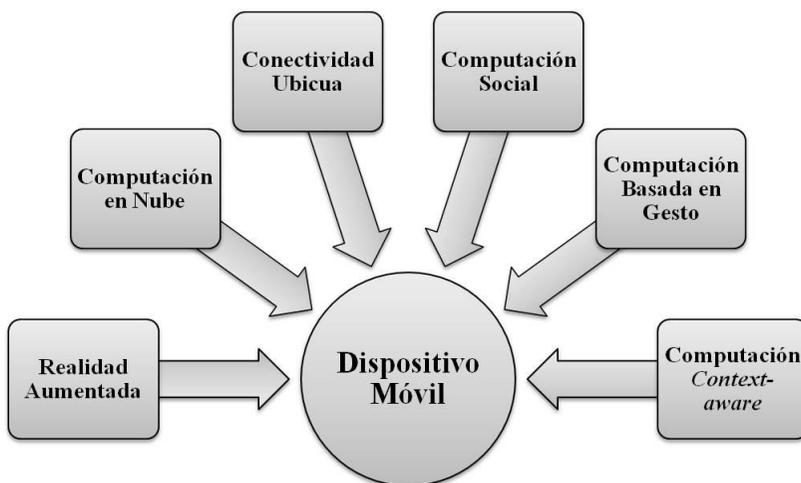


Figura 1.1. La convergencia de las tecnologías en los dispositivos móviles.

<sup>21</sup> La computación en nube consiste en la gestión y suministro de aplicaciones, información y datos como servicio. Estos servicios se proporcionan a través de la "nube" (una red de telecomunicaciones públicas, generalmente Internet, a menudo en un modelo basado en consumo. La computación en nube proporciona de forma eficiente el acceso a servicio informáticos, independiente de los sistemas físicos que utilizan o de su ubicuidad real, siempre y cuando se disponga de acceso a Internet. (ORSI, 2010)WEB:[http://www.osimga.org/export/sites/osimga/gl/documentos/d/2010\\_12\\_29\\_ORSI\\_estudio\\_cloud\\_computing.pdf](http://www.osimga.org/export/sites/osimga/gl/documentos/d/2010_12_29_ORSI_estudio_cloud_computing.pdf)

A continuación, exploraremos las características y los beneficios que disponen de estas seis tecnologías.

La primera es la *conectividad ubicua*, que hace referencia a la disponibilidad de la conectividad inalámbrica en cualquier lugar, sea en casa, en la oficina, en la universidad, o en la calle. La nueva generación de la tecnología inalámbrica de banda ancha como WiMAX<sup>22</sup> ya existe para soportar a la tendencia del acceso inalámbrico en todas partes. Esta conectividad ubicua, junto con la movilidad de los dispositivos portátiles, hacen posible el acceso al contenido en cualquier lugar y a cualquier hora.

La segunda es la *computación en nube*. Las tecnologías basadas en la nube nos permiten acceder a las aplicaciones y los servicios desde diferentes dispositivos. Esto significa un menor grado de dependencia de los dispositivos fijos, como el ordenador, y una convergencia de las funciones entre los dispositivos fijos y móviles, aunque todavía existen muchas diferencias en cuanto a los usos. El servicio como el Youtube, el Dropbox<sup>23</sup>, el Evernote<sup>24</sup> han superado la capacidad limitada de la memoria que tienen los dispositivos móviles, y permiten a los usuarios acceder y almacenar las informaciones a través de dichos aparatos.

La tercera es la *computación social*, que hace referencia al área de ciencia de la computación que se ocupa de la intersección de la conducta social y los sistemas informáticos. Se pretende favorecer la interacción social y el trabajo colaborativo a través del uso de los software y las tecnologías.

---

<sup>22</sup> WiMAX, siglas de Worldwide Interoperability for Microwave Access, es una tecnología que permite la recepción de datos por microondas y retransmisión por ondas de radio. Una de sus ventajas es dar servicios de banda ancha en zonas donde el despliegue de cable o fibra por la baja densidad de población presenta unos costos por usuarios muy elevados como zonas rurales.

<sup>23</sup> Dropbox es un servicio multiplataforma de almacenamiento de los archivos en Internet. El servicio permite a los usuarios acceder a estos archivos desde diferentes dispositivos, y se sincronizan los archivos automáticamente entre Internet y los dispositivos.

<sup>24</sup> Evernote es una aplicación destinada a la organización de información personal. Su servicio basa en la nube y se puede acceder desde diferentes dispositivos.

Los software sociales más conocidos son: el Blog, el Twitter, el Wikipedia, los marcadores sociales<sup>25</sup>, las redes sociales (p.ej. el Facebook), etc.

Las herramientas de la computación social ya no son una novedad. Los acontecimientos recientes se centran en la interoperabilidad y la facilidad del uso. Por ejemplo, actualmente en la mayoría de los Smartphone, las fotos sacadas por la cámara disponen de varias opciones para la función "compartir": por email, por Facebook o por Twitter. Es decir, al diseñar las aplicaciones móviles, los desarrolladores ya tomaron en cuenta de la necesidad social que tienen los usuarios. Por lo tanto, las tecnologías sociales se convierten en más transparentes, de modo que los usuarios pueden centrar sus atenciones no sólo en la aplicación técnica, sino también en la interacción social.

Además de favorecer la comunicación entre las personas, la computación social, como las redes sociales, facilita la creación de comunidades donde las personas comparten el mismo interés, reforzando y alimentando los vínculos. Por esta vía, se favorece la generación y la distribución del conocimiento, la colaboración, el aprendizaje y la toma de decisión colectiva. Existe gran cantidad de comunidades virtuales de este tipo. Por ejemplo, el Wikipedia es uno de los ejemplos más destacados de la construcción colectiva de los conocimientos

La tecnología para etiquetar se suele utilizar en las redes sociales como Facebook, Flickr<sup>26</sup>, del.icio.us<sup>27</sup>, etc. Con esta tecnología, podemos saber las opiniones de otra persona sobre cierta información, de modo que facilita la búsqueda de la información adecuada y eficiente. Actualmente en los Estados

---

<sup>25</sup> Los marcadores sociales son un tipo de medio social que permiten almacenar, clasificar y compartir enlaces en Internet.

<sup>26</sup> Flickr es un sitio web que permite almacenar, ordenar, buscar, y compartir fotografías y videos en línea.

<sup>27</sup> El del.icio.us es un servicio de gestión de marcadores sociales en web, que permite agregar los marcadores que clásicamente se guardaban en los navegadores y categorizarlos con un sistema de etiquetado denominado folcsonomías.

Unidos existe un proyecto de catalogación de los museos de arte, llamado *The Steve Museum Project*<sup>28</sup>. El proyecto trata de resolver la disparidad entre las condiciones del etiquetado profesionales y de los visitantes, fomentando el etiquetado público de las colecciones del museo a través de Internet. En la actualidad el sistema incluye la mayoría de los museos de arte, como el Museo Guggenheim, el Museo de Arte de Cleveland, el Museo Metropolitano de Arte de San Francisco y el Museo de Arte Moderno, así como Archives & Museum Informática

La cuarta es la *computación context-aware* (sensible al contexto), que trata de los sistemas que es capaz de buscar, interpretar y usar la información contextual para adaptar sus comportamientos a las condiciones específicos de cada contexto. En la información contextual se incluyen: información espacial (p.ej. lugar, orientación, velocidad), información temporal (p.ej. hora, fecha), situación social (p.ej. personas que están cerca), recursos disponibles (p.ej. red, batería), actividad (p.ej. hablando, leyendo, caminando) etc.

El ambiente donde estamos situados influencia nuestra interacción con los dispositivos y con otras personas. Por lo tanto, un dispositivo inteligente que sepa reconocer las condiciones específicas de cada contexto nos ayuda mucho en mejorar la experiencia de la interacción humana-computación, de modo que es más fácil concentrarnos en las tareas que queremos realizar. Un ejemplo simple de la aplicación móvil de la tecnología *context-aware* es el buscador Google para los Smartphone: al entrar en la página principal del buscador, se reconoce la ubicación actual del usuario, y con un solo toque al icono nos proporciona los lugares más próximos donde están situadas las instituciones que deseamos visitar o de las que pretendemos obtener servicios; p.ej. restaurantes, gasolineras, museos, bibliotecas, hospitales, etc.

---

<sup>28</sup> WEB: <http://www.steve.museum/>

La quinta es la *realidad aumentada* (RA), que es una tecnología que permite combinar los datos virtuales con lo que vemos en el mundo real para aumentar la información que podemos percibir. La RA tampoco es una novedad: las primeras aplicaciones de RA aparecieron al final de los años sesenta y setenta. Lo novedoso es su convergencia con los dispositivos móviles, lo cual implica que esta avanzada tecnología es accesible para mucha gente. Las primeras aplicaciones móviles de RA aparecen en 2008. Las propiedades de movilidad y disponibilidad hacen de los móviles dispositivos ideales para aplicar las tecnologías RA. Ponemos como un ejemplo la aplicación Layar, una de las aplicaciones móvil de RA más utilizada para los teléfonos de Android. Al dirigir la cámara hacia un edificio histórico, se reproduce la imagen en la pantalla y al mismo tiempo se superponen sobre la imagen las informaciones virtuales relacionadas con la historia o la arquitectura. La aplicación dispone de diversas capas de contenidos a elección del usuario.

Por último, la *computación basada en gesto*, que es la tecnología que permite a los usuarios interactúan con los dispositivos a través del movimiento y el gesto similares a los que utilizan en el mundo real. La aparición del Nintendo Wii<sup>29</sup> en 2006 y del iPhone en 2007 marcó un interés y una aceptación popular en el mercado de consumo en las interfaces basadas en el gesto humano.

Los aparatos móviles como los Smartphone y las tabletas disponen de una pantalla multi-táctil que reconoce los movimientos de dedos, p.ej. el toque y el deslizo. Además, gracias a los sensores y acelerómetro, la interfaz puede reaccionar con la manipulación del aparato: girando, inclinando, sacudiendo, etc. Otra tendencia interesante, es la convergencia de la

---

<sup>29</sup> Wii es una videoconsola producida por la compañía japonesa Nintendo y estrenada el 19 de noviembre de 2006. La característica más distintiva de la consola es su mando inalámbrico, el Wii Remote, el cual puede ser usado como un dispositivo de mano con el que se puede detectar movimientos en un plano tridimensional

computación basada en gesto y la tecnología del reconocimiento de voz. Uno de estos ejemplos es la aplicación Siri para el iPhone 4S, que es un asistente personal que permite los usuarios pedir en voz al dispositivo ejercer algunas funciones principales, como dictar un email, redactar un SMS, añadir un contacto, llamar a alguien, etc.

#### **1.2.4. Las modalidades de interacción en los dispositivos móviles.**

Esta tecnología ha cambiado la forma de interactuar con los dispositivos digitales: en vez de utilizar el ratón y el teclado como herramientas de entrada, ahora se opera con nuestra voz y nuestro cuerpo. De una forma más natural e intuitiva, conseguimos controlar e interactuar con la interfaz. La integración de esta nueva tecnología a los dispositivos móviles ha mejorado la experiencia del usuario en muchos aspectos:

Primero, la interacción a través del movimiento del cuerpo y la voz permite una interacción fluida, eficaz, sobre todo, adecuada y cómoda para diversos contextos. A diferencia del uso de los ordenadores de mesa, los dispositivos móviles se utilizan en lugares indeterminados y continuamente cambiantes. No siempre disponemos de un contexto adecuado para utilizar el ratón y el teclado. En los dispositivos móviles es más universal la posibilidad de interactuar con el dispositivo.

En segundo lugar, esta nueva forma de interacción facilita el aprendizaje del manejo del dispositivo. Como la interacción está basada en los movimientos naturales del cuerpo, no requiere un aprendizaje de los movimientos para realizar las operaciones. En el reportaje *The 2010 Horizon Report*, Johnson et. Al. (2010) explica:

«Desde el momento en que trabajamos con dispositivos que reaccionan según lo que hagamos nosotros y no tenemos la necesidad de aprender a trabajar con ellos, nuestra idea de lo que significa interactuar con ordenadores empieza a cambiar» (p.7).

Tercero, la interacción directa e intuitiva hace que los usuarios desarrollen sentimientos especiales hacia los dispositivos móviles. Esto es por la razón de que «la distancia entre el usuario y la máquina disminuye, y el sentido de poder y control crece, cuando la máquina responde a los movimientos que se perciben como naturales» (Johnson et. al, 2010, p.30).

Cuarto, las pantallas multi-táctil facilitan el trabajo colaborativo, permitiendo que varios usuarios acceder al mismo contenido de forma simultánea. Por ejemplo, a través del Apple TV, los usuarios pueden interactuar al mismo tiempo con el televisor a través de sus iPad.

Al final, la nueva forma de interacción ha cambiado la interpretación de las actividades que los usuarios pueden hacer con los dispositivos móviles. Por ejemplo, componer una música utilizando las aplicaciones de los instrumentos musicales instaladas en las tabletas.

En resumen, gracias al desarrollo de la computación móvil y su convergencia con otras tecnologías, hoy en día los dispositivos móviles ya han dejado de ser aparatos simples con funciones limitadas, y se han convertido en aparatos inteligentes y revolucionarios. Cabe mencionar que el rápido desarrollo de las tecnologías móviles no implica una sustitución de las tecnologías fijas como el ordenador, y tampoco es una simple complementación de las TIC fijas. La llegada del Smartphone o la tableta no ha sustituido a los ordenadores de mesa. El beneficio de los móviles no se limita a la posibilidad de hacer las mismas cosas en un contexto donde no están disponibles los ordenadores. En realidad, es una revolución sobre nuestro concepto de la computación y del uso de Internet. Nos están

ofreciendo muchas posibilidades de hacer nuevas actividades o hacer las mismas actividades de nuevas formas. A continuación vamos a explorar el potencial educativo que disponen estos nuevos aparatos.

### **1.3. El potencial Educativo de los Dispositivos Móviles**

Vivimos en una sociedad que se cambia rápido y continuamente, por lo tanto se requiere un aprendizaje a lo largo de la vida, sobre todo, un aprendizaje que se organiza de forma flexible y personalizada, satisfaciendo las demandas del trabajo, la escuela, la familia, etc.

Estas nuevas necesidades del aprendizaje se pueden sintetizar en una sola frase: las personas adquieren la posibilidad de aprender y estudiar donde quieran, cuando quieran, lo que quieran y como quieran.

Los dispositivos móviles, gracias a su portabilidad y la conectividad permanente a Internet, se consideran herramientas adecuadas para realizar el aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier tiempo. Estos dispositivos nos dan acceso inmediato a los recursos, las aplicaciones, y las respuestas de compañeros que necesitemos, facilitan el aprendizaje *just-in-time*, es decir, "justo a tiempo", en el momento en el que el aprendizaje se siente como necesario.

Mediante la difusión y la optimización de las tecnologías móviles, se integran cada vez más en la vida diaria de las personas. Las utilizamos en casi todos los escenarios de la vida: en el trabajo, en la casa, en el tiempo de ocio, en el transporte público, etc. Nos ayuda a aprovechar mejor el tiempo, incluso los tiempos "muertos", como la espera del autobús, para realizar, entre otras, tareas del aprendizaje.

Como siempre están a nuestro lado, también son ideales para solucionar los problemas que surgen en el tiempo real y en el contexto actual. Por lo tanto, se considera una herramienta apropiada para las nuevas técnicas del

aprendizaje: como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en desafíos, etc.

Gracias al rápido desarrollo de la industria de las aplicaciones móviles, hoy en día hay disponibles miles de aplicaciones diseñadas para llevar a cabo un amplio abanico de tareas. La mayoría de ellas son optimizadas para usar en los dispositivos móviles, por tanto son sencillas, específicas y eficaces. Incluso han surgido muchas aplicaciones revolucionarias que nos permiten realizar actividades educativas que no podemos hacer con los dispositivos fijos, o hacer las mismas actividades en una forma totalmente diferente. Por ejemplo, la aplicación Word Lens puede traducir instantáneamente palabras impresas de un lenguaje a otro con la cámara de video integrada, en tiempo real, sin entrar el texto.

Todo eso hace que los dispositivos móviles se conviertan herramientas con gran potencial para el aprendizaje, sobre todo para el aprendizaje informal y el aprendizaje auto-dirigido.

Basándose en esta situación, las instituciones educativas también prestan cada vez más atención hacia estos nuevos dispositivos. Surgen prácticas educativas utilizando estas tecnologías en todos los niveles de la educación: desde la Primaria hasta la Universidad, y en todas las asignaturas: la medicina, la química, la física, el bella arte, la música, la literatura, etc. A continuación, presentamos algunas formas con las que las instituciones educativas utilizan dichos aparatos para las actividades educativas:

En primer lugar se utilizan con mucha frecuencia como herramienta para el estudio en el campo: permiten grabar la observación por medio de la voz, texto, o multimedia, y acceder a fuentes de referencia en tiempo real. Ponemos un ejemplo, en la Universidad Estatal Ball, los estudiantes recogen datos meteorológicos por todo el campus, y usan Twitter en dispositivos móviles para agrupar y difundir sus resultados.

En segundo lugar, se utilizan para facilitar el acceso a los materiales educativos y a las informaciones sobre la organización del aprendizaje. En la Universidad abierta de Cataluña (Universitat Oberta de Catalunya, UOC), hay muchos estudiantes que se desplazan o asisten a clases con horarios de trabajo a jornada completa. Por lo tanto se han creado los materiales de cursos en diferentes formatos como el audio, video y formatos de texto prediseñado para el acceso móvil.

En tercer lugar, se utilizan para optimizar la dinámica de la comunicación en el aula. En 2009, en el curso de Introducción a Docencia de la universidad de Michigan Central, se permitió a los alumnos del primer año y de otras universidades utilizar dispositivos móviles para acceder a los materiales, responder a la pregunta de los profesores y hacer encuestas durante la clase.

En cuarto lugar, se utilizan para crear experiencias de aprendizaje más atractivas y más cercanas a los alumnos. En el reportaje anual *El Informe Horizon 2012* se indica que como las tabletas y los Smartphone tienen ahora aplicaciones educativas, muchos educadores las aprovechan para su clase conectando el estudio con el tema de la vida real; se espera, que si la materia de la clase está conectada con la vida de los estudiantes, con sus comunidades circundantes, los alumnos tendrán más motivación para estudiar.

En quinto lugar, se utiliza para la visita a los museos. Actualmente, muchos museos han ofrecido aplicaciones móviles gratis para mejorar la experiencia de los visitantes. Por ejemplo, el Museo de Arte Moderno de San Francisco ofrece dos aplicaciones móviles nuevas: *Making Sense of Modern Art Mobile* y *Rooftop Garden iPhone Tour*. El MSoMA Mobile está disponible en iPod Touches que se entregan a los visitantes del museo e incluye entrevistas con arquitectos, artistas y conservadores; imagen de vídeo, y música y poesía relacionadas con la colección.

Los educadores y los alumnos están continuamente creando nuevas formas de conseguir una experiencia mejor al realizar el aprendizaje con la ayuda de los dispositivos móviles. Además, estas instituciones también están empezando desarrollar las aplicaciones móviles adecuadas y atractivas para adaptar diferentes asignaturas. Por ejemplo, el 2009 en la Universidad de Vanderbilt se fundó un equipo de aplicaciones móviles para preparar a los estudiantes. Desde entonces se han desarrollado tres aplicaciones ganadoras del premio. Otro ejemplo es la Universidad de Wisconsin-Madison, cuya facultad de periodismo y comunicación de masas ha introducido el diseño de aplicaciones en sus clases sobre publicaciones periódicas, reconociendo que los dispositivos móviles están jugando un rol importante en la industria de este tipo de publicaciones.

Mediante la difusión de las tecnologías móviles, las necesidades educativas y las formas con las que la gente aprende también están evolucionando. El aprendizaje a través de los dispositivos móviles ya se convierte en un fenómeno cada vez más común en la sociedad. Sin embargo, la introducción de las nuevas tecnologías al aprendizaje no sólo propone nuevas posibilidades y nuevas ventajas, también implica nuevos desafíos, los cuales vamos a revisar en el apartado siguiente.

#### **1.4. Los Desafíos de la Introducción de los Dispositivos Móviles en el Proceso del Aprendizaje**

El objetivo de la introducción de los dispositivos móviles en el área educativa consiste en **aprovechar el potencial educativo de estas herramientas para crear nuevas experiencias del aprendizaje, las cuales satisfacen las nuevas necesidades de los aprendices.**

Para alcanzar a este objetivo, es necesario dominar las nuevas herramientas, así como transformar las actividades del aprendizaje, para que

el potencial de estas herramientas no se quede limitado. Actualmente todavía existen muchas limitaciones que dificultan una experiencia con éxito. A continuación, vamos a ver algunas de estos problemas:

En primer lugar, las limitaciones se producen por el complejo tecnológico, principalmente a su rápida evolución. Los dispositivos móviles evolucionan a una velocidad tremenda. Cada vez se integran más tecnologías y más funciones. Esto impide una interpretación clara de su potencial educativo, y requiere un aprendizaje continuo sobre estos dispositivos.

Aunque tienen mucho potencial, los dispositivos no son diseñados para el uso educativo. Las funciones de entretenimiento (p.ej. juego) y de la comunicación interpersonal (p.ej. Facebook) en ciertas situaciones (p.ej. en clase) pueden ser factores de distracción para el aprendizaje. Además, estos dispositivos están diseñados para el uso personal, por eso en muchos casos, no se adaptan a las actividades prediseñadas por las instituciones educativas.

En segundo lugar, las limitaciones surgen en el ámbito pedagógico, surgen del hecho de que la introducción de los dispositivos móviles al proceso del aprendizaje es un fenómeno emergente. La mayoría de los proyectos educativos se queda en la fase de experimentación. Todavía queda mucho por observar y estudiar. Aún no tenemos un entendimiento completo y profundo sobre este nuevo paradigma del aprendizaje, y no sabemos cuál es la teoría pedagógica que mejor orienta estas nuevas actividades educativas.

En tercer lugar, las limitaciones están relacionadas con la alfabetización digital. La capacidad de utilizar los dispositivos móviles para crear nuevas experiencias del aprendizaje está estrechamente relacionada con la alfabetización digital. Sin embargo, en el área educativa, estos conocimientos están fuera del currículum del aprendizaje formal, en la mayoría de los casos se consuman por el aprendizaje informal. Por lo tanto, la alfabetización digital queda, en gran medida, dependiente del esfuerzo personal.

Se convierte en un hecho característico de la Sociedad de la Información el desarrollo de la tecnología móvil. Se producen cada vez más indicios de que esta tecnología irá modificando el contexto global de aprendizaje y expandiendo el "espacio de acción" en el que pueden tener lugar los procesos y prácticas formativas.

## **CAPÍTULO 2 ACTUALIDAD DE INVESTIGACIÓN SOBRE USO DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO**

---

- 2.1. ¿Qué es el *m-learning*?
  - 2.2. La perspectiva socio-cultural para estudiar el impacto que producen las tecnologías móviles en la educación.
  - 2.3. El desarrollo de las investigaciones sobre el uso de las tecnologías móviles en la educación.
    - 2.3.1. A nivel europeo
    - 2.3.2. A nivel nacional (España)
  - 2.4. Una breve conclusión sobre la actualidad de las investigaciones sobre el uso de las tecnologías móviles en el ámbito educativo.
  - 2.5. La incidencia tecnológica: la aparición de las tabletas digitales
  - 2.6. Los experimentos pilotos del uso educativo de las tabletas digitales en España
  - 2.7. La importancia de estudiar el uso educativo de las tecnologías móviles desde la perspectiva de apropiación por parte del profesorado
-

## **CAPÍTULO 2. Actualidad de Investigación Sobre el Uso de Los Dispositivos Móviles en el Área Educativo**

A pesar de ser un fenómeno recién surgido, el potencial educativo de las nuevas tecnologías móviles ha llamado la atención de los investigadores educativos. Por un lado, están diseñando y realizando experimentos pilotos para explorar las posibilidades y las limitaciones de estos nuevos dispositivos en el proceso de la enseñanza-aprendizaje; por otro lado, intentan encontrar o formar una teoría apropiada para orientar las nuevas prácticas educativas. A continuación, vamos a revisar el recorrido que han hecho estos investigadores-pilotos. Esto nos ayudará a entender mejor el problema del uso de las tecnologías móviles en las actividades educativas.

### **2.1. ¿Qué es el *M-Learning*?**

Debido a la rápida difusión de las tecnologías móviles en la sociedad, los investigadores educativos empiezan a pensar en una nueva modalidad del aprendizaje: *m-learning* (aprendizaje móvil). Siendo un término recién nacido y ampliamente empleado, el *m-learning* todavía no tiene una definición única y totalmente aceptada. Los investigadores lo definen desde diferentes perspectivas, que pueden ser clasificadas en dos categorías: la centrada en las tecnologías móviles y la centrada en el contexto y las nuevas experiencias del aprendizaje. Enseguida, revisamos algunas definiciones enfocadas en la primera categoría.

Quinn (2000) considera el *m-learning* como el *e-learning* realizado a través de los dispositivos móviles. Para él, el *m-learning* es una extensión de *e-learning* en el que se emplean los dispositivos móviles. Según esta definición, la característica propia de *m-learning* es la utilización de la computación móvil en el proceso del aprendizaje. De acuerdo con la consideración anterior, Desmond Keegan (2005) indica que el foco de *m-*

*learning* debe ser la movilidad; el *m-learning* es el aprendizaje utilizando los dispositivos portátiles como PDAs y Smartphone. Polsani (2003) prefiere empelar el término *networklearning* en vez de *m-learning*, porque considera que la gran potencia que tienen las tecnologías móviles es la conectividad permanente; la innovación consiste en la introducción de un nuevo escenario, la red ubicua, en la producción, la circulación y el consumo de educación.

En cuanto a la opinión de Polsani, la potencia de las tecnologías móviles no está en la introducción de aparatos móviles, sino en un nuevo paradigma móvil del uso de Internet. Debido al desarrollo rápido de las tecnologías 3G en los últimos años, se ve claramente que está teniendo lugar la convergencia de las tecnologías móviles e Internet. La introducción de la movilidad no significa la sustitución de las tecnologías fijas, como los ordenadores de mesa, sino una complementación y sobre todo, una modificación en el desarrollo y el uso de Internet. Por supuesto, Internet sigue siendo el espacio más importante disponible de producción, circulación, almacenamiento y consumo de información y conocimiento. La incorporación de los dispositivos móviles hace este espacio más ubicuo, y como consecuencia, facilita todo el proceso de gestión de la información y el conocimiento. Las transformaciones educativas que están teniendo en lugar no tienen lugar sólo por las nuevas tecnologías móviles, sino también por su convergencia con Internet. Por lo tanto, parece más adecuado entender el fenómeno como el avistamiento de una transformación importante en el paradigma de aprendizaje: el *m-learning*.

Con el desarrollo de *m-learning*, los investigadores no quedan satisfechos con las definiciones enfocadas en las tecnologías, por la razón de que dichas definiciones pasan por alto la naturaleza y el contexto del aprendizaje. Algunos investigadores intentan entender el *m-learning* enfocando la movilidad en el contexto de aprendizaje.

O'Malley et al. (2003) define el *m-learning* como el aprendizaje que tiene lugar cuando el aprendiz no está en un lugar fijo y predeterminado, porque el aprendiz “aprovecha” las oportunidades ofrecidas por las tecnologías móviles. Según esta definición, la “m” de *m-learning* haría referencia a la movilidad de las tecnologías en el espacio. La definición resulta confusa por incluir dos perspectivas distintas. Además, no es una consideración completa sobre la movilidad del *m-learning*. El significado literal de “movilidad” hace referencia al desplazamiento en el espacio físico. En general, se estudia desde dos perspectivas: la tecnológica o la social. En cuanto a las tecnologías móviles, la movilidad reside en la portabilidad de los dispositivos y la conectividad permanente. Y en el área social, la movilidad trata de la traslación de personas, objetos y actividad, en términos de espacio, tiempo y contexto. Al analizar de manera más profunda la movilidad, Sharples et al. (2008) indican que la movilidad en el aprendizaje no sólo está vinculada con el espacio físico y los dispositivos, sino también manifiestamente con el tiempo, los contenidos y los contextos sociales. Basado en las reflexiones de estos autores, nos damos cuenta de que la movilidad es un enfoque importante al considerar el *m-learning*. Tradicionalmente, el aprendizaje designaba espacios y tiempos privilegiados y, el resto, espacios informales de cultura y/o de ocio. La tecnología móvil permite al sujeto encontrar oportunidad de prácticas de aprendizaje, incluso formal, fuera de esos tiempos y espacios privilegiados, por disponer de una tecnología móvil de mediación.

Diferente a O'Malley y Sharples (2005) intenta entender el *m-learning* desde otra perspectiva: a partir de la teoría de conversación. La teoría de conversación considera el aprendizaje como una conversación entre diferentes sistemas de conocimiento (persona o sistema interactivo); a través de la interacción de alumno-profesor y alumno-alumno, se consigue construir una interpretación sobre el mundo. Basado en este pensamiento, se considera

que la potencia de las tecnologías móviles reside en ofrecer espacio compartido para el aprendizaje conversacional. Él define el *m-learning* como «un proceso de llegar a conocer mediante la conversación, a través de múltiples contextos de interacción las personas y las tecnologías interactivas.»<sup>30</sup>

En la conferencia *mLearn 2007*, Traxler ofrece una nueva perspectiva para entender el *m-learning*. Al comparar dos paradigmas “el mundo en la caja” y “la caja en el mundo”, él indica que el aprendizaje tradicional reduce las experiencias en el mundo real a las de un espacio virtual como el libro, mientras que, a través de los dispositivos móviles se pretenden situar las experiencias de aprendizaje en el espacio real del mundo, tomando el “móvil” como instrumento para conseguirlo; por su ubicuidad, porque puede acompañar al sujeto en todos sus desplazamientos y situaciones, como recurso de acceso a la información instantánea. Incorporar cultura puede transformarse en uno de los quehaceres ubicuos en el mundo de la vida. Esta consideración es atractiva porque ha revelado el carácter contextual de *m-learning*; sin embargo, se queda muy estrecha, porque, además del aprendizaje contextual, los dispositivos móviles facilitan otros tipos de actividad y aprendizaje, que se situarían en la finalidad, más o menos contradictoria con ese objetivo.

Aunque no llega a tener una definición concreta, Laouris y Eteokleous (2005) señalan que, para definir el *m-learning*, hay que tener en cuenta todos los componentes (tiempo, espacio, tecnología, contenido, mentalidad de alumnos, etc.) en el proceso de aprendizaje y las formas de interacción entre ellos. Ellos consideran que la introducción de las tecnologías móviles, además de cambiar el proceso del aprendizaje, requiere un nuevo entrenamiento en vistas a la potenciación de la incorporación cultural. Con

---

<sup>30</sup> «A process of coming to know through conversations across multiple contexts amongst people and personal interactive technologies»

ello la cuestión del aprovechamiento cultural de la tecnología se convierte en problema central de la formación en la actualidad, porque en ese marco tecnológico encuentra la cultura una ambigüedad principal.

Actualmente, es difícil definir el concepto de *m-learning*. En primer lugar, las tecnologías móviles evolucionan muy rápido, por lo que todavía no manifiestan toda su potencia para el aprendizaje; en segundo lugar, las prácticas educativas de *m-learning* apenas empiezan, todavía queda mucho para observar y estudiar. No obstante, la dificultad de definición no es un problema grave. La experiencia de uso real y las posibilidades potenciales de empleo en los contextos de formación pueden clarificarse acudiendo a experiencias. Aunque todavía no podemos llegar a una definición precisa de *m-learning*, los esfuerzos de los investigadores nos ayudan a entender el impacto que están produciendo las tecnologías móviles en el aprendizaje.

## **2.2. La Perspectiva Socio-Cultural para Estudiar el Impacto que Producen las Tecnologías Móviles en la Educación**

El cambio provocado por las nuevas tecnologías no tiene lugar en la esencia psicológica del aprendizaje: seguimos considerando el aprendizaje como un cambio de las conductas y la mente producido por las experiencias humanas (comunicación, observación, reflexión, práctica, etc.), y la construcción de significado sigue siendo una parte importante en el proceso. Entonces, ¿dónde y cómo se produce el impacto? Para responder esta pregunta, es conveniente ver cómo producen las TIC el impacto en las prácticas humanas.

«El impacto de las TIC podría describirse, entonces, como un evento en nuestro particular ambiente humano, un cambio en el entorno, una transformación del dominio vital, la intrusión de un sistema artificial que modifica la estructura de las relaciones

entre el interior y el exterior de los humanos y, como consecuencia, cambia la ecología de la experiencia y los patrones de relación entre el interior y el exterior; es decir, cambian calidades de los sucesos y de los acontecimientos, aparecen nuevos sucesos y nuevas categorías de acontecimientos; los individuos sienten el cambio, en tanto que cambian sus interacciones y las configuraciones de sus prácticas, para bien o para mal» (García Carrasco, 2009, p. 64).

Según el análisis de García Carrasco, sabemos que las TIC se pueden ver como **un sistema artificial que modifica la estructura de las relaciones entre el interior y el exterior de los humanos**; y su impacto se produce en tres niveles sucesivos:

- El cambio en el entorno de práctica
- El cambio de la ecología de la experiencia y de los patrones en relación entre el interior y el exterior de los humanos
- El cambio cognitivo de los actores humanos

Como consecuencia de estos ejes de cambio, el mismo autor señala, cinco ejes donde se hacen aparentes las transformaciones en los contextos culturales:

- Cambios en los objetos de la mediación cultural
- Cambios en los imaginarios de la cultura
- Cambios en los discursos acerca de la cultura
- Cambios en los escenarios de la cultura
- Cambios en las prácticas culturales

Los tres ejes en el cambio nos dan una idea sobre cómo produce el impacto las TIC en las prácticas humanas generales, mientras que los cinco ejes de transformaciones en los contextos culturales nos explican dónde se

producen las transformaciones en las prácticas culturales, las cuales tienen una vinculación más estrecha con los sucesos mentales.

Al introducir las TIC en las prácticas culturales, aparecen nuevos objetos de la mediación cultural. En la época en que la herramienta lecto-escritura era dominante en las prácticas culturales, pensamos y nos expresamos en lenguaje textual. Como consecuencia, la mayoría de los materiales para aprender y reflexionar eran textuales. Cuando surgen las tecnologías multimedia, aparecen los lenguajes multimedia y como resultado, surgen materiales en nuevos formatos (texto, imagen, audio, video, etc.).

A medida que llevamos a cabo estas prácticas culturales, percibimos las nuevas experiencias, y para entenderlas, las asociamos con las experiencias anteriores. En esta asociación surgen las imaginaciones, las imágenes formadas por la fantasía (por lo tanto, es nueva e irreal), pero vinculada con la realidad (por lo tanto, es razonable y comprensiva). Ponemos algunos ejemplos. Al describir la experiencia de leer libros, muchas personas la metaforizan como "consultas" a diferentes autores, mientras que la experiencia de Internet, la describen utilizando el verbo "navegar", como si transitaran por un océano sin límites e infinitas direcciones potenciales. Estas metáforas tienen su lógica. Un libro es un producto mental de un autor, es algo terminado y cerrado, mientras que Internet es abierto, y nos permite pasar de manera incesante de un sitio a otro, igualmente accesible. En el caso de las tecnologías móviles, se describe la experiencia como "la caja en el mundo real": la mesa de trabajo (que está llena de herramientas y recursos virtuales) que puede llevar a cualquier parte del mundo. Esta descripción es diferente a la del libro y a la de Internet; porque la práctica puede tener lugar en cualquier sitio, en cualquier momento. Tanto la visita al autor como la navegación por Internet implican salir del contexto presencial y entrar en un espacio virtual. Sin embargo, "la caja en el mundo real" es una descripción imaginativa de traer el espacio virtual al contexto presencial, o utilizarlo

según la necesidad real. Estos imaginarios culturales nos dan una vista intuitiva, activa, y clave para entender las experiencias nuevas. Basándose en las experiencias y los imaginarios de las prácticas culturales, los actores humanos reflexionamos y formamos los nuevos discursos acerca de ellas.

Otros cambios notables son los escenarios culturales. Gracias a las tecnologías móviles, muchos escenarios de vida cotidiana se convierten en escenarios de aprendizaje. Una evidencia es la gran cantidad de investigaciones de *m-learning* enfocando el aprendizaje informal y nuevos contextos de aprendizaje. Todos estos cambios, de los objetos, de los imaginarios, de los discursos y de los escenarios, conducen a un cambio en el sistema de las prácticas culturales.

García Carrasco (2009) propone una explicación sobre cómo se produce el impacto en el área de aprendizaje y dónde podemos observar los cambios. La introducción de las tecnologías móviles en el proceso de aprendizaje produce el primer cambio en el entorno de aprendizaje. Por poseer nueva herramienta de comunicación e información, se cambian las formas de interacción entre diferentes factores del proceso (alumno-alumno, profesor-alumno, alumno-contenido, etc.) y surgen diferentes acciones (como enviar SMS, consultar información desde móvil, sacar fotos con el móvil, grabar la clase con el móvil, etc.). En este proceso cambian las relaciones entre diferentes factores, por ejemplo, las interacciones entre alumnos y alumno-profesor se liberan de la restricción del espacio y los "tiempos muertos" se convierten en tiempo activo para consultar los contenidos. Por lo tanto, los alumnos obtienen un nuevo entendimiento sobre espacio y tiempo. Y basado en este entendimiento, se pueden planear y organizar nuevas actividades de aprendizaje.

Creemos que es adecuado estudiar el uso de las tecnologías móviles en el ámbito educativo desde la perspectiva socio-cultural, es decir entender la enseñanza-aprendizaje como una experiencia socio-cultural e identificar los

cambios que producen los dispositivos móviles en los diferentes elementos del sistema de práctica: el objeto de aprendizaje, el alumnado, el profesorado, y sus interacciones. Es importante tener en cuenta que el cambio surge en tres niveles: en el contexto de práctica, en el sistema de práctica (o la ecología de práctica) y en el cognitivo de los actores de práctica.

### **2.3. El Desarrollo de las Investigaciones Sobre el Uso de las Tecnologías Móviles en la Educación**

Para entender el impacto de forma más concreta, es preciso revisar el curso del desarrollo de las investigaciones sobre el uso de las tecnologías móviles en la enseñanza-aprendizaje. Son estas investigaciones las que estudian el problema mediante observación disciplinada. Deberíamos tener en cuenta que es en el 2010 cuando aparece el bloque fundamental de las investigaciones académicas que estudian el uso de los teléfonos móviles y los PDAs en las actividades educativas.

#### **2.3.1 A nivel europeo.**

Las investigaciones sobre el uso de las tecnologías móviles en el ámbito educativo iniciaron a partir de los años 80 del siglo XX. A la mitad de los 90, se desarrollaron varios proyectos para explorar como los dispositivos móviles podían facilitar el aprendizaje. Estos proyectos primitivos se enfocaron en el desarrollo de aplicaciones educativas para los dispositivos móviles, viendo la expansión de estos dispositivos y la diversidad de sus usos. Al entrar en el siglo nuevo, mediante la difusión de los *Smartphone*, surgen cada vez más proyectos educativos utilizando dichos dispositivos.

Europa ha sido una de las zonas que realizan más investigaciones sobre este tema. La Comisión Europea juega un papel importante en promover el aprendizaje utilizando las tecnologías móviles, Y existen varios proyectos

importantes a nivel europeo, entre ellos se incluyen *HANDLER*<sup>31</sup>, *MOBILEARN*<sup>32</sup>, *EMAPPS*<sup>33</sup> y *M-LEARNING*<sup>34</sup> (West, 2012)

A continuación presentamos algunas informaciones sobre estos cuatros proyectos.

Tabla 2- 1  
*Comparación de cuatro proyectos europeos sobre m-learning*

	HANDLER	MOBILEARN	EMAPPS	M-LEARNING
Tiempo	1998	2002-2005	2005-2008	2001-2004
Institución	Universidad de Birmingham	La Comisión Europea	La Comisión Europea	Learning and Skills Network (LSN)
Dispositivo	Tableta con cámara  Teléfono móviles	Teléfono móvil	Teléfono móvil	Teléfono móvil
Modalidad de Educación	Aprendizaje fuera de aula (p.ej. la excursión escolar o el estudio en campo)	Aprendizaje no formal e informal	Aprendizaje basado en juego	Aprendizaje no-formal
Objetivo	Desarrollar las tecnologías móviles y las metodologías para apoyar el aprendizaje a lo largo de la vida en diferentes contextos.	Apoyar y desarrollar el aprendizaje fuera de las aulas e instituciones tradicionales.	Formar una comunidad para los niños crear contenidos digitales sobre la cultura local.  Crear juego interactivo adaptado a la plataforma móvil	Ayudar a los jóvenes entre 16-24 años, quienes no tenían éxito en el sistema educativo y se consideraron en riesgo en la exclusión de la sociedad, involucrando los en el aprendizaje no-formal
Resultado	La concepción	Establecer la viabilidad de	Indicar el valor	Poner en manifiesto que el

<sup>31</sup> <http://www.eee.bham.ac.uk/handler/default.asp>

<sup>32</sup> <http://www.mobilearn.org/>

<sup>33</sup> <http://emapps.info/>

<sup>34</sup> <http://www.m-learning.org/>

de un <i>m-learning</i> contextual	los dispositivos móviles para el aprendizaje informal	pedagógico de los juegos en dispositivos móviles	método más eficaz es experimentar el aprendizaje con los dispositivos móviles en las prácticas.
Desarrollar requisitos tecnológicos para apoyar el aprendizaje fuera del entorno escolar	Desarrollar ciertas tecnologías y softwares para el aprendizaje.  El cambio de enfoque en las tecnologías al enfoque en la movilidad de los alumnos	La creación de juego educativo y colaborativo	El <i>m-learning</i> funciona mejor como una parte de <i>b-learning</i> .

Sharples (2006) explica en un seminario realizado en Londres, que existen tres etapas en la investigación, y cada una tiene un enfoque diferente:

1. Enfocada en los dispositivos móviles.
2. Enfocada en el aprendizaje fuera de clase.
3. Enfocada en la movilidad del alumno.

En la primera etapa, al introducir los dispositivos móviles en la formación institucional, los investigadores intentan conocer las ventajas e inconvenientes de los dispositivos móviles en el área educativa, sobre todo en el contexto institucional. Las tecnologías utilizadas en esta etapa son: los e-books, la aplicación como sistema de respuesta a tareas en la clase, computador en mano, dispositivo de registro de datos, y los objetos de aprendizaje reusables. Después de realizar un proyecto en UK, el investigador Perry (2003) indica que las ventajas de los dispositivos móviles son el tamaño, la portabilidad, la forma instantánea de encender el dispositivo, el precio, la duración de batería y entre los inconvenientes se encuentran: pantalla pequeña, problema de conectividad a Internet, la pérdida de datos, falta de soporte técnico, etc. Al concluir el proyecto *Learning2Go* y el *Hand-e-learning*, McFarlane (2008) indica que la introducción de los

dispositivos móviles en la escuela requiere varios cambios: especialmente, el cambio de la infraestructura, la formación de los profesores. El grupo de *UK's Centre for Excellence in Teaching and Learning* (CETL) tomó la iniciativa de diseñar objetos de aprendizaje adaptados a las características de los dispositivos móviles. En esta etapa, los investigadores intentan entender las características de esta herramienta recién introducida, y sus contribuciones posibles al sistema institucional.

En la segunda etapa, los investigadores se centran en estudiar el aprendizaje fuera de clase facilitado por los dispositivos móviles: el trabajo de campo, la visita al museo, la actualización profesional, la organización del aprendizaje personal, etc. En esta etapa, los investigadores tienen en cuenta la capacidad que contienen los dispositivos móviles para facilitar el aprendizaje en contexto informal. Aprovechando el carácter ubicuo de los dispositivos móviles, ellos pretenden extender las experiencias de aprendizaje formal al contexto informal. En esta etapa, se centran en estudiar el servicio de SMS, la multifunción de los dispositivos móviles (cámara, GPS, etc.), la convergencia multimedia y, también, empieza a prestarse atención al sistema de “conocimiento de ubicación”. En las dos primeras etapas, las investigaciones se limitan a estudiar la introducción de los dispositivos móviles en contexto existentes (formal o informal) para identificar las posibilidades y los desafíos educativos provocados por las tecnologías móviles.

La tercera etapa está caracterizada por el enfoque en la movilidad de los alumnos, en el aprendizaje informal y en el aprendizaje permanente. Basándose en las experiencias de las dos primeras etapas, se confirma que las tecnologías móviles pueden facilitar el aprendizaje en contextos variados, y es más, por su movilidad pueden ofrecer una experiencia de aprendizaje cruzando diferentes contextos. Por su parte, gracias al desarrollo de las

tecnologías como los sistemas sensibles al contexto<sup>35</sup>, el código QR (*Quick Response Barcode*)<sup>36</sup> y la realidad aumentada (RA)<sup>37</sup>, se consigue crear nuevo contexto de aprendizaje: un contexto mezclado de espacio físico y el virtual. Diferentes a las dos primeras etapas, en vez de introducir tecnologías móviles en contextos convencionales, ahora los investigadores tienen en cuenta la capacidad de dichas tecnologías en transformar y crear contextos nuevos para el aprendizaje globalmente considerado. Algunos proyectos interesantes de esta etapa son siguientes: *MyArtSpace*, *CONTSENS*, y *MARA*.

### **2.3.2. A nivel nacional (España).**

Como un fenómeno educativo novedoso, en España todavía no hay muchos estudios académicos sobre el uso de los dispositivos móviles en el proceso de la enseñanza-aprendizaje. Una de las investigaciones primitivas relacionadas con este tema es la tesis titulada: *Internet en la educación a distancia: aplicaciones de telefonía móvil en la enseñanza de lenguas*. Este trabajo fue realizado el 2003 por José Carlos García Cabrero en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

La investigación consistió en la continuación del proyecto europeo *MultimedialeLandeskunde (MML)*, en el que la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) desarrolló materiales para el español como lengua extranjera. El objetivo de la tesis fue verificar la validez de la

---

<sup>35</sup> Sistemas sensibles al contexto (CSS) son sistemas informáticos que utilizan el contexto de proporcionar servicios y la información más relevantes para apoyar a los usuarios realizar sus tareas, donde el contexto es cualquier información que pueda ser utilizado para caracterizar la situación en la que algo existe u ocurre.

<sup>36</sup> Un Código QR (Quick Response Barcode) es un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional creado por la compañía japonesa Denso-Wave en 1994; se caracterizan por los tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector.

<sup>37</sup> La realidad aumentada es el término que se usa para definir una visión directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan como elementos virtuales para la creación de una realidad mixta a tiempo real.

hipótesis de trabajo sobre la adecuación de los teléfonos de tercera generación, como herramientas para el aprendizaje de lenguas.

Se creó una aplicación multimedia interactiva de aprendizaje adaptada a teléfono móvil. El prototipo está pensado como método de apoyo para la enseñanza del español a distancia.

Otra tesis española fue la realizada el 2009 por Norena N. Martín Dorta en la Universidad Politécnica de Valencia. Se investigó el uso de las tecnologías móviles en la enseñanza del diseño gráfico en la ingeniería. En este caso el dispositivo estudiado es el iPodtouch y los teléfonos móviles de pantalla táctiles. La investigación pretende a ofrecer a los alumnos recién ingresados cursos intensivos para mejorar sus habilidades espaciales, utilizando nuevas herramientas (dispositivo móvil de pantalla táctil) y formatos (el modelado 3D).

A continuación vamos a comparar las dos investigaciones

Tabla 2- 2  
*Comparación de dos tesis sobre m-learning*

Título de Tesis	Internet en la educación a distancia: aplicaciones de telefonía móvil en la enseñanza de lenguas	Análisis del uso de dispositivos móviles en el desarrollo de estrategias de mejora de las habilidades espaciales
Tiempo	2003	2009
Ámbito educativo	Enseñanza de idioma	Ingeniería Gráfica
Dispositivo	Teléfonos móviles (Compaq iPAQ 3970 con módulo GSM/GPRS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•iPodtouch</li> <li>•Teléfonos móviles de pantalla táctil con Sistema Operativo Windows Mobile</li> </ul>
Función de dispositivo	Acceso a los contenidos multimedia <i>on-line</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a la red</li> <li>• La construcción del modelo</li> </ul>
Modalidad de enseñanza	A distancia ( <i>on-line</i> )	A distancia ( <i>on-line</i> )
Metodología del trabajo	La evaluación de aplicación con un grupo pequeño de	Prueba en campo (estudio cuasi experimental)

	estudiante (análisis formativo <sup>38</sup> )	
Creación de Aplicación	Una aplicación multimedia adaptada a los teléfonos móviles (Pocket Internet Explorer)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Un entorno web interactivo (en formato 2D) optimizado para iPodTouch</li> <li>•Una aplicación para teléfonos móviles de pantalla táctil que permite la construcción de modelos de cubos en un entorno 3D</li> </ul>
Método de colección de datos	Encuesta anónimo con preguntas cerradas a los alumnos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Encuesta a los alumnos</li> <li>•Test al usuario</li> <li>•Grabación de uso</li> </ul>

Al comparar las dos investigaciones, se ve que hay muchos aspectos comunes:

- Las dos investigaciones se concentran en estudiar el uso de los dispositivos móviles para facilitar el aprendizaje a distancia de una asignatura determinada. Ambos autores destacan la movilidad de los dispositivos móviles, la cual permite acceder a los contenidos educativos, superando los límites temporales y espaciales; por lo tanto pueden llegar a ser un instrumento potente para favorecer la enseñanza a distancia *on-line*.
- En ambos casos se crearon aplicaciones específicas adaptadas a dispositivos móviles y se pusieron a prueba en los cursos universitarios. El objetivo fue mostrar la adecuación de los dispositivos móviles como instrumento del aprendizaje. Los dos trabajos estudian las interacciones entre alumno-dispositivo-contenidos didácticos y se centran más en el aspecto tecnológico (p.ej. calidad de los recursos multimedia y el funcionamiento de los dispositivos) que en el aspecto pedagógico.

---

<sup>38</sup> El análisis formativo consiste en un método de evaluación de aplicación, que recoge y procesa la información proporcionada mediante encuestas realizadas a un pequeño grupo de usuario con el objetivo de mejorar los sucesivos ciclos de diseño y desarrollo de un programa informático.

Además, ninguno de los dos trabajos ha estudiado el aspecto socio-cultural en el aprendizaje utilizando las tecnologías móviles, como sí es el caso de esta tesis.

- Se evaluaron a través de cuestionarios las actitudes y satisfacciones de los alumnos sobre el uso de ciertas aplicaciones. Las dos investigaciones se limitan a evaluar los efectos provocados por la incorporación de nuevos instrumentos desde la perspectiva de los alumnos, sin mencionar la influencia de retorno recibida por los profesores.

A pesar de tener muchos aspectos similares, difieren en el prototipo de dispositivos móviles, en metodologías, objetivos, etc.:

- La investigación realizada por Cabrero se concentra en estudiar la función del acceso a Internet de los teléfonos móviles de tercera generación, mientras que en el trabajo de Dorta se enfoca también en el cambio de interacción persona-máquina: la pantalla táctil; además, ella hizo una comparación del uso de dos tipos de dispositivos móviles: iPodtouch y los teléfonos móviles con pantalla táctil del Sistema Operativo Windows Mobile.
- En cuanto a la metodología, Cabrero ha hecho una evaluación de la aplicación con un grupo de alumnos mediante encuesta con preguntas cerradas, que llama análisis formativo; mientras que el otro autor hizo dos experimentos cuasi-experimentales, para comparar los rendimientos de dos grupos (el grupo experimental y el grupo de control).
- En cuanto al objetivo, la primera investigación pretende evaluar los contenidos multimedia *on-line* para el aprendizaje de un idioma y la validez de los teléfonos móviles como una herramienta de acceder a dichos contenidos; La segunda investigación intenta verificar la

relación del desarrollo de las habilidades espaciales con programa de entrenamiento específico utilizando la nueva herramienta (dispositivos móviles de pantalla táctil) y nuevo formato (3D)

### **2.3.3. Una breve conclusión sobre la actualidad de las investigaciones sobre el uso de las tecnologías móviles en el ámbito educativo.**

Al revisar el desarrollo de las investigaciones académicas al nivel internacional y de España, podemos destacar las siguientes conclusiones:

En primer lugar, a medida del desarrollo de las tecnologías móviles y su convergencia con Internet, su impacto en el área educativa se extiende y profundiza.

En segundo lugar, el impacto de las tecnologías móviles en el aprendizaje, consiste en gran medida en su movilidad, o sea, la capacidad de cruzar diferentes contextos, y en su capacidad de crear un contexto conectando lo real y lo virtual. En vez de simular el mundo real de la docencia presencial en un espacio virtual, lo que se hace ahora es insertar un espacio virtual en el contexto presencial, o añadir una capa virtual a los objetos en el mundo real. Por lo tanto, debemos tener en cuenta las características de este nuevo contexto en la investigación de *m-learning*.

En tercer lugar, el impacto de las tecnologías móviles no sólo presenta nuevos tipos de aprendizaje sino que es más como una transformación en todos los tipos de aprendizaje: el aprendizaje formal, el aprendizaje informal, el aprendizaje presencial, el aprendizaje a distancia, etc.

En cuarto lugar, las tecnologías móviles ayudan a cubrir el hueco entre el aprendizaje formal, no-formal e informal, y otorgan a los usuarios gran capacidad para planear y realizar su propio aprendizaje, de esta manera facilita el aprendizaje a lo largo de la vida.

En quinto lugar, el impacto no se produce sólo por las tecnologías móviles, sino que se produce por la transformación de las prácticas socio-culturales que realizamos con ellas.

Los estudios de este tema a nivel de España están progresando; sin embargo, todavía son muy limitados en cuanto al contexto educativo, perfilamiento de la perspectiva, elaboración de la metodología, etc. La mayoría de los estudios se centra en estudiar el aspecto tecnológico y la aplicación en el aprendizaje formal. Faltan investigaciones que revelen los cambios producidos en el aspecto pedagógico y el aspecto socio-cultural. Se necesita realizar más investigación para entender el impacto que producen las nuevas tecnologías en diferentes modalidades de aprendizaje, sea formal e informal, así como en diferentes puntos de vista: los profesores, los alumnos y los administrativos, etc.

## **2.4. La Incidencia Tecnológica: La Aparición de las Tabletas Digitales**

Mencionamos anteriormente que hasta el 2010 la mayoría de los experimentos sobre el uso de las tecnologías móviles se centran en el estudio de los teléfonos móviles y los PDAs. En dicho año nació un nuevo instrumento de las tecnologías móviles: la tableta digital. El concepto de la tableta no es una novedad. En realidad, hace alrededor de 20 años, apareció el primer concepto de "la tableta" llamado *Newton*, fue lanzado por la compañía Apple. Este dispositivo no tuvo éxito y se retiró del mercado.

El "iPad" es la primera tableta que acepta ampliamente por la población. Cinco días después del lanzamiento, la compañía Apple consiguió vender 450,000 dispositivos; Y al un mes, este dispositivo generó millones de venta, y se convierte en el dispositivo digital que más rápido se ha vendido en la historia humana. Actualmente existen varios tipos de tableta, como la

tableta Xoom<sup>39</sup> de Motorola, el GalaxyTab<sup>40</sup> de Sumsung; sin embargo, el iPad es el líder en el mercado de este tipo de dispositivos.

Debido a la portabilidad, la pantalla de tamaño adecuado y la interacción intuitiva y fácil entre el humano y la interfaz, muchas instituciones son las que vislumbran un amplio potencial educativo en las tabletas. En el reportaje de las tecnologías educativas *El Informe Horizon 2012*, se considera la tableta no sólo como una nueva categoría de los dispositivos móviles, también como una nueva tecnología, la cual combina las características del ordenador portátil, el Smartphone, la tableta PC anterior con Internet en conexión permanente, y miles aplicaciones con las que personalizar las experiencias. La razón clave de la distinción entre el ordenador portátil y la tableta PC es el diseño: la ausencia de un teclado físico y la incorporación de una interfaz intuitiva basada en la tecnología del reconocimiento de gesto.

A partir del 2012, se inician muchos experimentos pilotos sobre el uso de las tabletas en todos los niveles de la educación: desde la educación infantil hasta la universidad. Se considera como el dispositivo adecuado para realizar el proyecto educativo "1:1" (una computadora portátil para cada niño), y para capitalizar el aprendizaje en experiencias de trabajo de campo. A continuación vamos a repasar estas experiencias vanguardistas.

## **2.5. Los Experimentos Pilotos del Uso Educativo de las Tablet Digitales en España**

La mayoría de los proyectos de las tabletas está en la etapa de experimentación. Las instituciones están empezando ahondar en las

---

<sup>39</sup> El Motorola Xoom es una tableta desarrollada por la compañía Motorola basada en el Sistema Operativo Android, que es un sistema desarrollado por la compañía Google. Se presentó en el enero del 2011.

<sup>40</sup> El Samsung Galaxy Tab es una tableta fabricada por la compañía Samsung basada en el sistema operativo Android. Se lanzó el septiembre de 2010.

investigaciones en torno a algunos usos posibles de las tabletas, por ejemplo: la sustitución de los textos en papel con los libros digitales, el uso de aplicación especializada para determinada asignatura, el uso de los sensores incorporados a los dispositivos móviles, etc.

Actualmente en España existen varios proyectos sobre el uso de las tabletas en el proceso de la enseñanza-aprendizaje. Casi todos estos proyectos se realizan en el entorno institucional, para apoyar y mejorar la experiencia de aprendizaje formal: desde la educación infantil hasta la educación universitaria.

Presentamos algunas informaciones sobre estos proyectos pilotos.

Tabla 2- 3  
*Proyectos pilotos sobre m-learning en España*

Institución	Escuela de Organización Industrial (EOI) <sup>41</sup>	Universidad a Distancia de Madrid <sup>42</sup> (UDIMA)	Colegio SEK <sup>43</sup>
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2009 (Smartphone HTC)</li> <li>• 2010-2012</li> </ul>	El primer semestre del curso 2010-2011	El curso 2010-2011
Dispositivo	Tableta Samsun Galaxy	iPad	iPad
Nivel de educación	Postgrado	Grado	Educación Infantil
Modalidad de enseñanza	<i>Blendlearning</i>	Enseñanza a distancia	Presencial
Número de alumnos	Alrededor de 1,000 alumnos	50 alumnos	_____

<sup>41</sup> Los datos derivan de la publicación realizada por la institución EOI el 2011 titulada en *Sectores de la Nueva Economía 20+20*. Se puede consultar en la página [http://www.eoi.es/savia/pubman/item/eoi:75008:6/component/eoi:75066/EOI\\_NuevaEconomiaAdministracion\\_2011.pdf](http://www.eoi.es/savia/pubman/item/eoi:75008:6/component/eoi:75066/EOI_NuevaEconomiaAdministracion_2011.pdf)

<sup>42</sup> Los datos derivan del reportaje publicado por la organización SCOPEO de la Universidad de Salamanca, titulado en *M-learning en España, Portual y América Latina*, que se uede consultar en la página <http://scopeo.usal.es/sites/all/files/scopeom003.pdf>

<sup>43</sup> Los datos derivan del reportaje publicado por la propia institución, titulado en iPad: *Aplicación de Nuevas tecnologías en la Educación infantil*, que se puede acceder a través del link <http://www.slideshare.net/vipremitic/3095-1320360733496>

Objetivo	<p>Experimentar con las capacidades de conectividad, ubicuidad y producción multimedia que permiten los dispositivos móviles de última generación</p> <p>Aprovechar el potencial de innovación que permite el software libre con el sistema Android</p>	<p>Mejorar la experiencia de e-learning</p> <p>Analizar la conveniencia de cursar una carrera universitaria con iPad</p>	<p>Crear nuevas experiencias del aprendizaje dentro del aula</p> <p>Aprovechar el potencial educativo de la nueva herramienta y los contenidos multimedia para los niños pequeños</p>
Conclusión	<p>El enriquecimiento del proceso de aprendizaje al disponer los alumnos de una relación más personalizada e interactiva con sus profesores en cualquier momento y en cualquier lugar.</p> <p>El salto cualitativo que adquiere la identidad digital de los alumnos para darse a conocer como profesionales, constituir su reputación profesional, conectar con otros expertos, compartir experiencias prácticas y abrir vías de colaboración.</p>	<p>El iPad es una buena herramienta complementaria para la lectura y navegación web.<sup>44</sup></p> <p>Por el momento, el dispositivo no es capaz de sustituir completamente al papel y a los ordenadores.</p> <p>Los alumnos participantes consideran el iPad como un instrumento adecuado para consultar los foros, navegar por la web, leer el correo electrónico desde cualquier lugar e incluso consultar dudas o</p>	<p>Aprobar la adecuación de las tabletas como herramientas educativas para los niños pequeños</p> <p>Aumentar la motivación y el concentración de los niños pequeños</p> <p>Creación de portafolio digital</p> <p>Contribuir al bilingüismo y a un aprendizaje personalizado</p>

<sup>44</sup> Las conclusiones vienen de la publicación de la propia universidad en su página web oficial, que se puede acceder a través de esta link <http://www.udima.es/es/resultados-proyecto-ipad-udima.html>

---

revisar materiales.

Los encuestados ven dificultades a la hora de tener que realizar informes y trabajos.

---

Actualmente el proyecto *m-learning* del instituto EOI es el de mayor escala, a nivel nacional, en el que se involucran alrededor de 1,000 alumnos. Este proyecto forma parte del plan *Visión EOI 2012*, que pretende transformar la escuela en «una institución abierta, digital y colaborativa, referente en formación, servicio y gestión de conocimiento, en los ámbitos de la sostenibilidad, tecnología, emprendeduría e internacionalización». Además de explorar las posibilidades educativas de las tecnologías móviles, el instituto intenta sacar partido de los recursos abiertos y las redes sociales. Es decir, no sólo se pretende crear una modalidad educativa asistida por las tecnologías móviles, sino también una educación definitivamente abierta. Esto es lo que se infiere principalmente de otros proyectos de *m-learning*.

Al revisar los datos y las informaciones de estos proyectos se ve que actualmente la mayoría de los proyectos sobre *m-learning* se realizan en un entorno institucional (un contexto formal) y en pequeña escala. El objetivo es observar el impacto provocado por dichas tecnologías en el proceso de la enseñanza-aprendizaje. Y, la mayoría, evalúa este impacto desde la perspectiva de los alumnos. Por ejemplo, en el proyecto realizado en la Universidad a Distancia de Madrid la evaluación se lleva a cabo presentando cuestionarios a los alumnos participantes, preguntando por sus actitudes, satisfacciones, opiniones, etc.

En este trabajo pretendemos estudiar el problema desde la perspectiva socio-cultural y sobre todo, enfocando en los profesores, por la razón de que la apropiación de las tecnologías móviles por parte del profesorado es la

clave para convertir el *m-learning* en un potencial formativo, con compromiso de futuro en prácticas sólidamente diseñadas.

## **2.6. La importancia de estudiar el uso de las tecnologías móviles desde la perspectiva de la apropiación por parte del profesorado**

Hoy en día se populariza cada día más la idea de que debemos realizar un aprendizaje centrado en el alumno. Esto no quita la importancia de los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En un contexto formal del aprendizaje, el profesor es el diseñador principal de las actividades educativas. Y junto con los alumnos crean una experiencia formativa donde tiene lugar un aprendizaje.

Como mencionamos anteriormente, introducir nuevos instrumentos en las prácticas culturales implica un cambio en los objetos de mediación cultural, y requiere nueva imaginación de parte de los participantes, para entender y diseñar nuevas formas de realizar las actividades. Esta es la manera de crear nuevas experiencias culturales con valor añadido.

Siendo diseñadores y facilitadores de las actividades educativas dentro del aula, la capacidad y la habilidad de los profesores en el manejo las nuevas tecnologías y crear actividades adecuadas es crucial, para conseguir una experiencia educativa con éxito. Por lo tanto, es indispensable estudiar el problema de apropiación de las nuevas tecnologías por parte de los profesores. Creemos que esta es la clave para obtener una aplicación efectiva y eficaz de las TIC en el ámbito educativo.

Actualmente existe investigación desde la perspectiva de la apropiación. Por ejemplo: la tesis realizada el 2004 por Jenny Waycott, *The appropriation of PDAs as learning and workplace tools: an activity theory perspective* y la tesis de Adelina Maria Carreiro Moura, titulada *Apropriação*

*do Telemóvel como Ferramenta de Mediaçãoem Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo.* Sin embargo, en ninguna de estas tesis se parte de la perspectiva de los profesores: el primero se centra en estudiar los trabajadores y los alumnos, mientras que el segundo estudia los casos de los estudiantes. Además, el primero se centra en el uso de PDAs y el segundo enfoca en la aplicación de los teléfonos móviles.

Creemos que en el caso del uso de las tabletas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es aún más necesario un estudio desde la perspectiva de la apropiación de los profesores. Escasean estos estudios, tal vez, por la novedad de esta tecnología. Actualmente escasean sobre la capacitación de las tabletas y sus usos educativos. Lo que tenemos son algunas prácticas realizadas por profesores innovadores. Estas experiencias novedosas proporcionan experiencia para mejorar la formación de los profesores en el uso de las TIC. Además, al identificar los problemas y las dificultades que se encuentran en estas prácticas, nos ayudan a entender y solucionar el problema que suele surgir en la introducción de las TIC en el aula: la resistencia por los profesores.

Concluido este recorrido creemos que hemos presentado el estado de la cuestión que centra el interés de nuestra investigación. La cual se propone: justificar la importancia de la apropiación de la tecnología por parte de los actores que diseñan las prácticas formativas, cuando se proponen introducir prototipos tecnológicos de vanguardia como las “tabletas digitales”, expresión del mayor grado de evolución de instrumentos mediadores del aprovechamiento posible de la información, hasta este momento; analizar los componentes del proceso personal de apropiación, en la medida en que afecta cualitativamente a la concepción del proceso formativo que concibe el profesor y a calidades importantes del diseño de la práctica formativa. Como ventaja complementaria se supera así el uso de estas tecnologías derivadas únicamente de la presión del mercado y de la aspiración de consumo. Si el

objetivo de la apropiación es institucionalmente asumido e incorporado a los proyectos institucionales, será la propia institución la que arroje al profesor en este proceso, paliando los inconvenientes que conlleva el cambio tecnológico y reforzando la consecución de las actitudes necesarias.

## **CAPÍTULO 3. APROPIACIÓN INSTRUMENTAL: LA CLAVE PARA EL DESARROLLO PERSONAL Y LA INTEGRACIÓN CULTURAL**

---

- 3.1. El concepto de apropiación como el eje del proceso formativo en la zona de construcción de conocimiento.
    - 3.1.1. La cognición humana y las prácticas sociales
    - 3.1.2. La mediación: la naturaleza de la cognición humana
    - 3.1.3. La apropiación: el eje en el proceso de formación
  - 3.2. La apropiación instrumental: la clave para el desarrollo personal
    - 3.2.1. Los instrumentos físicos y los instrumentos psicológicos
    - 3.2.2. La convergencia del uso de los instrumentos físicos y los instrumentos psicológicos en las prácticas humanas
  - 3.3. La apropiación instrumental: la clave para la integración cultural
    - 3.3.1. La apropiación instrumental en la alfabetización de lectoescritura
    - 3.3.2. La apropiación instrumental en la alfabetización digital
  - 3.4. Las tecnologías móviles explicitan la importancia de la apropiación instrumental en la cultura humana
-

## **CAPÍTULO 3. Apropiación Instrumental: La Clave para el Desarrollo Personal y la Integración Cultural**

Después de revisar las características de las tecnologías móviles y anunciar su impacto general en el ámbito educativo, este capítulo se preocupa de presentar el concepto clave de la investigación: la apropiación instrumental. Además de proporcionarnos una lente socio-cultural para visualizar la importancia de los instrumentos culturales en el aprendizaje humano, el concepto de apropiación nos sirve para entender la forma con la que los instrumentos culturales llegan a producir cambios en el ser humano, tanto en su mente como en la configuración de sus acciones.

La apropiación instrumental juega un rol esencial en el desarrollo personal y la integración cultural. En el fondo, la alfabetización trata de la apropiación de los instrumentos culturales fundamentales: p.ej., el uso de papel-lápiz y la escritura; la alfabetización digital consiste en la apropiación de las TIC y el nuevo lenguaje multimedia.

A continuación, vamos a revisar este concepto a partir de su importancia para el proceso formativo de los seres humanos.

### **3.1. El Concepto de la Apropiación como el Eje del Proceso Formativo en la Zona de la Construcción del Conocimiento**

#### **3.1.1. La cognición humana y las prácticas sociales.**

El desarrollo de la cognición humana constituye el problema principal en las investigaciones educativas. ¿De dónde surge la necesidad cognitiva?, y ¿para qué sirven las actividades cognitivas?

Los seres humanos, igual que otros animales, se caracterizan por la capacidad de desplazarse de un lugar a otro, y de hacer movimientos

complejos y adaptativos a cada contexto. El movimiento o la acción es la forma primordial de la que disponemos para reaccionar ante el ambiente. El cambio continuo de espacio requiere la interpretación constante de las informaciones contextuales para después decidir y realizar la acción adecuada como respuesta a cada situación.

El conocido neurocientífico estadounidense Daniel Wolpert en su discurso en TED<sup>45</sup> titulado *La verdadera razón de la existencia del cerebro*<sup>46</sup> indica que «tenemos cerebro por una razón y sólo por una razón: producir el movimiento adaptativo y complejo». Es decir, todas las funciones mentales se han desarrollado desde este objetivo primario: realizar la acción adecuada según cada contexto. Una inferencia obvia de este discurso es que la necesidad y la importancia de la cognición se plantea desde las acciones humanas en el mundo exterior; acciones a través de las cuales se resuelven los problemas de supervivencia. Una de las premisas que sostienen este trabajo es: **las prácticas humanas constituyen la base de la cognición humana.**

En primer lugar, los conocimientos y las habilidades que debemos adquirir son identificados por las prácticas humanas. Los problemas cognitivos se plantean en el proceso de las prácticas y son generados por algunas dificultades que surgen al realizar ciertas tareas. Como las prácticas humanas están continuamente evolucionando, los conocimientos y las habilidades que requieren también están cambiando.

---

<sup>45</sup> TED (abreviación de Tecnología, Entrenamiento y Diseño) es una organización estadounidense sin ánimo de lucro dedicada a la difusión de las ideas dignas. TED es conocido por su congreso anual (TED Conference) y sus charlas (TED Talk) que cubre un amplio espectro de temas que incluye: ciencia, educación, diseño, arte, medicina, etc. Actualmente hay más de 900 charlas TED disponibles online para consultar y descargar gratis. Hasta marzo de 2011 las charlas han sido vista más de 400 millones veces y han sido traducidas a 80 idiomas. La página oficial es <http://www.ted.com/>

<sup>46</sup> Fue grabado en el julio del 2011. El video está disponible en la página web de TED: [http://www.ted.com/talks/lang/es/daniel\\_wolpert\\_the\\_real\\_reason\\_for\\_brains.html](http://www.ted.com/talks/lang/es/daniel_wolpert_the_real_reason_for_brains.html)

En segundo lugar, las funciones cognitivas se desarrollan dentro de las prácticas sociales. El desarrollo de la cognición no sólo es un resultado del desarrollo biológico del ser humano, sino también deriva de las interacciones entre el sujeto y el contexto social que le sitúa. O sea, la cognición humana no se desarrolla en solitario, sino que necesita de la integración en un escenario social del que depende y del que se alimenta.

En tercer lugar, los conocimientos y las habilidades son resultados de esas prácticas sociales. No cabe duda de que la habilidad, como «la gracia y destreza en ejecutar algo» (definición RAE), es el resultado de la práctica. Sin embargo, en cuanto al conocimiento, esta afirmación puede resultar un poco dudosa. El conocimiento es algo relativo al entorno. Es fácil caer en la consideración de que el conocimiento es mera percepción del objeto por los sentidos humanos. **En realidad, el conocimiento no existe en los objetos, es componente de las acciones, generadas en un contexto social.** Es decir, el conocimiento no sólo abarca informaciones como “qué es”, “dónde es”, “cómo es”, etc., sino también las de “cómo se actúa”, de manera que el significado sea socialmente reconocido.

Por último, los criterios de evaluación de los conocimientos y las habilidades se generan en las prácticas sociales compartidas. Como el objetivo del desarrollo cognitivo reside en realizar las prácticas humanas de forma adecuada y efectiva, la vigencia y la validez de los conocimientos y las habilidades se demuestran en las prácticas humanas comprometidas socialmente.

### **3.1.2. La mediación: la naturaleza de la cognición humana.**

La cognición humana está caracterizada por la mediación de los instrumentos psicológicos. El concepto de la mediación fue mencionado por

Marx y Engels en el siglo 19 al describir la naturaleza de las prácticas humanas. Se considera que a través del uso de las herramientas, el hombre consigue cambiar la naturaleza y simultáneamente, se transforma a sí mismo. Inspirando la idea de estos filósofos, Vygotsky amplió el concepto de herramientas incluyendo los instrumentos psicológicos (en muchos casos son semióticos), además, identificó la mediación que tiene lugar en las actividades cognitivas y su importancia en el desarrollo cognitivo.

En el desarrollo general de la cognición humana, se encuentran dos líneas de desarrollo: el desarrollo de los procesos psicológicos elementales (PPE), como la percepción y la memoria, que se debe principalmente al desarrollo biológico; y el desarrollo de los procesos psicológicos superiores (PPS), como la adquisición del lenguaje, que tiene origen socio-cultural; los PPS no tendrán lugar sin la incorporación de los instrumentos psicológicos, en contextos socioculturales. Según Kozulin, con la ayuda de estos instrumentos las personas consiguen dominar las funciones psicológicas naturales, y a través de esta intervención se engendra nuevas funciones psicológicas culturales (2000, p.103-104).

Estos instrumentos psicológicos en la mayoría de los casos son semióticos, contienen inteligencia potencial, significación potencial respecto a la intencionalidad de la acción; se consideran como estímulos autogenerados por los seres humanos para controlar su comportamiento, se internalizan a través de la interacción con los PPE, y al final llegan a generar nueva función psicológica, o sea las funciones de PPS (Vygotsky, 1979). El mismo autor indica que las funciones PPS están caracterizadas por la mediación de las herramientas y signos, y «podemos emplear el término de función psicológica superior, o conducta superior al referirnos a la combinación de herramienta y signo en la actividad psicológica» (p.92).

Vygotsky explicó la mediación en el desarrollo de las funciones psicológicas superiores analizando la relación entre el lenguaje y las formas

superiores de la percepción humana. Al principio, los niños perciben simultáneamente todos los elementos que están en su campo visual. Con la introducción de las palabras para nombrar cada elemento, el niño consigue distinguir elementos separados, superando la estructura natural continua del campo sensorial. Es decir, «el niño comienza a percibir el mundo no sólo a través de sus ojos, sino también a través de su lenguaje» (1979, p.59). De esta forma, la percepción natural del niño se transforma en un proceso mediado por el lenguaje.

Según esto, es obvio que la mediación de los instrumentos, sobre todo de los instrumentos psicológicos, desempeña un papel indispensable en el desarrollo de la cognición humana.

Deberíamos tener en cuenta que en los elementos de la mediación de las actividades mentales no sólo se encuentran los instrumentos, también están otros factores socio-culturales como la interacción con los miembros de la comunidad. Al explicar el desarrollo de las funciones de PPS, Vygotsky (1979, p.94) postula que todas las funciones superiores aparecen dos veces: primero entre personas (contexto interpsicológico), y después, en el interior del propio niño (contexto intrapsicológico).

Los sujetos que participan en las mismas prácticas sociales tienen diferentes niveles de los conocimientos y las habilidades. Vygotsky indica que entre la capacidad disponible de un sujeto y la de resolver un nuevo problema con la ayuda de otros se genera la "zona de desarrollo próximo" (ZDP), que es el espacio de acción donde sucede el mejoramiento cognitivo. Se puede deducir, en primer lugar, que las prácticas sociales son al mismo tiempo un proceso de aprendizaje basado en las interacciones personales; y, en segundo lugar, que la función que ejercen otros seres humanos pueden ser la guía del experto o la colaboración de los compañeros.

### 3.1.3. La apropiación: el eje en el proceso de formación.

En primer lugar, por la naturaleza de la *mediación*, tanto en las actividades cognitivas como en las prácticas humanas, se destaca la importancia de la *apropiación* en el proceso de formación. La *apropiación* es un concepto que se utiliza en las teorías del aprendizaje desde la perspectiva socio-cultural. Wilhem von Humboldt's (1761-1835) tal vez fuera el primero en indicar que el desarrollo de los niños tiene lugar a través de la apropiación de los productos culturales.

El término **apropiación** hace referencia al proceso donde el sujeto aprende, domina e internaliza los productos culturales. Difiere del significado del concepto **asimilación** que emplea Piaget; para Piaget, el proceso cognitivo tiene lugar en la relación directa entre la mente del sujeto particular y el mundo significativo (Piaget, 1990). La apropiación, en el sentido que le da Vygotsky, se enfoca en las interacciones sociales que median en las relaciones entre el sujeto y los productos culturales, para explicar el mecanismo mediante el cual la cultura humana se convierte en parte de la psicología individual. No se trata de la construcción de un esquema cognitivo y ni de la elaboración de nuevas estructuras como indica Piaget, sino de la reconstrucción interna de una operación externa, la cual tiene carácter intersubjetivo.

Vygotsky ha empleado el ejemplo del dominio del gesto de señalar en los niños para explicar esta reconstrucción interna:

«Al principio, este ademán no es más que un intento fallido de alcanzar algo, un movimiento dirigido hacia cierto objeto que designa la actividad futura. ... Cuando acude la madre en ayuda del pequeño y se da cuenta de que su movimiento está indicando algo, la situación cambia radicalmente. El hecho de señalar se convierte en un gesto para los demás. ... cuando el niño es capaz de relacionar su fallido movimiento de agarrar con la situación

objetiva como un todo, comienza a interpretar dicho movimiento como acto señalar. En esta coyuntura, se produce un cambio en esta función de movimiento: de un movimiento orientado hacia un objeto se convierte en un movimiento dirigido a otra persona, en un medio de establecer relaciones. ... Como consecuencia de este cambio, el movimiento mismo queda físicamente simplificado, y lo que de él resulta es la forma de señalar que denominamos gesto» (1979, p.93).

Este ejemplo describe el proceso en el cual el niño apropia un instrumento cultural (el gesto de señalar), se involucran dos condiciones imprescindibles: la presencia del instrumento (el gesto de señalar) y la interacción con otra persona. El niño no consigue entender el significado y la función del gesto de señalar sin la ayuda de su madre. Al principio, el significado y la función del gesto de señalar sólo existen en el entendimiento de la madre. Este significado fue reproducido y transmitido por la situación creada entre ambos sujetos. Después de conseguir interpretar el significado, el niño empieza a practicarlo con intención, hasta que domina la semiótica de este gesto. Desde ahí, el movimiento de la mano se simplifica y se convierte en un signo de comunicación.

**Se ve que la apropiación de los instrumentos culturales no sólo consiste en dominar su uso, sino también en adquirir los significados y las funciones por las que han sido establecidos en la cultura.** Y estos significados y funciones culturales no pueden ser establecidos y reproducidos en el contexto sin la participación de otros seres humanos.

En el caso del gesto de señalar, se ve claramente que existe un proceso en el que el niño hace propio el significado y la función que antes sólo tenía en la madre. El entendimiento de la apropiación como tomar algo que pertenece a otros y hacerlo propio lo postuló Bajtin (1981) al explicar la adquisición del idioma. Para él, hablar implica necesariamente un proceso de apropiación de las palabras de otro:

«La palabra en el lenguaje es mitad ajena. Se vuelve "propia" sólo cuando el hablante la puebla con su propia intención, con su propio acento, cuando se apropia de la palabra adaptándola a su propia intención semántica y expresiva. Antes de ese momento de apropiación, la palabra no existe en un lenguaje neutral e impersonal (después de todo, un hablante no saca sus palabras de un diccionario), sino que existe en las bocas de otros, en los contextos de otros, en las intenciones de otros: uno toma de ahí las palabras y las hace propia.» (Bajtin, 1981, p.293-294).

A través de este argumento se ve que la apropiación no sólo describe la relación entre el sujeto y los instrumentos culturales, también la relación entre el sujeto y otro sujeto. De esta forma se consigue explicar la transmisión y la herencia de la cultura, que constituye una de las cuestiones esenciales en la formación humana. Desde esta perspectiva queda integrada la teoría cognitiva con una teoría de la educación.

En conclusión, la apropiación de los productos culturales es el eje en el proceso de formación, porque la apropiación es el mecanismo esencial tanto para el desarrollo intelectual del individuo como para la integración cultural.

### **3.2. La Apropiación Instrumental: La Clave para el Desarrollo Personal**

La importancia de la apropiación instrumental queda explícita al considerar la mediación que ejercen los instrumentos en las actividades materiales y las actividades psicológicas. En este apartado vamos a revisar el papel clave de la apropiación instrumental en el desarrollo individual y la integración cultural.

En primer lugar, examinaremos la similitud y la diferencia entre los instrumentos físicos y los instrumentos psicológicos, así como la convergencia entre ellos y su impacto en las acciones humanas. En segundo

lugar, intentaremos explicar la importancia de los instrumentos culturales en el desarrollo individual y en el desarrollo socio-cultural, comparando dos contextos: la sociedad de lecto-escritura, y la sociedad de las TIC.

### **3.2.1. Los instrumentos físicos y los instrumentos psicológicos.**

Como mencionamos anteriormente, al hablar de los instrumentos psicológicos, nos referimos a las herramientas o signos creados por los seres humanos para controlar y conducir su propia actividad psicológica. Igual que los instrumentos físicos en las actividades materiales, los instrumentos psicológicos desempeñan un rol de la mediación en las actividades mentales. La diferencia entre estos tipos de instrumentos descansa en los distintos modos en que orientan la actividad humana:

«...la función de la herramienta física no es otra que la de servir de conductor de la influencia humana en el objeto de la actividad; se halla externamente orientada y debe acarrear cambios en los objetos....Por otro lado, el signo no cambia absolutamente nada en el objeto de una operación psicológica. ... se trata de un medio de actividad interna que aspira a dominarse a sí mismo; el signo, por consiguiente, está internamente orientado.» ( Vygotsky, 1979, p.91)

La diferencia entre los dos modos de mediación queda clara, compararemos dos ejemplos: beber el agua en el río y las conversiones numéricas

#### *Ejemplo 1: Beber el agua en el río con una botella*

Los animales llegan a la orilla del río, bajan la cabeza, meten su boca en el río y toman el agua, mientras que los seres humanos llegamos al río, sacamos una botella, la llenamos, la acercamos a la boca, bebemos el agua.

Al introducir la botella, se producen varios cambios en la acción dirigida hacia el agua. En primer lugar, la acción ya no conduce directamente hacia el objeto agua, sino que primero media el instrumento: la botella. En segundo lugar, se cambian las configuraciones de los movimientos: en vez de bajar la cabeza, bajamos la botella con la mano y la acercamos a la boca. En tercer lugar, la acción mediada parece más complicada que la directa, pero nos da una ventaja: podemos llevarnos el agua: el instrumento ofrece otras aplicaciones (inteligencia potencial del instrumento). Y esto significa, que ya no hace falta acercarse a un río para tomar el agua, podemos beberlo donde queramos.

*Ejemplo 2: Conversiones numéricas*

Es una técnica para memorizar números. Se trata de convertir números en consonantes (cada número tiene asociado un grupo de consonantes) y con estas consonantes formamos palabras, añadiendo libremente vocales. Veamos ejemplos de números y de las consonantes que los identifican:

1=T, D	2=N, Ñ	3=M	4=C	5=L, LL
6=S, Z	7=F, J	8=G, H, Ch	9=P, V, B	0=R, RR

*Figura 3-1. Ejemplo de conversión numérica.*

Entonces, si queremos memorizar el número 902167, primero reemplazamos cada número por una consonante. 9=P; 0=R; 2=N; 1=D; 6=Z; 7=J. Ya tenemos las consonantes-signo, ahora le agregamos las vocales que nos parezcan convenientes y formamos una palabra conocida. En este caso, es aPRENDiZaJe. Cada vez que necesitemos recordar el número 902167, nos acordaremos de la palabra de APRENDIZAJE y el valor de cada consonante descifrando así el número 902167.

Se ve claramente que, en este caso, al introducir las consonantes en la actividad de memorizar, esta mediación no produce ningún cambio en el mundo material, sino que tan sólo ha facilitado la actividad cognitiva de recordar, operación que tiene lugar únicamente en la mente del sujeto. El juego de las consonantes constituye un instrumento facilitador de una operación psicológica. Dentro de esta categoría podrían incluirse todas las reglas nemotécnicas.

Aunque la mediación de los instrumentos físicos difiere de la de los instrumentos psicológicos, en las prácticas humanas existe un vínculo real entre unos y otros dentro del contexto de la acción.

### **3.2.2. La convergencia del uso de los instrumentos físicos y los instrumentos psicológicos en las prácticas humanas.**

El uso de las herramientas constituye la parte esencial de la inteligencia práctica de los seres humanos. El experimento de Charlotte Buhler<sup>47</sup> reveló que las primeras manifestaciones de la inteligencia práctica se dan a los seis meses de vida. Es decir, al principio de la vida, el dominio de las herramientas se desarrolla antes del dominio lenguaje y junto con el desarrollo del organismo (con la percepción, el movimiento de mano, etc.). Una inferencia evidente de esta afirmación es que el uso de las herramientas está íntimamente relacionado con las características del organismo humano, con los movimientos que nuestros cuerpos son capaces de realizar. De hecho, el desarrollo de los niños está determinado en cada etapa, tanto por su desarrollo orgánico como por el grado de dominio en el uso de los instrumentos.

---

<sup>47</sup> Este experimento fue descrito por Vygotsky en el libro *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. En edición de Michael Cole, Vera John-Steiner, Sylvia Scribner y Ellen Soubberman. 1979.p.42

Aunque los comienzos de la inteligencia práctica en los niños son independientes del lenguaje, esto no significa que las actividades simbólicas estén ausentes en el proceso de dominio de las herramientas. En realidad esta independencia sólo es una excepción en toda la vida humana, únicamente sucede en los primeros meses de la vida. Como mencionamos anteriormente, el desarrollo del uso de los instrumentos físicos y el del uso de los instrumentos semióticos quedan integrados en etapas muy tempranas. Desde entonces, las dos categorías de procesos se mezclan en casi todas las práctica humanas.

El lenguaje es el instrumento psicológico más importante en la evolución humana. Aunque los comienzos de la inteligencia práctica en el niño pequeño son independientes del desarrollo del lenguaje, el momento más significativo del desarrollo intelectual aparece cuando las dos líneas del desarrollo convergen. La intervención del lenguaje en las actividades prácticas, es decir, la convergencia de la percepción, el lenguaje y la acción, está en el origen de las formas más humanas de las conductas.

El lenguaje sirve a los seres humanos, en primer lugar, como un medio para contactar con otras personas. Al internalizar el lenguaje social, es decir, cuando uno aprende a conversar con uno mismo, el lenguaje se convierte en un instrumento para resolver los problemas en la práctica. Al adquirir una función intrapersonal además de la interpersonal, las funciones cognitivas y comunicativas del lenguaje se convierten en la base de una forma nueva de realizar las actividades.

Según Vygotsky, los instrumentos psicológicos desempeñan «una función organizadora que se introduce en el proceso del uso de instrumentos (físicos) y produce nuevas formas del comportamiento» (1979, p. 47). Tras comparar el uso de los instrumentos físicos por la parte de los niños y de los monos pequeños, él indicó tres beneficios que introduce el uso de lenguaje:

- *La independencia respecto al entorno concreto.* Al utilizar las palabras para crear un plan de acción, los niños no sólo están pensando aprovechar aquellos objetos que están al alcance de su mano, «sino también están buscando y preparando estímulos que puedan ser útiles para la resolución de la tarea, planeando acciones futuras» (1979, p.50). Deberíamos tener en cuenta que, a través del lenguaje, los niños no sólo han aumentado la visión sobre las posibles herramientas para su tarea, también han conseguido integrar la visión futura de su acción y la previsión de sus consecuencias.
- *La planificación de las acciones.* Las operaciones prácticas de los niños que hablan son menos impulsivas y espontáneas. A través del lenguaje, la manipulación directa se sustituye por un proceso psicológico complejo, mediante el cual la motivación interna y las intenciones, propuestas en el tiempo, estimulan su propio desarrollo y realización. De esta forma, los seres humanos consiguen transformar la actividad en una estructura *intencional* de las acciones.
- *El control de su propio comportamiento.* Con la ayuda del lenguaje, los seres humanos consiguen verse a sí mismos como sujetos y objeto de sus comportamientos. Según Vygotsky, al comienzo del desarrollo intelectual de los niños, el lenguaje sigue a la acción, está provocado y determinada por la actividad; no obstante, en los estadios superiores, el lenguaje «se desplaza hacia el punto de partida de una actividad» (1979, p.53), surge una nueva relación entre la palabra y la acción. Es decir, ahora el lenguaje guía, determina y domina el curso de la acción.

Basándonos en los discursos de Vygotsky, se ve que el lenguaje, igual que los instrumentos físicos, produce cambio en las acciones humanas. En resumen, la intervención del lenguaje en la actividad material ayuda a los seres humanos a proveerse de instrumentos auxiliares, a vencer la acción

impulsiva, a planear una solución del problema antes de su ejecución y como resultado, a dominar la propia conducta.

### **3.3. La Apropiación Instrumental: La Clave para la Integración Cultural**

#### **3.3.1. La apropiación instrumental en la alfabetización de lectoescritura.**

La alfabetización constituye una evolución cultural de suma importancia en la sociedad moderna. En casi todos los países, la alfabetización constituye el aspecto básico y esencial de la educación. Y el alfabetismo es uno de los indicadores más importantes para medir el nivel de la educación en todos los países.

La importancia de la alfabetización para el desarrollo individual se encuentra en el contexto social. En la sociedad moderna, la gente vive en un entorno lleno de instrumentos de lectoescritura. El informe de UNESCO indica que «en su vida diaria, las personas – tanto analfabetas como alfabetizadas- interactúan con distintos escritos: textos visuales como afiches, avisos, propagandas, libros y periódicos, y textos orales tales como mensajes telefónicos, programas de radio y discursos políticos» (Richmond, Robinson, & Sachs-Israle, 2008, p.18). Los textos como instrumento cultural están inmersos en todos aspectos de las prácticas humanas.

Se ve claramente que, sin la capacidad de utilizar estos instrumentos culturales, la gente no tendrá las mismas oportunidades de participar en las actividades sociales y económicas. Como consecuencia, la alfabetización, o la capacitación para utilizar los instrumentos fundamentales de la cultura de lectoescritura, constituye un derecho fundamental del ser humano.

No existe una única definición del concepto de alfabetización. En este trabajo vamos a analizarlo a través de la definición establecida por la UNESCO en una reunión de expertos sobre la evaluación de la alfabetización, porque consideramos que es una concepción ampliamente aceptada; además, ha revelado aspectos interesantes para el objetivo de este trabajo.

«La alfabetización es la habilidad para identificar, comprender, interpretar, crear, comunicarse y calcular, usando materiales impresos y escritos asociados con diversos contextos. La alfabetización involucra un continuo desarrollo que capacita a las personas para alcanzar sus metas, desarrollar su conocimiento potencial y participar plenamente en la comunidad y en la sociedad ampliada.» (UNESCO<sup>48</sup>, 2005, p.21).

Nótese que la definición vincula semióticamente la habilidad lectura y la habilidad de cálculo numérico.

Esta concepción considera la alfabetización como una serie de habilidades cognitivas relacionadas con los instrumentos culturales y los contextos. La descripción «usando materiales impresos y escritos» implica que la alfabetización está relacionada con los instrumentos culturales esenciales de la sociedad humana. En muchos casos la gente reduce la alfabetización a la capacidad de leer y escribir. Aunque esta consideración es limitada, ha revelado una idea común que está en la mente de la mayoría de las personas: en la cultura de lectoescritura, el principal instrumento psicológico es el texto. La alfabetización radica en desarrollar la capacidad cognitiva para utilizar instrumentos físicos (papel, lápiz...) e instrumentos psicológicos (narraciones, parábolas, mitos, etc.). Como el dominio del uso del papel y lápiz resulta fácil, el trabajo se centra en el dominio de la

---

<sup>48</sup> UNESCO, 2005. Aspectos de la evaluación de la alfabetización: temas y problemáticas derivadas de la reunión de expertos de la Unesco, 10-12 del junio 2003. UNESCO: París

habilidad de lectoescritura, es decir, la capacidad de leer y comprender textos, escribir y redactar narraciones. En este sentido se puede entender la alfabetización como el dominio del instrumento cultural, el de la incorporación a la cultura de lectoescritura.

El nuevo enfoque que ha transmitido la definición de la alfabetización de la UNESCO, es que también se trata de un proceso continuo de la adaptación de los instrumentos culturales a diferentes actividades por la parte del sujeto. «A medida que nos enfrentamos a nuevas exigencias en el trabajo, en el estudio o en nuestra vida personal, aprendemos nuevas maneras de utilizar la alfabetización.» (Richmond et al., 2008, p.21) Esta descripción que aparece en el informe *El desafío de la alfabetización en el mundo*<sup>49</sup> de la organización UNESCO implica que se requiere una continua transformación y creación de las formas de utilizar los instrumentos culturales según la exigencia de las actividades diarias. Y esto significa que el aprendizaje de los instrumentos culturales no termina en el dominio del uso general, sino que incluye el proceso de personalizar el uso según las necesidades que plantean las actividades.

Aunque en la definición propuesta por los expertos de UNESCO no se explicita de una forma clara la relación entre la alfabetización y las actividades, la descripción de «usando materiales impresos y escritos asociados con diversos contextos» nos ofrece una pista para sospechar su existencia. En el informe<sup>50</sup> elaborado por la OCDE<sup>51</sup> (2000) se menciona la alfabetización como una habilidad y modalidad de comportamiento específico, de la capacidad de utilizar los informes impresos para diferentes actividades diarias en diferentes contextos, sea en el hogar, el trabajo o la comunidad. De hecho, la necesidad de la personalización del uso de los

---

<sup>49</sup> <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163170s.pdf>

<sup>50</sup> <http://www.oecd.org/dataoecd/24/21/39437980.pdf>

<sup>51</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

instrumentos culturales tiene lugar en el sujeto al comprometerse con las actividades sociales.

En resumen, consideramos que la apropiación de los instrumentos esenciales de la cultura de lectoescritura constituye la clave en la alfabetización. En el contexto de la alfabetización, la apropiación consiste tanto en el dominio del uso general como en la personalización del uso según las necesidades que plantean las actividades en que participa el sujeto.

### **3.3.2. La apropiación instrumental en la alfabetización digital.**

Debido a la rápida difusión y el impacto profundo de las TIC en todos los ámbitos sociales, hoy en día no sólo nos preocupa la alfabetización de lectoescritura, sino también la alfabetización relacionada con las TIC. La necesidad y la importancia de esta nueva alfabetización es un tema abordado con frecuencia por los investigadores de diferentes áreas: la informática, la biblioteconomía y la documentación, la sociología, la educación, etc.

Durante el desarrollo de las TIC, han surgido muchos términos para referirse a esta nueva alfabetización; por ejemplo, "alfabetización informacional", "alfabetización en medios", "alfabetización en la red", etc. En las décadas de los 80 y los 90, la alfabetización informacional fue el término más utilizado; sin embargo, al entrar el siglo XXI, la "alfabetización digital" empieza a recibir más aceptación en el área académica y en la sociedad en general.

El término de "alfabetización digital" se utiliza para referirse a la capacidad para utilizar los instrumentos hiper-textuales y multimedia (Lanham,1995; Gilster, 1997). A través de la profundización del impacto social de las TIC, los investigadores se dan cuenta de que surgen no sólo nuevas tecnologías para tratar la información, sino también un nuevo

lenguaje. Lanham (1995) señala que la alfabetización digital incluye la habilidad para descifrar imágenes, sonido, etc., además de textos. Se ve claramente que existe un cambio en el instrumento cultural esencial, que se trata de una nueva modalidad de alfabetización: ya no se trata de la utilización de la información impresa (el lenguaje verbal) sino de la información digital, cuya forma de lenguaje característico es multimedia.

La naturaleza multimedia e hipertextual del nuevo lenguaje es inherente a las TIC. El autor Levinson (2006) indica que al principio de la evolución de los medios comunicativos, la mayoría de las herramientas sólo tenían la capacidad de aumentar un sentido de la percepción. Por ejemplo, la aparición de la lectoescritura es una abstracción del mundo real en la única dimensión y en el único sentido de percepción, que es la extensión de la vista; después han surgido otros medios compuestos, como el cine y la televisión, los cuales han combinado las imágenes, los textos y los sonidos; por lo tanto nos ha devuelto al mundo sensible. Y las TIC, como Internet y el ordenador personal, se pueden considerar como los medios más integradores y los más coherentes con los modos de funcionar el cerebro humano.

De forma análoga a lo que ocurre en la cultura de lectoescritura, en la alfabetización digital la clave consiste en la apropiación de este nuevo lenguaje multimedia. Esto no significa que la apropiación de los instrumentos físicos como el ordenador no sea importante, sino que al hablar de alfabetización, deberíamos poner el acento en el cambio de "el instrumento de los instrumentos culturales", es decir el lenguaje. En realidad, la magnitud de los cambios culturales originados por las TIC se origina en la medida en que profundizan y ensanchan los que originó el lenguaje y la comunicación la lecto-escritura. La alfabetización digital expande el sentido de la alfabetización tradicional. No situamos la alfabetización digital en la categoría de una alfabetización funcional sectorial como en el caso de la música, del cine, etc., porque no se trata del dominio de un instrumento

cultural para ciertas actividades peculiares, sino de un instrumento cultural que está presente y es fundamental en todas las actividades sociales. Por este motivo, creemos más adecuado definir la alfabetización digital como la apropiación de un nuevo lenguaje hipertextual y multimedia.

Al destacar la importancia de la aparición de este nuevo lenguaje, no implica que se disminuya la importancia de las TIC como instrumentos psicológicos. Al contrario, consideramos las TIC como importantes instrumentos psicológicos, porque la mediación que ejercen no se dirige al mero objeto físico, sino a las acciones que se promueven con esos instrumentos, a los estímulos autogenerados que recibe el sujeto para dominar su propio comportamiento. Igual que las herramientas convencionales de la comunicación y la información (p.ej. el papel y el lápiz), las TIC no son una mera extensión de la mano, sino una extensión de la percepción, de la memoria y de la capacidad de comunicación humana. Esta tendencia a potenciar la mente es subrayada por las palabras de Phil-Libin, el creador del software Evernote<sup>52</sup>, al explicar su idea inicial al diseñar y crear esta aplicación. Él explicó: «Es bastante simple: nadie está realmente contento con su cerebro, todos quisiéramos recordar más cosas, más nombres, más cifras, tener más memoria. Esta es la idea básica: un segundo cerebro»<sup>53</sup>

El cambio de instrumento para procesar las informaciones y para realizar las actividades comunicativas, además de llegar a producir un nuevo lenguaje, ha transformado nuestras formas de realizar estas actividades. En la cultura de lectoescritura, las habilidades básicas y esenciales y las acciones

---

<sup>52</sup> Evernote es una aplicación informática destinada a la organización de información personal a través de guardar notas. Es una aplicación multiplataforma, que funciona tanto en ordenadores Windows y Mac como en móviles y tabletas de Apple, Android, BlackBerry y Windows Phone 7. El julio de 2011, Evernote superó los 10 millones de usuarios de su versión gratuita, y España se ha confirmado como el tercer mercado en importancia para la compañía californiana, detrás de Estados Unidos y Japón.

<sup>53</sup> Entrevistado por la web Norbertocallego.com <http://www.norbertocallego.com/phil-libin/2011/09/24/>

generales para la mayoría de la gente eran leer y escribir. Sin embargo, en la sociedad de información, gracias a las TIC, se produce una facilidad para acceder, crear y publicar las informaciones. Inmersos en el océano de la información, es imprescindible aprender a buscar, evaluar, administrar y reproducir las informaciones y los conocimientos según las necesidades personales. Por lo tanto, la apropiación de las TIC ha de consistir en dominar la interacción general, a través de la interfaz, así como nuevas formas de utilizar las informaciones. Por esta vía, la alfabetización digital se ha de orientar intencionalmente a la cualificación del proceso de formación humana; la alfabetización digital se instituye en la renovación del objetivo pedagógico y la renovación de aspectos importantes de la teoría de la educación en el contexto cultural contemporáneo.

En resumen, la alfabetización digital consiste principalmente en la apropiación de las TIC y del lenguaje multimedia e hipertextual. Aquí la apropiación no sólo significa el dominio del uso general de estos instrumentos psicológicos, sino también el dominio del nuevo lenguaje y las nuevas formas de realizar las actividades relacionadas con las informaciones y los conocimientos, adaptando las necesidades y preferencias personales a diferentes contextos. La apropiación, además de ser un proceso interno, también está íntimamente relacionada con las actividades en las que participe el sujeto. A continuación, revisamos el concepto de apropiación dentro de las actividades humanas en las que se interfiere la tecnología móvil, objeto específico de este trabajo.

### **3.4. Las Tecnologías Móviles Explicitan la Importancia de la Apropiación Instrumental en la Cultura Humana**

La alta penetración de las tecnologías móviles en la población mundial, que ya comentamos en el capítulo anterior, nos propone una visión general sobre el gran impacto que producen las TIC en la sociedad actual. Sin

embargo, el simple estudio de la penetración no nos ayuda a visualizar todos los efectos, sobre todo los cambios más profundos. Necesitamos una nueva perspectiva para entender el impacto: los efectos innovadores y a largo plazo sólo suceden cuando los usuarios han apropiado la tecnología, cuando la hacen suya y la insertan en sus vidas (Bar, Pisani, & Weber, 2007). Cada día las investigaciones prestan más atención al proceso de la apropiación de dichas tecnologías en los ámbitos más diversos. Estas investigaciones proceden de la sociología, la informática, la comunicación, la educación, etc.

La apropiación es importante para todos los tipos de tecnologías. Creemos que este proceso es especialmente llamativo y productivo en las tecnologías móviles por sus características tecnológicas: **la flexibilidad de personalización y la movilidad**. En cuanto a la primera característica, igual que otras tecnologías de la comunicación y la información, las tecnologías móviles permiten gran modificación tanto de hardware como de software. Por ejemplo, las tabletas como iPad y Samsung Galaxy son instrumentos sin una utilidad predeterminada, sus aplicaciones dependen ante todo de la necesidad y de las preferencias de los usuarios. Al instalar diferentes software, la tableta se puede convertir en una tabla de pintura, en un instrumento musical, en un lector de libros, etc.

La otra característica que permite a los usuarios realizar una apropiación en cuanto a inventar uso creativo (muchas veces lejos de la intención del diseñador) es la **movilidad**. El uso de los instrumentos se influye mucho desde el contexto. Hoy, el móvil posee aplicaciones para la lectura de documentos, de localizador espacial, informador climático y hasta de linterna. La movilidad de estos dispositivos implica su inserción en casi todos los contextos, y con frecuencia los usuarios asignan nuevas utilidades al mismo aparato. Se sugiere que las tecnologías móviles pueden ser (y han sido) de mayor grado y extensión de apropiación de lo habitualmente reconocido (Bar, Pisani, & Weber, 2007).

Este proceso de la apropiación por los usuarios se ve muy claramente en la difusión de las tabletas. Cuando la compañía Apple lanzó el primer iPad, se suscitaron muchas dudas. Las preguntas más comunes fueron: ¿qué es? y ¿para qué sirve? En el estreno de este nuevo producto, la compañía no aclaró las dudas. Al echar un vistazo a la primera tableta, mucha gente dijo que era «un iPhone con una pantalla grande». Lo sorprendente es que en los primeros 80 días de su lanzamiento, de este aparato sin una utilidad clara se vendieron tres millones de unidades. El ritmo de venta superó el de otro producto estrella de la compañía: iPhone.

En un tiempo breve personas de diferentes profesiones encontraron utilidades distintas, según sus necesidades y preferencias. Los músicos la utilizan para hacer música en la calle; los pintores la ven como una tabla para realizar sus obras con los dedos; la gente del mundo editorial la ve como un canal perfecto para difundir los periódicos, revistas o libros; los educadores la ven como un aparato significativo para realizar la transformación de las actividades educativas. Consideramos que el éxito de la tableta se debe en gran parte a su **facilidad de apropiación**.

En primer lugar, gracias a la pantalla multitáctil y un diseño intuitivo relacionado con el movimiento natural del ser humano, resulta fácil dominar la forma de interactuar con la interfaz. Esta facilidad se ve en los niños pequeños. Los padres se sorprenden por la rapidez con que sus hijos de ocho meses o un año, sin ninguna instrucción consiguen realizar tareas como: pasar las fotos, entrar y salir de las aplicaciones, etc. Sin embargo, esto no debería causarnos ninguna sorpresa, porque utilizar los dedos para interactuar con el mundo es natural en los seres humanos.

En segundo lugar, como mencionamos en el primer capítulo, la exploración de las aplicaciones nos permite encontrar otras para casi todas las actividades de la vida.

Por último, la movilidad y la duración de batería de la tableta nos permiten utilizarla en muchos más contextos que el ordenador y el portátil, mientras que la pantalla grande nos facilita hacer cosas que resultan difíciles de llevar a cabo en los dispositivos pequeños como los Smartphone.

## **CAPITULO 4. APROPIACIÓN INSTRUMENTAL: CONSTRUCCIÓN DE SIGNIFICADO EN LAS ACTIVIDADES Y EN LA COMUNIDAD DE PRÁCTICA**

---

- 4.1. La importancia de la actividad en el proceso de la apropiación de los dispositivos móviles
    - 4.1.1. Entender la apropiación instrumental dentro de la actividad
    - 4.1.2. La apropiación: un proceso de adopción, adaptación e integración de los instrumentos en las actividades
    - 4.1.3. La apropiación: la construcción del significado en la participación en las actividades
    - 4.1.4. Dos planos de la apropiación
  - 4.2. La importancia de la comunidad de práctica en el proceso de apropiación de los dispositivos móviles
  - 4.3. La importancia del aprendizaje informal en la apropiación de los dispositivos móviles
    - 4.3.1. El dominio de los dispositivos móviles como aprendizaje informal
    - 4.3.2. La integración de los dispositivos móviles en las actividades educativas como un proceso del aprendizaje informal
  - 4.4. Resultados de la apropiación de los dispositivos móviles: nueva actitud, nueva competencia y nuevas formas de realizar las actividades del aprendizaje
    - 4.4.1. El cambio de actitud de los sujetos respecto a los dispositivos móviles
    - 4.4.2. La adquisición de la capacidad de planear y realizar nuevas actividades de enseñanza-aprendizaje
    - 4.4.3. La adquisición de la competencia para expresar en lenguaje multimedia
-

## **CAPÍTULO 4. Apropiación Instrumental: Construcción de Significado en las Actividades y en la Comunidad de Práctica**

En el capítulo anterior hemos indicado que la apropiación de los instrumentales culturales constituye un mecanismo esencial del aprendizaje, a través del cual el individuo consigue el desarrollo personal y la integración en la cultura. Este capítulo pretende identificar algunos factores que afectan al proceso de la apropiación instrumental de los dispositivos móviles, así como algunos indicadores que sirven para guiar la observación del papel que juega este fenómeno en la cultura contemporánea.

### **4.1. La Importancia de la Actividad en el Proceso de la Apropiación de los Dispositivos Móviles**

#### **4.1.1. Entender la apropiación instrumental dentro de la actividad.**

Como todos los instrumentos que se utilizan para realizar actividades humanas, la apropiación instrumental tiene lugar cuando el sujeto intenta introducirlo en sus actividades. La apropiación de las tecnologías tiene lugar en las prácticas humanas, y es el resultado de dichas experiencias. Es difícil llegar a entender la apropiación, sin tener en cuenta que este fenómeno tiene lugar dentro del proceso de la actividad. Por esta razón, al tratar el problema de la apropiación de las TIC, los investigadores de sociología, informática y educación, se centran en el uso de los instrumentos en las prácticas sociales, tanto en los contextos institucionales como en los contextos cotidianos (Katz & Aakhus, 2002; Silverstone & Haddon, 1996). Esto implica que al tratar el problema de la apropiación instrumental, deberíamos concentrarnos específicamente en las interacciones sujeto-instrumento, dentro de las actividades.

La importancia de tener en cuenta la influencia de la actividad para la apropiación instrumental se presenta en tres aspectos. En primer lugar, la necesidad de la apropiación instrumental se deriva del objetivo que lleva a introducir y dominar un nuevo instrumento: solucionar los problemas o superar las limitaciones que existen en las actividades. Se observa claramente por el hecho de la rápida difusión e incorporación de los teléfonos móviles a casi todos los dominios de actividad humana: es un instrumento para satisfacer la necesidad ubicua de la comunicación interpersonal y para conseguir una coordinación mejor de la misma.

En segundo lugar, el proceso de la apropiación instrumental está conducido por los propios procesos de acción. La interpretación de la utilidad y la creación de la forma adecuada de usar las tecnologías, no sólo dependen de las características o de la intención asignada por los diseñadores del instrumento, sino también dependen del objetivo y del contexto de empleo por parte de los usuarios. Existe una continua interpretación, negociación, creación y evaluación sobre el uso de los instrumentos mediante el desarrollo de las actividades donde se insertan como mediadores. Este punto lo abordaremos detalladamente más adelante.

En tercer lugar, la apropiación instrumental es resultado de la participación de los sujetos en esas actividades mediadas. Al referirse a la apropiación de los instrumentos culturales, Newman, Griffin y Cole (1991) la definen como la internalización y la modificación de algo externo a través de la implicación en actividades culturalmente organizadas en las que el instrumento desempeña una función. El conocido informático Dourish (2003) considera que la adaptación y la integración de las tecnologías en las actividades constituye una fase importante e indispensable en el proceso de apropiación; **si una tecnología ya está integrada en la actividad, se considera tecnología apropiada dentro del tal sistema de la actividad.**

La perspectiva de situar la apropiación instrumental dentro de la actividad nos ayuda a superar la tendencia individualista en el entendimiento de las interacciones entre el sujeto y el instrumento. En vez de verlo como fenómeno aislado y exclusivo, se considera que está afectada por otros factores socio-culturales. Es decir, nos ayuda a centrar nuestra atención en la relación sujeto-instrumento, sin perder de vista su interdependencia con otros factores socio-culturales.

#### **4.1.2. La apropiación: un proceso de adopción, adaptación e integración de los instrumentos en las actividades.**

Después de realizar una investigación sobre la apropiación de las tecnologías móviles en los jóvenes de Australia, Carroll y sus colaboradores (2002) consideran que existen tres etapas en el proceso de apropiación: adopción, adaptación, e integración en las prácticas cotidianas. En las tres etapas, los usuarios están evaluando de forma constante las tecnologías, y existen diferentes factores que ayudan o impiden la entrada en la siguiente fase.

En la etapa de adopción, existe el primer **filtrado** de los factores atractivos, que alientan a los usuarios adoptar y explorar más a fondo la tecnología. En esta etapa las características de las tecnologías y las expectativas de sus utilidades son muy importantes. La falta de estos factores puede disuadir a los usuarios de una evaluación más profunda, es decir se produce la decisión de la **no-apropiación** (no-adopción).

Después de la adopción, los usuarios evalúan las tecnologías mediante el uso: exploran y adaptan dichas tecnologías, y al mismo tiempo se adaptan a ellas. En esta etapa de la adaptación, algunos de los criterios importantes de la evaluación son: la utilidad, la usabilidad, la facilidad de aprender y la

facilidad de personalización. Aquí la usabilidad se entiende como «el grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos pueden lograr objetivos concretos, en contextos de uso específicos» (ISO <sup>54</sup>/IEC 9241). Esta evaluación estimula la continuación, o el rechazo del uso de las tecnologías, es decir, la **desapropiación**.

En la etapa de adaptación, es frecuente que los instrumentos sufran una modificación o una personalización, según la necesidad y la preferencia de los usuarios, para funcionar mejor en la actividad implicada. Por lo tanto, la modificación de los instrumentos por parte del sujeto se puede considerar como un indicador para la apropiación.

En la última etapa, cuando las tecnologías ya están integradas en las prácticas sociales, los usuarios siguen haciendo la evaluación. En esta etapa actúan una serie de factores de reforzamiento, como la identificación y la potenciación, ampliación del uso. La pérdida de estos factores o la aparición de una nueva tecnología más adecuada pueden llegar a producir, también, el abandono, o mejor dicho, la **desapropiación**.

Por tanto, después de interactuar con los instrumentos se pueden producir tres tipos de resultados: no-apropiación, apropiación y desapropiación. De ahí que sea importante identificar los factores que favorecen dicho suceso, así como los factores de resistencia.

#### **4.1.3. La apropiación: la construcción del significado en la participación en las actividades.**

La apropiación de las tecnologías sucede cuando las tecnologías ya están en la mano de los usuarios, quienes son activos, creativos y expresivos en el uso de las tecnologías; pueden rechazarlas, redefinir su propósito

---

<sup>54</sup> La Organización Internacional para la Estandarización.

funcional, incluso asignarles un significado peculiar; de hecho, se pueden utilizar las tecnologías de una forma que desafía su propósito original (Mackay & Gillespie, 1992). Por ejemplo, la creación de un email es para formular una comunicación interpersonal, sin embargo, mucha gente envían email a uno mismo para recordar los eventos importantes.

Sin embargo, esto no significa que se pueda separar la apropiación de las tecnologías de su diseño y producción; el propósito de función y las características diseñadas en el proceso de producción juegan un papel importante en la apropiación instrumental.

Los instrumentos culturales como los dispositivos móviles, en sí mismos, son "sistemas del significado" (Dourish, 2003). Los instrumentos son diseñados con propósito por los diseñadores, se pueden considerar como la materialización de los conocimientos y las intenciones que incorpora el sistema tecnológico a la dinámica cultural de una comunidad. Por lo tanto, antes de utilizarlos y durante el uso, se requiere un esfuerzo por los usuarios para interpretar y entender sus características y sus funciones.

Poole y DeSanctis (1994) opinan que en el interior de las funciones, la tecnología incorpora un "espíritu", una teoría subyacente al uso (asignado por el diseñador); se refleja en el rol de las tecnologías en las actividades humanas, toma cuerpo en las reglas de comportamiento de los usuarios. Todo ello argumenta en el sentido de que en la apropiación instrumental existe un proceso de conocer e interpretar los significados que incorporan los diseñadores.

Dourish (2003) estima que se trata al mismo tiempo de un problema cultural y de un problema tecnológico, porque el diseño de los sistemas puede facilitar la apropiación por la parte de los usuarios e inducir modificaciones. Carroll habla de "maleabilidad" de las tecnologías. Investigadores como Dix (2007) han proporcionado algunos principios del

diseño que favorecen la apropiación al tiempo que la maleabilidad: facilitar la interpretación, proporcionar la visibilidad, ayudar pero no controlar, favorecer el compartimiento, etc.; el propio diseño de las tecnologías facilita el proceso de la apropiación. **La apropiación es, pues, el resultado de la interacción entre el propósito diseñado en las tecnologías y las interpretaciones de los usuarios.** En algunos casos, el resultado de la apropiación puede llegar a ser inesperado para los diseñadores.

**La incorporación-apropiación es el proceso donde los instrumentos reciben la asignación final de los significados.** Haddon (2001) indica que, después de adoptar las tecnologías en nuestra vida, sigue teniendo lugar la discusión, la negociación y la argumentación sobre el papel y la forma de uso de las tecnologías en las prácticas. La apropiación subjetiva es un factor importante de la implementación de las tecnologías. La asignación de significado presenta, pues, dos aspectos: la modificación del instrumento y la forma con la que se utiliza el instrumento. Es decir, al observar las acciones que otros sujetos realizan con los instrumentos, la gente interpreta y entiende los usos y asigna intencionalidad a los instrumentos.

#### **4.1.4. Dos planos de la apropiación.**

Por los argumentos anteriores, notamos que la apropiación instrumental sucede en dos planos: el primero consiste en adopción, adaptación e integración de los instrumentos en las actividades; el segundo tiene lugar en el nivel cognitivo, dentro del cual tiene lugar una construcción de nuevos significados.

Se puede considerar el primer plano como plano exterior sucede en la escena de la práctica humana. Al integrar las nuevas tecnologías al sistema de la actividad, el sujeto intenta dominar y modificar las tecnologías para adaptar sus necesidades y preferencias. De esta forma, las tecnologías se

transforman, se desarrollan y se completan tanto en sus características como en sus funciones. Son cambios perceptivos en el sistema de la actividad. En este sentido, la apropiación de las tecnologías es la modificación y la adaptación de las mismas al sistema de actividad. Fuera de ella la tecnología queda con significado incompleto.

Además de suceder en el sistema de la actividad, la apropiación tiene lugar en otra escena, en el nivel cognitivo del individuo. Como mencionamos anteriormente, los procesos psicológicos y las acciones exteriores están unidos en un todo: la actividad; los procesos interiores tienen origen en la práctica social con la tecnología. Al mismo tiempo que sucede la integración de las nuevas herramientas al sistema de la actividad, tiene lugar un proceso psicológico interior, que constituye, propiamente, el escenario de la apropiación.

La introducción y el uso de las nuevas tecnologías provocan un cambio en la operación social, y posibilitan una nueva forma de realizar la práctica. Por la reconstrucción interior, el sujeto consigue crear y asignar un significado a las nuevas tecnologías, así como entender mejor el sistema completo de la actividad. De hecho, el desarrollo del sujeto depende de las herramientas y las prácticas que están disponibles dentro del proceso de apropiación cultural (Engeström y Middleton, 1998). En este sentido, **la apropiación es una nueva forma del aprendizaje.**

Por lo tanto, la apropiación de las tecnologías sucede **dos veces**: la primera vez **en la escena de la práctica** y consiste en la modificación y la adaptación de las tecnologías al sistema de la actividad; la segunda vez **en la escena interior del sujeto**, que es la internalización individual de las nuevas formas de realizar las actividades y la asignación de un nuevo significado a dichas tecnologías.

## 4.2. La Importancia de la Comunidad de Práctica en el Proceso de Apropiación de los Dispositivos Móviles

Como indicamos en el capítulo anterior, la concepción de la apropiación no sólo trata de la interacción sujeto-instrumento, también alude a la interacción entre los sujetos. Por un lado, existe un proceso, donde el usuario intenta descubrir y entender las intenciones del diseñador; por otro, el dominio del uso y la adquisición de las funciones y los significados establecidos del instrumento se consiguen a través de la ayuda y la colaboración con otros sujetos.

Rogoff (1997) ha indicado que en las prácticas humanas existen tres planos de análisis: el personal, el interpersonal y el comunitario. En su opinión, estos tres planos son inseparables, mutuamente constituyentes, y a partir de ellos se organizan las actividades; en diferentes momentos de la investigación, se puede convertir un plano en foco de análisis, mientras que otros se mantienen como fondo de análisis. Basándonos en estas consideraciones, vemos claramente que existe una vinculación estrecha y una interacción intensa entre estos tres planos. Por eso, para conseguir un entendimiento completo del fenómeno de la apropiación, no debemos limitarnos a verlo como un proceso de interacción entre el individual y las tecnologías, sino situarlo en un contexto más amplio, en la comunidad de práctica.

Wenger (2001) es el autor que mencionó por primera vez este término la "comunidad de práctica", lo cual hace referencia a un grupo de las personas que se unen por un interés común de algún dominio del conocimiento, y consiguen progresar en la destreza y la comprensión, por la participación en las actividades de la comunidad. Este autor destaca que hay tres planos claves en la comunidad de práctica: el dominio, la comunidad, y la práctica. El **dominio** refiere al interés común sobre algún campo del conocimiento, que

funciona como enfoque, perspectiva u orientación e intencionalidad de las prácticas. La **comunidad** implica la relación y la interacción interpersonal; en la comunidad de práctica, en las diferentes instituciones, los miembros se sitúan en diferentes posiciones respecto al interés común, según sus capacidades y conocimientos. Por último, la **práctica** implica la participación en las actividades y la división de las tareas entre los miembros. La práctica en la comunidad funciona como nexo entre los miembros, y a través de ella consigue la comunidad su evolución.

Las comunidades de práctica difieren de las instituciones en tres aspectos. En primer lugar, los individuales se reúnen por intereses comunes; los miembros disponen de una actitud voluntaria y el desarrollo de la comunidad depende principalmente de sus voluntades y responsabilidades. En segundo lugar, el objetivo de la comunidad es conseguir el progreso individual en la destreza y la comprensión del interés común; por lo tanto la comunidad, es también comunidad de aprendizaje; incluso se puede ver como fábrica de conocimientos. En tercer lugar, este aspecto de la comunidad suele ser auto-organizado e informal; las relaciones interpersonales son más igualitarias que las institucionales y la posición del miembro se basa principalmente en su competencia sobre el dominio concreto.

Brown y Duguid (1991) consideran que la apropiación de las nuevas tecnologías sucede al compartir los conocimientos y las experiencias en la comunidad. Y al mismo tiempo, Lave y Wenger (1991) indican que el aprendizaje en la comunidad ocurre a través del compartir y del desarrollo de los conocimientos de forma colectiva. Este tipo de aprendizaje (mediante el intercambio de los conocimientos), es un producto de la discusión, la argumentación y la construcción de sentido en la comunidad de práctica.

Hoy, el desarrollo de las TIC ha facilitado la formación de la comunidad de práctica, y el impacto en dichas comunidades es cada día más evidente. Creemos que es en dichas comunidades donde tienen lugar las

apropiaciones más creativas de las tecnologías. Por lo tanto, creemos que estudiar la apropiación en estas comunidades nos ayuda a entender en qué condiciones y de qué forma tiene lugar este fenómeno tan importante y atractivo. Es este el contexto en el que puede tener lugar la apropiación de las tecnologías, y donde puede inspirarse la pedagogía para configurar el contexto formal del aprendizaje.

### **4.3. La Importancia del Aprendizaje Informal en la Apropiación de los Dispositivos Móviles**

#### **4.3.1. El dominio de los dispositivos móviles como aprendizaje informal.**

Los Smartphone y las tabletas salen al mercado como productos de consumo. Los usuarios no reciben ninguna formación sobre sus usos. El diseño visual e intuitivo de estas interfaces hace que no se requiera una preparación específica para llegar a dominar su manejo. Esta meta se puede conseguir interactuando con los artefactos sin instrucción y en interacción informal con otros usuarios.

El octubre de 2011, a la plataforma Youtube, se subió un video titulado *La revista es un iPad que no funciona*<sup>55</sup>, hasta hoy se ha visto más de tres millones de veces. En el video se muestra que un bebé de un año interactúa con mucha facilidad con el iPad, y después intenta aplicar las mismas estrategias de la interacción a las revistas editadas papel. Sorprende la habilidad y la naturalidad que tiene una niña tan pequeña para manejar el dispositivo móvil. Este video revela una diferencia fundamental entre la tableta y el ordenador de mesa: la interacción intuitiva y natural, basada en el gesto y el movimiento.

---

<sup>55</sup> A magazine is an iPad that does not work consultado el 31 de mayo de 2011 <http://www.youtube.com/watch?v=aXV-yaFmQNk>

Esta característica hace que la tableta sea un aparato de **aprendizaje de curva baja**. Es decir, el usuario puede llegar a dominarlo por su propia cuenta, sin necesitar entrenamiento formal. El dominio de estos dispositivos se consigue a través del aprendizaje informal, sin la necesidad de una preparación intencional y planificada.

#### **4.3.2. La integración de los dispositivos móviles en las actividades educativas como un proceso del aprendizaje informal.**

El dominio de los usos de los dispositivos móviles sólo constituye el primer paso de la apropiación. La clave de este proceso consiste en la integración de dichos aparatos en las actividades que queremos realizar. Como un instrumento recién nacido, las experiencias de apropiación de las tabletas digitales son totalmente nuevas y todavía no cuentan con la experiencia de una educación formal, casi todo acontece de un modo informal, por el esfuerzo del individuo o por una comunidad de práctica compartida.

Las tabletas digitales como el iPad llegan a los usuarios con instrucciones sencillas y generales sobre el manejo del aparato, no llevan consigo una explicación sobre su uso en el ámbito educativo. Cuando salieron al mercado, no existía ni conocimiento ni experiencia sobre su utilidad para la enseñanza-aprendizaje. La utilidad y la forma en la que se emplea se van descubriendo en las prácticas de los educadores.

Por ejemplo, conectar el iPad a la pizarra digital o a una pantalla más grande para mostrar las presentaciones no fue prediseñado por la compañía Apple. Sin embargo, al introducir este aparato en el aula, los profesores ven

esa necesidad inmediatamente y empiezan a buscar la solución. En el Blog<sup>56</sup> de Steve Bai, un profesor de secundaria en Canadá, se publicó un artículo sobre las diferentes formas de conectar el iPad a una pantalla más grande para mostrar los contenidos. De esta forma, en la práctica diaria, los educadores van generando los conocimientos de las funciones de esta herramienta y creando nuevas maneras de realizar las actividades educativas.

Otro ejemplo es que, las tabletas no se han desarrollado con un fin de ayudar a los niños con dificultades mentales. No obstante al aparecer esta nueva herramienta, los profesionales de educación especial, inmediatamente vieron sus posibilidades para mejorar la educación de los niños con alguna discapacidad.

Según Trilla (1986), en el aprendizaje informal la forma de aprender está inseparablemente unida, casi difuminada, a otras formas de actividades; incluso, a otras actividades de educación formal. Esto es lo que ocurre en el uso de las tabletas. El conocimiento sobre el uso de las tabletas se va generando y adquiriendo mientras que los educadores realizan sus prácticas profesionales.

Como es una actividad innovadora y creativa, a los profesores también les interesa compartir sus experiencias, intentan publicar, discutir, y compartir estas informaciones vía Internet. Las informaciones y los conocimientos se difunden de una forma rápida mediante las herramientas Web 2.0 (Blog, Facebook, Foro, Twitter, etc.). Los profesores se conectan virtualmente y crean juntos una comunidad virtual para compartir los frutos de este aprendizaje informal e individual. En este momento, no cabe duda de que estos experimentos vanguardistas con el uso de las tabletas digitales en las actividades educativas tienen lugar en un contexto de aprendizaje informal intenso. Estamos convencidos de que en un futuro cercano muchas

---

<sup>56</sup>consultado el 7 de junio de 2012 en <http://teachingwithipad.org/2012/04/28/setting-up-your-ipad-for-projected-display-in-your-classroom/>

cosas del este aprendizaje informal terminarán por convertirse en elementos de un escenario formal de educación.

#### **4.4. Resultados de la Apropiación de los Dispositivos Móviles: Nueva Actitud, Nueva Competencia y Nuevas Formas de Realizar las Actividades del Aprendizaje**

En los apartados anteriores de este capítulo se han identificado dos factores importantes: la participación en la actividad y la comunidad de práctica; ambos están íntimamente relacionados con el proceso de apropiación de los dispositivos móviles. A continuación, vamos a explorar los cambios producidos en el sujeto mediante la apropiación instrumental.

##### **4.4.1. El cambio de actitud de los sujetos respecto a los dispositivos móviles.**

Al apropiarse los dispositivos móviles, los sujetos sufren cambios en cuanto a la actitud y el conocimiento acerca de dichos instrumentos. Como indica Carroll y sus colaboradores, antes de la adopción del dispositivo móvil, los sujetos tienen algunas expectativas sobre sus utilidades y sus valores. Una vez que el nuevo instrumento ya está introducido en las actividades, los sujetos siguen interpretando y evaluando la utilidad y la facilidad de uso. De manera natural, cambian la actitud y el conocimiento acerca del instrumento, durante el proceso del uso.

Es importante tener en cuenta que, en muchos casos, los sujetos no se apropian con sencillez y sin inconvenientes de las herramientas culturales. Wertsch estima que, a pesar de la voluntad de los sujetos, en el proceso de la apropiación «la existencia de alguna forma de resistencia o fricción es, entonces, la regla y no la excepción» (1999, p.94). Esto se debe a tres causas:

La primera consiste en que el instrumento, al ofrecer un conjunto de recursos, también conlleva sus restricciones.

La segunda dificultad se debe a que la apropiación no sólo significa la adopción del instrumento, sino también deben darse un conjunto de condiciones para poder utilizar el instrumento en las actividades.

La tercera razón es que en el proceso de apropiación, los sujetos no actúan como consumidores pasivos de los instrumentos culturales. Los sujetos tienen que esforzarse en utilizar el instrumento según sus propias intenciones y necesidades. Y en la mayoría de los casos, cambiar el instrumento requiere desarrollar una nueva competencia o habilidad por la parte del usuario.

Por lo tanto, al probar los nuevos instrumentos los sujetos «tienen en su poder una gama de posibilidades para la forma de apropiarse...que se extiende desde aceptación absoluta hasta su ferviente rechazo» (Wertsch, 1999, p.96).

#### **4.4.2. La adquisición de la capacidad de planear y realizar nuevas actividades de enseñanza-aprendizaje.**

La introducción de un nuevo instrumento en las actividades requiere un cambio en la forma de realizar las actividades. Esta transformación es muy evidente en el trabajo de Vygotsky y de Wertsch.

Vygotsky afirma que «al estar incluida en el proceso de la conducta, la herramienta psicológica altera todo el flujo y la estructura de las funciones psíquicas. Lo hace determinando la estructura de un nuevo acto instrumental, del mismo modo en que una herramienta técnica altera el proceso de adaptación natural determinando la forma de las operaciones de trabajo» (1981, p.137). Según Wertsch, la introducción de un nuevo instrumento implica la introducción de un nuevo modo de mediación, y esto «crea una

especie de desproporción en la organización sistémica de la acción mediada que desencadena cambios en otros elementos –tales como el agente- y en la acción mediada en general. De hecho, en algunos casos surge una forma de acción mediada completamente nueva» (1999, p.77).

Por lo tanto, la apropiación de la tableta en el proceso de enseñanza-aprendizaje requiere la habilidad de plantear las actividades educativas de una forma novedosa.

A continuación, vamos a revisar algunas posibilidades que ofrecen las tabletas para realizar las actividades de aprendizaje de manera diferente.

En primer lugar, la disponibilidad de la tableta produce un cambio en el concepto de tiempo y lugar en las actividades. Aquí la disponibilidad hace referencia a que, la tableta, siempre está preparada para que los usuarios empiecen sus trabajos con un solo clic. Esta cualidad se origina por varias características concretas de la tableta: la movilidad, la conectividad ubicua a Internet, la rapidez de encendido del aparato y la duración de la batería (10 horas navegación por Internet). Todo esto permite un acceso inmediato y eficaz a este instrumento.

La **disponibilidad** y la **inmediatez** de la tableta convierten los tiempos muertos (p.ej. la espera del autobús) en tiempos “vivos”, para consultar, comunicar, crear, jugar, etc. Es decir, se permite un mejor aprovechamiento de los tiempos fragmentarios dentro de la rutina diaria. Otro fenómeno interesante es la utilización de la tableta acompañando otras actividades que no requieren una atención constante. Por ejemplo, algunos usuarios reconocen que consultan los correos en la tableta, mientras ven la televisión. Esta flexibilidad temporal puede facilitar la organización de las actividades educativas dentro y fuera de clase.

La movilidad de las tabletas permite convertir cualquier lugar en un lugar del trabajo, librando a los usuarios del escritorio. Esto hace que las TIC

se metan más en nuestras actividades, porque existen muchas actividades que podemos realizar, sin sentarnos delante del escritorio. Esta característica facilita el estudio en el campo, la excursión, la visita al museo, así como el aprendizaje en las prácticas (p.ej. para los alumnos de medicina). Es decir, se facilita una planeación del aprendizaje contextual.

En segundo lugar, la introducción de la tableta produce un cambio en la comunicación interpersonal. Como la comunicación interpersonal es un elemento fundamental en casi todas las actividades humanas, el cambio en este aspecto afecta a la organización y la realización de las actividades.

Como todos sabemos, el intercambio de información forma parte muy importante en las actividades colaborativas, sean en el nivel profesional o en el personal. Los estudios sociológicos indican que el teléfono móvil es un instrumento popular para realizar la “*micro-coordinación*”<sup>57</sup> en la vida cotidiana, así como para gestionar las relaciones sociales (Ling & Yttri, 2002). Con el teléfono móvil se permite la comunicación vocal y el intercambio de contenido textual o multimedia, dentro de un formato más reducido. Sin embargo, por la limitación del tamaño de la pantalla, la capacidad del procesador y la duración de la batería de este instrumento, se dificulta el intercambio de los contenidos complejos que requieren una elaboración meticulosa. Creemos que la tableta podría ser el instrumento ideal para satisfacer la necesidad de intercambiar contenidos complejos de forma inmediata y eficaz. Por lo tanto, puede ser una herramienta colaborativa muy útil para el trabajo y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En tercer lugar, la introducción de la tableta posibilita la introducción del juego en la clase. Actualmente, surgen muchas aplicaciones dedicadas a mejorar la capacidad de cálculo mental, la memorización del vocabulario, la

---

<sup>57</sup> Según Ling y Yttri, el micro-coordinación es una nueva forma de coordinar surgida gracias a los teléfonos móviles. Un ejemplo de micro-coordinación es la constante comunicación sobre el tiempo y el lugar del encuentro a través del teléfono móvil cuando dos personas están desplazándose y no están seguras de la disponibilidad.

pronunciación, etc. de una forma divertida, como un juego. Esta estrategia es muy adecuada para los niños pequeños de la Educación Infantil y Primaria. En el proyecto del uso de la tableta en el colegio SEK de Madrid, se ha seleccionado una serie de aplicaciones para los niños puedan aprender. Una de las aplicaciones se llama ABC Cheese Lite, que permite los niños aprender a escribir las letras en mayúscula mientras juegan.

Por último, la inmediatez y la facilidad de acceder y procesar los contenidos multimedia pueden aumentar el empleo de este tipo de recursos en el aula, que suelen ser más atractivos para los alumnos de hoy en día.

#### **4.4.3. La adquisición de la competencia para expresar en lenguaje multimedia.**

Siendo un instrumento potente de creación de información en formato multimedia, la apropiación de la tableta no sólo implica la adquisición de la habilidad de planear las actividades de una forma nueva, sino también facilita la adquisición de un nuevo lenguaje de aprendizaje.

El nacimiento de las tabletas no sólo ha aumentado el consumo de los contenidos multimedia, también ha facilitado la creación del contenido multimedia. La primera razón consiste en la posibilidad de crear la imagen de forma analógica. Con el ordenador se puede crear y procesar imagen digital con el ratón y el teclado, pero esto requiere una formación previa. Las tabletas digitales permiten a los usuarios crear la imagen utilizando los dedos o el lapicero, lo cual es una forma similar a dibujar en el papel.

En segundo lugar, las tabletas permiten crear y procesar los contenidos multimedia en el mismo aparato. Antes, había que crear la imagen o el video con una cámara fotográfica o un video cámara, luego se pasaban al ordenador para editarlas. Ahora, estos procesos se pueden hacer en un solo aparato. La movilidad de las tabletas hace que sean dispositivos ideales para crear

contenidos multimedia en cualquier contexto (p.ej. grabar un podcast, hacer una fotografía, filmar una película, etc.), por otra parte, siendo un producto de computación, dispone de la capacidad de procesar y editar estos contenidos.

Estas características convierten la tableta en una herramienta potente en la creación de los contenidos multimedia. Esto se comprueba en la abundancia de trabajos artísticos realizados con este nuevo aparato. Un ejemplo destacado es la exposición<sup>58</sup> que se hizo, desde el 20 de octubre de 2010 hasta el 30 del enero de 2011, en la Fundación Pierre Bergé-Yves Saint Laurent en París. En la exhibición se presentaron las obras digitales creadas por el artista británico David Hockney con el iPhone y el iPad. Hockney empezó a dibujar en el iPhone en el año 2008. Las aplicaciones como Brushes<sup>59</sup> le permitieron crear obras de calidad extraordinaria y de gran variedad.

El aumento de la competencia del lenguaje multimedia se puede observar en los niños cuando utilizan las tabletas. Después de hacer un taller sobre animación en el iPad 2, los 66 niños de la escuela primaria Lawton, divididos en grupo pequeño (2 o 3 alumnos cada grupo) han conseguido crear un video de animación<sup>60</sup> explicando cómo sería la escuela del futuro en su imaginación.

Otro ejemplo muy interesante, que refleja el esfuerzo de los educadores para ejercitar la creatividad con el lenguaje multimedia utilizando la tableta, es el libro digital<sup>61</sup> creado por el profesor de gráfico Paul Kercal. Por un lado,

---

<sup>58</sup> La información de la exposición se puede consultar en la página web de la Fundación Pierre Bergé-Yves Saint Laurent: [http://www.fondation-pb-ysl.net/en/David\\_Hockney\\_Fleurs\\_fraiches-506.htm](http://www.fondation-pb-ysl.net/en/David_Hockney_Fleurs_fraiches-506.htm)

<sup>59</sup> Brushes es una aplicación de pintura diseñada para el iPhone, el iPod touch y el iPad. Se dispone de un selector avanzado de color, varios pinceles, múltiples capas, y zoom extremo. Es una poderosa herramienta para crear obra de arte.

<sup>60</sup> El video de animación consultado en el 11 de junio de 2012  
[http://www.youtube.com/watch?v=GMJZ\\_wu\\_dNQ](http://www.youtube.com/watch?v=GMJZ_wu_dNQ)

<sup>61</sup> El libro está disponible en la tienda iTunes de la compañía Apple, se puede consultar en esta página: <http://itunes.apple.com/gb/book/stylus-t.-frog-weapons-mass/id514458151?mt=11>

en este trabajo se incluyen los dibujos y las pinturas creados por el autor con las aplicaciones como Brushes, Adobe ideas<sup>62</sup>, Sketchshare<sup>63</sup>, ArtRage<sup>64</sup>, etc., así como las fotos editadas con las aplicaciones como Snapseed<sup>65</sup> y Autostitch<sup>66</sup>; por otro lado, se cuenta la experiencia del autor relacionada con el arte y también los proyectos que está llevando a cabo para ayudar a los jóvenes desarrollar su competencia de pintar en las pantallas.

Finalmente, destacamos otra ventaja de que dispone la tableta para la creación de contenidos multimedia: la posibilidad de reunir todos los contenidos y proponerlos como un libro o como una revista. Es decir, además de ser autores, los usuarios pueden actuar como editores: un paso más para presentar los contenidos en el formato que el autor quiera. Es más, con la tienda de iTunes store<sup>67</sup> y Google Play Store<sup>68</sup> los usuarios pueden publicar sus obras e incluso conseguir beneficio económico por la descarga de estos trabajos. Todo esto puede ser una gran fuerza impulsora para el estímulo de la creatividad humana con el lenguaje multimedia.

---

<sup>62</sup> Adobe ideas es una aplicación de blog de dibujo digital. Se permite dibujar en los dispositivos móviles con iOS o Android. Se permite un acceso fácil a Adobe Illustrator para refinar la obra.

<sup>63</sup> Sketchshare es una aplicación que permite a los usuarios crear cualquier dibujo, diagrama, imagen o lista. Y se puede compartir a través de Twitter, email, así como mediante el centro del juego de iPad en tiempo real.

<sup>64</sup> ArtRage (versión 3) es una aplicación de pintura diseñada para la tableta. Se incluyen herramientas como pintura al óleo, en aerosol, lápiz, acrílico, etc.

<sup>65</sup> Snapseed es una aplicación de la edición de la fotografía digital que permite mejorar y compartir las fotos.

<sup>66</sup> AutoStitch es una aplicación de la edición de la fotografía digital que permite unir imagen de la cámara en cualquier orden o disposición para crear foto panorama.

<sup>67</sup> La iTunes Store es una tienda en línea de contenido digital de la empresa Apple, accesible únicamente a través del programa iTunes.

<sup>68</sup> Google Play Store es una tienda que dedica a la distribución digital de los contenidos multimedia como la música, la película, el libro, las aplicaciones y los juegos. El servicio es accesible a través de la aplicación móvil Play Store para los sistemas Android, de la página web, de Google TV.

## **CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

---

- 5.1. Planteamiento del problema de investigación
    - 5.1.1. La formulación de preguntas
    - 5.1.2. El objetivo general
    - 5.1.3. Los objetivos específicos
  - 5.2. Selección de la metodología cualitativa
    - 5.2.1. Breve descripción de la metodología cualitativa
    - 5.2.2. Las investigaciones cualitativas en el ámbito educativo
    - 5.2.3. La justificación de la metodología cualitativa para el problema plantando en esta investigación
  - 5.3. Selección del método: estudio de caso
    - 5.3.1. Concepto de estudio de caso y condiciones de su aplicación
    - 5.3.2. Diseño del estudio de caso
    - 5.3.3. Control de la calidad del estudio de caso
  - 5.4. Diseño de investigación
    - 5.4.1. La selección y definición del caso
    - 5.4.2. Trabajos preparativos antes de la colección de datos
    - 5.4.3. Técnicas de colección de los datos
    - 5.4.4. Técnicas de análisis de los datos
    - 5.4.5. Triangulación de datos
-

## **Capítulo 5. Metodología y Diseño de Investigación**

Este capítulo se inicia con el planteamiento del problema de investigación, el aspecto más importante para la decisión sobre el diseño de la investigación y la elección de una metodología adecuada. Enseguida, se discuten las características de la metodología cualitativa y del estudio de caso; además, se explican las razones por las que consideramos que ese caso es adecuado para el problema planteado. Por último se presenta el diseño empírico de dicha investigación, que incluye la descripción del caso, la recogida de datos y el análisis de los mismos.

### **5.1. Planteamiento del Problema de Investigación**

#### **5.1.1. La formulación de preguntas.**

Debido a la rápida difusión de las tecnologías móviles en todo el mundo, así como su inmersión en casi todos los contextos sociales, se producen muchos cambios en la vida cotidiana, sobre todo se crean nuevas formas de realizar actividades diarias, sean profesionales o personales. Sin embargo, la amplitud y profundidad de esta transformación varían según cada individuo.

Esto sucede también en el ámbito educativo. Al introducir las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el aula, se producen diferentes efectos en diferentes situaciones. En función de las necesidades, preferencias y conocimientos, los profesores utilizan las tecnologías de distinta forma y adoptan actitudes diversas hacia ellas. Los impactos educativos no se producen solo por la llegada de las TIC, sino que tienen lugar cuando los sujetos implicados se esfuerzan en conocer e interpretar las nuevas posibilidades educativas que ofrecen dichas tecnologías; asimismo, cuando intentan crear y probar nuevas formas de realizar las actividades de

enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, creemos que **la apropiación de las TIC por los profesores es la clave para conseguir la aplicación exitosa de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.**

En cuanto al uso de las tecnologías móviles en el ámbito educativo, en concreto el uso de las tabletas digitales, el problema es aún más llamativo. Siendo una herramienta recién nacida y no diseñada para la educación, todavía son ambiguas sus funciones e inseguros los potenciales educativos.

De aquí el interés de las siguientes preguntas: ¿Cómo aprenden los profesores innovadores a manejar este aparato, cómo interpretan sus funciones educativas y de qué forma llegan a aplicarlo en sus trabajos? ¿Cómo son sus actitudes hacia estas nuevas herramientas y estas nuevas experiencias? ¿Cuáles son los factores que les influyen? Estas son las preguntas que intenta contestar esta investigación. Con base en ellas, se formulan los objetivos generales y específicos de esta tesis.

### **5.1.2. El objetivo general.**

El objetivo general de esta tesis es entender en profundidad las experiencias de los profesores innovadores relativas al uso de las tabletas digitales, al mismo tiempo identificar los factores importantes que determinan el proceso de apropiación de dichos instrumentos; sobre todo, su integración en las actividades formativas.

### **5.1.3. Los objetivos específicos.**

Los objetivos específicos que pretende conseguir esta investigación son los siguientes:

- Conocer y presentar las experiencias ocultas del proceso de apropiación de las tabletas digitales por los profesores innovadores.

- Conocer e interpretar el significado y el mecanismo de apropiación de los profesores innovadores.
- Identificar los factores claves que afectan al proceso de la apropiación de las tabletas digitales por los profesores.
- Identificar las dificultades con que se encuentran los profesores en el proceso de apropiación de las tabletas digitales.

## **5.2. Selección de la Metodología Cualitativa**

### **5.2.1. Breve descripción de la metodología cualitativa.**

En los últimos años, la investigación cualitativa ha disfrutado de un período de crecimiento y diversificación, se ha convertido en un enfoque de investigación consensuado en diversas disciplinas y contextos sociales. Ha dejado de ser una metodología "no cuantitativa", desarrollando su propia identidad.

A pesar de tener múltiples enfoques, las investigaciones cualitativas presentan un rasgo común: estudiar el problema en su contexto natural (es decir, no en un entorno de investigación especializada como el laboratorio), y entenderlo e interpretarlo desde las perspectivas propias de los actores.

Flick (2010, p.12) identifica las tres maneras principales de realizar las investigaciones cualitativas:

- Analizando las experiencias de los individuos o de los grupos. Las experiencias se pueden relacionar con historias de vida o con prácticas (cotidianas o profesionales); pueden tratarse analizando el conocimiento cotidiano, informes e historias.

- Analizando las interacciones y comunicaciones mientras se producen, partiendo de la observación o el registro de las prácticas de interacción y comunicación, y en el análisis de ese material.
- Analizando documentos (textos, imágenes, películas o música) o huellas similares de las experiencias o interacciones.

Las investigaciones cualitativas pretenden averiguar cómo las personas perciben y construyen el mundo a su alrededor, y cuáles son las cosas más significativas para ellos. A través del análisis y la reconstrucción de estas experiencias personales o grupales con métodos cualitativos diferentes, los investigadores pueden llegar a **desarrollar modelos, tipologías y teorías, como forma de descripción y explicación de fenómenos sociales.**

Pérez Serrano (1998, p.70-71) ha resumido algunas posibilidades que presenta la metodología cualitativa:

- La metodología cualitativa se aplica a estudios de nivel micro, por lo que normalmente intenta profundizar más en la situación objeto de estudio.
- La metodología cualitativa puede señalar aspectos y discrepancias, que podrían tener cierta trascendencia o explicar cuestiones difícilmente abordables por medio de la investigación cuantitativa.
- Este enfoque se orienta a trabajar con aquellas definiciones de lo que es significativo, relevante y consciente para los participantes.
- La investigación cualitativa puede utilizarse en varias disciplinas como la antropología, la pedagogía, la sociología, las ciencias políticas, etc.
- Ofrece la posibilidad de estudiar lo que caracteriza la organización social y cultural de un grupo. La experiencia y el conocimiento interno y las definiciones externas que se van recogiendo y analizando.

- En suma, la investigación cualitativa es más adecuada para el análisis de las homologías estructurales, para poner de manifiesto el parentesco lógico entre fenómenos sociales, para la descripción y estudio de unidades naturales como organizaciones y comunidades concretas.

Se ve que la metodología cualitativa es adecuada para estudiar fenómenos socio-culturales al nivel micro y con mucha profundidad. Generalmente los problemas socio-culturales son complejos e incluyen diferentes partes de actores. Este enfoque permite estudiar los problemas de forma heurística y clarificar algún aspecto oscuro del problema al contar con información diversa y detallada que aporte una visión completa y profunda.

### **5.2.2. Las investigaciones cualitativas en el ámbito educativo.**

Las primeras investigaciones cualitativas sobre fenómenos educativos se realizaron por sociólogos durante la primera mitad del siglo XX. Willard Waller publicó en 1932 su obra clásica *Sociology of Teaching*, se basó en entrevistas en profundidad, historias de vida, observaciones participantes, diarios, cartas y otros documentos formales; en esta obra se indicó que las escuelas son pequeñas comunidades en las que conviven profesorado y alumnado durante períodos de tiempo significativos. Otro trabajo destacado de esta época se realiza en 1940 por la socióloga Mirra Komarovsky. Se trata de un estudio sobre la mujer en la educación superior, a través de entrevistas en profundidad, que se convirtió en un documento importante para el movimiento feminista.

Es en los años sesenta cuando los investigadores del ámbito educativo empezaron a cuestionar los métodos cuantitativos, que se basan en la medición, el control y la predicción. En esta época surgieron dos obras

descriptivas importantes acerca de la vida escolar: *Life in Classrooms* de Philip Jackson (1968) y *Becoming a teacher* de Elizabeth Eddy (1969).

En los años 70 y los 80 florecieron los estudios cualitativos en la educación, los cuales se centraron en estudiar la vida escolar, la relación entre el profesorado y el alumnado, la evaluación de las innovaciones educativas, etc. Esto refleja la madurez y la sofisticación del enfoque cualitativo en la educación. A partir de los 80 este enfoque ya es aceptado ampliamente en el área educativa. Los investigadores intentan diseñar una investigación más activa y participativa, y buscan un conocimiento más contextual, que atienda a las situaciones particulares y responda a problemas locales específicos. Algunas de las obras relevantes de esta década son las siguientes: *Ethnography and Qualitative Design in Educational Research* de Goetz y LeCompte (1984), *Qualitative Evaluation Methods* de Michael Quinn Patton (1980), *Field Research* de Robert Burgess (1982). En 1988 aparece la primera revista de investigación cualitativa en el ámbito educativa: *The International Journal of Qualitative Studies in Education*.

Se considera la metodología cualitativa como un método adecuado para las investigaciones educativas, por la razón de que **la educación es una realidad socio-cultural compleja, singular y socialmente construida**. Es muy peculiar el fenómeno o el objeto de la investigación educativa. Albert Gómez (2006, p.22) indica que «la realidad educativa está compuesta por fenómenos dinámicos, interactivos, y algunos de ellos tan complejos como creencias, actitudes morales, valores, la ética; todos ellos caracteres que la diferencian de cualquier realidad fisiconatural...»

Además, existen algunas características peculiares de la investigación educativa que dificulta la aplicación de una metodología experimental:

- No se pueden repetir en la mayoría de los casos los fenómenos educativos.

- La dificultad del control de todas las variables que intervienen en los fenómenos educativos.
- Los fenómenos educativos son de carácter multidisciplinar, y se pueden contemplar desde diferentes perspectivas: la Psicología, la Sociología, la Filología, etc.
- En la investigación educativa, el investigador forma parte del fenómeno social, es muy difícil que sea totalmente independiente o neutral respecto al fenómeno que estudia.

La finalidad de la investigación cualitativa en el ámbito educativo será «comprender los fenómenos educativos a través del análisis de las percepciones e interpretaciones de los sujetos que intervienen en la acción educativa» (Albert Gómez, 2006, p.26). **Lo que busca no es la generalización, sino la comprensión del fenómeno y la orientación de la acción en contextos educativos similares.** Por lo tanto, en la investigación cualitativa se utilizan nociones como "comprensión", "significado" y "acción", en vez de "explicación", "predicción" y "control", que son propias de la investigación cuantitativa.

El enfoque cualitativo permite comprender los fenómenos educativos desde los significados de las personas implicadas, y estudiar sus intenciones, motivaciones y otras características del proceso educativo que son difíciles de observar mediante los medios cuantitativos.

Presentamos la tabla elaborada por Rossman y Rallis (1998, p.12) sobre el uso de los resultados de la investigación cualitativa, lo cual nos ayudará a aclarar las ventajas que pueden ofrecer estos métodos de investigación:

Tabla 5- 1  
*Uso de los resultados de la investigación cualitativa*

Instrumental	<ul style="list-style-type: none"><li>• El conocimiento es aplicado a problemas específicos</li><li>• Proporciona soluciones o recomendaciones</li></ul>
Ilustrativo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contribuye al conocimiento general</li><li>• Promueve la comprensión</li><li>• Ofrece una visión heurística</li></ul>
Simbólico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proporciona nuevas formas de expresar los fenómenos</li><li>• Cristaliza creencias o valores</li></ul>
Emancipatorio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ofrece vías de acción para transformar y mejorar estructuras y prácticas</li></ul>

### **5.2.3. La justificación de la metodología cualitativa para el problema planteado en nuestra investigación.**

En la investigación científica es fundamental seleccionar una metodología adecuada. Esta decisión se toma principalmente dependiendo de las peculiaridades del problema de la investigación, y al mismo tiempo se ajusta a las condiciones reales que se le presentan al investigador.

La metodología cualitativa es oportuna para el problema planteado aquí, por las razones siguientes:

En primer lugar, **la apropiación de las tabletas por los profesores es un fenómeno socio-cultural complejo**. Consiste en una experiencia muy personal y creativa, donde el sujeto es activo, intencionado e interactivo. Esta experiencia está construida no sólo por hechos observables y externos, sino también por los significados, símbolos e interpretación de los propios actores implicados en la práctica. Es decir, «es un conocimiento relativo a los

significados de los seres humanos en interacción: sólo tiene sentido en la cultura y en la vida cotidiana» (Pérez Serrano, 1998, p.28).

Además, el uso de las tabletas digitales en el ámbito educativo es un fenómeno **muy novedoso, que está en continuo desarrollo**. Actualmente existen pocos estudios relacionados con este tema, y aún menos desde la perspectiva de la apropiación de los profesores. Es un hecho poco conocido, lo llevan a cabo un reducido número de profesores innovadores. Es importante sacar a la luz estas experiencias novedosas y creativas. Consideramos que estas razones hacen al fenómeno más susceptible de descripción y análisis cualitativos que de una minuciosa cuantificación.

En segundo lugar, el enfoque cualitativo es apropiado para el objetivo de esta investigación, en particular. Como se mencionó anteriormente, este trabajo pretende conocer y entender **en profundidad las experiencias de los profesores innovadores en cuanto a la apropiación de las tabletas digitales: un estudio al nivel micro, sobre experiencias desconocidas de una comunidad pequeña, en un contexto concreto y peculiar**. La comprensión del fenómeno desde la perspectiva de los actores es uno de nuestros puntos de atención principal; no buscamos establecer normas; nuestra pretensión principal es la sacar a la luz esa misma experiencia, elaborar un análisis interpretativo e intentar presentar un modelo lógico para expresar el fenómeno.

En tercer lugar, es conveniente realizar una investigación cualitativa por la situación real en la que se presenta el problema y las condiciones particulares con que se ofrece a la investigadora. **El uso de las tabletas digitales en la enseñanza-aprendizaje no es una práctica a gran escala, sino que tiene lugar en un grupo de los profesores innovadores**. Así que actualmente no es posible realizar un estudio al nivel macro. Las prácticas a que se puede acceder, como así ha hecho la investigadora, son casos dentro

de una institución educativa o de un departamento, un nivel microexperiencial.

### **5.3. La Selección del Método: Estudio de Caso**

#### **5.3.1. Concepto de estudio de caso y condiciones de su aplicación.**

El estudio de caso es un método de investigación que implica el examen intensivo y en profundidad de diferentes aspectos de un mismo caso en un contexto real. «Su objetivo básico es comprender el significado de una experiencia» (Pérez Serrano, 1998, p.81). Se utiliza esencialmente en las investigaciones de las ciencias sociales, como la educación, la política, el estudio de familia, el negocio internacional, y desarrollo tecnológico, etc. Los estudios de Freud, Piaget, Maslow son buenos ejemplos de las aportaciones e importancia de este método.

Yin (2003, p.13-14) considera que el método de estudio de caso es apropiado para temas nuevos, se puede estudiar tanto un caso único como múltiples casos. Este método tiene los siguientes rasgos:

- Investiga sobre un fenómeno contemporáneo en su entorno real, especialmente cuando,
- Las fronteras entre el fenómeno y su contexto no son claras.
- Utiliza múltiples fuentes de evidencias con la necesidad de realizar la triangulación de datos y se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas para guiar la recopilación y el análisis de dato.

Se considera el estudio de caso como uno de los procedimientos metodológicos de la investigación cualitativa. Esto no significa que solo se puedan utilizar los datos cualitativos. Eisenhardt (1989) estima que en el estudio de caso se combinan distintos métodos para la recogida de evidencia

cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría. La diversidad de datos permite realizar un estudio intensivo y profundo sobre el caso interesado.

Según Yin (2003, p.1) la elección del método de investigación depende de tres condiciones: a) la naturaleza de la pregunta de investigación; b) el control del investigador sobre los eventos conductuales de los participantes; c) el enfoque en un fenómeno contemporáneo o en un asunto histórico. Y el uso del estudio de caso es adecuado para realizar una investigación descriptiva y exploratoria sobre un fenómeno contemporáneo, donde el investigador tiene la mínima intención de controlar los comportamientos de los participantes. Nuestra investigación cumple estas tres condiciones, por lo tanto creemos que es pertinente aplicar el método del estudio de caso.

### **5.3.2. Diseño del estudio de caso.**

Según Yin (2003, p.20), el diseño trata de «la secuencia lógica que conecta los datos empíricos a las preguntas iniciales de la investigación, y en última estancia a conclusiones finales». Philliber, Schwab y Samsloss (1980) consideran que en el diseño tiene que abordar por lo menos cuatro problemas:

- ¿Qué pregunta se estudia?
- ¿Cuáles son los datos relevantes?
- ¿Cuáles son los datos que deben recoger?
- ¿Cómo analizan los resultados?

Los objetivos al realizar el diseño de la investigación son: establecer un plan de trabajo y evitar que los datos coleccionados no sean pertinentes para las preguntas de la investigación.

En su obra, Yin (2003, p.21-26) indica los cinco componentes fundamentales del diseño del estudio de caso:

- Las preguntas de investigación. La naturaleza de las preguntas es el criterio más importante para la selección del método de estudio. Normalmente las preguntas de tipo "cómo" y "por qué" son apropiadas para aplicar el método de estudio de caso.
- Las proposiciones teóricas. Cada proposición dirige la atención hacia los aspectos que debe ser examinados en el estudio de caso. Es decir, las proposiciones indican los objetos concretos de la investigación; además de revelar el problema teórico importante, también dan pista sobre dónde buscar los datos pertinentes y relevantes. Es importante diferenciar las proposiciones teóricas de las hipótesis de estudio: las proposiciones teóricas son construidas por los factores generales que contienen una serie de variables o dimensiones, mientras que las hipótesis de estudio son formuladas por cada variable o dimensión.
- La(s) unidad(es) de análisis. Establecerlas, es el problema fundamental del estudio: ¿qué caso se va a analizar? Generalmente, la definición de la unidad de análisis tiene que ver con la forma en la que se delimitan las preguntas de investigación. Un caso puede ser una persona, una institución, un evento, una colección, etc. Lo importante es que posea algún límite físico (p.ej. un marco limitado de tiempo o espacio) o social, que confiera identidad.
- La lógica que vincula los datos a las proposiciones. Se puede hacer de diferentes maneras. Un enfoque prometedor descrito por Donald Campbell (1975) se llama "coincidencia patronal", en el que varias informaciones del mismo caso están relacionadas con alguna proposición teórica.
- Los criterios para interpretar los datos. Actualmente, no hay forma precisa para establecer los criterios. Se espera que los datos se puedan

interpretar en términos de comparación con, por lo menos, dos proposiciones rivales.

Los tres primeros componentes sirven como punto de partida para la recogida de datos. En las preguntas de investigación, las proposiciones teóricas y la unidad del análisis contienen los “constructores” (conceptos, variables, dimensiones, etc.), los cuales son importantes para seleccionar las evidencias relevantes y pertinentes. Es muy importante describir la forma con la que se coleccionan los datos; es decir, explicitar los instrumentos a través de los cuales se consiguen los datos empíricos y la adecuación de los datos a las preguntas de investigación y las proposiciones teóricas.

En realidad, tanto la vinculación lógica de datos a las proposiciones teóricas y los criterios de interpretación están íntimamente vinculados con los tres primeros componentes. Es un proceso en círculo: teoría – datos – teoría. Las preguntas de investigación y las proposiciones teóricas guían todas las etapas de recogida de datos, y las del análisis e interpretación de la información.

Cabe mencionar que el diseño del estudio de caso se articula en torno a una serie de fases de manera progresiva e interactiva: las preguntas y las proposiciones se van delimitando y focalizando a medida que el proceso avanza. El investigador va incorporando nuevas ideas y planteamientos. Por lo tanto, el diseño se va modificando y reestructurando.

En resumen, comparado con otros métodos de investigación, el estudio de caso tiene un diseño más flexible, sin embargo, exige incluir estos cinco componentes en el planteamiento.

### **5.3.3. Control de la calidad del estudio de caso.**

En este apartado, vamos a revisar los criterios que garanticen la calidad del método de estudio de caso. Como cualquier diseño de investigación

presenta una estructura lógica, que puede ser racionalmente evaluada. Yin (2003, p.34) estima que igual que otros métodos de investigación, el estudio de caso se puede examinar a partir de cuatro criterios:

- Validez de construcción: el establecimiento de medidas correctas operacionales para los conceptos estudiados
- Validez interna: establecer las relaciones causales bajo ciertas condiciones y sus variaciones antes otras condiciones, para distinguir relaciones espurias
- Validez externa: establecer el dominio en el cual los resultados del estudio pueden ser transferido
- Fiabilidad: demostrar en qué medida las operaciones del estudio se pueden repetir por otros investigadores

El mismo autor (2003, p.34) ha realizado una tabla para explicar en qué fase se aplican estos cuatros criterios y las técnicas para conseguirlos, la cual presentamos a continuación:

Tabla 5- 2.  
*Los cuatros criterios para garantizar la calidad del estudio de caso.*

Prueba	Técnica de estudio de caso	Fase de investigación en que se aplica
Validez de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de múltiples fuentes de evidencia</li> <li>• Establecimiento de la cadena de evidencia</li> <li>• Revisión del reporte preliminar del estudio de caso por informantes clave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recogida de datos</li> <li>• Recogida de datos</li> <li>• Composición</li> </ul>
Validez interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de patrones de comportamiento</li> <li>• Construcción de la explicación del fenómeno</li> <li>• Señalar las explicaciones rivales</li> <li>• Uso del modelo lógico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de datos</li> <li>• Análisis de datos</li> <li>• Análisis de datos</li> </ul>
Validez externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de teoría en el estudio de caso único</li> <li>• Uso de la lógica de reproducción en el estudio de casos múltiples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de investigación</li> <li>• Diseño de investigación</li> </ul>
Fiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso protocolo de estudio de caso</li> <li>• Desarrollo base de datos de los casos del estudio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recogida de datos</li> <li>• Recogida de datos</li> <li>• Recogida de datos</li> </ul>

Notas. Fuente: COSMOS Corporation (2003).

Estos cuatros criterios son relevantes para evaluar la calidad del diseño del estudio de caso. Es importante tener en cuenta que estos criterios no sólo se aplican al evaluar los resultados finales, están presentes durante todo el proceso de investigación. La calidad se consigue a través de una deliberada planificación, ejecución y presentación.

## **5.4. Diseño de Investigación Empírica**

### **5.4.1. La selección y definición del caso.**

Como mencionamos en el capítulo 2, al empezar esta investigación existían muy pocas prácticas educativas con las tabletas digitales en España. Por suerte encontramos el proyecto *DEDOS: Tableta Digital en el Aula*, realizado por el Centro Internacional de Tecnologías Avanzada (CITA) junto con el C.E.O. Miguel Delibes (centro de enseñanza obligatoria que incluye la Educación Infantil, la Primaria y la Secundaria); ambas instituciones situadas en la provincia de Salamanca-España. Después de leer los reportajes en la prensa y de revisar los artículos en el Blog de proyecto, consideramos que se trataba de un caso válido para estudiar las experiencias de apropiación de la tableta digital como herramienta pedagógica por parte del profesorado. En primer lugar porque existe una institución (CITA) que dotaba a los profesores de las tabletas, eliminando los costes, tareas iniciales de acceso tecnológico; y en segundo lugar, porque se contaba con un grupo de profesores innovadores y que había recibido formación por parte del CITA, que se encantaban realizando prácticas formativas con sus alumnos en el centro educativo. Enseguida, nos pusimos contacto con estas dos instituciones para ver la posibilidad de participar en el proyecto.

En esta investigación el caso elegido es el de las experiencias de apropiación de tabletas digitales por los profesores del C.E.O. Miguel Delibes, quienes participan en el proyecto DEDOS, durante 2010-2012. En total, fueron ocho profesores; entre ellos, tres son de Educación Secundaria, cuatro de Educación Primaria y una de Educación Especial. Las informaciones más detalladas sobre los profesores se presentarán en el capítulo 7.

En este estudio no estudiamos los profesores de otras instituciones y/o de otros proyectos, por dos razones principales:

Primero, porque en un estudio de caso es importante analizar las experiencias dentro del contexto concreto. Los profesores que pertenecen a otra institución y/o a otro proyecto realizan sus actividades en contextos institucionales diferentes, y no forman parte en la misma comunidad de práctica. Esto puede dificultar el análisis e implica un cambio en metodología, ya que sería un estudio de "casos múltiples".

Segundo, porque durante el período de investigación, en España existían pocos proyectos sobre uso educativo de las tabletas digitales. El proyecto ha sido el único proyecto realizado en Castilla y León. Por falta de recursos económicos y de tiempo, la investigadora no ha podido viajar a otras regiones.

#### **5.4.2. Trabajos preparativos antes de la colección de datos.**

Antes de ingresar en el trabajo de campo, la investigadora consiguió el permiso de los responsables y empezó a participar en el proyecto. Primero se reunió con los responsables del proyecto para conseguir los datos generales, como los documentos oficiales del proyecto, documentación oficial del centro educativo, etc. Como cada mes el CITA realiza tres o cuatro visitas formales al C.E.O. Miguel Delibes, la investigadora fue con ellos en varias de ellas, para conocer a los profesores en persona.

En esta primera etapa se realizó un cuestionario para recoger los datos básicos de los profesores: la edad, el curso, la asignatura, etc. Después de 4 visitas, se llevaron a cabo 2 días de observación de clase de diferentes asignaturas (el primer día en Primaria, el otro día en Secundaria). El objetivo

de estas dos observaciones fue conocer el contexto de trabajo, las rutinas que llevan a cabo los profesores y las formas con las que organizan las clases.

Después de una serie de trabajos preparativos (p.ej. la revisión de las teorías adecuadas, la revisión de algunos documentos formales y algunos archivos registros), se empezó a realizar el guión y las preguntas de la entrevista centrada en el problema. En el mismo tiempo se empezó a averiguar y recoger otros datos pre-existentes para analizar.

### **5.4.3. Técnica de colección de los datos.**

Para asegurar que las evidencias coleccionadas en esta investigación pudieran reflejar de forma completa y precisa las experiencias de los profesores implicados, se ha recurrido a informaciones de diferentes fuentes.

Los datos recogidos para esta investigación son los siguientes:

#### ***1) Documentos formales***

Como promovedor y responsable del proyecto, la organización CITA elabora cada año un reportaje formal, donde informa del desarrollo de dicho proyecto. Actualmente el proyecto lleva más de dos años (desde 2010), por lo tanto se han producido dos reportajes formales, los cuales se convierten en datos importantes que se analizan en esta investigación. Al participar en el proyecto, los responsables facilitaron a la investigadora el acceso a estos materiales.

En primer lugar, el análisis de la documentación formal es importante para el estudio de caso, porque desempeña varias funciones importantes en todo el proceso de investigación. Estudiar dichos documentos facilita la elaboración del plan de recogida de datos. En este caso, ayudó a identificar los profesores que debían ser entrevistados así como a la elaboración de las preguntas para las entrevistas.

En segundo lugar, los documentos formales facilitaron la comprensión del proyecto. En los textos se ofrecían informaciones importantes; entre ellas, las estrategias del desarrollo del proyecto, la participación de diferentes instituciones, el reparto de las tabletas digitales, el tiempo que lleva el proyecto, el plan de actividades, etc. Consideramos que estos datos son esenciales para entender y comprender las experiencias de los profesores con las tabletas, en el contexto concreto del proyecto.

En tercer lugar, el estudio de los documentos oficiales es muy útil para comprobar y reforzar la evidencia de los datos de otras fuentes. Yin (2003, p.87) indica tres formas con las que se puede conseguir la verificación y el reforzamiento de otras evidencias utilizando dicho material:

- Los documentos son útiles para verificar la ortografía correcta de los títulos y los nombres que podrían haber sido mencionados en la entrevista;
- Los documentos pueden proporcionar detalles específicos para corroborar la información de otras fuentes;
- Se puede hacer inferencias a partir de los documentos, por ejemplo se pueden identificar otras instituciones implicadas en el proyecto a través de la lista de las organizaciones.

Por último, los dos documentos ofrecen informaciones de las dos etapas del desarrollo del proyecto, así como sobre las actividades desarrolladas por los profesores, que completaremos con informaciones procedentes de las entrevistas en profundidad.

En resumen, los documentos formales constituyen una parte importante de los datos coleccionados. El estudio de estos datos ayuda a conocer el contexto donde tiene lugar estas prácticas innovadoras, por lo tanto facilita la interpretación de las experiencias de los profesores. Además, los documentos contienen en sí mismos informaciones sobre el desarrollo del proyecto y la

experiencia de apropiación de tableta digital por los profesores, así que es necesario analizarlas para sacar más partido a estos materiales valiosos.

## *2) Entrevistas en profundidad a los profesores*

La entrevista es una forma básica de investigación en la ciencia social. Las narraciones que relatan la experiencia han sido la forma principal con la que los seres humanos ofrecieron el sentido que daban a sus propias experiencias. Las entrevistas ofrecen el acceso al contexto de los comportamientos de la gente, y de esta forma permite a los investigadores entender los significados de dichos comportamientos (Seidman, 2006, p.10). Y esto es precisamente lo que buscamos en esta investigación: **entender las experiencias de la apropiación de las tabletas digitales por parte de los profesores en su contexto concreto, un contexto de innovación tecnológica/educativa.**

Como mencionábamos antes, la apropiación sucede en dos niveles: el nivel exterior (actividades) y el nivel interior (actitud, conocimiento y valoración). Consideramos que la entrevista sirve para averiguar lo que sucede en ambos niveles: primero pedimos a los profesores identificar los cambios en la práctica originados al introducir la nueva herramienta; luego, ellos mismos dan opinión, evaluación y reflexión sobre estos cambios.

Por lo tanto, consideramos que la entrevista a los profesores es una técnica apropiada en función del objetivo de la investigación. Cabe mencionar que es una técnica esencial para este trabajo, aunque no es la única. También hemos accedido a estas experiencias a través de otros tipos de materiales como los documentos formales, o los pre-existentes producidos por otros investigadores.

Después de la selección de la técnica principal de colección de datos, se empieza a construir el instrumento: el guión de entrevistas. Teniendo en cuenta el objetivo de entrevista, coleccionar las referencias de los profesores

sobre sus experiencias de apropiación de tabletas digitales, se realizó una revisión de la literatura sobre el concepto **apropiación** para determinar las dimensiones de interés y formular las preguntas. Las preguntas fueron examinadas, orientadas y valoradas por dos expertos, profesores de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca, expertos en el ámbito del estudio de campo.

En total se entrevistaron a ocho de los profesores innovadores. La mayoría de las entrevistas se llevaron a cabo en el C.E.O. Miguel Delibes en los días laborales, salvo dos: una se hizo en sede de CITA y otra se realizó en una cafetería en un día festivo. Las entrevistas duran alrededor de 40 minutos cada una.

### ***3) La reutilización de los datos producidos de otros investigadores del proyecto.***

En la segunda fase del proyecto DEDOS, durante los meses de mayo y junio de 2012, según el convenio con la organización de CITA, el grupo de investigadores de ORIENMEDIALAB de Universidad Pontificia de Salamanca (UPSA) llevó a cabo un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas para los profesores implicados en el proyecto (en total son 8 profesores que pertenecen a C.E.O. Miguel Delibes). Por razones institucionales, el grupo investigador de ORIENMEDIALAB no puede seguir trabajando en el proyecto. Los datos obtenidos hasta el momento fueron analizados por el grupo de investigadores de la Universidad de Salamanca (USAL).

El objetivo principal al acceder y analizar estos datos fue evaluar el impacto de la utilización de tabletas digitales en el aula por los profesores, sobre todo conocer el grado en que se “apropian” de la tableta. Con los permisos adecuados, la investigadora pudo tener acceso a estos datos. La

meta pretendida era comparar, verificar, relacionar y enriquecer las informaciones derivadas de las entrevistas profundas.

Mientras que la reutilización de los datos estadísticos en las investigaciones cuantitativas ya lleva un tiempo más largo y es bastante aceptada en las investigaciones científicas, la reutilización de los datos cualitativos se presentan como una novedad. En la mitad de los años 90, en los Estados Unidos y el Reino Unido, empezó a crecer el interés por la reutilización de este tipo de datos y surgieron una serie de publicaciones sobre este tema (Szabo and Strang, 1997; Heaton, 1998; Thorne, 1998).

Heaton (2004, p.27) enumeran una serie de ventajas de la reutilización de los datos cualitativos, son las siguientes:

- Promover la investigación científica abierta
- Facilitar la verificación, la refutación y el refinamiento de los resultados originales.
- Promover la replicación de las investigaciones
- Facilitar la elaboración de los descubrimientos anteriores
- Facilitar la investigación de nuevo problema
- Facilitar el desarrollo de conocimiento teórico
- Mejorar los métodos y técnicas de análisis
- Aumentar perspectivas múltiples
- Promover estudio comparativo
- Promover las investigaciones a largo tiempo
- Reducir los costes de investigaciones
- Evitar la duplicación no-necesaria de las investigaciones
- Promover el uso adecuado de los datos empíricos

- Aumentar las posibilidades de realizar trabajo empírico por los investigadores
- Promover la generalización de investigación
- Promover el análisis basando en métodos mixto

La reutilización de los datos cualitativos producidos por otros investigadores es un asunto complicado, que requiere considerar, en concreto, tres problemas (Heaton, 2004, p.54):

- a) La pertinencia de los datos pre-existentes para el problema planteado de la investigación.
- b) El problema de "no estar" el investigador al producirse los datos.
- c) El problema de la validez de utilizar estos datos para realizar verificaciones en otra investigación.

Después de considerar y evaluar las condiciones y la situación de aquella investigación, se estimó que la reutilización de sus datos era pertinente y favorable para la nuestra.

En cuanto al primer problema, la pertinencia de los datos, se justificaba porque:

- Los datos provienen de las experiencias de la misma población de investigación.
- El objetivo de las dos investigaciones coinciden en entender cómo los profesores utilizan las tabletas en las actividades de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto al segundo problema, el "no estar presente" de la investigadora, los argumentos son:

- La investigadora de este trabajo participa en el mismo proyecto, por lo tanto conoce bien el contexto de las experiencias; esto favorece la interpretación de los datos.
- La investigadora conoce personalmente a los investigadores; esto ayuda a solucionar las dudas que surgen durante la reutilización de los datos.

En cuanto al tercer problema, la verificación de los datos, las explicaciones consisten en:

- En las investigaciones cualitativas, la coherencia de la interpretación de los datos entre varios investigadores es un índice importante para la credibilidad del estudio.
- Los datos producidos de otras formas sirven para verificar y complementar los datos de entrevistas.

En este caso, los datos reutilizados son los cuestionarios con preguntas abiertas.

Se considera que la reutilización de estos datos puede favorecer nuestra investigación principalmente en los siguientes aspectos:

- Complementar las informaciones para llegar a tener una comprensión precisa y completa.
- Facilitar la verificación y el refinamiento de los datos.
- Reducir los costes de investigación tanto de economía como de tiempo.
- Evitar la sobrecarga a los informantes

Aunque la reutilización de los datos cualitativos es una técnica nueva, debido a los objetivos y las características de esta investigación, se considera como una estrategia conveniente y favorable. La reutilización no consiste en una simple muestra o exhibición de los datos, sino en un proceso creativo y riguroso de ordenar, procesar y analizar los datos pre-existentes en función de los objetivos y los enfoques de la nueva investigación. Las estrategias de

procesar y analizar estos datos se presentará más detalladamente en el siguiente apartado.

#### **5.4.4. Técnicas de análisis de los datos.**

Teniendo en cuenta que los datos coleccionados son datos cualitativos y la investigación trata de conocer e interpretar el caso, es decir, aportar descripciones densas y ricas con el propósito de interpretar y teorizar sobre el caso. El modelo de análisis es inductivo y se desarrollan categorías conceptuales que ilustren, ratifiquen o desafíen presupuestos teóricos. Se considera que es adecuado emplear las técnicas de análisis cualitativo proporcionadas por Miles y Huberman.

Según Miles y Huberman (1994, p.10) el análisis cualitativo consiste en tres pasos: reducción de datos, presentación de datos, construcción y verificación de conclusiones.

La reducción de datos hace referencia al proceso de seleccionar, enfocar, simplificar, abstractar y transformar los datos recogidos durante la investigación. En la metodología cualitativa, la reducción de datos se puede realizar de varias maneras: cuantificación, selección, resumen, parafrasear, subsumir en un mayor patrón, etc.

El segundo paso, la presentación de datos trata de mostrar los datos reducidos en una forma organizada que permite la interpretación de datos y la construcción de conclusiones. Los datos cualitativos se pueden presentar en las siguientes formas: textos ampliados, matrices, gráficos, tablas, etc.

Por último, la construcción y verificación de conclusión. Según Miles y Huberman(1994), no se pueden separar la construcción de conclusión y su verificación.

En este trabajo, el análisis de los diferentes datos se realiza siguiendo esos tres pasos, aunque los métodos elegidos para la reducción y la

presentación de diferentes evidencias se difieren en función de las características de los datos. Se realiza la triangulación para comparar, verificar y completar las interpretaciones de estos datos y para sacar las conclusiones finales. A continuación, se presentan, en concreto, las formas de analizar los diferentes tipos de datos:

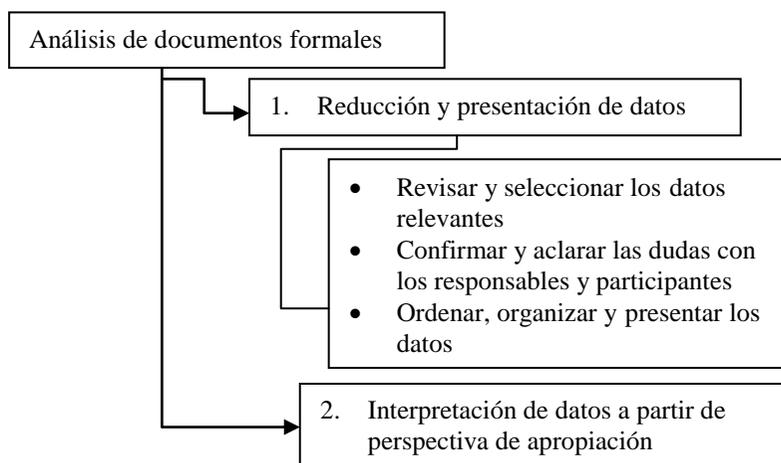
- I. Los documentos formales;
- II. Las entrevistas de los profesores;
- III. Los datos producidos por otros investigadores del mismo proyecto.

### ***I. La revisión y el análisis de documentos formales***

Los objetivos para revisar y analizar los documentos formales del proyecto DEDOS consisten en:

- Conseguir las informaciones básicas sobre el proyecto.
- Entender el contexto y las condiciones particulares del proyecto.
- Conocer el desarrollo de diferentes etapas del proyecto
- Analizar las informaciones relacionadas con las actividades y las experiencias de apropiación de tableta por los profesores.

En función de estos objetivos, la revisión y el análisis se llevan a cabo a través de dos pasos:



*Figura 5- 1. Análisis de documentos formales*

En la primera etapa de análisis, la investigadora revisa varias veces los documentos formales, al mismo tiempo selecciona los datos que sean significativos para la investigación, y aclara las dudas con los responsables y los participantes de proyecto. Durante esta etapa, se han seleccionado los siguientes contenidos para presentar:

- Informaciones sobre las dos organizaciones principales: CITA y el C.E.O. Miguel Delibes
- Informaciones básicas sobre el proyecto: p.ej. temporalización, objetivo, estrategia, calendario de actividades, tipo de tabletas, etc.
- Informaciones sobre los profesores participantes
- Informaciones sobre el desarrollo del proyecto
- Informaciones acerca de la experiencia de apropiación por el profesorado.

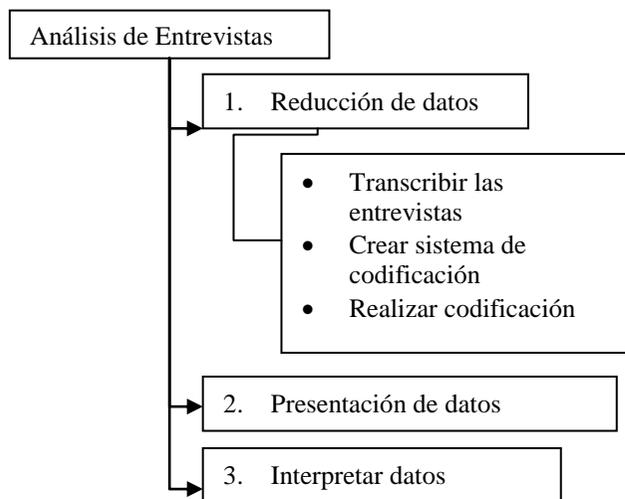
Una vez obtenidos estos datos seleccionados, la investigadora empieza a organizar y presentar los datos de forma estructurada, con dos objetivos que pretende conseguir: por un lado, presentar el proyecto para que los lectores puedan contextualizar las experiencias de los profesorados; por otro lado, para

mostrar los datos acerca de dichas experiencias, que derivan de estos documentos.

En la última etapa se realiza un análisis e interpretación de los datos a partir de la perspectiva de apropiación, que incluyen dos dimensiones. Por un lado, se analiza el contexto de la experiencia de apropiación, dirigido a mostrar las características del proyecto y los diferentes roles de las instituciones; por otro lado, se analizan las experiencias de apropiación de cada profesor, enfocando la descripción en las características del sujeto de experiencia, la ayuda institucional para conseguir la mejor apropiación y el uso de las aplicaciones.

## II. *El análisis de entrevistas*

El análisis de entrevistas a los profesores es la parte esencial del análisis de datos para esta investigación. Para dejar claro este proceso, se presentan los pasos de análisis:



*Figura 5- 2 .Análisis de entrevistas*

Una vez que se tienen las entrevistas grabadas, el investigador empieza a transcribirlas en forma textual. Se trata de una transcripción total, solo se

añaden o modifican algunas palabras, dentro de paréntesis, para evitar el mal entendimiento.

Después de la transcripción, se inicia el proceso de análisis de los datos.

Hemos elegido el "tema" como unidad de registro, esta estrategia nos permite localizar los "núcleos de sentido" en los contenidos (Bardin, 1996, p.80), que lo más adecuado para el objetivo de este trabajo: entender la experiencia de apropiación.

Determinado el tipo de la unidad de registro, empezamos a elaborar las categorías, lo cual se apoyó en la técnica de "la agrupación", que es un método de generar significado planteado por Miles y Huberman (1994). Utilizando estas técnicas, las categorías no se obtienen directamente de las propuestas teóricas, sino que surgen mientras el investigador revisa las materiales. Se trata de un proceso de inducción: desde la simple descripción hasta la explicación, desde lo concreto hasta lo más conceptual y abstracto. Según Miles y Huberman (1994):

«La táctica por agrupación se concibe como un proceso de categorización y de ordenamiento reiterativo o repetitivo, de cosas, eventos, actores, procesos, escenarios y situaciones dentro de unas categorías determinadas. Se puede consolidar a partir de la agregación y comparación de datos» (p. 298).

En concreto, hemos elegido dos entrevistas entre las ocho, para hacer la revisión y el análisis, con el objetivo de identificar los contenidos más interesantes y significativos para esta investigación. De esta forma sacamos las primeras categorías. Se ha elegido esta técnica de elaboración de categorías por dos razones:

En primer lugar, intentamos crear un conjunto más completo de las categorías, sin la posible limitación que pueden traer las propuestas teóricas.

En segundo lugar, para evitar la confusión entre los intereses verdaderos de la investigación y el posible prejuicio que lleva el investigador.

Obtenidas las primeras categorías, se empieza a agrupar y ordenar estas categorías fundamentados en la concepción de apropiación (es decir, en función en los diferentes aspectos de este concepto que se ha explicado y discutido en la parte teórica). En el paso siguiente, se aplica este sistema de categoría a las demás entrevistas.

En principio, las categorías se agruparon en torno a seis grandes dimensiones: Aprender a Manejar el Dispositivo, Adaptación Instrumental, Introducción a Actividad, Comunidad de práctica, Lenguaje Multimedia, y Consideración de Experiencias. Esta estructura dimensional se establece de acuerdo a los fundamentos teóricos mencionados en el parte teórico de esta tesis, y a los aspectos que queríamos examinar en las experiencias de los profesores.

Tabla 5- 3  
*Sistema de Categorías*

Dimensión	Categoría
1. Aprender a manejar el dispositivo	1.1. Definición de Aprendizaje (DFP)
	1.2. Aprendizaje de Uso de Tableas Digitales (APS) 1.2.1. Aprendizaje mediante Práctica (APM) 1.2.2. Aprendizaje Intuitivo(API) 1.2.3. Aprendizaje Autodidáctica (APA) 1.2.4. Ayuda entre Compañeros (AYC)
	1.3. Formación Institucional (FOI) 1.3.1. Necesidad (NEC) 1.3.2. Contenido (CON) 1.3.3. Tiempo (TIE)
2. Adaptación Instrumental	2.1. Aplicación (APL) 2.1.1. Tipo de Aplicación (TIP) 2.2.2. Búsqueda de Aplicación (BUS) 2.2. Accesorio (ACC)

3. Introducción a Actividad	3.1. Actividad Profesionales (ACT) 3.1.1. Acceder a Recursos <i>On-line</i> (ACR) 3.1.2. Búsqueda de Información (BUI) 3.1.3. Creación de Contenido (CRC) 3.1.4. Comunicación con alumno (COC)
	3.2. Actividad Personal (ACP)
	3.3. Tiempo de Uso (TIU) 3.3.1. Duración de Tiempo (DUT) 3.3.2. Tiempo Fragmentario 3.3.3. Tiempo variado por Actividad
	3.4. Dificultades e Problemas (DIF)
	3.5. Estrategia de Uso (EST)
	3.6. Cambio en Actividades (CAC) 3.6.1. Cambio en Alumnos (CAA) 3.6.2. Cambio en Método (CAM)
4. Comunidad de Práctica	4.1. Interacciones entre Profesores Implicados (INT)
	4.2. Interacciones entre Profesores (INP) Implicados y no-implicados
	4.3. Interacciones entre Profesores-Alumnos (INA)
5. Lenguaje Multimedia	5.1. Recursos utilizados (REC)
	5.2. Uso de Recursos Multimedia (USO)
	5.3. Creación de Contenido (CRE)
6. Consideración de Experiencias	6.1. Consideración de Tableta (COS) 6.1.1. Potencial Educativa (POT) 6.1.2. Limitación (LIM) 6.1.3. Sentimiento (SEN)
	6.2. Reflexión sobre Experiencias (REF)

La **Dimensión de Aprender a Manejar el Dispositivo** recoge las referencias sobre el aprendizaje de los profesores para conseguir hacerse con el manejo efectivo de la herramienta. En concreto se coleccionaron las definiciones de aprendizaje aportadas por los profesores, las descripciones sobre el aprendizaje para dominar el uso de tableta digital en clase, y las opiniones sobre formación institucional para mejorar el uso.

La **Dimensión de Adaptación Instrumental** agrupa las referencias relacionadas con las modificaciones realizadas por profesores, tanto en hardware como en software, para que el instrumento se adapte a sus necesidades y preferencias.

La **Dimensión de Introducción a Actividad** colecciona las evidencias que describen la introducción de tableta digital a las actividades profesionales y personales. Se recogen concretamente las referencias sobre los tipos de actividades profesionales y personales con tableta digital, el tiempo de uso de las tabletas en dichas actividades, las dificultades y limitaciones encontradas, las estrategias de uso creadas por los profesores para superar las limitaciones, y los cambios producidos en las actividades.

La **Dimensión de Comunidad de Práctica** colecciona las referencias sobre las interacciones entre los diferentes sujetos participantes del proyecto, y también entre los compañeros de la misma institución. Las interacciones se clasifican en tres tipos: interacciones entre profesores implicados en el proyecto, interacciones entre profesores y alumnos, e interacciones entre profesores implicados y los no implicados.

La **Dimensión de Lenguaje Multimedia** agrupa las referencias correspondientes a la aplicación de nuevo lenguaje multimedia en las actividades educativas dentro de aula. Se exploran los recursos y las tecnologías usadas en la clase antes de introducir la tableta digital, así como

el uso y la creación de contenido multimedia en el aula después de la introducción de esta nueva herramienta.

La **Dimensión de consideración de Experiencias** colecciona las referencias que describen la actitud y los pensamientos de los profesores hacia la tableta digital así como hacia las nuevas experiencias.

### ***III. El análisis de los datos producidos por otros investigadores***

En este trabajo, el análisis de los datos pre-existentes producidos no es una simple presentación de los datos y de las conclusiones obtenidas por otros investigadores, sino más bien consiste en re-organizar, re-procesar e interpretar las informaciones para explorar los problemas planteados de esta investigación.

Disponemos de varios cuestionarios, de diversos autores, con preguntas cerradas y abiertas. Para su análisis, se vuelven a agrupar las preguntas según las dimensiones establecidas para analizar las entrevistas (en Tabla 5-3). De esta forma, se presentan los datos y las interpretaciones de propia investigadora. Después de re-analizar los datos pre-existentes, se aplica la técnica de triangulación para comparar y complementar los resultados de análisis de los datos de diferentes fuentes.

#### **5.4.5. Triangulación de datos.**

La triangulación es una manera importante de garantizar la validez de investigación en metodología de estudio de caso, sobre todo para evitar el problema del sesgo. Olabuénaga (2003, p.77) indica que «la triangulación, por su parte, es vista más bien como una herramienta heurística del investigador con la que éste controla la calidad de un primer estudio “enriqueciendo su contenido” elevando al mismo tiempo su nivel de garantía de calidad».

La triangulación puede ser de datos, de investigadores, de teorías, de métodos o múltiples (Denzí, 1978). En este caso utilizamos la triangulación de datos, por dos razones; primero, la metodología de estudio de caso requiere coleccionar datos de diferentes fuentes. Según Yin (2003, p.4) la recogida de evidencias de fuentes múltiples y el uso de diferentes estrategias de análisis de datos son necesarios por una de las características esenciales del estudio de caso: la importancia de incluir el contexto en la investigación.

Por otro lado, la triangulación de datos puede ofrecer una visión más completa del fenómeno. Como el objetivo de esta investigación consiste en entender de forma profunda las experiencias de los profesores en su contexto, es importante esta visión.

La triangulación de datos supone, en primer lugar, aplicar distintas estrategias de recogida de datos. El objetivo es verificar las tendencias detectadas en un determinado grupo. En este trabajo se han coleccionado datos de diferentes fuentes: documentos formales y entrevistas, los cuales son recogidos y analizados por el autor; y, además, los datos recogidos y analizados por otros investigadores del mismo proyecto.

En segundo lugar, la triangulación consiste en verificar y comparar estos datos según ciertos criterios como espacio-temporales o por niveles de análisis. Según Olabuénaga (2003, p.78), la triangulación «no es la simple combinación de los datos sino los distintos intentos de relacionar los diferentes datos para aumentar la riqueza y la fiabilidad de las de los otros». Esta tarea se realiza durante todo el proceso de análisis de datos. En este trabajo el nivel de análisis que vamos a hacer es el **análisis cultural**, que presenta atención a prácticas y significados personales de los profesores. Los tres tipos de datos se analizan de forma separada, en la etapa de triangulación se comparan y se verifican los resultados de cada análisis a partir de la misma perspectiva de apropiación.

En resumen, se ha elegido la triangulación de datos como una de las formas para garantizar la validez de este trabajo. Con esta técnica, no solo pretendemos verificar los resultados, sino obtener, además, una visión completa y más profunda sobre el caso estudiado por esta investigación.

## **CAPÍTULO 6. PRESENTACIÓN DEL CASO: ANÁLISIS DE DOCUMENTOS INSTITUCIONALES**

---

- 6.1. Breve descripción sobre la organización CITA y C.E.O Miguel Delibes
    - 6.1.1. Centro Internacional de Tecnología Avanzadas (CITA) y programas para el medio rural
    - 6.1.2. El centro de Educación Obligatoria (C.E.O) Miguel Delibes
  - 6.2. Presentación del proyecto DEDOS: objetivos y estrategias
  - 6.3. El desarrollo del proyecto DEDOS
    - 6.3.1. La primera fase del proyecto DEDOS
    - 6.3.2. La segunda fase del proyecto DEDOS
  - 6.4. Primera aproximación analítica sobre la experiencia del proyecto DEDOS
    - 6.4.1. El proyecto como contexto de la experiencia de apropiación de una tecnología por parte del profesorado
    - 6.4.2. Acerca de la apropiación de tabletas digitales por parte del profesorado
-

## **CAPÍTULO 6. Presentación del Caso: Análisis de Documentos Institucionales.**

En este capítulo se presentan y se analizan las informaciones sobre el desarrollo del proyecto DEDOS. De esta forma intentamos contextualizar experiencias de apropiación de la tableta digital, como herramienta educativa empleada por los profesores del C.E.O. Miguel Delibes del pueblo Macotera (Salamanca), así como identificar los diferentes roles que juegan las instituciones y los participantes en esta nueva práctica.

El planteamiento del proyecto DEDOS surgió el 2010, al mismo tiempo que nació el primer iPad. Esta nueva herramienta llamó la atención del Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas (CITA), en Peñaranda de Bracamonte, en la provincia de Salamanca. CITA es una organización que pretende promover el uso de las TIC en el ámbito educativo. Por lo tanto, se decidió realizar un proyecto experimental para explorar la potencia educativa de esta nueva estrategia en el nivel de Enseñanza Primaria y Secundaria. Elegimos para nuestra investigación la escuela del C.E.O Miguel Delibes, porque en ella se iniciaba el empleo de la tableta para llevar a cabo una práctica innovadora. Los datos y las informaciones coleccionados en este proyecto se ofrecen en el CITA a los investigadores del sistema *m-learning*, como un contexto para la exploración de este nuevo paradigma de enseñanza-aprendizaje.

En este capítulo, informamos sobre el proyecto: los objetivos, las estrategias, el desarrollo temporal del proyecto, etc.; además, llevamos a cabo un análisis sobre la información obtenida, desde la perspectiva de la **apropiación**, en vistas a la mejor comprensión de las experiencias de los profesores involucrados. Contrastaremos estos datos con los obtenidos por nosotros a partir de otras fuentes de información, así como las entrevistas personales. Las informaciones presentadas en este capítulo derivan de los dos

documentos oficiales elaborados por la organización CITA, algunos datos fueron confirmados por la propia investigadora, hablando con los responsables del proyecto: el director de DEDOS y el director de la escuela C.E.O Miguel Delibes.

## **6.1. Breve Descripción sobre la Organización CITA y C.E.O Miguel Delibes.**

### **6.1.1. Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas (CITA) y programas para el Medio Rural.**

La institución fue inaugurada el 25 de Octubre de 2006 en la ciudad Peñaranda de Bracamonte, población al nordeste de la provincia de Salamanca, a 39 kilómetros de la capital. Su objetivo principal es la implantación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en el medio rural a través de la cualificación de recursos humanos, el acceso a los flujos de información y la generación de servicios tecnológicos aplicados a la educación, la formación continua, la administración local, la cultura, la igualdad y la democracia.

En función de los objetivos, el CITA dispone de tres áreas fundamentales de trabajo: formación presencial, formación en línea, y tecnología. El proyecto DEDOS pertenece a la tercera de las áreas de trabajo: trata de ofrecer soporte tecnológico e informático a los proyectos de la organización, así como desarrollar proyectos sociales sobre la aplicación de las TIC, en colaboración con otras instituciones.

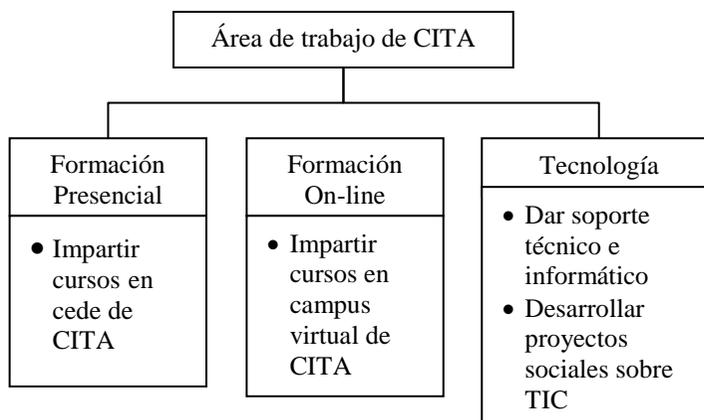


Figura 6- 1. Área de trabajo de CITA

El CITA mantiene una relación íntima con las instituciones educativas (principalmente colegios e institutos) que están en la ciudad de Peñaranda Bracamonte y en los pueblos alrededores. Se programan una serie de actividades convencionales diseñadas para los profesores y los alumnos; ejemplo de proyectos son: *Una Visita con Ratón*, *Robótica Educativa*, *Encuentro de Buenas Prácticas TIC en Educación*, etc.

El proyecto DEDOS forma parte importante de los proyectos sociales de innovación educativa, que el CITA promueve. Como característica particular el proyecto desarrolla una dimensión experimental, cuyo escenario principal lo conforman las clases formales de la educación obligatoria. En este sentido, se puede considerar el proyecto como un esfuerzo realizado por el CITA para producir de forma directa una mejora en el uso de las TIC en el centro escolar; concretamente, en la escuela C.E.O Miguel Delibes.

### **6.1.2. El centro de educación obligatoria (C.E.O) Miguel Delibes.**

Este centro de educación obligatoria asocia cinco localidades: Macotera, Santiago de la Puebla, Alaraz, Malpartida y Salmoral, que son

núcleos rurales, situados al Este de la Provincia de Salamanca y que distan de la capital en torno a 50 Km. Estos pueblos pertenecen a la comarca de Peñaranda de Bracamonte. Su cabecera es Macotera, donde se realiza el proyecto DEDOS. En Macotera se dispone de dos edificios ubicados en la misma calle, separados por un parque y el pabellón municipal. En el edificio de Secundaria, existen cuatro aulas (una para cada grupo), sala de profesores, biblioteca, aula de tecnología, aula de música, aula de educación artística, aula de informática, laboratorio de ciencias, aula de apoyo; cuenta, además, con dos despachos: uno para la Jefatura de Estudios y otro para el Departamento de Orientación.

En el otro edificio, el de Educación Infantil y Primaria, se encuentran ocho aulas (una para cada grupo), sala de usos múltiples- Biblioteca, aula de Informática, aula de apoyo, despacho de Dirección-Secretaría, Sala de Profesores, sala de reuniones y dependencias de cocina-comedor escolar.

El C.E.O. Miguel Delibes imparte cursos para tres niveles educativos: la Educación Infantil, la Educación Primaria y el primer ciclo de la Educación Secundaria. Actualmente, cuenta con una matrícula de alrededor de 200 alumnos. El número y organización de las unidades en Infantil y Primaria pueden variar cada curso en función del número de alumnos, sus características y la planificación del centro. En la etapa de Secundaria están funcionando 4 unidades, una para cada curso. En los últimos diez años, por la disminución generalizada del índice de natalidad y la emigración de la juventud a la ciudad, se ha producido un descenso significativo de matrícula.

El centro presta especial atención a la diversidad de sus alumnos y alumnas con respecto a sus capacidades físicas e intelectuales. Dispone de un departamento de orientación, del que forma parte el orientador del centro y los profesores de atención a las necesidades educativas especiales (Pedagogía Terapéutica, Audición y Lenguaje). Este departamento colabora con los profesores del centro en la prevención y detección temprana de problemas de

aprendizaje, y en la programación y aplicación de adaptaciones curriculares dirigidas a los alumnos que lo precisen, entre ellos los alumnos con necesidades educativas especiales y los que siguen programas de diversificación. Además, asume la docencia de los grupos de alumnos que le sean encomendados.

En cuanto a la instalación tecnológica, la sede de Macotera está aceptablemente actualizada, en comparación con otros centros de la provincia: dispone de WiFi en todos los edificios; casi todas las aulas tienen la pizarra digital y ordenador de mesa/portátil; además, dispone una plataforma digital Moodle que se llama "C.E.O Miguel Delibes Virtual".

En la segunda fase del proyecto se han incorporado dos profesores de otras instituciones; no obstante, se han involucrado de forma individual, no en el nombre de sus instituciones de adscripción; por lo tanto, no presentaremos las descripciones sobre estas dos escuelas.

## **6.2. Presentación de proyecto DEDOS: Objetivos y Estrategias**

El proyecto DEDOS es uno de los proyectos más importantes que está desarrollando el CITA. Está integrado dentro del programa *Territorio eBook: Lecturas sin Fin*, el cual se sustenta en la experimentación, la creación y la investigación en torno a los dispositivos electrónicos en dos ámbitos: la lectura y la educación. El proyecto DEDOS se considera como una propuesta de acción-participación que pretende explorar las posibilidades de las tabletas digitales en el ámbito educativo.

Se pueden clasificar los objetivos del proyecto en dos bloques: el primero trata de explorar el potencial educativo de la tableta digital, mientras que el segundo hace referencia a la mejora de la integración de las TIC en el aula y provocar un cambio metodológico en el proceso educativo.

Se ve que, además de intentar explorar las posibilidades de la tableta digital como herramienta educativa en la escuela. El proyecto DEDOS pretende integrar esta nueva herramienta con las TIC instaladas en la escuela, para incrementar el empleo de las tecnologías digitales en la clase; por esta vía se espera la producción de un cambio metodológico en la enseñanza-aprendizaje.

Tabla 6- 1  
*Objetivos del proyecto DEDOS*

Explorar el potencial de las tabletas digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar las posibilidades de las tabletas digitales en el ámbito educativo.</li> <li>• Generar ideas sobre los posibles usos educativos de las tabletas, bien sean solas, bien en combinación con otros elementos.</li> <li>• Detectar las ventajas y también los inconvenientes de su uso, para poder valorar desde el punto de vista empírico a la tableta digital como herramienta educativa.</li> <li>• Analizar el impacto que esta nueva tecnología va a provocar en los alumnos, en la lectura, en la escritura, en las formas de trabajo, y las posibles repercusiones que pudieran producirse en el ámbito educativo.</li> </ul>
Mejorar la integración de las TIC en el aula y provocar un cambio metodológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar la integración en el aula de otras herramientas y recursos asociados a la educación investigar las posibles relaciones pedagógicas entre ellos.</li> <li>• Propiciar la generación de contenidos como estrategia para el uso educativo de las tabletas digitales.</li> <li>• Propiciar un cambio metodológico en el aula, que tenga que ver con los planteamientos de la educación 2.0, contemplando la tableta digital como una herramienta facilitadora de dicho cambio</li> </ul>

### **6.2.1. Tres estrategias del proyecto.**

En función de los objetivos pretendidos se han desarrollado tres estrategias principales, para garantizar la ejecución del proyecto, las cuales presentaremos a continuación.

#### ***Estrategia 1: Apoyo a la educación 2.0***

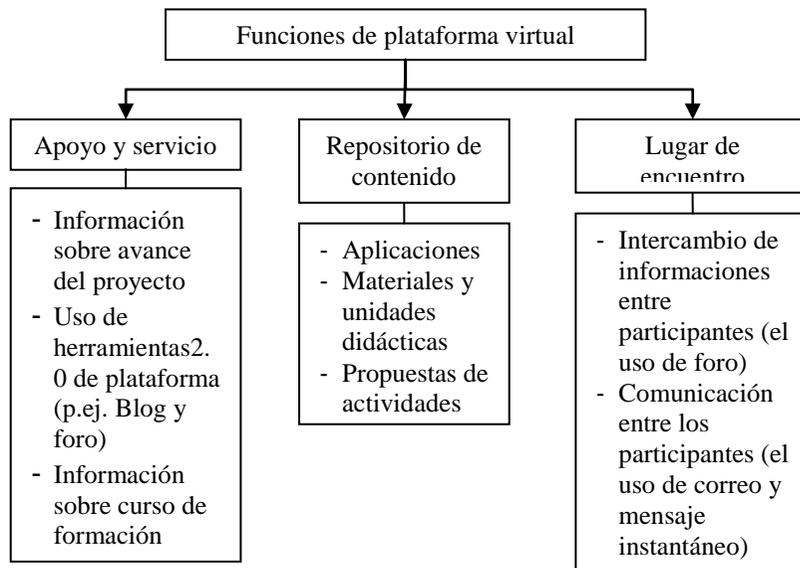
La primera estrategia reside en la creación de un espacio virtual de servicio empleando la plataforma Moodle de la escuela C.E.O. Miguel Delibes, de la que son usuarios todos los participantes del proyecto (tanto los profesores como los alumnos). Se ha elegido la plataforma Moodle por dos razones: es la plataforma instalada en el colegio; además, es una plataforma integrada de muchas herramientas 2.0, como Blog y foro.

Este espacio virtual se utiliza en el proyecto como «un dispensador de servicios, un punto de encuentro, una zona de referencia que aglutine recursos y programas, un aula de aprendizaje y un repositorio de contenidos» (CITA, 2012,p.8)<sup>69</sup>

Las funciones concretas de la plataforma se presentan en la figura siguiente:

---

<sup>69</sup> El documento está disponible en la página  
<http://www.citafgsr.org/educacion/dedos/ProyectoDedos.pdf>



*Figura 6- 2 .Funciones de la plataforma virtual Moodle en el proyecto DEDOS*

A través de esta plataforma tanto los profesores como los alumnos, informarán sobre noticias, recursos, enlaces y unidades didácticas que tengan que ver con la tableta digital y con las actividades a realizar en el proyecto.

Por otro lado, se esperaba que se pudieran generar y almacenar contenidos, unidades didácticas y actividades complementarias, para ser descargadas en las tabletas; desde estos dispositivos móviles se podrían completar actividades, realizar ejercicios y generar contenidos.

### ***Estrategia 2: Apoyo al proceso de enseñanza***

Esta estrategia se ha promovido para llevar a cabo la función integradora del proyecto DEDOS; es decir, para aumentar y mejorar el uso de las herramientas 2.0 en el aula a través de la introducción de tabletas digitales. Se considera la estrategia clave para la realización del proyecto.

La segunda estrategia impulsa dos tareas:

- Propuesta de actividades dentro del aula, utilizando la tableta digital por la parte profesorado

- Generación de contenidos educativos por parte de los alumnos

En cuanto a la primera tarea, es importante tener en cuenta que las propuestas de actividades son ofrecidas por los propios profesores, es decir, son ellos quienes asumen la responsabilidad de pensar y diseñar los posibles usos educativos de la tableta digital.

Además, el proyecto indica que las propuestas ofrecidas deben ser «sencillas, de carácter transversal y que permitan la utilización de la tableta sin problemas técnicos, tanto por parte del alumno como del profesor» (CITA, 2010). Esto implica que al crear estas propuestas, los profesores deben tomar en consideración las capacidades de los demás profesores y de los alumnos, las limitaciones tecnológicas, la posibilidad de aplicarlas en diferentes asignaturas, etc.

A continuación, vamos a ver algunas propuestas de actividades educativas utilizando tabletas digitales:

Tabla 6- 2  
*Propuestas de actividades educativas con uso de tabletas digitales*

Actividad	Lecciones magistrales	Cambia el rol	Charcutería virtual	Impartición de unidades didácticas concretas	Rincón del Explorador
Descripción	La tarea consiste en la elaboración por parte del alumno de un podcast <sup>70</sup> sobre cualquier materia y con una duración limitada	La actividad trata del diseñar presentación de un tema por la parte de los alumnos para explicarlo en clase al resto de los compañeros	La tarea radica en esquematizar un tema hasta reducirlo a la mínima expresión	Se trata de que el editorial SM proporcione a la escuela unidades didácticas de los cursos y asignaturas que se soliciten para su impartición en el marco del programa utilizando las tabletas digitales.	Tanto los profesores como alumnos que participan en el proyecto puede sugerir la utilización en el aula de cualquiera aplicación disponible
Aplicación utilizado	<i>Audio Memos</i> <sup>71</sup>	<i>KeyNote</i> <sup>72</sup>	<i>Mindo</i> <sup>73</sup> y <i>Maptini</i>	_____	Plataforma Virtual del C.E.O. Miguel Delibes (Moodle)
Objetivos	- Mejorar la capacidad de creación de	- Mejorar la capacidad de crear	- Mejorar la capacidad de la síntesis, la	- Aumentar el uso de contenido digital en el aula.	- Favorecer el intercambio de informaciones entre profesores-alumnos;

<sup>70</sup> *Podcast*: el término surge como contracción de iPod y broadcast (transmisión). Un Podcast consiste en un archivo multimedia, normalmente de audio o vídeo. Se distribuye mediante el sistema de redifusión (RSS), el cual permite suscribirse y descargarlo para escuchar o visionar, tanto en los ordenadores como en los dispositivos móviles.

<sup>71</sup> *Audio memos*: es una aplicación de grabación de voz. Se caracteriza por el uso sencillo e intuitivo. Dispone de una versión gratuita y otra profesional.

<sup>72</sup> *Keynote*: es una aplicación para presentaciones desarrollada como parte del set de productividad *iWork* por la compañía Apple, que dispone de versión para el ordenador como el Mac y el Macbook, y para los dispositivos móviles como iPhone e iPad.

<sup>73</sup> *Mindo*: es una aplicación del mapa conceptual para el iPad, que permite organizar las ideas e informaciones de una forma sencilla.

---

<p>audio y la capacidad oral de los alumnos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivar a los alumnos a crear contenido multimedia.</li> </ul>	<p>presentación y la capacidad oral de los alumnos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivar a los alumnos y aumentar el rol de protagonista por la parte de los alumnos en la clase.</li> </ul>	<p>esquemmatización, la ordenación de ideas y elementos por la parte de los alumnos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar la aplicación de mapa conceptual en todas las asignaturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar el trabajo colaborativo.</li> <li>- Facilitar la creación de comunidad de práctica.</li> </ul>
--	--	--	--

---

En cuanto a la segunda tarea, el proyecto estima que la generación de contenido por parte de los alumnos que utiliza la tableta digital puede ser una estrategia valiosa, tanto para la introducción de esta nueva herramienta en el aula, como para estimular el proceso creativo del aprendizaje colaborativo. Por lo tanto, durante el proceso del proyecto, los profesores deben animar a los alumnos a crear los contenidos multimedia a través de tableta digital.

***Estrategia 3: Investigación de las nuevas formas de lectoescritura en el contexto educativo.***

La última línea estratégica propuesta estriba en la investigación de las nuevas formas de lectoescritura en el contexto educativo. Se estudia el nuevo fenómeno de lectoescritura en tres dimensiones: el rol de la tableta digital en la lectoescritura, las características de la lectoescritura multimedia e hipertextual, y el cambio producido en los lectores en el nuevo contexto.

Esta estrategia es llevada a la práctica por el grupo de investigador de la Universidad Carlos III, liderado por el Doctor Antonio Rodríguez de las Heras.

Al revisar los objetivos y las tres estrategias del proyecto DEDOS, se comprueba que es un proyecto experimental: se inició en el 2010 el mismo año en que nació la tableta digital; por lo tanto, aun es escaso el conocimiento disponible sobre sus posibilidades de uso general, así como sobre su potencial el ámbito educativo. La exploración del potencial educativo de esta nueva herramienta es uno de los objetos principales del proyecto.

En segundo lugar, se considera como un proyecto innovador no sólo por la introducción de una nueva tecnología en el espacio educativo, sino también por el cambio metodológico que pretende producir. Como todavía son incipientes las propuestas educativas que usan la tableta digital, durante la realización de proyecto son los propios profesores implicados quienes

tienen que explorar, diseñar y crear las posibles aplicaciones de esta nueva tecnología en las actividades del aula.

## 6.3. El Desarrollo del Proyecto DEDOS

### 6.3.1. La primera fase del proyecto DEDOS.

El proyecto se puede dividir en dos fases: la primera empezó en enero del 2011 y terminó en junio del mismo año; la segunda fase empezó en el Octubre de 2011 y terminó en Junio de 2012. En esta fase, el proyecto solo se lleva a cabo en la institución de C.E.O. Miguel Delibes. El CITA puso a disposición de los alumnos y profesores del Centro un total de 25 tabletas iPad, de las cuales 22 para los alumnos y 3 para los profesores. Las actuaciones concretas se llevaron a cabo con grupos de quinto de Primaria (9 alumnos), de sexto de Primaria (4 alumnos), cuarto de Secundaria (9 alumnos); las materias de trabajo fueron: Lengua Castellana, Literatura, Biología, Geología e Historia.

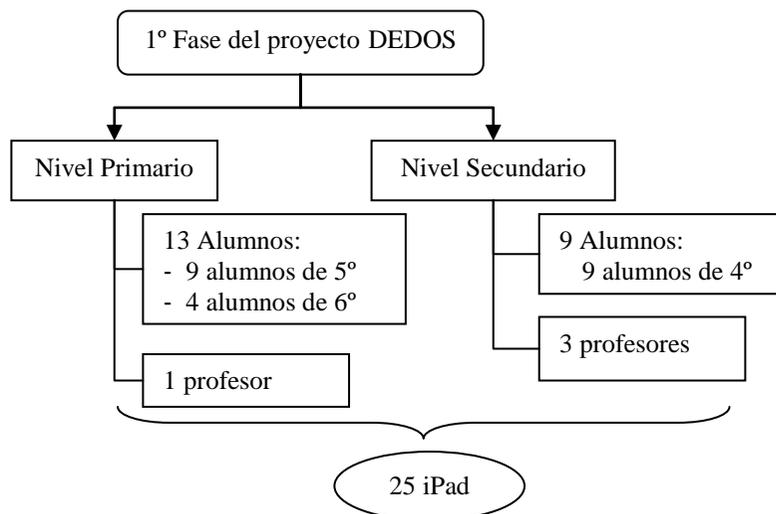


Figura 6- 3. Primera fase del proyecto DEDOS

En esta fase, la estrategia de uso de la tableta fue la que se llama uno por uno, es decir cada alumno y cada profesor tiene su tableta y la puede utilizar, tanto dentro del aula como fuera de ella. Se consideró que para un mejor conocimiento y aprovechamiento didáctico de las herramientas, los alumnos y profesores han de disponer a tiempo completo de los dispositivos, al menos durante el curso escolar. Es decir, tanto los profesores como los alumnos pueden utilizarlas dentro y fuera del aula. Se estima que esta disponibilidad a tiempo completo ha de ser positiva para el alumno y servir de vía de alfabetización tecnológica para su familia.

Durante el proceso, en función del calendario preestablecido, se ha realizado una serie de actividades, las cuales presentamos en la siguiente tabla.

Tabla 6- 3

*Calendario de la primera fase del proyecto DEDOS*

	2010.12	2011.01	2011.02	2011.03	2011.04	2011.05	2011.06
Tecnología	Habilitación del espacio experiencia iPad en la Plataforma Moodle del C.E.O. Digital	Probación de intercambiar informaciones y aplicaciones a través de la plataforma					
Formación	Formación de los profesores	Formación básica a los alumnos					
Entrega y recogida de dispositivo	Entrega de los iPad a los profesores	Entrega de los iPad a los alumnos					Recogida de los iPad
Uso en el aula		Comienzan las actividades en el aula utilizando iPad					
Reunión de seguimiento		1º reunión de seguimiento con el profesorado	2º reunión de seguimiento	3ºreunión de seguimiento	4º reunión de seguimiento	5º reunión de seguimiento	
Reunión con otras organizaciones				Propuesta de impartición de unidades didácticas de SM  Propuestas de trabajo en clase para estudiar diversos aspectos educativos del dispositivo junto a la universidad Carlos III	Videoconferencia con otra experiencia iPad (SEK Ciudalcampo, UOC)		
Comunicación			Presentación oficial del proyecto  Lanzamiento del Blog "DEDOS"				

En la fase inicial del proyecto, la organización CITA ofreció instalación tecnológica y formación básica a los profesores y a los alumnos. La instalación tecnológica consistió en proporcionar todos los elementos necesarios para crear un espacio de comunicación e intercambio de experiencias en la plataforma digital (Moodle) de la escuela; se trata de un espacio que contiene una serie de herramientas 2.0 como foro, mensajes, Blog personal, etc. En cuanto al aspecto de la formación de profesores y alumnos, al proporcionarles las tabletas digitales, la organización CITA se ocupó simultáneamente de su instrucción básica en el uso de las mismas.

La formación del profesorado incluyó tres tipos de informaciones: conocimiento básico sobre el manejo de hardware para iPad; conocimiento básico sobre algunas aplicaciones de gran interés pedagógico; conocimiento sobre el uso eficiente del espacio instalado en la plataforma digital Moodle. En el cuadro describimos con más detalle los contenidos de la formación:

Tabla 6- 4  
*Contenidos de la formación para los profesores*

Conocimiento básico sobre el hardware de iPad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características y nociones básicas para su manejo.</li> <li>• Ajustes y personalización del aparato</li> <li>• Configuración de cuentas de correo</li> <li>• Descarga de aplicaciones</li> </ul>
Conocimiento sobre aplicaciones básicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda de contactos y calendario</li> <li>• Bloc de notas</li> <li>• Internet desde el navegador Safari</li> <li>• KeyNotes</li> <li>• AudioMemos</li> <li>• Aplicaciones del lectura: iBooks, eReader, Stanza</li> <li>• Aplicaciones para descarga de prensa</li> <li>• Otras aplicaciones de interés educativo: iRae, Free Translator, WorldAtlas</li> </ul>
Conocimiento sobre el uso del espacio de comunicación instalado en el moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos imprescindibles</li> <li>• Taller de creación de contenidos</li> <li>• Rincón del explorador</li> <li>• Kiosco de prensa</li> <li>• Foro de debate</li> </ul>

En cuanto al manejo de hardware, se llevó a cabo una introducción breve y sencilla, porque el ser el manejo del iPad intuitivo y multi-táctil, la curva de aprendizaje es muy baja. Por lo tanto, este aspecto no presenta mucha complicación.

En el capítulo del manejo de las aplicaciones, se ofrecieron en primer lugar las instaladas previamente en las tabletas: Agenda de contacto, bloc de notas, Safari, entre otras. Se presentaron también algunas aplicaciones con funciones educativas, pero fueron aplicaciones muy simples con función única. Por ejemplo, el iRae es una aplicación de diccionario español; Free Translator es una aplicación de traducción. Entre ellas, WorldAtlas es una aplicación geográfica que contiene contenido didáctico, sin embargo, al estar en inglés, parecía un poco complicado utilizarla en la clase de secundaria.

El último bloque de contenido trataba del espacio instalado en la plataforma Moodle, para que los profesores pudieran compartir informaciones, experiencias y recursos durante el proceso de proyecto. Todo ello debe considerarse un aporte fundamental a la realización del proyecto, en la medida en que el espacio técnico estimulaba un espacio de funciones educativas asociado a las herramientas. Baste aludir al foro o a las herramientas para la creación y manipulación de contenido, el rincón de prensa, etc.

La primera información sobre el hardware se centró en el manejo directo de estas herramientas, una formación orientada al uso general de las tecnologías, una primera aproximación y contacto con esta nueva tecnología.

En cuanto a la formación a los alumnos, considerando que ellos tienen más familiaridad hacia las TIC, se realizó una formación más simple, que incluyó los siguientes aspectos:

- Elementos básicos de la tableta digital
- Ajustes y personalización

- Configuración de una cuenta de correo
- Descarga de aplicaciones
- Prueba de grabación de audio y envío de la misma por correo electrónico
- Uso del programa Dropbox para intercambiar archivos entre la tableta y el ordenador

Durante el proceso, los responsables del proyecto de DEDOS fueron todos los meses a la escuela, para realizar una reunión de seguimiento; además, se organizaron varias reuniones con otras instituciones para compartir experiencias y proponer posibles estrategias educativas, para el uso de tableta digital en el aula.

La organización CITA ha ofrecido ayuda durante todo el proceso. Sin embargo, en la documentación oficial elaborada por la misma organización se indica claramente que «tras una primera aproximación formativa, los profesores han de diseñar su propia estrategia formativa en función de su asignatura, su dominio del aparato, la destreza de sus alumnos y las necesidades que se generen en el transcurso de la experiencia». Es decir, en el proyecto, los profesores se consideran sujetos quienes han que asumir la responsabilidad de explorar las siguientes cuestiones: ¿Cuáles son los usos educativos posibles de la tableta digital? ¿Cuáles son las actividades más adecuadas? ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza más oportunas para estos tipos de actividades?

Queda patente que el principal reto del proyecto estriba en la apropiación de la tableta digital como herramienta educativa en el aula. Se concebían unidos los conceptos de novedad y de innovación; téngase en cuenta que el 2010 fue el año en que nació la primer tableta digital iPad; se conocía muy poco sobre su uso educativo. Los cuatro profesores involucrados sólo habían oído hablar de ella, sin haberla siquiera visto

personalmente. Sin embargo, después de los primeros esfuerzos, consiguieron crear algunas actividades educativas diseñadas específicamente para sus clases.

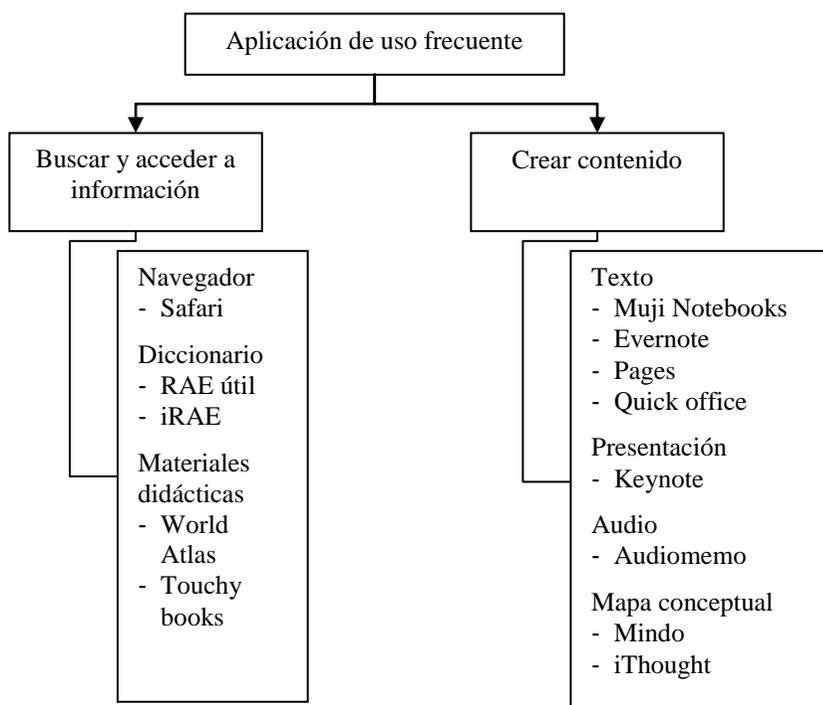
Presentamos algunas de las actividades que surgieron, en los primeros momentos, y que fueron propuestas y recomendadas a los alumnos.

Tabla 6- 5

*Actividades realizadas en la primera fase del proyecto DEDOS*

	Lectura en voz alta	Observación de fósiles del laboratorio	Expresión oral	Exposición en tema asignado	Búsqueda de obras de pintores
Materia	Lenguaje	Biología y Geología	Lenguaje	Historia	Historia
Descripción	Cada capítulo es leído por uno o dos alumnos que graban con AudioMemos. A continuación se realiza una presentación a través de Keynote con imágenes de la lectura. Al finalizar se elabora una presentación colectiva con todas las aportaciones de los alumnos	Elaboración con Mujinote de fichas con datos e imágenes de cada fósil. Envío a la profesora a través del correo electrónico para su corrección	Para ayudar a los alumnos a vencer la timidez a la hora de hablar en público, se pide a los alumnos acceder a las materiales en el aula virtual; después, usar AudioMemos para grabar su propia expresión oral; al final enviarla al email.	Primero los alumnos investigan en temas asignados; segundo, ellos realizan una presentación y grabar las conclusiones en un "podcast". Al final se realizan la exposición oral y visual en el aula.	Utilizar el iPad para buscar las obras de pintores,
Aplicación	AudioMemos, Keynote y correo electrónico	Mujinote, Safari y correo electrónico	Safari, AudioMemos y correo electrónico	Safari, Keynote, AudioMemos.	Safari
Tipos de tarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de contenido</li> <li>- Comunicación con profesor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda de información</li> <li>- Creación de contenido</li> <li>- Comunicación con profesor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda de información</li> <li>- Creación de contenido</li> <li>- Comunicación con profesor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda de información</li> <li>- Creación de contenido</li> <li>- Comunicación con profesor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda de información</li> </ul>

Después de la primera fase de desarrollo del proyecto, más vinculada a la espontaneidad e iniciativa del profesorado, los propios profesores han identificado una serie de aplicaciones a las que atribuyen mayor utilidad, desde su punto de vista.



*Figura 6- 4 .Aplicaciones de uso frecuentes en la primera etapa del proyecto DEDOS*

Las aplicaciones de uso más frecuente podemos dividir las en dos grupos, según sus funciones: búsqueda/consulta de toda clase de información y creación de cualquier tipo de recurso educativo. Durante nuestro análisis hemos identificado 5 aplicaciones para el primer grupo: un navegador, dos aplicaciones de diccionario, dos aplicaciones de recursos digitales (de materia geográfica y de lectura infantil). Hemos identificado 8 aplicaciones en el segundo grupo, entre las cuales dos aplicaciones para escribir y organizar las notas, dos aplicaciones de procesador de texto, una aplicación de

presentación, una aplicación para grabación de audio y dos aplicaciones de mapa conceptuales.

Pudimos comprobar que en esta primera etapa, curiosamente, los profesores utilizan más aplicaciones de creación que aplicaciones de búsqueda y consulta. Además, entre las 8 aplicaciones de creación, existen 6 aplicaciones para creación de contenido multimedia y hay 2 aplicaciones para la creación de texto. Se han utilizado estas aplicaciones para crear contenidos multimedia como en el caso del mapa conceptual, en las actividades de audio, en la presentación combinada de texto e imagen, etc.

Entre las 13 aplicaciones indicadas hay cinco aplicaciones que fueron presentadas en el programa de formación básica al profesorado, las restantes fueron encontradas personalmente por los profesores. También merece la pena indicar que cuatro de las aplicaciones presentadas en el programa de formación no aparecen en la lista manifestada como de uso frecuente; estas aplicaciones son iBooks, eReader, Stanza, Free Translator. Esto significa, por un lado, que fue real el esfuerzo de los profesores en la búsqueda de aplicaciones adecuadas para sus actividades en la clase; por otro lado, también revela que la selección de las aplicaciones oportunas para la educación tiene que ser probada en las prácticas educativas. **La utilidad real de una aplicación no queda al descubierto hasta que los propios profesores no la identifican en su práctica, no es criterio definitivo el convencimiento del especialista. La utilidad potencial presenta un aspecto relacionado con un cierto proceso de identificación cognitivo-afectivo (apreciativo) del profesor con la aplicación; hecho este, que presenta aspectos imponderables, imprevisibles.**

### **6.3.2. La segunda fase del proyecto DEDOS**

La segunda fase se llevó a cabo durante el curso académico 2011-2012. En esta etapa se amplió el número de los participantes del proyecto. Se permitió y estimuló que nuevos profesores de la escuela C.E.O. Miguel Delibes se adhirieran al mismo, pasando de 4 a 8 los profesores vinculados y de 22 a 31 los alumnos participantes; también se involucraron dos profesores de otras instituciones: un profesor del CEIP de Sigüeiro (A Coruña) y un profesor de Cunit (Tarragona)

Junto al aumento de participantes, la organización CITA aumentó el número de tabletas digitales disponibles. Durante esta segunda fase, además de los 25 iPad de primera generación, se añaden al proyecto 14 tabletas digitales de Samsung Galaxy. En total, se dispuso de 39 tabletas digitales en el C.E.O. Miguel Delibes. El fin de introducir estos nuevos dispositivos de Sistema Operativo Android es comparar los usos de dos modelos de tabletas digitales e intentar aprovechar los recursos abiertos por cada uno de los modelos.

Presentamos la distribución de tabletas digitales en la institución C.E.O. Miguel Delibes a través de la siguiente tabla:

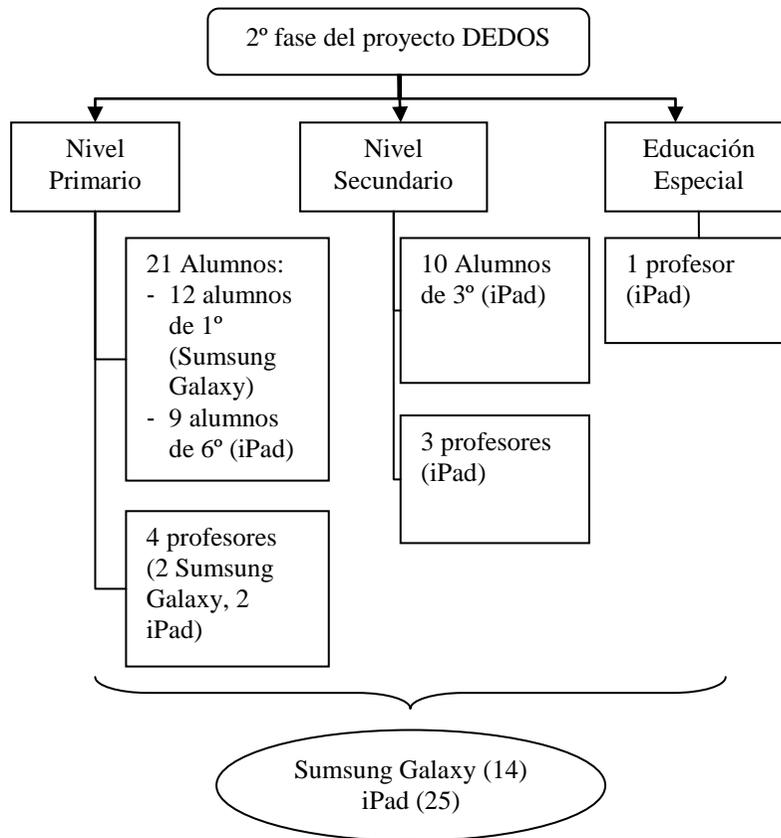


Figura 6- 5 .La segunda fase del proyecto DEDOS

En esta segunda fase se amplió también el número de las asignaturas afectadas por la mediación de la tableta: Inglés, Educación física y Educación especial, junto con los cinco categorías de materiales de la primera etapa: Lengua Castellana, Literatura, Biología, Geología e Historia.

En esta etapa, la organización CITA introdujo un calendario de actuación, que presentamos a continuación.

Tabla 6- 6

*Actividades realizadas en la primera fase del proyecto DEDOS*

	2011.10	2011.11	2011.12	2012.01	2012.02	2012.03	2012.04	2012.05	2012. 06
Formación	Formación para los profesores participantes por experto del uso educativo de tableta digital Formación básica para los profesores		Formación básica para el grupo de profesores que usarán la Samsung Galaxy						
Entrega y recogida de dispositivo	Entrega de tabletas iPad		Entrega de las tabletas Samsung Galaxy						Recogida de las tabletas
Reunión de seguimiento con los profesores				Reuniones de seguimiento con los profesores de C.E.O. Miguel Delibes	Reuniones de seguimiento con los profesores de C.E.O. Miguel Delibes	Reuniones de seguimiento con los profesores de C.E.O. Miguel Delibes	Reuniones de seguimiento con los profesores de C.E.O. Miguel Delibes	Reuniones de seguimiento con los profesores de C.E.O. Miguel Delibes	
Reunión con familiar y otras organizaciones	Reunión con los padres de alumnos participantes	Reunión de los profesores con los representantes de OrionMediaLab	Reunión con los padres		Reunión para establecer calendario de encuestas y actuaciones con Orion MediaLab	Video-conferencia con José Luís Saorín (Tenerife) para conocer la experiencia que están llevando a cabo con las tabletas			

La segunda etapa del proyecto DEDOS duró en total nueve meses. La ampliación de magnitud del proyecto no tuvo lugar al mismo tiempo: en octubre de 2011 se amplió la cantidad de las iPad aplicadas en la institución C.E.O. Miguel Delibes; en diciembre de 2011 se incorporaron los tres profesores y los 12 alumnos de 1º primaria, con tabletas digital Samsung Galaxy; en enero de 2012 fue cuando se incorporaron dos profesores de escuela CEIP de Sigüeiro y Cunit.

A lo largo de esta etapa, se llevaron a cabo tres unidades de formación sobre el uso de tableta digital hacia el profesorado; entre ellas, dos fueron unidades de formación básica para los profesores nuevos (una sobre el uso de iPad, otra sobre el de Samsung Galaxy); hubo otra realizada por un experto en el uso educativo de tableta digital, el cual compartía sus propias experiencias de uso. Advertimos que el mencionado experto fue el profesor de la escuela CEIP de Sigüeiro, quién entró en el proyecto en enero de 2012. Además de estas tres formaciones, en abril de 2012 se llevó a cabo una conferencia con la universidad de Tenerife, para que los profesores del C.E.O. Miguel Delibes conocieran las experiencias de uso educativo de la tableta digital que se llevaban a cabo en aquella institución.

En la primera fase del proyecto, no se organizaron reuniones con los padres de los alumnos. Sin embargo, el proyecto también pretendió promover la alfabetización digital inicial del entorno familiar; por otra parte, los profesores consideraban que, para un mejor aprovechamiento de tableta digital, se necesita la colaboración de los padres. Estas dos razones justificaron la organización de dos reuniones con padres, para explicarles los objetivos de proyecto, el potencial educativo de esta nueva herramienta, la forma de realizar el proyecto, etc.

Durante esta etapa se diseñaron instrumentos para coleccionar los datos sobre la realización del proyecto y para el posterior análisis y evaluación.

Se publicaron una serie de artículos en el Blog oficial del proyecto DEDOS acerca del desarrollo del proyecto, las actividades realizadas, los trabajos creados de los alumnos, etc.

En esta fase, los profesores implicados y que disponían de iPad, han trabajado juntos para construir una base de datos con las aplicaciones educativas que ellos mismos encuentran y consideran que son útiles para sus actividades. A continuación presentaremos las informaciones recopiladas acerca de este trabajo.

Dentro de la base de datos, las aplicaciones están clasificadas por los profesores en 13 categorías: Cuentos, Aplicaciones, Pasatiempos, Juegos, Letras y palabras, Matemáticas, Creatividad, Inglés, Ciencia, Música, Entretenimiento, Podcast, Geografía. En total se han coleccionado y clasificado 60 aplicaciones, entre ellas, presentaremos en primer lugar las 7 categorías que contienen más aplicaciones, las cuales agrupan 48 aplicaciones del total de las referidas:

Tabla 6-7  
*Categorías con más aplicaciones*

Creatividad	Matemáticas	Cuentos	Inglés	Podcast	Letras y palabras	Juegos
10	9	7	6	6	5	5

Aquí están las 5 categorías que contienen menos aplicaciones, un total de 12:

Tabla 6-8  
*Categorías con menos aplicaciones*

Pasatiempos	Geografía	Entretenimiento	Música	Ciencia	Aplicación
2	3	3	2	1	1

Se comprueba que, en la segunda fase, los profesores han encontrado más aplicaciones educativas para sus actividades educativas; el incremento no sólo se presenta en la cantidad de aplicaciones, también en el número de asignaturas. En la primera fase, sola se utiliza una aplicación con contenido didáctico, *World Atlas*; en la segunda fase se han encontrado 34 aplicaciones para 7 asignaturas: ciencia, música, geografía, matemática, inglés, lenguaje castellano, literatura. Entre ellas, las asignaturas de matemática, lengua castellana e inglés son aquellas para las que se encontraron más aplicaciones para utilizar en la clase.

Al revisar estas aplicaciones, se ve que podemos clasificarlas según las funciones en cuatro grupos:

- Acceder y consultar a información
- Ejercicios y juegos para desarrollar habilidades específicas
- Crear contenido multimedia

A continuación, presentaremos más informaciones sobre las aplicaciones de la base de datos, según estos cuatro grupos. En primer lugar, presentaremos las aplicaciones para acceder y consultar los contenidos didácticos: en total son 17 aplicaciones.

Tabla 6-9

*Aplicaciones para buscar y acceder a la información*

---

Libros interactivos (6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Y colorín y coloreado</li> <li>- Los tres cerditos</li> <li>- La Hechicera Amelia y el Brujo Malvado</li> <li>- Las tres Mellizas Bebés</li> <li>- Play Tales libros interactivos para niños</li> <li>- Toy story read along</li> </ul>
Geografía (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- History Map</li> <li>- Spotzi Atlas</li> <li>- World Atlas</li> <li>- Google Earth</li> <li>- National Geographic kids</li> </ul>
Inglés (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diccionario de inglés</li> <li>- Touch and learn language</li> <li>- Abby-Alphabet Laptop</li> </ul>
Otros (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotopedia wild friends</li> <li>- TED</li> <li>- iTubelist</li> </ul>

---

Dentro de las 17 aplicaciones, hay 14 para ser utilizadas en asignaturas concretas: lengua y literatura, Geografía, Inglés. Hay tres aplicaciones que contienen contenidos globales, los cuales pueden ser utilizados por los profesores de cualquier asignatura.

En segundo lugar, presentaremos las aplicaciones que sirven como ejercicios o juegos para desarrollar competencias de los alumnos en asignaturas concretas. En total son 25 aplicaciones, dentro de las cuales hay 20 aplicaciones para su uso en asignaturas concretas.

Al revisar estas aplicaciones en la base de datos creada por los profesores, se ve que las aplicaciones clasificadas en la categoría matemática (en total son 9 aplicaciones) y en categoría letras y palabras (en total son 5 aplicaciones) son diseñadas como ejercicios o juegos, y se destinan a mejorar

competencias como calcular, pronunciación, lecto-escritura, etc. Dentro de las aplicaciones clasificadas en la categoría Inglés (en total son 7 aplicaciones), hay 4 que son diseñadas como juegos para que los alumnos practiquen habilidades; para la historia y la ciencia se dispone de una aplicación para cada asignatura; además existe una aplicación para la asignatura de arte.

Tabla 6-10  
*Aplicaciones de ejercicios o juegos*

---

Letras y palabras (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Magia de las palabras</li> <li>- ABC zoo: Escribir</li> <li>- El Tren de Alfabeto de Lola</li> <li>- ABC Cursiva</li> <li>- Ludiletras</li> </ul>
Matemática (9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Math Evolve,</li> <li>- Éxito en primaria: matemática e inglés,</li> <li>- Addition UnderSea Adeventrues Games,</li> <li>- Math Magic,</li> <li>- Introduccion a las matemáticas,</li> <li>- <math>2 \times 2 = 4</math>,</li> <li>- Motion Math,</li> <li>- Math Bingo,</li> <li>- AB Math Expert-speed and concentration</li> </ul>
Historia (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuánto sabes de Historia?</li> </ul>
Inglés (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Babel Connect,</li> <li>- English- language learning Fun games for kids,</li> <li>- Colorear idiomas,</li> </ul>
Ciencia (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Natural Science for Kids: City of light</li> </ul>
Otros (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parque infantil: app infantil de juegos responsables,</li> <li>- Doodle find: juegos de concentración y agudeza visual,</li> <li>- Lego Duplo Jams,</li> <li>- Talking Gina he Giraffe,</li> <li>- Dali Relojes blandos</li> </ul>

---

En tercer lugar, se han identificado 17 aplicaciones para la creación de contenido. Al revisar estas aplicaciones, se ve que las que pertenecen a las categorías Creatividad, Podcast y Música tienen como utilidad principal la creación de contenido. En función de tipo de contenido que permiten crear, se pueden dividir estas aplicaciones en 7 grupos:

- Grabación de voz
- Creación de música
- Creación de dibujo
- Edición de fotos
- Creación de libros
- Creación de animación y películas
- Creación de video de tutorial o de explicación.

Tabla 6-11  
*Aplicaciones de Creación de Contenido*

Creación de audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soundcloud</li> <li>- Audiomemo</li> <li>- Woice</li> <li>- Audioboo</li> <li>- Cinch</li> <li>- Touch Xylophone</li> <li>- Magic Piano</li> </ul>
Creación de texto y presentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Book creator</li> <li>- Tapikeo</li> </ul>
Creación de imagen y video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- iLuv drawing Animals</li> <li>- Draw and tell</li> <li>- Gold Experience</li> <li>- Toontastic</li> <li>- iStopMotion</li> <li>- Happy show</li> <li>- Explain everything</li> <li>- Educareation interactive whiteboard</li> </ul>

## **6.4. Primera Aproximación Analítica Sobre la Experiencia del Proyecto DEDOS**

### **6.4.1. El proyecto como contexto de la experiencia de apropiación de una tecnología por parte del profesorado.**

#### *I. Un proyecto experimental, innovador y social*

Después de revisar las informaciones del documento formal del proyecto DEDOS, podemos llegar a la conclusión de que es un proyecto de carácter experimental, innovador y social. Es experimental novedoso, porque empezó cuando surgieron las tabletas digitales en el mercado; es decir, todavía no se conocían las características de dicha tecnología y sus posibles usos en la educación; por lo tanto, un objetivo era explorar el potencial educativo de las tabletas digitales. Es importante tener esto en cuenta al analizar las experiencias de apropiación de la tableta digital por parte del profesorado.

La innovación no solo reside en la introducción de una tecnología recién nacida en la clase, sino intentar crear actividades educativas nuevas utilizando esta herramienta, para llegar a producir un cambio metodológico en el proceso formativo. La innovación metodológica que se concreta tanto en los objetivos como en las estrategias del proyecto, es un factor importante que guía las experiencias de los profesores.

La característica social del proyecto se concreta en que es un proyecto sin lucro económico, y el objetivo es aumentar el uso educativo de las TIC en la clase, así como promover la alfabetización digital dentro de la escuela y la familia. Es importante saber que los profesores involucrados en el proyecto son voluntarios; por lo tanto, desde el principio ya tienen una actitud positiva hacia la introducción de esta nueva herramienta en sus actividades

profesionales, y están dispuestos a dedicar tiempo y esfuerzo para esta experimentación.

## **II. *Un proyecto flexible que va creciendo y evolucionando***

En cuanto al desarrollo del proyecto, se han realizado dos fases, cuya duración total fue de 15 meses: la primera fase tuvo lugar desde enero de 2011 hasta el junio de 2011 (6 meses); la segunda fase, desde octubre de 2011 hasta el junio de 2012 (9 meses). El proyecto fue aumentando su horizonte de aplicación y el número de los participantes involucrados (tanto los profesores como los alumnos), la cantidad y los tipos de tabletas digitales, así como las asignaturas y los cursos. Por lo tanto, las experiencias de apropiación del profesorado tuvieron variación temporal al cambiar los parámetros del escenario a los que ya hemos aludido.

## **III. *Un proyecto colaborativo de varias partes***

Revisando y analizando las informaciones sobre las estrategias y las actividades realizadas durante las dos fases; llegamos a conocer los diferentes roles que jugaron las instituciones y los participantes. El dominio de roles constituye un contexto muy importante para entender las experiencias de apropiación de tabletas digitales como herramientas educativas de los profesores. A continuación, presentamos los papeles que juegan la organización CITA, la escuela C.E.O. Miguel Delibes, los profesores involucrados del C.E.O. Miguel Delibes, los dos profesores involucrados que pertenecen a otros centros educativos.

### **a) El rol de la organización CITA**

En primer lugar, la organización CITA es el proveedor del proyecto: el proyecto DEDOS surge de un programa convencional de la organización denominado *Territorio eBook: Lectura sin Fin*; y también es la organización

que se ocupa de comprar las tabletas digitales y prestarlas a los participantes del proyecto durante el curso académico.

En segundo lugar, la organización CITA ofrece apoyo técnico al proyecto DEDOS, así como la instalación del rincón de comunicación en la plataforma virtual de la escuela.

En tercer lugar, CITA también ofrece formación en cuanto al uso básico de tabletas, tanto a los profesores y como a los alumnos. Se concretaba en dos acciones: por un lado, dar formación básica sobre el manejo de las tabletas a los nuevos participantes; por otro lado, organiza cursos y reuniones con los expertos para compartir informaciones y experiencias a los profesores involucrados en el proyecto.

En cuarto lugar, CITA funciona como revisor de ejecución y desarrollo del proyecto. Durante cada fase se realizan varias reuniones de seguimiento con los profesores.

En quinto lugar, CITA también asume la responsabilidad de comunicar el desarrollo del proyecto al público así como ayudar a los investigadores recoger los datos del proyecto para el análisis y evaluación.

#### b) El rol de la escuela C.E.O. Miguel Delibes

En primer lugar, la escuela C.E.O. Miguel Delibes es el colaborador principal del proyecto DEDOS. Es el escenario principal donde se lleva a cabo la experimentación y la innovación.

En segundo lugar, la escuela ofrece las instalaciones tecnológicas necesarias para la realización del proyecto como el WiFi y la plataforma virtual de la escuela.

En tercer lugar, la escuela ofrece ayuda institucional, como las reuniones entre los profesores sobre el planteamiento de las actividades utilizando tabletas digitales.

c) El rol de los profesores de la escuela C.E.O. Miguel Delibes

Los profesores son los participantes principales del proyecto. Son sujetos beneficiarios y responsables de la exploración y la innovación del uso de tabletas digitales en el aula.

En primer lugar, los profesores asumen la responsabilidad del aprendizaje autodidacta. Aunque la organización CITA ofrece formaciones básicas y algunas formaciones o reuniones con expertos, durante el proceso del proyecto, los profesores deben explorar y aprender el uso de forma personal. El aprendizaje reside en tres aspectos: las funciones de la herramienta; su combinación con otras tecnologías existentes en el aula; buscar, probar y elegir las aplicaciones adecuadas para sus actividades profesionales.

En segundo lugar, ellos son responsables de diseñar y crear nuevas actividades para utilizar las tabletas digitales en su clase, así como para que los alumnos generen contenidos educativos en el proceso del aprendizaje. De esta forma, también puede decirse que son los mismos profesores quienes están provocando el cambio metodológico en la enseñanza.

En tercer lugar, los profesores asumen el rol de informar y comunicar a los responsables del proyecto, así como a los investigadores sobre los trabajos hechos por los alumnos utilizando la nueva herramienta y las experiencias innovadoras en la clase.

d) El rol de los dos profesores fuera de la escuela C.E.O. Miguel Delibes

Igual que los profesores de la escuela C.E.O. Miguel Delibes, los dos profesores de fuera de la escuela asumen las responsabilidades del aprendizaje autodidacta, de diseñar nuevas actividades y provocar innovación metodológica, y de informar y comunicar sobre sus experiencias. Además, el profesor de CEIP de Sigüeiro (A Coruña) ha ofrecido un curso de formación sobre el uso educativo de iPad a los profesores de la escuela C.E.O. Miguel

Delibes, porque es un profesor innovador y experto en esta área; y la profesora de Cunit (Tarragona) fue quién recomendó la creación de base de datos sobre las aplicaciones.

#### **6.4.2. Acerca de la apropiación de tabletas digitales por parte del profesorado**

Por último, vamos a analizar el desarrollo del proyecto desde el punto de vista que conecta los intereses de esta investigación: la apropiación por parte del profesorado. Los documentos formales elaborados por la organización CITA nos han ofrecido algunas informaciones sobre la experiencia de la apropiación por el profesorado; en concreto, en las aplicaciones y en el diseño de actividades.

##### ***I. Informaciones de los sujetos acerca de la apropiación: profesores implicados***

Después de revisar las informaciones sobre el desarrollo del proyecto, obtenemos ciertas informaciones acerca de los profesores implicados.

- La mayoría de los profesores implicados en el proyecto trabajan en el C.E.O. Miguel Delibes, salvo dos profesores, que pertenecen a otros centros escolares.
- En total, han participado 8 profesores; entre ellos, hay 3 profesores en el nivel de secundaria, 5 profesores del nivel de primaria.
- Además de incluir los profesores que imparten clases a los alumnos de centros ordinarios, también se incorporó un profesor de educación especial.
- Los profesores entran en el proyecto en diferentes momentos, por lo tanto se diferencia en el tiempo de participación.

Las características enumeradas arriba son las que consideramos importantes al analizar e interpretar sus experiencias de apropiación.

## II. Ayuda institucional para la apropiación

Al revisar el calendario de acciones elaborados por CITA, se ve que la organización ha ofrecido tres tipos de ayuda a los profesores para conseguir la apropiación de tabletas digitales como herramienta educativa: formación básica sobre la herramienta, formación con experto y presentación de experiencias de otros proyectos. Mientras que el primer tipo trata del manejo general de dicha herramienta, los otros dos se dirigen al uso específico en el ámbito educativo. Es decir, el primero recae sobre el uso básico, y los otros residen en un nivel más avanzado: la integración de la tableta digital a las actividades educativas dentro del aula. Aunque deberíamos tener en cuenta, en estas dos fases del desarrollo del proyecto, la falta de experimentación similar, la organización solo ha encontrado una práctica del mismo nivel educativo (formación con experto); las dos experiencias llevadas a cabo por el otro proyecto son de educación infantil y superior.

Tabla 6-12  
*Formación institucional organizada por CITA sobre uso de tableas digitales*

	Formación básica	Formación con experto	Presentación de experiencia del otro proyecto
1º fase	2010.12 (iPad)	_____	2011.04 (iPad, educación infantil)
2º fase	2011.10 (iPad) 2011.12 (Samsung Galaxy)	2011.10 (iPad)	2012.04 (iPad, educación superior)
En total	3 veces	1 vez	2 veces
Objetivo	Uso general	Uso educativo	

Los profesores que utilizan iPad reciben más ayuda en formación que los que poseen tableta de Samsung Galaxy. Esto es debido a que en este periodo existen más practicas con iPad en el ámbito educativo; por otro lado, se involucraron en el proyecto más tarde los profesores con tableta de Samsung Galaxy.

### **III. *Desarrollo de la apropiación en cuanto a las aplicaciones***

Al comparar las aplicaciones identificadas por los profesores en las dos fases, se ve que en la primera fase los profesores se centran en explorar y utilizar las aplicaciones presentadas en la formación básica ofrecida por CITA como Safari, Audiomemo, iRae, etc.; en la segunda fase, los profesores ya se dedican a buscar aplicaciones por su propia cuenta. Esto implica una profundización del aprendizaje personal sobre las aplicaciones.

Además, en la primera fase solo se utiliza herramienta para producir contenido simple de audio, texto y presentación; mientras que en la segunda fase los profesores ya empiezan a probar las aplicaciones para la edición de fotos, la creación de libros, la creación de animación y películas. Se ve que existe una mejora en la creación de contenido multimedia.

Asímismo, en la primera fase las aplicaciones indicadas por los profesores se pueden dividir en dos categorías: consultar contenido y crear contenido, mientras en la segunda fase, además de aplicaciones de estos tipos, los profesores han mencionado muchas aplicaciones, tipo ejercicios o juegos educativos. Esto implica la difusión del uso de tableta en más actividades educativas dentro de clase; además la introducción del juego educativo digital se considera como un cambio metodológico en la enseñanza.

## **CAPÍTULO 7 ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS DEL PROFESORADO**

---

- 7.1. Descripción del sistema de categorías
  - 7.2. Dimensión de *Aprender a Manejar el Dispositivo*
  - 7.3. Dimensión de *Adaptación Instrumental*
  - 7.4. Dimensión de *Introducción a Actividad*
  - 7.5. Dimensión de *Comunidad de Práctica*
  - 7.6. Dimensión de *Lenguaje Multimedia*
  - 7.7. Dimensión de *Consideración de Experiencia*
  - 7.8. Discusión de las experiencias de apropiación de tableta digital por parte del profesorado
    - 7.8.1. El plano interior de apropiación
    - 7.8.2. El plano exterior de apropiación
-

## Capítulo 7 Análisis de las Entrevistas del Profesorado

Una vez descrita la decisión metodológica, ofrecemos en este capítulo los datos derivados de las entrevistas al profesorado presentando el análisis de los datos y su discusión. En total se han realizado ocho entrevistas.

Las informaciones básicas referentes a los profesores entrevistados son las siguientes.

Tabla 7- 1  
*Informaciones básicas de los profesores entrevistados*

Sexo	2 Hombres	6 Mujeres	
Edad	1 (30-34 años)	5 (35-44 años)	2 (45-54 años)
Nivel educativo	3 Secundaria	4 Primaria	1 Educación especial
Asignatura	<u>Secundaria:</u> Lengua española Geografía Historia	<u>Primaria:</u> Lengua española Matemática Inglés Educación física	Educación especial

Como el objetivo de esta investigación es entender las experiencias en conjunto de los profesores, se mostrarán las informaciones más mencionadas o en las que más coinciden los entrevistados. En concreto, dentro de cada categoría se van a presentar las informaciones que surgen, por lo menos, en cuatro entrevistas de los profesores. Como en este caso son ocho los participantes del proyecto, se considera que la mitad de este número indica que la información trata de una opinión o un comportamiento común dentro de este grupo de profesores implicados, en vez de ser algo ocasional y particular. De esta forma podríamos describir y presentar este caso como una experiencia grupal, mostrando los rasgos esenciales y relevantes de esta nueva práctica formativa. Nos referiremos también a opiniones minoritarias,

cuando consideremos que son importantes o interesantes para el objetivo de investigación.

Los datos se organizarán conforme a seis dimensiones, las cuales proceden de la concepción de apropiación instrumental que discutimos en marco teórico:

- Aprender a manejar el dispositivo
- Adaptación Instrumental
- Introducción a Actividad
- Comunidad de Práctica
- Lenguaje Multimedia
- Consideración de Experiencia

En total, se han recogido 444 referencias: el 15,99% corresponden a la dimensión *Aprender a manejar el dispositivo*, el 9,23% corresponden a *Adaptación Instrumental*, el 41,67% a *Introducción a Actividad*, el 9,46% a *Comunidad de Práctica*, el 11,71% a *Lenguaje Multimedia*, el 11,94% a *Consideración de Experiencia*.

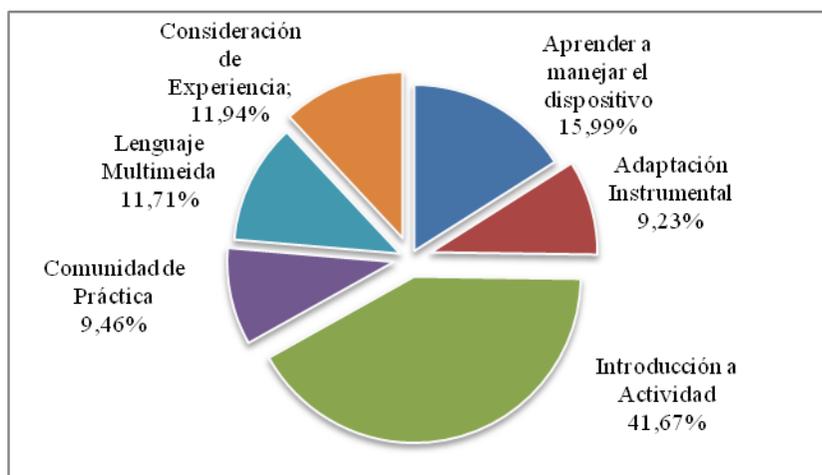


Gráfico 7- 1. Proporción de las seis dimensiones de análisis

## 7.1. La Descripción del Sistema de Categorías

En la tabla que sigue incluimos las seis dimensiones de nuestro análisis y el catálogo de categorías que delimitan cada dimensión. Como hemos mencionado en el capítulo 5, los indicadores derivan directamente al revisar las entrevistas, después se agrupaban en categorías, y al final se clasifican en las seis dimensiones derivadas del marco teórico.

Tabla 7- 2  
*Sistema de Categorías*

Dimensión	Categoría e indicador	(%)
1. Aprender a manejar el dispositivo	1.1. Definición de Aprendizaje (DFP)	11,3%
	1.2. Aprendizaje de Uso de Tabletas Digitale(APS)	42,3%
	1.2.1. Aprendizaje mediante Práctica(APR)	
	1.2.2. Aprendizaje Intuitivo(API)	
	1.2.3. Aprendizaje Autodidáctica (APA)	
	1.2.4. Ayuda entre Compañeros (AYC)	
	1.3. Formación Institucional (FOI)	46,4%
	1.3.1. Necesidad (NEC)	
	1.3.2. Contenido (CON)	
	1.3.3. Tiempo (TIE)	
2. Adaptación Instrumental	2.1. Aplicación (APL)	78,85%
	2.1.1. Tipo de Aplicación (TIP)	
	2.2.2. Búsqueda de Aplicación (BUS)	
	2.2. Accesorio (ACC)	21,15%
3. Introducción a Actividad	3.1. Actividad Profesionales (ACT)	21,62%
	3.1.1. Acceder a Recursos <i>On-line</i> (ACR)	
	3.1.2. Búsqueda de Información (BUI)	
	3.1.3. Creación de Contenido (CRC)	
	3.1.4. Comunicación con alumno (COC)	
	3.2. Actividad Personal (ACP)	5,95%
	3.3. Tiempo de Uso (TIU)	17,3%
	3.3.1. Tiempo de Duración (TID)	
	3.3.2. Tiempo Fragmentario (TFR)	
	3.3.3. Tiempo Variado por Actividad (TVA)	

	3.4. Dificultades y Problemas (DIF)	17,3%
	3.5. Estrategia de Uso (EST)	11,35%
	3.6. Cambio en Actividades (CAC)	26,48%
	3.6.1. Cambio en Alumnos (CAA)	
	3.6.2. Cambio en Método (CAM)	
4. Comunidad de Práctica	4.1. Interacciones entre Profesores Implicados (IPR)	57,14%
	4.2. Interacciones entre Profesores Implicados y no-implicados (IPO)	14,29%
	4.3. Interacciones entre Profesores-Alumnos (IPF)	28,57%
5. Lenguaje Multimedia	5.1. Recursos utilizados (REC)	24%
	5.2. Uso de Recursos Multimedia (USO)	18%
	5.3. Creación de Contenido (CRE)	58%
6. Consideración de Experiencias	6.1. Consideración de Tableta (COS)	67,9%
	6.1.1. Potencial Educativa (POT)	
	6.1.2. Limitación (LIM)	
	6.1.3. Sentimiento (SEN)	
	6.2. Reflexión sobre Experiencias (REF)	32,1%

Practicamos nuestro análisis empleando una rejilla de 19 categorías dentro de las seis dimensiones. La descripción exhaustiva nos llevó a la subdivisión de las categorías, en unidades menores.

Proporcionamos a continuación los criterios de definición del espacio de significado que comprende cada una de las dimensiones.

## **7.2. La Dimensión de *Aprender a Manejar el Dispositivo***

Consideramos que en el proceso de apropiación de cualquier herramienta, tiene lugar un aprendizaje sobre su uso, que es importante para conseguir la calidad de apropiación exitosa. En esta dimensión coleccionamos las informaciones relacionadas con la estimación acerca de la

naturaleza y peculiaridad del aprendizaje realizado por los profesores, en su propio contexto de actividad docente.

En esta dimensión existen tres categorías: *Definición de aprendizaje* (DFP), *Aprendizaje del uso de tableta digital* (APS), *Formación institucional* (FOI).

En total, se han recogido 71 referencias; entre las cuales, el 11,3% corresponde a *Definición de aprendizaje* (DFP), el 42,3% corresponde a *Aprendizaje del uso de tableta digital* (APS), el 46,4% corresponden a *Formación institucional* (FOI). El proceso de apropiación de la tecnología imaginan los profesores que gira en torno a un entrenamiento personal en el uso y a un apoyo institucional específico respecto al instrumento, que lo pone en valor mediante la planificación del entrenamiento. Aunque la competencia en el empleo del instrumento se entiende como un proceso personal, la realidad de esa competencia se concibe en dependencia causal mayor del proyecto institucional y no de la iniciativa de los particulares. Los profesores, mayoritariamente, parecen pensar que la apropiación de la tecnología tiene en los proyectos institucionales una condición necesaria. Esta apreciación introduce un matiz en el propio concepto de aprendizaje, cuando el sujeto son los propios profesores.

### **1) Definición de Aprendizaje (DFP)**

En las entrevistas se ha pedido a los entrevistados aportar sus opiniones sobre la concepción de aprendizaje. Estas respuestas se han codificado en la categoría *Definición de aprendizaje* (DFP).

Entre los ocho profesores, cinco definieron el aprendizaje desde la perspectiva cognitiva. Consideraron el aprendizaje como un proceso de adquirir nuevos conocimientos, habilidades e competencias. Hay tres profesores que han definido el aprendizaje desde otros puntos de vista: dos,

desde la perspectiva constructivista y uno desde su una visión propia de sus alumnos y la educación infantil.

Tabla 7-3

*Referencias sobre definición de aprendizaje*

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Para los niños pequeños, sobre todo para la educación infantil es <b>ensayo y error</b>» (Prof.1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Es <b>transmitir</b> el conocimiento. Hoy en día yo valoro más un aprendizaje <b>significativo</b>.» (Prof.2)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «...lo definiría como la <b>adquisición</b> de conocimientos, habilidades, y competencias para nuestro mundo laboral, social y personal.» (Prof. 3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Es una <b>construcción</b> de conocimiento siempre lleva a cabo en dos fases (interior e exterior) mediante la interacción con un adulto o alguien que sepa más que tú.» (Prof. 4)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «...es enseñar conocimiento y estrategias para resolver problemas en la vida profesional y cotidiana. Es <b>adquirir</b> conocimiento, habilidades sociales.» (Prof.5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Es <b>conocer</b> cosas nuevas, luego memorizar. Es aprender a utilizar herramientas para conseguir conocimientos» (Prof.6)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «...es la capacidad humana de <b>adquirir, asimilar y aplicar</b> los conocimientos tanto para cuestiones de la vida cotidiana como de distintas disciplinas» (Prof.7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Es un proceso mediante el cual nos <b>apropiamos</b> de algo.» (Prof.8)</li> </ul>

---

La concepción del aprendizaje entre los profesores entrevistados es muy variable; se condensa mayormente dentro de una perspectiva predominantemente cognitiva, centrada en el desarrollo de conocimiento e incremento de habilidad, en general; pocos profesores describen las formas con las que puedan llegar a tener el progreso en el conocimiento o las vías mediante las que potenciar las habilidades. Veamos los testimonios.

## 2) Aprendizaje del Uso de Tableta Digital (APS)

Al revisar las referencias relacionadas específicamente con nuestro instrumento, se han encontrado cuatro indicadores que describen las características de este aprendizaje, según los profesores entrevistados: *Aprendizaje mediante Práctica (APR)*, *Aprendizaje Intuitivo (API)*, *Aprendizaje Autodidáctico (APA)*, *Ayuda entre compañeros (AYC)*.

Sobre esta categoría se han coleccionado 30 referencias, de los que el 36,7% corresponden a *Aprendizaje mediante Práctica (APR)*, el 36,7% corresponden a *Aprendizaje Autodidáctico (API)*, el 13,3% corresponden a *Aprendizaje Intuitivo (APA)*, el 13% corresponden a *Ayuda entre Compañeros (AYC)*

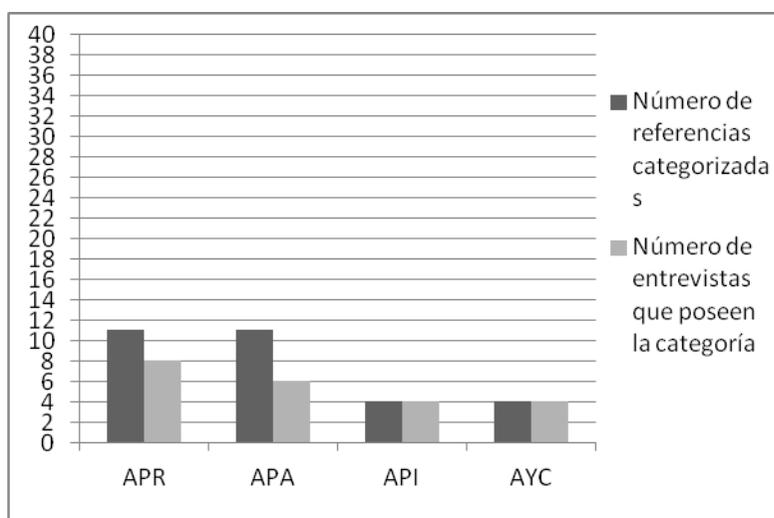


Gráfico 7- 2. Frecuencias de los códigos. Categoría: Aprendizaje del uso de la tableta digital.

A continuación presentamos en función de los cuatros indicadores las referencias de los profesores al describir las vías a través de las que llegan a manejar con competencia la tableta digital:

### 2.1) *Aprendizaje mediante la Práctica (APR)*

Al preguntar cómo se han aprendido a utilizar la tableta, los ocho

profesores han afirmado que se aprende mediante la práctica, practicando. En las respuestas cinco profesores han utilizado la expresión «*ensayo y error*», tres han utilizado el verbo «*probar*». Los profesores coinciden en que el manejo de tabletas se aprende practicando con el instrumento. Esto es muy natural y lógico, porque la práctica es una forma principal con la que el ser humano llega a dominar cualquier herramienta nueva.

Tabla 7- 4  
*Referencias sobre aprendizaje mediante práctica*

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• «<b>Probando</b> e investigando» (Prof.1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «...muchas vejeces <b>me equivoco y vuelvo a intentar</b>.» (Prof. 2)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «De una manera personal, intuitiva, <b>ensayo y error</b>, con ganas de aprender y dedicándola horas » (Prof.3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Mediante <b>ensayo y error</b>» (Prof. 4)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Esto ha sido casi autodidáctica. Al tener las tabletas en mi mano y empiezo a <b>probar</b> aquí y allá» (Prof. 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «<b>Ensayo y error</b>. A tocar y equivocarme y vuelvo a empezar. Así he aprendido a utilizar la tableta» (Prof. 6)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «<b>Probando</b>, probando, fundamentalmente usándola.» (Prof. 7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Más que nada <b>ensayo y error</b>» (Prof.8)</li> </ul>

---

## 2.2) *Aprendizaje Intuitivo (API)*

Cuatro profesores indican que el manejo general de tabletas digitales es muy fácil, por lo tanto no supone muchas dificultades y se puede conseguir de una forma intuitiva; es decir, por entrenamiento directo y sin necesidad de instructores. Creemos que es debido al diseño visual y la forma táctil con la que se interactúan con esta nueva herramienta, objetivos específicos perseguidos por sus diseñadores. En realidad, una de las claves de la popularidad de las tabletas consiste en ese manejo fácil e intuitivo; de ahí que no sea necesario entrenamiento específico para un uso corriente. Esto supone

una gran ventaja al introducir esta herramienta en el ámbito escolar, sobre todo para los profesores que no están acostumbrados a las nuevas tecnologías.

Tabla 7- 5  
*Referencias sobre aprendizaje intuitivo*

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• «La tableta es muy <b>intuitiva</b>, es muy fácil de manejar» (Prof.1)</li> <li>• «El manejo es <b>intuitivo</b>, no hay problema...» (Prof. 3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Un poco de todo. <b>Intuición</b>, preguntando » (Prof. 2)</li> <li>• «En el sentido general, manejar la tableta es <b>fácil</b>» (Prof. 5)</li> </ul>
---	--

---

### **2.3) Aprendizaje Autodidáctico (APA)**

Aunque los profesores tuvieron alguna formación ofrecida por la organización CITA antes de utilizar las tabletas, al describir el proceso de aprendizaje del uso de la tableta, cinco profesores han destacado el carácter autodidáctico y personal. Esto implica, según ellos, que el aprendizaje empieza a tener lugar con la entrega del dispositivo.

En el proceso de aprendizaje, los profesores son muy activos y auto-dirigidos en muchos aspectos. Consideran que son ellos los que tienen que tomar la iniciativa y decidir qué tienen que aprender, cómo aprender y cuándo se aprende. Además, entienden que se trata de un aprendizaje íntimamente relacionado con sus actividades profesionales, que se ajusta a sus necesidades y a los problemas que surgen en las prácticas. Dos profesores dicen que es después de utilizar un tiempo la tableta en sus actividades, cuando empiezan a conocer sus necesidades. Es durante el uso, cuando surgen las dudas y necesidades de aprendizaje. Dan cuenta, de hecho, del poder deliberativo que implica una decisión práctica; como si el convencimiento de utilidad de un instrumento o procedimiento dependiera más de la decisión práctica de obtenerlo que de la deliberación racional que

justifique su adquisición. De hecho, parece que en la expansión *cultural* de la tecnología se encuentra, en primer lugar, una presión de mercado. Como si la racionalidad se hubiese concentrado en el diseño y los elementos menos racionales del deseo y la intuición estuvieran en el origen de la apropiación.

A continuación, presentamos sus propias palabras:

Tabla 7- 6  
*Referencias sobre aprendizaje autodidáctico*

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• «...es <b>informal</b> y <b>autodidáctica</b>» (Prof. 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Si tengo que definir, de una manera <b>autodidáctica</b>» (Prof.3)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «...creo que sí es un aprendizaje <b>informal</b> en el sentido de que el ritmo lo marcas tú, cómo tu quieres, según lo que te va llegando» (Prof.4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «...ha sido en base de dedicar mi tiempo libre, aprender la tableta <b>en mi mano</b>, y a ver qué puedo hacer con ella.» (Prof.5)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• « En el proceso tomo la <b>iniciativa</b>» (Prof. 6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «...no sigues un programa preestablecido, sino <b>según surge la necesidad</b>...Es un aprendizaje un poco de demanda, en función de las necesidades.» (Prof.7)</li> </ul>

---

#### **2.4) Ayuda de los Compañeros (AYC)**

Otro aspecto sobresaliente en las menciones de los profesores es la ayuda de los compañeros: Cuatros profesores indican que preguntar o interactuar con los compañeros de trabajo también les han ayudado en el aprendizaje del manejo. Este aspecto lo vamos a discutir con más detalle cuando hablemos de la dimensión *Comunidad de Práctica*.

Tabla 7- 7  
*Referencias de ayuda de los compañeros*

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Hablar con los compañeros también ayudan muchísimo» (Prof.1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Un poco de todo. Intuición, preguntando a mis compañeros.» (Prof.2)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Es verdad que el intercambio con los compañeros también me ha servido» (Prof.3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «...también me ha servido los que me recomendaron los compañeros.» (Prof.4)</li> </ul>

---

Estas manifestaciones confirman el punto de vista Vigotskyano de que el progreso del conocimiento y de la competencia tiene lugar en una Zona de Desarrollo Potencial, la cual tiene como propiedad esencial su carácter intersubjetivo. Al mismo tiempo reconfirma la importancia del aprendizaje por imitación, en todo momento y para toda clase de adquisición de competencias. Los testimonios permiten un estudio de la complejidad interna del proceso de imitación, que no se reduce a mera copia, implica: ayudas, intercambios, contextos comunicacionales constructivos, recomendaciones.

### **3) Formación Institucional (FOI)**

En esta categoría se coleccionan los discursos de los profesores acerca de la formación institucional para ayudar a conseguir una experiencia mejor de apropiación. Se han utilizado tres indicadores: *Necesidad* (NEC), *Tiempo* (TIE), *Contenido* (CON). Se han codificado en total 33 referencias: el 45,5% corresponden a *Necesidad* (NEC), el 33,3% a *Contenido* (CON), el 21,2% a *Tiempo* (TIE)

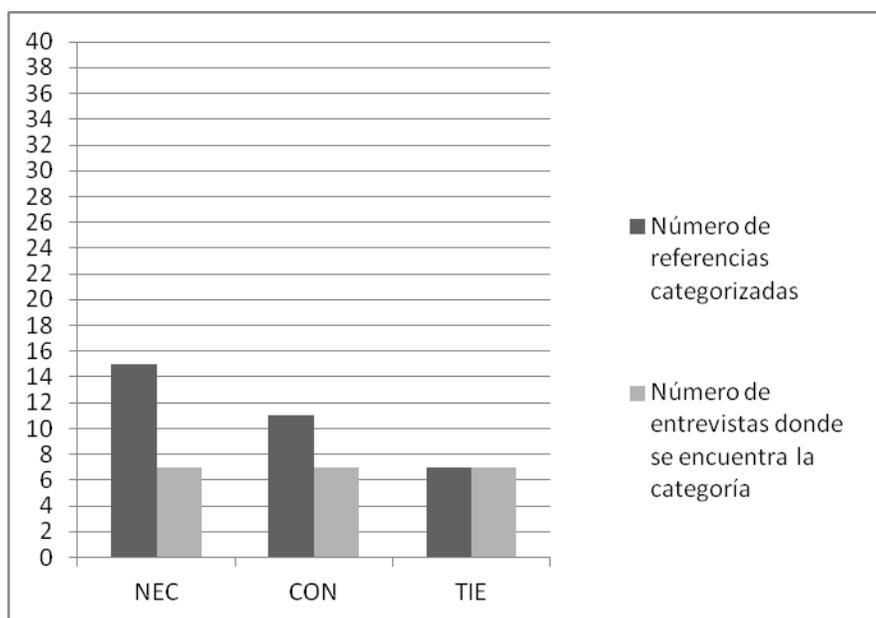


Gráfico 7- 3. Frecuencia de los códigos. Categoría: Formación institucional

### 3.1) Necesidad de Formación Institucional (NEC)

Entre los ocho profesores, siete manifiestan que sienten la necesidad de tener formación promovida institucionalmente sobre el uso de la tableta. Veamos las referencias más representativas de los entrevistados.

Tabla 7-8.

#### Referencias sobre Necesidad de Formación Institucional

- «Yo sí que quiero tener formaciones institucionales, porque creo que no he sacado la utilidad que debería. Llego unos **límites** y no sabía cómo utilizarla.»  
(Prof. 1)
- «...creo que esta formación es importante durante el proceso, porque siempre hay cosas que necesitas aprender. Nunca lo sabes todo, siempre surgen las **dudas**.»  
(Prof.2)
- «Si institucionalmente nos dieran una formación, sería mucho más eficiente y eficaces...el aprendizaje autodidáctico a veces se hace por el camino **equivocado**»  
(Prof.3)
- «Porque te ahorra el tiempo. Si empiezas a experimentar con la tableta **sin la idea**, echas muchísimas horas. La verdad es que el tiempo no lo tenemos»  
(Prof.5)

- «La formación inicial siempre te tiene que dar. A lo mejor es para descubrir algo, te pasas tres días, y luego te dice alguien: “dale aquí.” y estabas tantos días y no llegabas.»  
(Prof.6)
  - «En algunos casos sí, sobre todo por la multitud de aplicaciones que hay.»  
(Prof.8)
  - «...creo que en algún momento un aprendizaje más formal sería a lo mejor más rápido, te evitaría dar vuelta.»  
(Prof. 7)
- 

Al revisar las referencias de los profesores, se ve que la mayoría de los profesores consideran que una formación institucionalmente planificada parece necesaria, porque pueden convertir el aprendizaje en un proceso más eficiente, y el aprendizaje autodidáctico, que ellos están llevando a cabo, ocupa mucho tiempo; muchas veces, confiesan, que siguen un camino equivocado. Según ellos, la pérdida de tiempo es el gran defecto del aprendizaje autodidáctico. Por lo tanto la formación institucional puede ser una manera más rápida y eficaz de dominar el uso de la tableta en el aula. Dos profesores indican que durante el uso surgen problemas o dudas que no podían solucionar por sí mismos; echaron de menos de algún tipo de ayuda de algunos expertos o de otros profesores que hubiesen llevado a cabo actividades parecidas.

La profesora de educación especial, entre los entrevistados, es la única persona que no siente la necesidad de tener una formación institucional, prefiere el aprendizaje autodidáctico a la formación institucional; considera que el aprendizaje autodidáctico se adapta mejor a sus necesidades; según ella, existen muchos recursos y fuentes *on-line* que facilitan este tipo de aprendizaje. Además, con sus muchos años de experiencia ya está acostumbrada a esta forma de aprender.

### 3.1.2) Contenido (CON)

Siete profesores confirman sentir la necesidad de tener una formación institucional, se les ha preguntado acerca de los contenidos que desearían tener en la oferta de formación. Estas fueron algunas de las respuestas incluidas en la categoría:

Tabla 7- 9.

*Referencias sobre contenidos de la formación institucional*

- 
- «Quiero que los profesores que tienen más experiencias o gente que sabe muchísimo de aplicaciones, o sea, te pueden orientar **las aplicaciones adecuadas** para los niños pequeños.»  
(Prof. 1)
  - «Al principio te da un poco la noción cómo es **el manejo general** de la tableta, luego un poquito de las **aplicaciones**, y después, en el sentido de que te vaya orientando un poquito, o algo que haga un foro o algo que vas viendo las actividades de otras personas que te pueden servir o te aclara algunas dudas.»  
(Prof. 2)
  - A mí me parece que sí es importante que antes, no tanto el uso, porque el uso es muy intuitivo, pero sí, diríamos **el uso pedagógico en la tableta**, no el uso general, sino pedagógico. Es decir, cómo usar dentro de nuestra aula la tableta.  
(Prof. 3)
  - «Si te da ya información de **aplicaciones** y te ahorra la búsqueda, mucho mejor»  
(Prof. 5)
  - «Creo que al iniciar es importante tener **la noción básica inicial**, pero luego, si te enseña **cómo aplica la mejor**, pues creo que esto es positivo.»  
(Prof. 7)
  - «Por ejemplo **aplicaciones o herramientas** que sean útiles, pues, este tipo de informaciones.»  
(Prof.6)
  - «Sobre el **manejo**, las **aplicaciones**, dónde puede encontrar las aplicaciones, dónde puede ver aplicaciones gratuitas, o (ofrecer informaciones) sobre las aplicaciones educativas que digamos está catalogadas para profesores... »  
(Prof. 8)
-

Cinco profesores afirman que es propio de la formación institucional el deber de ofrecer informaciones sobre las aplicaciones educativas. Dos profesores opinan que es importante enseñar el uso pedagógico de la tableta o las actividades que pueden realizar con tableta en el aula. Y solo tres profesores dicen que también es importante enseñar al principio las cosas básicas o manejo general sobre la tableta.

**Se ve que después de un período de uso, la mayoría de los profesores siente la necesidad de tener una formación más específica sobre las aplicaciones educativas y los usos pedagógicos de esta nueva herramienta.** Como el manejo de tableta es muy fácil e intuitivo, el reto de las instituciones residiría en encontrar y entrenar en el dominio de las aplicaciones más adecuadas, así como en la calidad del propio proceso de integración de este dispositivo a las actividades del aula.

### 3.1.3) *Tiempo (TIE)*

A los profesores que manifestaron sentir la necesidad de tener una formación institucional, también se les ha preguntado cuándo debe realizarse esta formación. Se presentan las respuestas obtenidas en la siguiente tabla:

Tabla 7- 10  
*Tiempo de la formación institucional*

Prof. Tiempo	Prof. 8	Prof. 7	Prof. 6	Prof. 5	Prof. 3	Prof. 2	Prof. 1	Total
Antes del uso	√	√	√	√	√	√	-	6
Durante el uso	-	√	-	√	√	√	√	5

Cinco profesores indican que tiene que ser “antes” y “durante” todo el proceso del uso de la tableta; y dos profesores dicen que deber ser solamente “antes”; un profesor indica que tiene que ser “durante” el proceso. Las respuestas nos han confirmado en que **el aprendizaje significativo en la apropiación instrumental tiene lugar después de la entrega de la tableta,**

**y sigue propiamente a la entrada en contacto con el instrumento.** En el momento en el que se introduce esta herramienta al aula, es cuando más ayuda necesitan los profesores. La dificultad no es el manejo, sino sacar el potencial educativo de esta tecnología, y diseñar actividades adecuadas. Parece un convencimiento generalizado entre los profesores entrevistados que este nivel de competencia se desarrolla con más facilidad, rapidez y eficacia pedagógica, si se convierte en proyecto institucional, que si se deja a la iniciativa de los profesores y a sus decisiones prácticas.

#### **4) Discusión de la dimensión de Aprendizaje**

En esta dimensión hemos intentado explorar y entender la forma de aprendizaje que realizan los profesores para dominar el uso de los dispositivos móviles en el ámbito escolar y su opinión sobre la misma. Al revisar las descripciones de los profesores, se ve claramente que, de hecho, se trata de un aprendizaje mediante práctica, autodidáctico, intuitivo y colaborativo. Sin embargo, no son estas las características que ellos mencionan al definir el concepto de aprendizaje. La mayoría de los profesores considera el aprendizaje como el proceso de adquirir conocimiento, habilidad, y competencia; y enfocan esta consideración más en el resultado que en el proceso. **Creemos que esto ocurre porque al definir el concepto aprendizaje los profesores piensan a partir de la perspectiva profesional, considerando las metas que quieren que los alumnos alcancen. Como si la práctica profesional produjera un sesgo en la representación, sesgo que se manifiesta cuando ellos mismos se ven envueltos en una práctica de aprendizaje; de manera especial si la práctica es en referencia a la incorporación de una tecnología.**

En función de los contenidos de aprendizaje, se pueden destacar en este proceso tres aspectos:

- Aprendizaje del manejo general de tabletas digitales,

- Aprendizaje de las aplicaciones educativas,
- Aprendizaje del diseño de actividades adecuadas para el uso de tableta.

La situación es parecida a la de aprender a manejar el ordenador. La diferencia estriba en que el manejo de la tableta es más fácil, la mayoría de los profesores pueden aprender a utilizarla de una forma intuitiva. Por lo tanto, en gran parte, el aprendizaje, como proyecto de innovación pedagógica, consiste en conocer las aplicaciones adecuadas y en diseñar actividades educativas nuevas. En cuanto a este aspecto, la mayoría de los profesores siente la necesidad de tener una formación institucional. Como hemos mencionado en el primer capítulo, la tableta digital no se ha diseñado para entornos formales de educación, a pesar de disponer de un gran potencial educativo. Por lo tanto, es una herramienta que requiere de esfuerzo adicional al convertirla en herramienta adecuada para la educación. Para cubrir este tránsito, la mayoría de los profesores consideran que el aprendizaje autodidáctico no es suficiente, y consume mucho tiempo; si tuviera lugar una formación institucional, realizada por expertos u otros profesores, que hayan utilizado esta herramienta en su aula, podría conseguirse de forma más eficiente y rápida.

### **7.3. Dimensión de *Adaptación Instrumental***

En la dimensión de *Adaptación Instrumental* se recopilan las informaciones sobre las modificaciones de tabletas digitales realizadas por los profesores para sus usos y necesidades. En esta dimensión existen dos categorías: *Aplicación* (APL) y *Accesorio* (ACC). En total se ha codificado 52 referencias, entre ellos el 78,85% corresponden a *Aplicación* (APL), el 21,15% corresponden a *Accesorio*. (ACC).

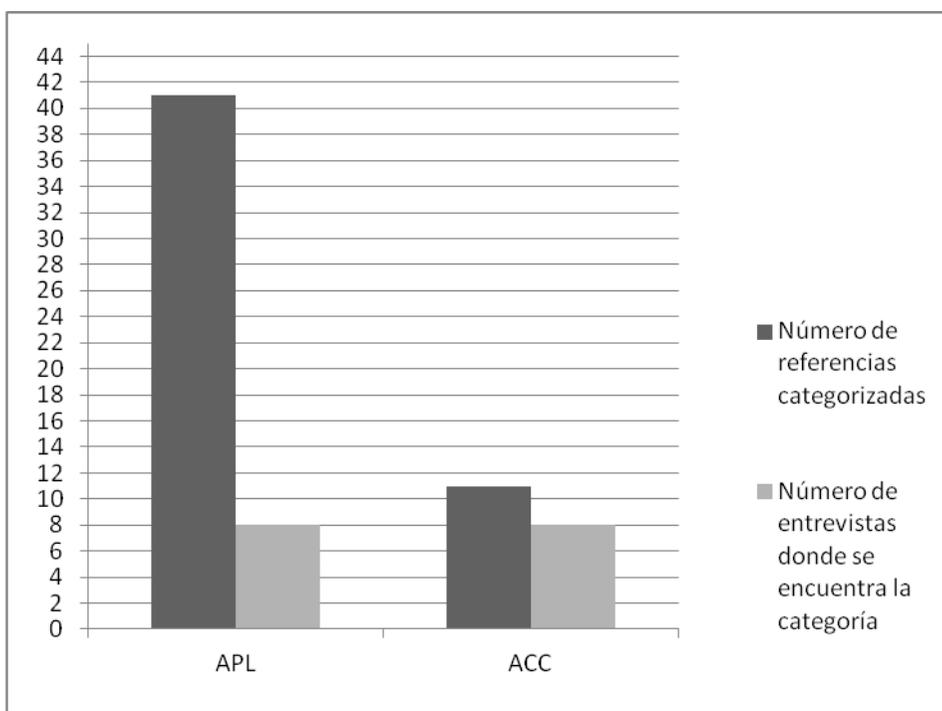
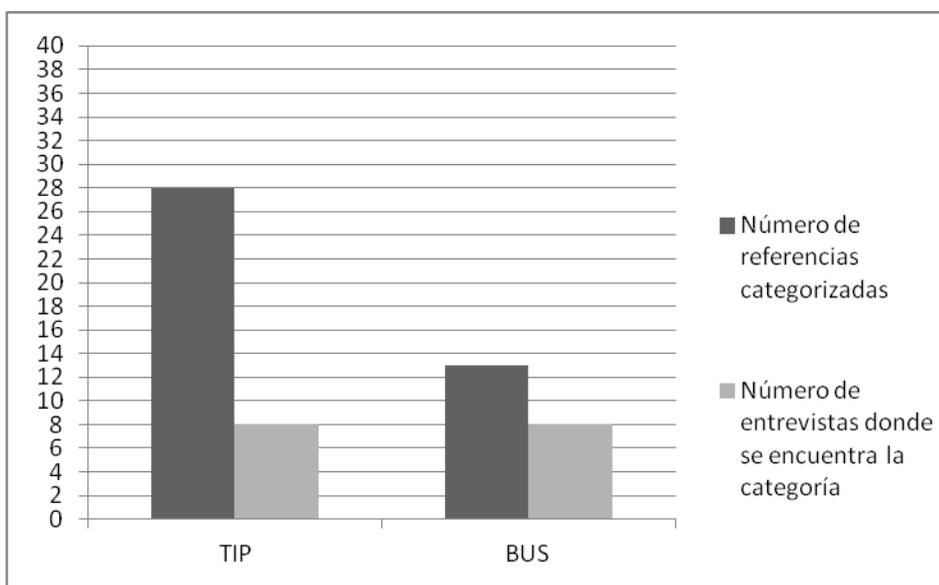


Gráfico 7- 4. Frecuencia de los códigos. Dimensión: Adaptación instrumental.

### 1) Aplicación (APL)

En la categoría de *Aplicación*, se agrupan las informaciones sobre los tipos de aplicaciones que utilizan los profesores en sus actividades profesionales, así como la búsqueda de dichas aplicaciones.

En total se han coleccionado 41 referencias, entre los cuales el 68,3% corresponden a *Tipos de Aplicación* (TIP), el 31,7% corresponden a *Búsqueda de Aplicación* (BUS).



...Gráfico 7- 5. Frecuencia de los códigos. Categoría: Aplicación.

### ***1.1) Tipo de Aplicaciones (TIP)***

Los ocho profesores han hablado sobre las aplicaciones educativas que ellos instalan y utilizan en su clase. Cabe mencionar, que no pedimos a los profesores que enumeraran las aplicaciones conocidas o probadas por ellos, sino las aplicaciones usadas en las actividades dentro de aula. En total los profesores han mencionado 36 aplicaciones, se pueden clasificar las aplicaciones según sus funciones en los siguientes bloques:

- Bloque (1): Buscar y acceder a información (p.ej. Google, Safari)
- Bloque (2): Almacenar y compartir información (p.ej. Dropbox)
- Bloque (3): Creación de contenido (p.ej. Audiomemo, Keynote)
- Bloque (4): Comunicación (p.ej. Correo)
- Bloque (5): Ejercicios y juegos (p.ej. Tangla, Picar)
- Bloque (6): Organización de clase (p.ej, Teacher Box)

La mayoría de estas 36 aplicaciones utilizadas pertenecen al bloque (1) *Buscar y acceder a información* (30,56%), y al bloque (3) *Creación de*

*contenido* (38,89%). Después vienen las aplicaciones del bloque (2) *Almacenar y compartir información* (11,11%) y del bloque (5) *Ejercicios y juegos* (11,11%). Se ve claramente la preferencia de los profesores por las aplicaciones que favorecen la creación de contenido y la búsqueda de información.

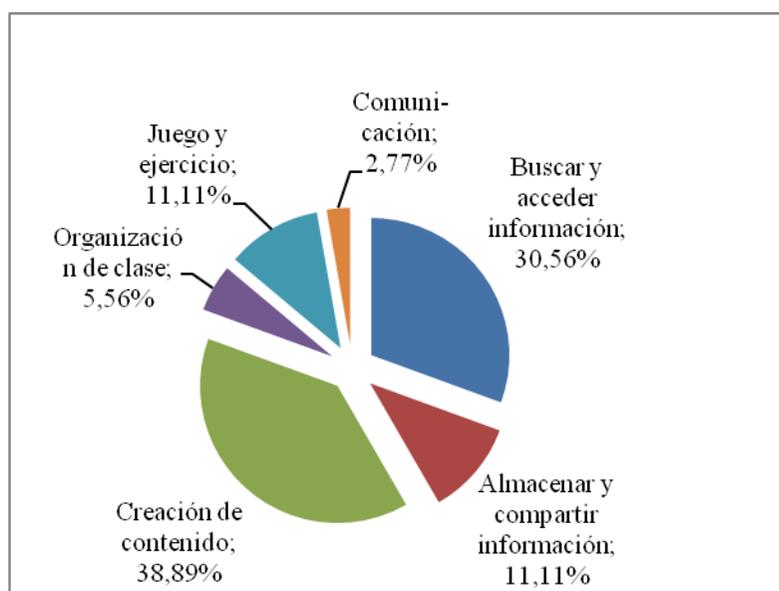


Gráfico 7- 6. Proporción de los Tipos de Aplicaciones en la categoría

En cuanto al primer bloque *Buscar y acceder a información*, los ocho profesores han afirmado que tienen y utilizan algunas aplicaciones para buscar y acceder a las informaciones *on-line*, entre ellas las más mencionadas son Google, Youtube, Safari. Algunos profesores también han mencionado algunas aplicaciones para informaciones relacionadas con sus asignaturas, como las aplicaciones que proporcionan acceso a periódicos (p.ej. el Mundo), Google Map, Tiempo, etc.

En cuanto al segundo bloque, cinco profesores confirman el uso de aplicaciones para organizar, guardar y compartir las informaciones con los alumnos. La aplicación más mencionada en este caso es el Dropbox; otras aplicaciones utilizadas son iBook, iFile, Google Reader.

En cuanto al tercer bloque *Creación de contenido*, siete profesores han mencionado que tienen y utilizan algunas aplicaciones para este objetivo. Las aplicaciones más mencionadas son Popplet<sup>74</sup>, iMovie<sup>75</sup>, Audio Memos<sup>76</sup>, Keynote<sup>77</sup>. Otras aplicaciones interesantes son Book Creator<sup>78</sup>, Toontastic<sup>79</sup>, Stopmotion<sup>80</sup>.

En cuanto al cuarto bloque, *Comunicación*, los ocho profesores han mencionado que utilizan la aplicación *Correo* de Tableta. Las aplicaciones de *Juego* se han utilizado por dos profesores en su clase, y las de *Organización de clase* solo han sido utilizadas por un profesor.

---

<sup>74</sup> Aplicación de mapa conceptual, desarrollada por la empresa Notion para dispositivos móviles. Se puede utilizar en el ámbito educativo para explorar ideas, planear proyectos, coleccionar ideas y inspiración, crear galería de fotos y presentación, etc. De pago. Enlace : <http://popplet.com/>

<sup>75</sup> Aplicación de creación de película, desarrollada por la empresa Apple para los dispositivos móviles. Es una aplicación que permite a los usuarios a crear, editar y compartir los videos de forma sencilla. De pago. Enlace: <https://itunes.apple.com/es/app/imovie/id377298193?mt=8>

<sup>76</sup> Aplicación creada por la empresa Imesart S.a.r.l, que permite grabar, editar y compartir los podcast. <https://itunes.apple.com/us/app/audio-memos-free-voice-recorder/id304075033?mt=8>

<sup>77</sup> Aplicación desarrollada por la empresa Apple, para crear y editar las presentaciones de forma sencilla y fácil. De pago. Enlace: <http://www.apple.com/es/apps/iwork/keynote/>

<sup>78</sup> Aplicación desarrollada por la empresa Dan Amos, se utiliza para crear libros digitales multimedia de forma sencilla e intuitiva. Es ideal para el uso en el aula. De pago. Enlace: <https://itunes.apple.com/us/app/book-creator-for-ipad/id442378070?mt=8>

<sup>79</sup> Aplicación educativa desarrollada por la empresa Lauchpad Toys, permite a los niños crear dibujo animado con los dedos en las tabletas digitales. Gratis. <https://itunes.apple.com/es/app/toontastic-free/id404693282?mt=8>

<sup>80</sup> Aplicación desarrollada por la empresa Cateater para utilizar en los dispositivos móviles, que permite crear películas de animación con las fotos de alta definición. De pago. <https://itunes.apple.com/es/app/stop-motion-studio/id441651297?mt=8>

Tabla 7- 11

*Tipo de aplicaciones utilizadas por el profesorado*

Aplicaciones		Prof.								Total
		Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	
Bloque (1).	Buscar información	√	√	√	√	√	√	√	√	8
Bloque (2)	Almacenar y compartir documentos			√	√	√	√	√	√	6
Bloque (3)	Crear mapa conceptual		√	√	√		√	√		5
	Crear texto y presentación		√	√		√		√	√	5
	Crear audio		√	√	√			√	√	5
	Crear imagen y video		√		√		√	√	√	5
Bloque (4)	Comunicación	√		√	√	√	√	√	√	7
Bloque (5)	Juego y ejercicio	√			√					2
Bloque (6)	Organización de clase								√	1

Se ha comprobado que las aplicaciones más aludidas en cantidad y variedad son las clasificables en la categoría de *creación de contenido* así como las de *Buscar y acceder a información*. Al mismo tiempo, son las empleadas por mayor número de profesores.

Cabe mencionar que las aplicaciones de comunicación fueron utilizadas por los ocho profesores, a pesar de que solo ocupa el 2,77% dentro del catálogo de aplicaciones mencionadas; mientras que las pertenecientes a la categoría *Juegos y Organización de Clase* aparecen con mayor número de representantes, pero con un uso menos significativo por parte de los profesores.

## 1.2) Búsqueda de Aplicaciones (BUS)

Además de indagar los tipos de aplicaciones que suelen utilizar los profesores, también averiguamos las formas de búsqueda de esas aplicaciones. Cinco profesores buscan aplicaciones con frecuencia, dos profesores buscan de vez en cuando, y un profesor busca a diario.

Tabla 7- 12  
*Frecuencia de búsqueda de aplicaciones*

Frecuencia \ Prof.	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	Total
A diario								√	1
Frecuentemente	√		√	√	√		√		5
De vez en Cuando		√				√			2
Antes más, ahora menos		√	√	√	√				4

En las entrevistas, cuatro profesores indicaron que al principio buscaban más y ahora buscan menos. Entre ellos, tres profesores proporcionan justificación al tiempo dedicado a búsqueda, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7- 13

*Referencias sobre razones de disminuir el tiempo de búsqueda*

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Por no tener tiempo, para mí, prefiero utilizar aplicaciones conocidas...» (Prof. 2)</li> <li>• «Ya no estoy tan obsesionada por buscar, ya lo buscas con más calma y menos tiempo. Ahora ya me concentro más en el uso no tanto en investiga» (Prof. 4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Ahora ya menos, llevo una temporada que estamos más preocupadas por los exámenes y tal» (Prof. 3)</li> </ul>
---	--

---

Todos los profesores confirman que han dedicado tiempo a buscar las aplicaciones. Las fuentes de información sobre ellas son muy variables, sin embargo, la mayoría se refieren a Internet: tienda de las aplicaciones (App Store/Play Store), páginas web especiales sobre aplicaciones educativas, Blog, etc.

Tabla 7- 14

*Fuentes de búsqueda de aplicaciones*

Fente	Prof.	Total								
	1	2	3	4	5	6	7	8		
App Store/Play Store	√	√			√		√			4
Buscador Google	√			√	√			√		4
Página o Blog sobre aplicaciones educativas <i>on-line</i>			√	√		√	√	√		5
Revistas en papeles					√					1
Personas cercanas		√	√	√	√					4
Foro o plataforma de proyecto DEDOS				√	√					2

---

## 2) Accesorios (ACC)

En esta categoría se han coleccionado 11 referencias en las ocho entrevistas. Solo dos profesores han comprado accesorios para la tableta (uno ha comprado un conector de iPad a Pizarra digital; otro ha comprado un lapicero para dibujar en iPad).

Tabla 7- 15  
*Referencias sobre accesorio comprado*

---

<ul style="list-style-type: none"><li>• « En mi caso sí que he comprado un <b>lapicero</b> para dibujar, pintar cosas de esas. Eso sí es el único que he comprado. » (Prof.7)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• « Si, he comprado el accesorio para <b>conectar</b> con un proyector, a <b>la pizarra digital.</b>» (Prof. 8)</li></ul>
---	---

---

Cinco profesores indican que la razón que les impide comprar accesorios es que las tabletas digitales pertenecen a la institución CITA (los profesores solo pueden utilizarlas durante el curso escolar) y no son sus propietarios. Cuatro profesores dicen que, de momento, no sienten la necesidad de comprar ningún accesorio.

Tabla 7- 16  
*Referencias sobre razones por las que no compran accesorios*

---

<ul style="list-style-type: none"><li>• «No he comprado ningún accesorio para la tableta. Como no es mía, pues...Si fuera mía, y veo útil, no me importaría. De momento no he sentido la necesidad tampoco.» (Prof. 1)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• «No. De momento no siento la necesidad.» (Prof. 2)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• «No. Como no es mía. Todavía no sé qué es lo que voy a hacer. A lo mejor cuando lo compro la mía. De ahí ya sí. Pero ahora no » (Prof. 4)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• «No siento la necesidad ahora.» (Prof. 3)</li><li>• «No, nada. Creo que es un aparato va evolucionando, de momento como no me satisface en todo...pues, no, ni compro la tableta, ni compro los accesorios.» (Prof. 5)</li></ul>

- «No, como no es mío. De principio no siento la necesidad de comparar cualquier accesorio.» (Prof. 6)
  - «Si fuera mía, seguramente compraría algunas cosas más» (Prof. 7)
  - «Me voy a comprar la tableta. Y a partir de allí seguro que tendré todos los accesorios. Porque es mío.» (Prof. 8)
- 

### 3) **Discusión de dimensión de *Adaptación Instrumental***

Después de revisar las informaciones de esta dimensión, se ve claramente que la modificación de las tabletas digitales por parte del profesorado, tiene lugar más en el nivel de las aplicaciones (Software) que en el nivel de los accesorios (Hardware). Todos los profesores han buscado y han descargado aplicaciones en las tabletas, mientras solo hay dos profesores que hayan comprado algún accesorio. Consideramos que esto es debido principalmente a las características de la tableta digital. **Como se mencionó en el primer capítulo, la tableta digital es un dispositivo que no dispone de funciones determinadas. Dependiendo de las aplicaciones instaladas, se puede convertir en herramienta para funciones diferentes. Por lo tanto, la instalación de diferentes aplicaciones es la manera fundamental de adaptar y personalizar esta herramienta.**

En segundo lugar, la modificación de las aplicaciones tiene en lugar durante todo el proceso de uso. Los profesores están continuamente investigando y probando nuevas aplicaciones. Se comprueba que hay un aprendizaje continuo sobre las aplicaciones. Esto coincide con la necesidad de tener una formación institucional sobre las aplicaciones educativas durante todo el proceso.

En tercer lugar, la necesidad de buscar y probar nuevas aplicaciones es más fuerte al principio, a lo largo de tiempo los profesores se calman y dedican menos tiempo a este objetivo. Esto es debido, en parte, a la falta de tiempo; se manera importante se debe también a la familiaridad con el uso de

algunas aplicaciones concretas que explotan con total satisfacción y extrayendo de ellas gran potencial.

Por último, como las aplicaciones para tabletas digitales son de función muy específica, por las aplicaciones más utilizadas se puede tener indicio de los usos más frecuentes de la tableta en la clase: sin duda, la creación de contenido, así como buscar y acceder a las informaciones.

#### **7.4. Dimensión de *Introducción a la Actividad***

En esta dimensión se recogen las referencias que describe el proceso de introducir las tabletas digitales en las actividades de los profesores, la etapa más importante de la apropiación, y la dimensión que más referencias ha tenido en las entrevistas.

En esta dimensión hemos podido construir seis categorías: *Actividades Profesionales (ACT)* y *Actividades Personales (ACP)*, *Tiempo de Uso (TIU)*, *Dificultades y Problemas (DIF)*, *Estrategias de Uso (EST)*, *Cambios en Actividades (CAM)*.

En total se han codificado 185 referencias, entre los cuales el 21,62 % corresponden a *Actividades Profesionales (ACT)*, el 5,95% corresponden a *Actividades Personales (ACP)*, el 17,3% corresponden a *Tiempo de Uso (TIU)*, el 17,3% corresponden a *Dificultades y Problemas (DIF)*, el 11,35% corresponde a *Estrategias de Uso (EST)*, el 26,48% corresponde a *Cambios en Actividades (CAC)*.

##### **1) Actividades Profesionales (ACP)**

Con referencia a la categoría *Actividades Profesionales (ACP)*, se han encontrado tres indicadores: *Buscar y Acceder a Recursos On-line (BUA)*, *Creación de Contenido (CRC)*, *Comunicación con el Alumno (COC)*.

Sobre esta categoría en total se han coleccionado 40 referencias, entre las cuales 40% corresponden a *Creación de Contenido* (CRC), 40% corresponde a *Buscar y Acceder a Recursos Multimedia* (BUA), 20% corresponde a *Comunicación con el Alumno* (COC).

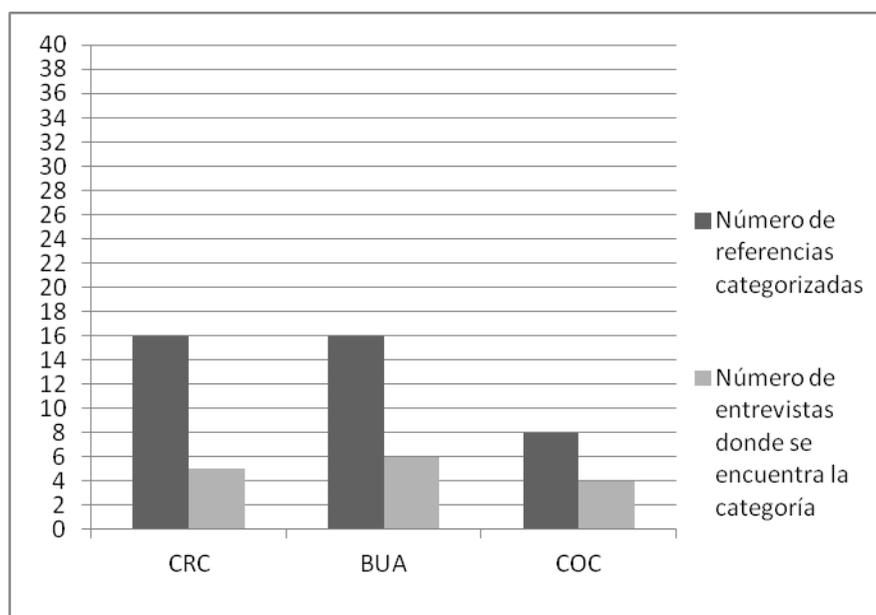


Gráfico 7- 7. Frecuencia de los códigos. Categoría: Actividades profesionales

A continuación, se presenta cada indicador con más detalle.

### **1.1) *Buscar y Acceder a las Informaciones On-line (BUA)***

Seis profesores indican que utilizan las tabletas digitales para buscar y acceder a las informaciones en sus actividades profesionales.

Los profesores dicen que buscan informaciones a través de la tableta para preparar las clases; esta es una de las principales actividades que se sugieren para el uso de tableta digital en la clase con los alumnos. Al tener las tabletas en el aula, los profesores suelen pedir a los alumnos buscar informaciones sobre el tema que están considerando, y hacerlo en el mismo momento.

Tabla 7- 17  
*Referencias sobre buscar informaciones*

- 
- |   |  |
|---|--|
| • «También lo he utilizado para preparar las clases, para buscar los contenido. Lo he utilizado muchísimo»<br>(Prof. 1)   | • «Solemos buscar informaciones en Google»<br>(Prof.2)   |
| • «Con la tableta utilizamos mucho en la clase para búsqueda de información.»<br>(Prof. 3)  | • «La utilizamos para buscar cualquier cosa»<br>(Prof.5) |
| • «También lo utilizo para búsqueda de información...esto será uno de los usos dominantes, visito diferentes fuentes de informaciones en Internet y digamos para lo profesional»<br>(Prof. 7) |  |
- 

Otra actividad que suele realizarse con la tableta es la de acceder a los contenidos preparados por los profesores en el aula virtual de la escuela o en el Dropbox. Tres profesores declaran que, después de introducir la tableta en la clase, han desaparecido las fotocopias, porque todos los materiales los tienen los alumnos en la tableta.

Tabla 7- 18

*Referencias sobre acceder a la informaciones on-line*

---

<ul style="list-style-type: none"><li>• «También las utilizamos muchísimo para entrar en aula digital. Allí lo tenía colgado muchísimos recursos.» (Prof. 1)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• «Para acceder a todos los materiales cuelgo en una carpeta de Dropbox, o en aula virtual.» (Prof. 3)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• «Para entrar en el aula virtual en clase con los chicos, como tenemos plataforma Moodle, allá cuelgo actividades, ellos las hacen.» (Prof. 5)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• « Los alumnos acceden a nuestra aula virtual, a las carpetas compartidas.» (Prof. 7)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• «En clase de este año... en el C.E.O. en la plataforma Moodle tienen colgando los apuntes...» (Prof. 8)</li></ul>	

---

### ***1.2) Creación de Contenido Multimedia (CRC)***

Además de buscar y acceder a las informaciones, la creación de contenido es otra actividad principal realizada con tabletas digitales. Entre los ocho profesores, hay seis profesores que afirman utilizar las tabletas con sus alumnos para crear contenido en la clase. Al revisar las descripciones, no solo se crea contenido convencional, como el texto, también se crean contenidos en formato multimedia, como audio, comic y video.

A continuación se presenta una tabla con los diferentes tipos de contenidos que se crean a través de la tableta.

Tabla 7- 19  
*Diferentes tipos de contenidos multimedia creados*

Prof.	Prof. 1	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	Total
Mapa conceptual	√		√	√			3
Texto/Presentación	√	√		√	√		4
Audio		√	√	√	√	√	5
Comic/Foto			√		√	√	3
Video	√	√	√	√		√	5

Se ve que al introducir la tableta en la clase, los seis profesores han diseñado actividades de creación de contenido por lo menos en tres formatos. La incorporación de la tableta ha generado el aumento en la creación con lenguaje multimedia. Podríamos hablar de que tiene lugar un fomento de innovación asociada al potencial del instrumento.

Tabla 7- 20  
*Referencias sobre creación de contenido multimedia*

- «...hemos utilizado popplet para hacer mapa conceptual»  
(Prof. 2)
- «Otra que solemos utilizar mucho es la de comic. Buscas la foto y vas poniendo los bocadillos y crear una historia.»  
(Prof. 4)
- «Hemos trabajado con procesador de textos, editores de imágenes. Hemos utilizado algunos fotomontajes »  
(Prof.7)
- «Por ejemplo han utilizado el keynote para escribir la narración y cuentos en el proceso de escritura.»  
(Prof. 3)
- «Con los niños, ahora montamos muchos videos, trabajamos previamente los contenidos, pasamos las informaciones a los cuadernos, cuando ya las tenemos, ellos lo montan, lo explican y es buenísimo para ellos.»  
(Prof 6)
- «... estamos utilizando para el radio, para grabar podcast, entrevistas. Los niños van grabando, luego lo montamos, lo editamos, lo subimos en el programa de radio  
(Prof. 8)

### 1.3) Comunicación con Alumno (COC)

Los profesores también opinan que la comunicación con los alumnos a través de tableta es una de las actividades que se llevan a cabo con mayor frecuencia. Cuatro profesores confirman que se comunican con mucha frecuencia, la tableta ha facilitado mucho esta comunicación y, también, la interacción fuera de la clase.

Tabla 7- 21  
*Referencias de comunicación con alumnos*

---

<ul style="list-style-type: none"><li>• «Y ellos (alumnos) entraban a través de tableta digital. Me escriben mensajes en la plataforma. Es de uso diario.» (Prof. 1)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• «Es diaria la comunicación a través de Tableta» (Prof. 3)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• «Y luego otra cosa interesante, es a través de tableta comunico mucho con mis alumnos» (Prof. 5)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• «Luego, ellos (alumnos) me lo hacen llegar o me envían por email.» (Prof. 8)</li></ul>

---

## 2) Actividades Personales

En total se han coleccionado 11 referencias en las ocho entrevistas. Todos los profesores afirman que utilizan mucho la tableta en su tiempo libre, para actividades personales. Cuatro profesores afirman que desde que disponen de la tableta utilizan menos ordenador en casa.

La tableta les ha facilitado la consulta de informaciones sobre la vida cotidiana (p.ej. noticias diarias, informaciones de tiempo, informaciones de cine, etc.). Esto le ayuda a organizar sus actividades particulares, como los viajes; también les ayuda a resolver dudas habituales o frecuentes. Una profesora dice que, a veces, utiliza la tableta para verificar información o resolver dudas que surgen al ver los programas de la televisión.

Se va transformando progresivamente en una herramienta eficiente para recibir nuevas informaciones en cortos períodos temporales. Una profesora refiere que, como está siguiendo varias páginas sobre TIC educativas, suele entrar en Facebook para leer las noticias de estas páginas antes de dormir. «No es que busco las informaciones, es que las informaciones me llegan», dice ella. La herramienta crea para el sujeto un entorno de información.

La mayoría de los profesores no utilizan la tableta para jugar, salvo una profesora confiesa usarla para jugar a *Apalabrados*; sugirió a sus alumnos bajar este juego, porque considera que es bueno para aumentar el vocabulario. Al revisar las referencias de las entrevistas, se comprueba que, en cuanto a entrenamiento, las tabletas no las utilizan los profesores para jugar, sino más bien como reproductor de música y video.

Tabla 7- 22  
*Tipos de actividades personales realizados con tableta digital*

Actividades \ Prof.	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	Total
Correo	√	√	√	√	√	√	√	√	8
Redes sociales	√	-	-	-	√	-	√	√	4
Reproducir recursos Multimedia	√	-	√	-	√	√	√	√	6
Consultar información	√	√	√	√	√	√	√	√	8

Tabla 7- 23  
*Referencias sobre actividades personales*

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Consultar correo, Facebook, Google, YouTube, para buscar contenido» (Prof. 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Lo utilizo más para buscar información, consultar correo.» (Prof. 2)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Yo utilizo el correo constantemente... personalmente escucho música a través de iPad ... leo periódico a través de iPad » (Prof. 3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Para mí lo más divertido es las de arte, es decir dibujar... Cuando me voy a la cama, ya estoy muy cansada. Y esto es para leer algunos artículos» (Prof. 4)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Yo creo que personales lo que te digo las aplicaciones de tiempo, Internet para buscar cualquier cosa, una enfermedad, una imagen, ese tipo de cosas, correo electrónico, entrar en Facebook» (Prof. 5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « ...para consultar, para correo, para ver video, para navegar por el Internet » (Prof. 6)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Para el personal, con más frecuencia, correo electrónico, redes sociales, Internet, contenido multimedia.» (Prof. 7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Con la tableta, diariamente lo utilizo para ver el correo, prensa, redes sociales, Facebook, Twitter y escuchar algo de música ver algún video, pero un poquito » (Prof. 8)</li> </ul>

---

Parece que, por los datos recogidos, en la vida cotidiana, la tableta digital ha sustituido el ordenador en algunos aspectos; es tomada como una herramienta más disponible y amigable en la práctica de buscar-recibir informaciones y en la de comunicar con otras personas.

### 3) Tiempo de Uso

En la dimensión temporal recogemos las informaciones acerca del tiempo que dedican los profesores al uso de tableta, así como los factores que influyen en la tasa de tiempo de dedicación. Encontramos en esta dimensión tres indicadores: *Tiempo de Duración (TID)* y *Tiempo Fragmentario (TFR)*, *Tiempo Variado por Actividades (TVA)*.

Con referencia a esta categoría se han codificado 32 referencias, de las cuales el 37,5% corresponden a *Tiempo de Duración (TID)*, el 31,25% corresponden a *Tiempo Fragmentario (TFR)*, y el 31,25% corresponden a *Tiempo Variado por Actividades (TVA)*.

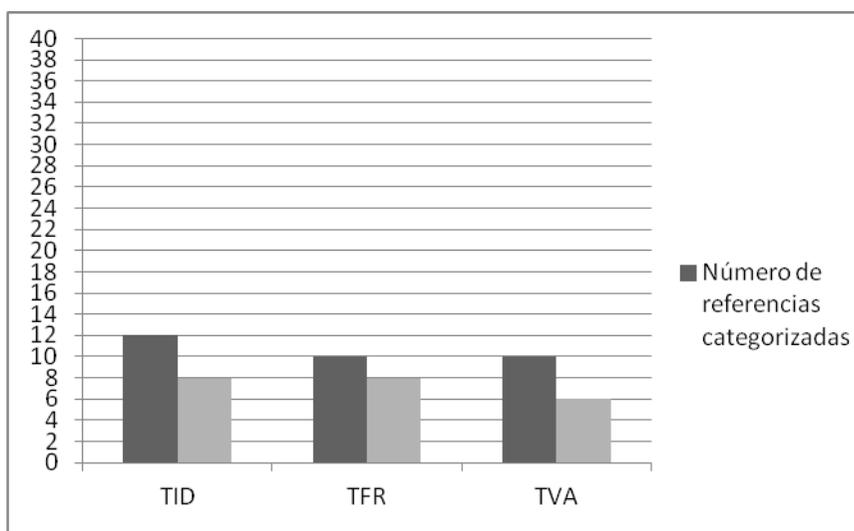


Gráfico 7- 8. Frecuencia de los códigos. Categoría: Tiempo de uso

#### 3.1) *Tiempo de Duración (TID)*

Cuatro profesores afirman que actualmente dedican cada día alrededor de una hora al uso de tableta digital, tres profesores que dedican más de dos horas, y un profesor que dedicaba menos de una hora.

Tabla 7-24  
*Tiempo de uso de tableta digital por profesorado*

Prof.	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8
Caract. de Tiempo								
Duración de tiempo	1h	1h	1+h	2+h	-1h	1h	2+h	3+h
Fragmentario o continuo	F	F	F	F y C	F	F y C	F	F y C
Variado por actividades	√	√	√	-	-	√	√	√

### 3.2) *Tiempo Fragmentario (TFR)*

Cinco profesores describen que el tiempo dedicado al uso de tableta es tiempo fragmentario, mientras que tres profesores dicen que en algunos casos es fragmentario, y en otros es continuo.

Los ocho profesores coinciden en que en el contexto escolar el tiempo dedicado al uso de tableta es fragmentario. No se utiliza esta herramienta durante toda la clase, sino que el tiempo de uso depende de la tarea; lo normal es usarla de manera temporalmente fragmentaria, o “a ratos”.

Tabla 7- 25  
*Referencias sobre tiempo fragmentario*

<ul style="list-style-type: none"> <li>« Lo utilizo en casi todas las clases... No es durante toda la clase, lo utilizo <b>bastante ratos</b>, pero no siempre » (Prof.1)</li> <li>« No es siempre el mismo. Va <b>fragmentado</b> un poco el tiempo.» (Prof.3)</li> <li>« Creo <b>diez minutos o cinco minutos</b>. Hay días que no la toco.» (Prof.5)</li> <li>«...normalmente es <b>fragmentario</b>, no es dos horas seguidas utilizando la tableta.» (Prof. 7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«... normalmente no podemos utilizar toda la sesión el iPad, pues utilizamos con los niños <b>unos diez minutos</b>. » (Prof.2)</li> <li>« En días laborales, el tiempo <b>no es continuo</b> » (Prof.4)</li> <li>« Es <b>fragmentario</b> » (Prof.6)</li> <li>« <b>De continuo no</b>. Aquí en el colegio, por ejemplo, un poco en cada clase.» (Prof.8)</li> </ul>
--	---

Tres profesores indican que en casa y en las vacaciones el uso de tableta es de tiempo <sup>continuo</sup>.

Tabla 7- 26

*Referencias sobre tiempo continuo*

- 
- «Por ejemplo **el fin de semana**, no tiene un horario más rígido, me largaba más tiempo probando aplicaciones» (Prof. 4)
  - «Y luego **después en la casa**, sí me puedo sentar y perder tranquilamente dos o tres horas.» (Prof.8)
  - «Luego **por la noche** es de ocio y consulto páginas...esto sí que es más continuado.» (Prof. 6)
- 

### 3.3) *Tiempo Variado por Actividades (TVA)*

Cinco profesores son explícitos en afirmar que el tiempo de uso se varía según las actividades.

Tabla 7- 27

*Referencias de tiempo variado por actividades*

- 
- «(el uso de tableta) no es durante toda la clase, esto a lo mejor es porque no creamos contenidos...» (Prof. 1)
  - «...dependiendo de cómo vayamos, si hemos acabado con los contenidos que he programado con los niños.» (Prof.2)
  - «Puedo dedicarlo un día, otro no, otro sí. Dependiendo de la actividad que haga en la clase.» (Prof. 3)
  - «...estoy a lo mejor trabajando, y necesito cierta información, voy a Internet y lo busco. Estos pueden ser unos minutos, o si me pongo por la noche antes de irme a la cama a ver el correo o leer algo, pues a lo mejor son quince minutos» (Prof. 5)
  - «Durante el día lo utilizo con mis alumnos, para consultar. Luego por la noche es de ocio y consulto páginas, veo cosas en Internet, esto sí que es más continuado.» (Prof. 6)
  - «El tiempo es muy variable...dependiendo del tipo de uso...» (Prof. 7)
-

Muchos profesores indican que el tiempo de uso de tableta de la clase depende principalmente de las actividades planteadas en la clase. No se utiliza esta herramienta en todas las clases, tampoco en todas las actividades dentro del aula. En la mayoría de los casos, se utiliza para consultar alguna información o para completar con otras tareas.

Curiosamente, tres profesores indican que el tiempo de dedicación ha ido disminuido durante el proceso. Los tres coinciden en que al principio del proyecto dedicaban más tiempo que ahora. Sin embargo, las razones son diferentes. Los tres profesores informan que al principio, por la curiosidad y por la motivación, dedicaban mucho tiempo a averiguar y probar las aplicaciones; después de este período, los tres decidieron dedicar menos tiempo. Dos profesores tomaron la decisión, porque presumen tener satisfechas sus necesidades de aplicación para la clase y las posibilidades de esta nueva herramienta para sus actividades; así que en vez de centrarse en conocer las nuevas aplicaciones, prefieren centrarse en el uso de ciertas aplicaciones y mejorar la calidad de las actividades que con ella puede generar. El otro profesor dice que dedica menos tiempo, porque durante un tiempo de exploración, ha descubierto que hay pocas aplicaciones que pueden satisfacer sus expectativas; persistir en el tiempo de búsqueda no se encontraría justificado. A continuación, se presentan estas opiniones con sus propias palabras:

Tabla 7- 28  
*Referencias sobre tiempo disminuido*

- 
- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• «Ahora actualmente, dedico <b>menos</b>, porque controlo más, y sé lo que quiero hacer. Con lo cual, voy al grano, voy directo a la actividad, a la aplicación que quiero y utilizo mucho menos tiempo. »<br/>(Prof. 3)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• «Cuando lo más rendimiento le he sacado, con más horas dedicadas y hasta que llegué un punto en tu dijés que no, vamos a <b>echar un poco el freno</b>, porque son demasiadas horas, Estoy olvidando otras cosas también son importantes.»<br/>(Prof. 4)</li></ul> |
|---|--|
- «Al principio le echaba muchas horas, porque estaba muy ilusionada y muy motivada, Ahora ya no porque ya veo que hay muchas dificultades con el aparato, entonces he **disminuido** el tiempo de dedicación.» (Prof. 5)
-

#### 4) Dificultades y Problemas

Los ocho profesores han encontrado algunas dificultades o problemas al integrar la tableta en sus actividades profesionales. En total se han coleccionado 32 referencias sobre este asunto. Presentamos un listado de las dificultades encontradas por cada profesor.

Tabla 7- 29  
*Dificultades y problemas del uso de la tableta digital*

Prof.	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	Total
Falta de aplicación didáctica adecuada	√	-	√	-	√	√	√	√	6
Pasar los contenidos creados de tableta a otros dispositivos	-	-	√	√	√	√	√	√	6
Enviar los contenidos al profesor	-	-	√	-	√	-	√	√	4
Creación de contenido	√	-	√	-	√	-	√	√	5
Problemas técnicas de aplicación	-	-	√	-	√	√	-	-	3
Falta de Tiempo	-	√	√	-	√	-	√	-	4

Entre las seis dificultades mencionadas por los profesores, cuatro de ellas se consideran como limitaciones técnicas, las restantes se pueden calificar como desafíos profesionales.

Las limitaciones técnicas son las siguientes:

- Falta de aplicaciones educativas adecuadas. Seis profesores dicen que no encuentran aplicaciones didácticas adecuadas para sus clases. La mayoría de las aplicaciones no están diseñadas para el uso en la clase, y no contienen el contenido didáctico adecuado. Además muchas aplicaciones están en inglés y faltan en la versión española.
- Enviar a los profesores los contenidos creados por los alumnos, genera un poco de caos. Cuatro profesores dicen que cuando los alumnos les envían los trabajos elaborados con la tableta, se desconfigura los trabajos y no pueden ver los contenidos; además las aplicaciones emplean diferentes vías (por correo electrónico, por Dropbox, por Google Doc, etc.) para enviar los contenidos; para el profesor entraña la dificultad de identificar la localización de los trabajos, cuando reciben anuncio del envío.
- Por último, problemas técnicos de aplicación. Tres profesores manifiestan sufrir problemas técnicos en el uso de las aplicaciones, algunas veces se apagan las aplicaciones durante el uso.
- Dificultad de pasar los contenidos de iPad a ordenadores que disponen de un Sistema Operativo diferente. Debido que el iPad tiene un sistema cerrado, seis profesores que utilizan iPad dicen que no saben qué hacer con los archivos grandes. Esta dificultad, en cierto sentido, les ha implicado a crear contenidos para la enseñanza, utilizando esta herramienta.

Las manifestaciones referentes a los *desafíos profesionales* podrían sintetizarse como sigue:

- Dificultad en crear contenido con el iPad. Cinco profesores encuentran dificultades al crear contenidos utilizando la tableta digital, sobre todo cuando interesa construir un texto largo. En este caso, la mayoría de

ellos prefieren utilizar el ordenador, porque dispone de un teclado y una pantalla más grande. Muchos de ellos, también manifiestan no tener la competencia suficiente para crear contenidos multimedia con este aparato.

- El último desafío se relaciona con la demanda de tiempo suplementario asociada a la innovación. Cuatro profesores indican que la falta de tiempo es un factor importante, les impide planear más actividades con la tableta en la clase.

Tabla 7- 30

*Referencias sobre dificultades y problemas*

- 
- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• «No he encontrado muchas <b>aplicaciones educativas</b> adecuadas. Echo de menos de este tipo de aplicaciones.»<br/>(Prof. 1)</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• «...la dificultad que tengo es <b>poco tiempo.</b>»<br/>Prof.2)</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• «Aquí hay una foto y habría un audio pero <b>no funciona</b>. Con aquellas aplicaciones que son gratuitas, tenemos problemas.»<br/>(Prof. 3)</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• «He grabado con el audiomemo, lo que pasa es que el archivo es de 70 MB. Ahora las tengo, pero no sé qué hacer con ellas.»<br/>(Prof. 4)</li></ul>                               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• «En el intercambio de contenido, veo muchísimo inconveniente. ...había rato que pasaba falta. Porque no sabía dónde tenía los trabajos ellos.»<br/>(Prof. 5)</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• «El problemas que tiene es sacarlos después de la tableta. Porque tu creas un Keynote, lo mandas por correo, y se mueve todo, y <b>se desconfigura.</b>»<br/>(Prof. 6)</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• «Una de las dificultades que hemos encontrado es <b>la creación de los contenidos</b> con la tableta. Incluso los alumnos han quejando algunas aplicaciones que les resultan difíciles.»<br/>(Prof. 7)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• «Donde encontramos el problema es en <b>cómo</b> nos hacen <b>llegar</b> los alumnos su <b>trabajo</b>»<br/>(Prof. 8)</li></ul>  |
-

## 5) Estrategias de Uso

Durante el proceso de la introducción de las tabletas en las actividades, los profesores han encontrado algunos inconvenientes en el uso de esta herramienta. Motivados para seguir utilizándola en aula, cada profesor ha ido desarrollando estrategias de uso, para superarlos. En total se han codificado 21 referencias sobre dichas estrategias en 8 entrevistas.

Se comprueba que, para encarar los diferentes problemas y las necesidades especiales de cada asignatura, los profesores han desarrollado diferentes estrategias de uso, que podemos resumir como sigue:

- Utilizar las aplicaciones conocidas para enfrentar el problema de falta tiempo.
- Combinar el uso de las tabletas con el uso de los ordenadores, para solucionar los inconvenientes al crear los contenidos.
- Utilizar más aplicaciones de creación de contenidos y/o de ejercicios, al no encontrar aplicaciones específicas para una asignatura concreta.
- Utilizar los recursos ya existentes *on-line*, en el caso de no encontrar las aplicaciones adecuadas para sus necesidades.

Tabla 7- 31

### *Referencias de estrategias de uso*

- 
- |   |  |
|---|--|
| • «La utilizo más para reforzar las cosas ya saben. No es para aprender con la tableta, yo lo utilizaba más para jugar y hacer ejercicios...Tengo que repetir, más que aplicaciones, porque no he encontrado aplicaciones adecuadas para lo que yo quería, más recursos de Internet.» (Prof. 1) | • «Por no tener tiempo, para mí, que tengo una hora semanal con ellos, lo que te está comentando antes, prefiero utilizar aplicaciones conocidas, que tener que volver a descargar y explicar. Porque perdemos mucho tiempo. Por esta limitación de tiempo, vamos a lo concreto» (Prof. 2) |
|---|--|
-

- 
- «Yo más que consulta, las aplicaciones que hemos utilizado son más de creación. Porque la de consulta suelen venir en inglés. Entonces, las aplicaciones que utilizo son más de creación que de consulta. Porque la literatura te lleva prácticamente a la literatura inglesa.»  
(Prof. 3)
  - «Ahora ya me concentro más en el uso no tanto en investigar.»  
(Prof. 4)
  - «En mi asignatura yo creo que el imagen y video es el fundamental. Por ejemplo, Funcionamiento de corazón, movimiento de las placas, siempre busco imágenes para explicar a mis alumnos. Hay muchas informaciones *on-line* sobre esto.»  
(Prof. 5)
  - «En vez de utilizar aplicaciones especiales, son más de crear contenidos. Con cuatro aplicaciones muy concretas, para crear contenidos, porque para conocimiento de lengua no hay aplicaciones como para matemáticas, por ejemplo.»  
(Prof.6)
  - «La he tenido que utilizar yo para que ver cómo diseñar la actividad y luego con los alumnos para que ellos la desarrollen.»  
(Prof. 7)
  - «Empezamos a hacer cosas hasta donde la tableta nos permitan y luego lo terminamos con el PC.»  
(Prof. 8)
- 

## 6) Cambio en las Actividades

La introducción de tabletas digitales en el aula ha provocado algunos cambios en las actividades de enseñanza-aprendizaje, que planificaban los profesores con anterioridad a su empleo. En esta categoría agrupamos las alusiones directas a este cambio, que resaltan los propios profesores. Se encuentran dos indicadores que describen este cambio: *Cambios en Alumnos* (CAA), y *Cambios en el Método* (CAM) pedagógico.

En total se han coleccionado 49 referencias en las ocho entrevistas, de ellas el 28,57% corresponden a *Cambios en Alumnos* (CAA), el 51,43% corresponden a *Cambios en Método* (CAM).

### 6.1) *Cambios en Alumnos (CAA)*

Los ocho profesores refieren cambios en los alumnos, después de introducir esta herramienta en la clase. Los cambios presentan tres aspectos:

- Sienten más motivación al llevar a cabo las tareas que se les proponen. Siete profesores confirman que los alumnos están más motivados al realizar las tareas utilizando la tableta digital que con el empleo de las herramientas convencionales.
- Son más creativos en la clase. Cinco profesores opinan que el uso de tableta en el aula ha aumentado la creatividad, sobre todo en diseño de contenidos multimedia.
- Cobran más protagonismo en el aula. Cinco profesores declaran notar mayor participación e iniciativa en los alumnos que utilizan las tabletas; intervienen e interaccionan más en clase que los que no disponen de esta herramienta.

Tabla 7- 32  
*Cambios en el alumno*

Prof.	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	Total
Más motivado	√	√	√	-	√	√	√	√	7
Más creativo	-	-	√	√	-	√	√	√	5
Cobran más protagonismo	√	-	√	√	√	-	-	√	5

Tabla 7- 33  
*Referencias sobre cambios en los alumnos*

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Se vuelven más activos. Ya no es el profesor enseña, enseñan, enseñan, sino ellos pueden investigar.» (Prof. 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «A ellos les gusta más trabajar con tableta. Se siente más motivado.» (Prof. 2)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Somos más creativo en el aula. Los alumnos cobran más protagonismo. Hacen más intervención y propuestas.» (Prof. 3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Con la tableta, los alumnos ha aumentado más el protagonismo, y su creación» (Prof. 4)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Los alumnos son más activos y como la tableta son más rápida y ellos también son más rápidos, a la hora de elaborar una respuesta, o participación.» (Prof.5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Para mí me ha ayudado a aumentar la creatividad, para los pequeños también.» (Prof. 6)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Ese tipo de cosas a ellos les gustan, y resulta creativo y atractivo para ellos. » (Prof. 7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Creo que los alumnos investiga más y se implican más en el proceso.» (Prof. 8)</li> </ul>

---

## ***6.2) Cambio en Métodos de Enseñanza-aprendizaje (CAM)***

Además de los cambios producidos en los alumnos, los profesores también han notado que el empleo de la tableta induce cambios en los métodos de Enseñanza-aprendizaje a los que estaban habituados.

Las entrevistas aluden a seis tipos de cambios. Entre ellos, dos están relacionados con el diseño y la organización de las actividades, dos con las interacciones entre profesor-alumno en la clase, uno con los recursos utilizados en la clase.

Tabla 7- 34  
*Cambio en los métodos de enseñanza-aprendizaje*

Cambio \ Prof.	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	Total
Más recursos para explicar	√	√	-	√	√	-	-	-	4
Más creación de contenido	-	-	√	√	-	√	√	-	4
Observación más directa del proceso de aprendizaje	-	-	√	-	√	-	-	-	2
Intercambio más directo y rápido entre profesores-alumno	-	-	√	-	√	-	√	-	3
Economizar el tiempo y el esfuerzo	-	-	√	√	-	√	-	√	4
Involucrar más a los alumnos en la enseñanza-aprendizaje	√	-	-	-	-	√	√	√	4

Los dos cambios relacionados con la planificación y organización de actividades en el aula son los siguientes:

- Planear actividades diferentes. Los profesores indican que con la tableta se pueden renovar las actividades, como la búsqueda de información *on-line* y la creación de contenido multimedia para la clase. Este tipo de actividades, en una clase convencional, sin esta herramienta, presentaba dificultades insuperables.
- Economizar el tiempo y el esfuerzo al utilizar los recursos *on-line* en el aula. Los profesores manifiestan que, realizar una clase en el aula informática, lleva más tiempo y más problemas que utilizar la tableta. La inmediatez, la disponibilidad y el fácil manejo de las tabletas

permiten a los profesores utilizarla de forma más eficiente y con mayor creatividad.

Los tres cambios relacionados con las interacciones entre profesor-alumno son los siguientes:

- Observación más directa del proceso de aprendizaje de los alumnos. Los profesores estiman que con la tableta se pueden realizar en clase las actividades que antes solo podían hacer los alumnos en casa y en la biblioteca (p.ej. la búsqueda de información); por lo tanto, se hace posible una observación más directa de los procesos ocultos en el aprendizaje.
- Involucran más a los alumnos en las actividades en el aula. Los profesores dicen que con la tableta cambia la dinámica de las clases; tanto los profesores como los alumnos parecen implicarse en mayor medida en el proceso de indagación de nuevos temas. Además como los alumnos tienen mucha facilidad en manejar las nuevas tecnologías, cuando los profesores encuentran problemas sobre el uso, los alumnos suelen intervenir para ayudar. Por último, como disponen de más tiempo, los alumnos también intentan buscar y recomendar las aplicaciones adecuadas a los profesores para realizar las tareas.
- Por último, la tableta digital ha facilitado la comunicación, tanto dentro como fuera de las clases. Los intercambios entre profesores y alumnos se torna más directo y rápido. Por ejemplo, los profesores no tienen que esperar para conocer las dudas que tienen los alumnos al realizar las tareas en casa.

En cuanto a la renovación y actualización de los recursos pedagógicos utilizados, los profesores sienten que con la tableta disponen de más recursos multimedia utilizables en la clase, como ayudas para las explicaciones o como útiles instrumentos para la realización de actividades.

A continuación, presentamos algunas referencias sobre el cambio en el método de enseñanza-aprendizaje:

Tabla 7- 35

*Referencias sobre cambio en métodos de enseñanza-aprendizaje*

- 
- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• «Yo creo que con este tipo de herramienta, varía muchísimo el contenido, en las aplicaciones, porque cada año saldrán cosas diferentes. Creo que es bastante interesante.» (Prof. 1)</li><br/><li>• «El funcionamiento, y la metodología es diferente. Y sobre todo hay un intercambio directo de lo que yo pretendo que haga y el resultado, es como más inmediato. Antes a lo mejor, tenía que esperar llegar a casa, a qué me mandara. Ahora en Internet cambia más rápido. » (Prof. 3)</li><br/><li>• «No tiene que dejar en el otro día, buscarlo en casa, buscarlo en biblioteca a ver qué podéis encontrar. Cualquier cosa lo hace en el mismo tiempo, en clase es bonito. A lo mejor esto es un cambio. Yo creo a lo mejor esto permite la interacción mucho más rápida y en el momento, entre todos» (Prof.5)</li><br/><li>• «Esto te obliga a constantemente está pensando cosas nuevas y dedicar mucho tiempo a probar, a buscar aplicaciones. Y claro esto te obliga a cambiar algunas cosas como uso más de recurso multimedia, promover más la creación de los alumnos con las aplicaciones que existen. Y en ese sentido cambia tu manera de enfocar las clase (Prof. 7)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• «Esto supone un cambio tanto en su metodología como las actividades que ya tienen preparadas y supone más esfuerzo y trabajo para ellos. Para los profesores que no está acostumbrado a utilizar las tecnologías, significa empezar a diseñar actividades en las que incluya esta herramienta digital.» (Prof. 2)</li><br/><li>• « Es una herramienta que me ha proporcionado más luz, y otras vías de intervención con ellos diferentes.» (Prof. 4)</li><br/><li>• « En vez de hacerlo en cuaderno, lo hacemos en multimedia. Te da mucha más facilidades porque tienes acceso al Internet. Te abre mucho más el abanico. No es como el cuaderno y la pizarra, los alumnos tienen muchas más posibilidades...» (Prof. 6)</li><br/><li>• «El uso de la tableta supone un cambio en el método, digamos...» (Prof. 8)</li></ul> |
|---|---|
-

## **7) Discusión de la Dimensión de *Introducción a Actividad***

En esta dimensión, se han revisado seis categorías: *Actividades Profesionales, Actividades Personales, Tiempo de Uso, Dificultades y Problemas, Estrategias de Uso, Cambios en las actividades.*

Al revisar la categoría de *Actividad Profesional*, se ve que las principales actividades consisten en tres tipos: buscar y acceder a las informaciones, crear contenido multimedia, y comunicación con los alumnos. Constituyen, al mismo tiempo, las aplicaciones más utilizadas por los profesores. Aparece una estrecha relación entre la modificación de las tabletas en el nivel de aplicaciones y los tipos de actividades que ellos planean en la clase.

Respecto a la categoría *Actividad Personal*, se comprueba que la tableta se emplea frecuentemente como herramienta de comunicación, como fuente de información, y como reproductor multimedia. Los profesores se han beneficiado de un empleo útil de los tiempos cortos, para realizar actividades como consultar información, comunicar con otras personas, etc. Podríamos afirmar que, para los usuarios habituales de la tableta digital, ésta se torna en un importante instrumento organizador de la vida cotidiana.

En cuanto al *Tiempo de uso* de las tabletas, la mayoría de los profesores manifiesta una dedicación de más de una hora cada día. Esto da indicio de que la tableta digital se ha integrado en la vida diaria. Sin embargo, el uso de la tableta en clase tiene una frecuencia menor en unidades temporales. Los profesores indican que el uso personal en casa es más continuo, mientras que el uso en el aula es más fragmentario, dependiendo de las actividades planeadas. Los profesores confirman que no utilizan esta tableta en todas las clases; y cuando la utilizan, el tiempo depende de las actividades, puede estar en torno a los diez minutos. Las tres características principales del tiempo de

uso de las tabletas en el contexto escolar son: fragmentario y condicionado en la variación en los contextos diseñados para las actividades.

Las dificultades y los problemas que encuentran los profesores son de cuatro tipos: no disponer de la aplicación adecuada para cada asignatura concreta, las limitaciones técnicas de las aplicaciones y de la propia tableta, el problema de obtener contenidos utilizables dentro de la tableta, y la falta de tiempo. Queda patente que en el hecho de proporcionar nuevas posibilidades, esta tecnología también trae nuevos problemas. Es evidente que a pesar de tener gran potencial educativo, las tabletas y las aplicaciones no están diseñadas para las condiciones y las necesidades de los trabajos de los profesores en el contexto escolar.

Para enfrentar las dificultades y problemas, en la práctica los profesores han desarrollado una serie de estrategias de uso.

- Centrarse en utilizar las aplicaciones conocidas e involucrar a los alumnos en la búsqueda de aplicaciones, susceptibles de compensar el problema de la falta tiempo.
- Combinar el uso de las tabletas con el uso de los ordenadores para solucionar los inconvenientes al crear los contenidos.
- Utilizar más aplicaciones de creación o de ejercicios, compensando el hecho de no encontrar aplicaciones específicas para asignaturas concretas.
- Aprovechar los recursos *on-line*, caso de no encontrar las aplicaciones más adecuadas para sus necesidades.

Estas estrategias han solucionado muchos problemas de los profesores. Los obstáculos principales que encuentran se centran en la obtención de contenidos específicos adaptados al uso de tabletas y el del envío de información y de actividades preservando los formatos. La indagación de

estas estrategias nos ha enseñado dos cosas: primero, que las dificultades y limitaciones de la tableta digital también afectan a la forma de realizar las actividades; segundo, que los profesores desean preservar su rol activo en el uso de las tabletas digitales en el aula.

En la práctica, los profesores han percibido los cambios provocados por la introducción de tabletas digitales, y que tienen lugar en dos aspectos principales: cambios en los modos de implicación activa de los alumnos y cambios en el método de enseñanza-aprendizaje. Al tener las tabletas digitales, los alumnos son más activos y creativos, cobran más el protagonismo en el aula. El cambio en los métodos, podríamos sintetizarlo así:

- Observación más directa del proceso de aprendizaje de los alumnos
- Involucran más a los alumnos en las actividades del aula.
- Intercambio más directo y más rápido entre los profesores y los alumnos
- El aumento de uso y creación de contenido multimedia en el aula.

## **7.5. Dimensión de *Comunidad de Práctica***

En esta dimensión recogemos informaciones relacionadas con las interacciones entre los profesores, así como las interacciones entre los profesores y los alumnos. El objetivo es averiguar cómo afectan estas interacciones al proceso de apropiación de la tableta digital por parte del profesorado. En esta dimensión hemos utilizado tres categorías: *Interacciones entre los Profesores Implicados en el Proyecto (IPR)*, *Interacciones entre los Profesores Implicados y los no Implicados (IPO)*, *Interacciones entre los Profesores y los Alumnos (IPF)*.

En esta dimensión se han coleccionado 42 referencias, de las cuales, el 14,29% corresponden a *Interacciones entre los Profesores Implicados y los no Implicados* (IPO), el 57.14% corresponden a *Interacciones entre los Profesores Implicados en el Proyecto* (IPR), y el 28,57% corresponden *Interacciones entre los Profesores y los Alumnos* (IPF)

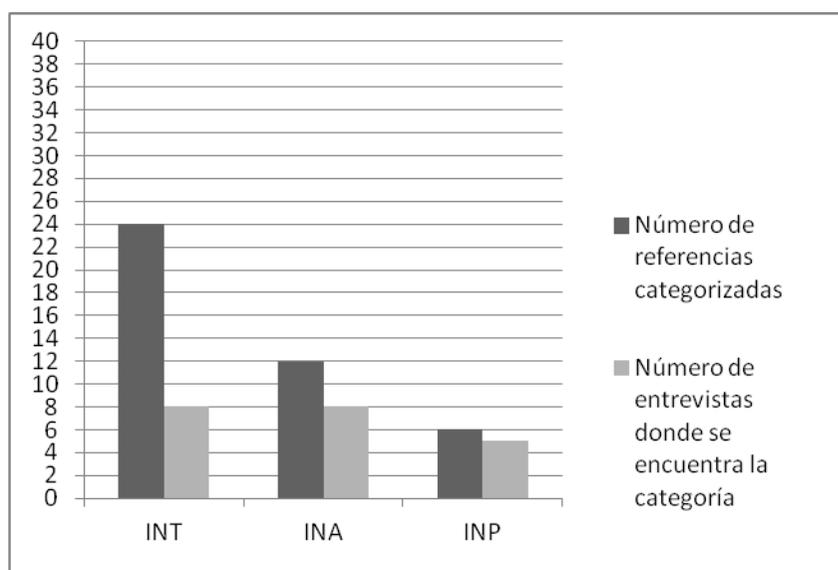


Gráfico 7- 9. Frecuencia de los códigos. Dimensión: Comunidad de práctica

### 1) Las Interacciones entre los Profesores Implicados y no Implicados

En esta categoría se coleccionan las referencias sobre las interacciones entre los profesores implicados y no implicados en el proyecto. Cinco profesores indican que no hay mucha comunicación sobre el uso de tableta digital entre los profesores implicados y no implicados. La mayoría de ellos dicen que hablan muy poco sobre el uso de tableta con los profesores no-implicados; cuando hablan, es de forma general y no entran en las cosas concretas, porque los profesores no implicados no tienen el mismo interés que los profesores implicados por los pormenores de este contexto de actividad.

Tabla 7- 36

*Referencias sobre interacciones entre profesores implicados y no-implicados*

---

- «La gente que está externa en el proyecto, tampoco me ha preguntando grandes cosas.»  
(Prof.1)
  - «Con los profesores que no están implicado, hablamos más en general. No hablan concretamente, como qué aplicaciones utilizas, no. Ellos no te preguntan ni aplicaciones ni nada. Solo las cosas más generales. De que si es una experiencia positiva, si se rinden, pero no te pregunta específicamente sobre aplicaciones ni sobre lo que hacen.»  
(Prof.2)
  - «A veces preguntan, pero la verdad es que no mucho. Quedan un poco entro los que estemos en el proyecto.»  
(Prof.3)
  - «Con ellos menos. La comunicación sobre este tema es más entre los profesores implicados. »  
(Prof.5)
  - «Con los (profesores) que no (participan en el proyecto), claro que no sale la tema. Si no están en el proyecto, no están trabajando lo mismo como nosotros, entonces no hablamos de este tema. Hablamos de otra cosa.  
(Prof. 7)
- 

## ***2) Interacciones entre los Profesores Implicados***

En la categoría *Interacciones entre los Profesores Implicados en el Proyecto*, se han coleccionado informaciones sobre las interacciones entre los profesores implicados en este proyecto. Las referencias dentro de esta categoría nos permiten conocer las formas de interacción, los contenidos y también las actitudes de los profesores hacia estas interacciones.

Los ocho profesores afirman que existe una comunicación e intercambio de informaciones constante sobre el uso de tableta entre los profesores implicados en el proyecto DEDOS. También la mayoría de los profesores afirman que las interacciones entre ellos ha constituido

experiencias muy positivas, y se sienten apoyados por los compañeros; ambos aspectos contribuyen a la mejora cualitativa del uso del instrumento.

Tabla 7- 37  
*Referencias sobre apoyo entre los profesores implicados*

• «Nos ayuda mucho en buscar aplicaciones, muchas veces» (Prof. 1)	• «Sí tengo el apoyo de los compañeros, sí, se nota. Cuando tengo problemas suelo recurrir a mis compañeros» (Prof. 2)
• «Hay un intercambio estupendo, un aprendo del compañero, un intercambio de información nos han ayudado mucho la verdad que sí» (Prof. 3)	• «Hay un trabajo colaborativo entre nosotros en el grupo.» (Prof.5)
• «Dentro del grupo hay quien tiene conocimiento a lo mejor un poco mayor que otro en algunas cosas, en aspecto técnico, y a esta persona se le pregunta» (Prof. 7)	

Otro factor que nos interesa es cómo se organizan o suceden las interacciones entre ellos. En las entrevistas los profesores han mencionado cinco maneras, las cuales se presentan en la tabla:

Tabla 7- 38  
*Formas de Interacciones entre los profesores implicados*

Prof. Interacción	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	Total
Encuentro espontáneo	√	√	√	√	-	√	√	√	7
Reunión Institucional	√	√	√	-	-	√	√	-	5
Reunión informal entre los profesores	-	-	√	-	√	-	√	-	3
Email	-	√	√	-	√	-	√	√	5
Foro o mensajes instantáneos a través de plataforma	-	√	√	-	√	√	√	√	6

Entre las cinco formas de realizar la comunicación y el intercambio de informaciones, tres tienen carácter presencial y dos transcurren de manera virtual.

Las formas presenciales son las siguientes:

- Encuentro espontáneo
- Reunión institucional
- Reunión informal entre los profesores
- Las formas virtuales son las siguientes:
- Email
- Foro o mensajes instantáneos en la plataforma virtual.

Casi todos los profesores dicen que la mayoría de las comunicaciones suceden en el encuentro espontáneo durante el recreo. Además, ellos consideran esta forma como la forma más efectiva y eficaz. Creemos que esto se debe al que los profesores trabajan en la misma sede del colegio, por lo tanto el encuentro espontáneo es la forma más natural y cómoda para ellos. Aprecian más esta forma de interacción que las reuniones institucionales. La directora de la institución dice que es difícil realizar reuniones institucionales, porque es complicado fijar una fecha en que todos los miembros estén disponibles.

Además de este encuentro espontáneo, los tres profesores de Educación Secundaria suelen realizar una reunión cada semana entre ellos, para intercambiar las informaciones, solucionar dudas y planificar las actividades que pueden hacer durante el curso escolar. Esta reunión no es institucional, sino que es un encuentro acordado por ellos mismos.

Los emails, los foros y los mensajes instantáneos también han sido una forma efectiva de intercambiar informaciones, sobre todo en cuanto a compartir las nuevas aplicaciones en el grupo. Al buscar las aplicaciones en

casa, los profesores suelen compartir las informaciones, especialmente si ven una aplicación que puede ser útil para otros compañeros.

Tabla 7- 39

*Referencias sobre encuentro espontáneo*

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Creo que es más a diaria. Cuando nos encontramos en el centro, "Oye he encontrado esto...esto se puede hacer tal cosa"...» (Prof. 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «...más en el momento que te surge la duda. más en el momento inmediato que en reunión» (Prof. 2)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Ha habido un poco de los dos, reuniones más acordadas y formales, y reuniones espontáneas e informales, un poco de los dos.» (Prof. 3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Hemos reunido todo el año todos los viernes. Nos hemos reunido, y comentando nuestros problemas y dificultades.» (Prof. 5)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Comentamos entre nosotros. "Oye hemos encontrado esto." La forma más común es el encuentro en el cole» (Prof. 6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Hablando entre nosotros. Los de secundarias nos reunimos una vez a la semana para compartir lo que hemos hecho. Y allí hablamos de aplicaciones, de problemas.» (Prof. 7)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Aquí el contacto es cercano. Te ve en el pasillo y te dice &lt;igual tienes un rato para...&gt;. Entonces lo (comunicación e intercambio de información) hacemos. Creo que la tecnología está bien, pero el contacto cara a cara normalmente suele entender mejor. (Es) más eficiente» (Prof. 8)</li> </ul>	

---

Los ocho profesores han mencionado los contenidos que ellos intercambian en las interacciones; las presentamos agrupadas en tres categorías: dudas y problemas, recomendación de aplicaciones, actividades realizadas con tableta digital. Entre ellas, dudas y problemas, junto con las recomendaciones de aplicaciones son las informaciones que más aparecen en las comunicaciones.

Tabla 7- 40  
*Contenido de Interacción*

Prof. Contenido	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	Total
Dudas y problemas	√	√	√	-	√	√	√	√	7
Recomendación de aplicaciones	√	-	√	√	-	√	√	√	5
Actividades Realizadas con tableta	-	-	√	√	-	-	-	√	3

Para profundizar más en la comprensión de la comunidad de práctica que constituye nuestro caso, en las entrevistas también se ha preguntado si existe alguna persona concreta a quién recurren con más frecuencia los profesores cuando tienen problemas o dificultades. La mayoría de nuestros profesores encuestados hacen referencia a dos profesores varones (profesor 7 y profesor 8), porque son dos personas que investigan más y conocen mejor las tecnologías móviles.

Tabla 7- 41  
*Referencias sobre personas claves en comunidad*

<ul style="list-style-type: none"> <li>« (El prof.7) me ha ayudado muchísimo. Él sabía mucho, El ha aprendido solo, es una maquina que a él le gusta muchísimo, porque entiende.» (Prof. 1)</li> <li>«Sí. Es él. Bueno, es el que más domina, el que más investiga.» (Prof. 3)</li> <li>«Sí, tenemos (el Prof. 7 y el Prof. 8). Son los que saben más» (Prof. 6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Recurro más a (Prof.8).» (Prof. 2)</li> <li>«Yo aquí, suelo recurrir a (Prof.7). A él le da muy bien. Tiene mucha capacidad para aprender tecnologías, los resuelven los problemas técnicos. Para mí él es el apoyo.» (Prof. 5)</li> </ul>
---	--

### 3) Interacciones entre los Profesores y los Alumnos.

En esta categoría recopilamos las informaciones sobre las interacciones entre los profesores y los alumnos, para ver si han afectado al proceso de apropiación de tableta digital por la parte de los profesores.

Siete profesores han reconocido que los alumnos les han ayudado en mejorar el uso de tableta, sobre todo en buscar y recomendar nuevas aplicaciones y sus empleos. Los profesores han reconocido y apreciado las capacidades de los alumnos en cuanto al manejo de la tableta digital, y están abiertos para recibir recomendaciones y ayudas de esos mismos alumnos.

Además de apreciar la competencia y la ayuda del alumnado en el proceso de introducción de las tabletas en las actividades del aula, los profesores del proyecto han intentado promover y aumentar el rol activo global de esos alumnos. Al diseñar las actividades educativas, algunos profesores pidieron que los alumnos buscasen aplicaciones que consideren útiles, permitiendo utilizar las que más les satisfagan.

Tabla 7- 42

*Referencias sobre interacciones entre profesores y alumnos*

- 
- |   |  |
|---|--|
| • «He aprendido cosas de ellos. Sobre todo el gusto que te da al ver ellos mismos las ponían. Me han enseñando muchos juegos.»<br>(Prof. 1)   | • «Porque ellos están muy implicados. ...en el tiempo que estoy explicando una cosa a un niño, como siempre hay algunos que saben más, entre ellos, mientras estoy con uno, otros están ayudando a otros. Esto me ha servido muy bien.»<br>(Prof. 2) |
| • «Hay un intercambio constante sobre el conocimiento de las aplicaciones y en el manejo de las aplicaciones. Ellos son mucho más intuitivos y aprenden con mucha más rapidez que el profesor»<br>(Prof. 3) | • «Ellos son buenísimos para solucionar problemas, para descubrir, esto veo que ellos me sacan ventajas.»<br>(Prof. 5)   |

- «Ellos (los alumnos) me enseñan más. Me ha ayudado en el manejo, me enseña diciendo: "mira, da aquí...dale así, se cambia de pantalla, y si das aquí puedes hacer esto." Ellos manejo mucho mejor que yo»  
(Prof. 6)
  - «Ellos han descubierto aplicaciones que yo no conocía, han descubierto forma de utilizar aplicaciones a mí no me había ocurrido»  
(Prof. 7)
  - «Los alumnos son básicos. Más que nada tienen muchísimo más tiempo que tú para buscar. Entonces, hay que intentar motivarlos en algunas maneras»  
(Prof. 8)
- 

#### **4) Discusión de la dimensión *Comunidad de Práctica***

Al revisar los datos de esta dimensión, se ve que es constante el intercambio de informaciones y experiencias sobre el uso de tableta, entre los profesores y los alumnos implicados en el proyecto. Por falta de interés compartido, normalmente no sale este tema en las conversaciones con los profesores no-implicados. Los participantes del proyecto (tanto los profesores como los alumnos) forman una comunidad de práctica, de ella quedan fuera los no-implicados y conocen poco sobre esta experiencia.

La comunidad de práctica se configura mediante la interacción constante y la dinámica relacional, mediante vías presenciales y vías virtuales, a través de las cuales circulan informaciones y conocimientos de sus miembros. Por lo tanto, la comunidad de práctica induce un aprendizaje colaborativo de toda comunidad; en nuestro caso acerca del empleo educativo de las tabletas digitales. En una comunidad de estas características, las personas más conocidas y manejan mejor la herramienta se convierten en centros de comunicación, y, si no se presentan otros inconvenientes, adquieren la calificación de importantes para el grupo. Esta posición no depende del cargo institucional, sino del nivel de competencia sobre esta nueva tecnología y de un mínimo de disponibilidad.

Los alumnos presentan un rol importante y activo en las interacciones de la comunidad de práctica, porque también pueden convertirse en fuentes de conocimientos para otros miembros. Los profesores sienten que están apoyados por los alumnos y no tienen el miedo de perder la autoridad ante ellos. Disponen de actitudes abiertas hacia las propuestas y las ayudas de los alumnos, y las consideran como una alternativa para solucionar el problema de la falta de tiempo.

Todos los profesores indican que esta colaboración de los estudiantes es muy importante y que les ha ayudado en mejorar el uso de la tableta en sus actividades. Podemos afirmar que, en este caso, la comunidad de práctica que hemos descrito ha proporcionado a los profesores una ayuda valiosa en el proceso de apropiación de este instrumento como herramienta educativa.

## **7.6. Dimensión de *Lenguaje Multimedia***

Dentro de la dimensión de lenguaje multimedia, queríamos explorar si la introducción de la tableta digital en el aula aumentaba el empleo de lenguaje multimedia, por la implicación personal sobre los nuevos recursos técnicos empleados, y por la deliberación que conlleva la selección de nuevos contenidos en formato multimedia o la creación personal de nuevos contenidos aplicando ese formato. Esta dimensión se dispone, pues, en tres categorías: *Recursos Utilizados* (REC), *Uso de Contenido Multimedia* (USO) y *Creación de Contenido Multimedia* (CRE).

Se han coleccionado 52 referencias, entre los cuales el 23,08% corresponden a *Recursos Utilizados* (REC), el 21,15% corresponden a *Uso de Contenido Multimedia* (USO) y el 55,77% corresponden a *Creación de Contenido Multimedia* (CRE).

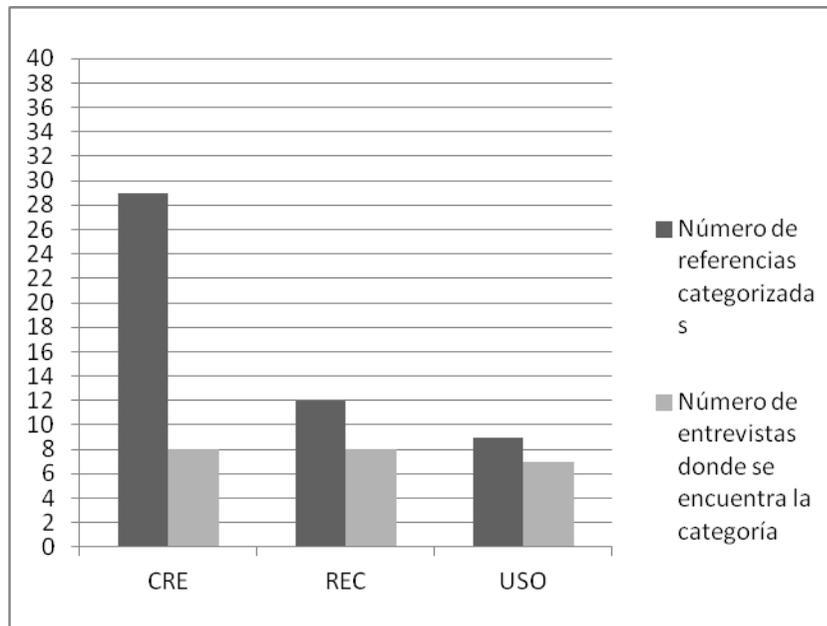


Gráfico 7- 10. Frecuencia de los códigos. Dimensión: Lenguaje multimedia

### 1) Recursos Utilizados (REC)

En esta categoría coleccionamos las referencias a los recursos utilizados en el aula por los profesores antes de tener las tabletas digitales. Todos los profesores ya tenían muchas experiencias con las nuevas tecnologías antes de utilizar estas tabletas.

Además de utilizar las herramientas convencionales como libro y cuaderno, todos los profesores utilizaban el ordenador en el aula. La pizarra digital y el aula virtual eran otros de los recursos tecnológicos utilizados en sus actividades profesionales. Y cuatro profesores habían utilizado las herramientas 2.0, como el Blog y el Webquest.

Tabla 7- 43  
*Tecnologías utilizadas*

Tecnología	Prof.								Total
	Prof.1	Prof.2	Prof.3	Prof.4	Prof.5	Prof.6	Prof.7	Prof.8	
Ordenador	√	√	√	√	√	√	√	√	8
Pizarra digital	√	√	√	√	√	√	√	-	7
Aula virtual (plataforma Moodle)	-	-	√	√	√	-	√	√	5
Herramienta 2.0 (Blog, Webquest...)	-	-	√	√	√	-	-	√	4
Herramienta convencional (libro, fotocopia, etc.)	√	√	√	√	√	√	√	-	7

Para nuestra investigación era muy adecuado que los profesores fueran usuarios de tecnología digital. Ello nos permitiría observar los cambios que en la comunidad de práctica investigada inducía el recurso específico de la tableta. Los profesores investigados podían considerarse introducidos e iniciados en la cultura digital. Por eso les hemos denominado ya, en alguna ocasión, “profesores innovadores” en este sentido. Ya indicamos que también motivacionalmente se encontraban inclinados a su empleo y abiertos al entrenamiento en las competencias que esa tecnología promueve.

## 2) Uso de Contenido Multimedia (USO)

Precisamente, agrupamos en esta categoría las informaciones sobre el uso de contenido multimedia después de introducir las tabletas digitales en las actividades de enseñanza-aprendizaje. Siete profesores han afirmado que

se ha aumentado el uso de contenido multimedia en la clase. Una de las razones de este incremento es que con la tableta en la clase, cada alumno dispone de una herramienta para acceder a los recursos *on-line*; pueden, por lo mismo, implicarlos en la búsqueda y la presentación comunitaria de este tipo de contenidos. Además, el acceso es muy rápido e inmediato; los profesores ahorran mucho tiempo al utilizar los recursos multimedia por este medio, más que mediante la asistencia al aula informática.

Tabla 7- 44

*Referencias sobre el uso de contenido multimedia*

- 
- «Con la tableta se puede aumentar muchísimo más el uso de los recursos multimedia. De cualquier tema, dices: venga, vamos a buscar esto a ver qué encontráis, por ejemplo, vamos a buscar cosas de otoño, ellos (alumnos) buscan fotos de otoño, te enseñan fotos de castañas, de hojas, etc.»  
(Prof. 1)
    - «Es tener a la vez imagen, sonido, y con el dedo maneje incluso palabras escritas, es utilizando cuatro lenguaje a la vez, la información visual, la información táctil, la información de oído, todo a la vez.»  
(Prof. 4)
    - «Sí ha aumentado. Es más fácil acceder a los contenidos multimedia. Claro. Desde la tableta, entramos aquí, vamos a ver este cuento, vamos a ver este video, entramos automáticamente»  
(Prof. 6)
  - «Creo que la introducción de tableta en el aula ha aumentado el uso de recursos multimedia. Porque es una opción más de los niños»  
(Prof. 2)
    - «Sí, sí que ha facilitado, porque es mucho más rápida.»  
(Prof.3)
    - «Sí. La tableta digital me ha facilitado el uso de los recursos multimedia. Está claro. Tiene un acceso muy rápido muy inmediato.»  
(Prof. 5)
    - «Claro, la ventaja de utilizar la pizarra digital, la tableta o el ordenador es el uso de recursos multimedia, tiene la imagen, el sonido, la interactividad...»  
(Prof. 7)
-

### 3) Creación de Contenido Multimedia (CRE)

En esta categoría coleccionamos las informaciones sobre la creación de contenido multimedia en las clases. Los ocho profesores dicen que han diseñado actividades para que los alumnos utilicen las tabletas para crear contenidos multimedia con los alumnos; este tipo de actividades cooperativas y de participación no solían realizarlas antes de tener las tabletas. Los formatos de contenido sobre los que recaían con más frecuencia las prácticas, directamente aludidos, fueron: imagen, audio, mapa conceptual, presentación y texto. Los profesores opinan que con las tabletas digitales es más fácil crear algunos tipos de contenido multimedia, como audio, imagen, y presentación simple (en ninguno de ellos se requieren textos largos).

Tabla 7- 45  
*Creación de contenido multimedia por el alumnado*

Prof. / Contenido	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	Total
Texto	-	√	√	√	-	-	√	√	5
Mapa Conceptual	-	√	√	√	-	√	√	-	5
Presentación	-	-	√		√	√	√	-	4
Audio	-	-	√	√	-	√	√	√	5
Imagen	√	√	√	√	-	√	√	√	7
Video	√	-	-	-	-	√	-	-	2

Los profesores han diseñado actividades en las que los alumnos crean contenidos con tabletas; cinco profesores, sin embargo, dicen que ellos mismos no utilizan mucho esta herramienta para este objetivo. Seis profesores reconocen que a ellos les cuesta utilizar la tableta para producir contenidos, las utilizan más para mostrar contenidos elaborados por otros. A todos les resulta más fácil, para este objetivo, trabajar con el ordenador, debido a que el ordenador dispone del teclado físico y una pantalla más grande.

Tabla 7- 46

*Referencias sobre creación de contenido por el profesorado*

---

- «Pero ahora para mí crear contenido en el ordenador es más fácil que en la tableta, porque sé más herramientas y programas que la tableta.»  
(Prof. 1)
  - «Ya sé los objetivos y los contenidos que quiero, utilizo la tableta en función de lo que he hecho. Es decir, hay forma de verlos contenidos a través del formato en papel o a través de formato digital. No es que he creado contenido a través de la tableta »  
(Prof. 2)
  - «He creado cosas en el Page y en el Keynote. Y de hecho, tengo libro, y he creado documentos. Pero, no sé si es costumbre, me facilita más el ordenador el teclado, el tener como dos pantallas abiertas»  
(Prof.3)
  - «He utilizado la tableta para crear contenido. Al principio no es fácil, porque no lo sabe, luego ya bien.»  
(Prof. 4)
  - «Yo creo que la tableta no está preparada todavía para elaborar información. Yo, para crear, poquito. De hecho, es que me cuesta un motón.»  
(Prof. 5)
  - «No, no creo contenidos salvo cosas mínimas: un texto pequeño, un correo electrónico, un mensaje, pero no para crear contenido. Con el contenido prefiero el ordenador. Resulta mucho más cómodo tener teclado, ratón, pantallas grandes para crear contenidos. »  
(Prof. 7)
  - « Al principio cuesta un poco más, te ves un poco limitado porque estas acostumbrado de utiliza el ratón. Bueno, si ya estas acostumbrado de usar el ordenador, cuando te llega un nuevo dispositivo, pasas un periodo de adaptación. Bueno, cuesta, pero ahora no hay problema.»  
(Prof. 8)
- 

Estas opiniones nos llevan a pensar que cada gran categoría de actividad parece plantear su propia ergonomía: la adecuada a la escritura, la que favorece la búsqueda o la mejor para comunicarse a distancia. Concluimos que es muy difícil encontrar el instrumento para todo. La experiencia de los profesores matiza las utilidades mayores de la tableta

digital y orienta sus potenciales desarrollos, si se concede prioridad a las actividades culturales que impliquen enseñanza y estudio.

#### **4) Discusión de la dimensión de *Lenguaje Multimedia***

Los ocho profesores implicados en este proyecto ya han tenido muchas experiencias con las TIC, y la mayoría de ellos ha utilizado las tecnologías en el aula; por lo tanto, disponen de una actitud más positiva y abierta hacia las nuevas tecnologías que otros profesores menos experimentados.

Con la introducción de las tabletas digitales en el aula, aumentaron el empleo de los recursos multimedia en las actividades de enseñanza-aprendizaje. No solo los profesores incrementaron este tipo de recursos, sino que los alumnos también pudieron buscar más fácilmente contenidos multimedia sobre los temas trabajados en la clase. La disponibilidad y rapidez de esta herramienta, mejora la economía de tiempo de los profesores, expandiendo las posibilidades de su plan de actuación.

También ha aumentado la creación de contenido multimedia (las actividades y las aplicaciones) por parte de los alumnos en la clase. Este tipo de actividad no se podía planificar anteriormente en las clases por falta de unas herramientas adecuadas. (Cada institución visitada solo dispone un aula informática). Las tabletas digitales han facilitado la creación de algunos tipos de contenido como el audio y la imagen; sin embargo, es difícil producir textos largos o editar videos. Y los profesores encuentran dificultades en crear contenidos con esta herramienta; de ahí que la usen más para buscar y mostrar contenido.

#### **7.7. Dimensión de *Consideración de Experiencias***

En esta dimensión se coleccionan las reflexiones, los pensamientos y las opiniones de los profesores al reflexionar sobre esta nueva experiencia.

Dentro de esta dimensión existen dos categorías: *Consideración de Tabletas (COS)*, *Reflexión sobre las Experiencias (REF)*.

En total se han codificado 53 referencias, entre ellas el 67,9% corresponden a Consideración de Tabletas (COS), el 32,1% corresponden a Reflexión de Actividades (REF).

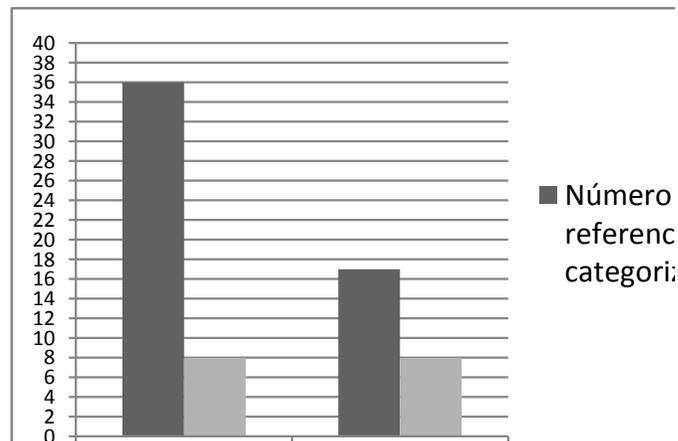


Gráfico 7- 11 .Frecuencia de los códigos. Dimensión: Consideración de experiencias

### 1) Consideración de Tableta Digital

Como decían todos los profesores, antes de tener tabletas digitales, ellos no apreciaban la herramienta ni alcanzaban a ver sus posibilidades educativas. Después de un período de uso de las tabletas, los profesores llegan a tener sus propias opiniones sobre la utilidad potencial de la herramienta en un entorno colectivo y presencial de aprendizaje. En esta dimensión intentamos introducirnos en las opiniones de los profesores hacia las tabletas digitales. Dentro de ella incluimos los tres indicadores siguientes: *Potencial Educativo de las Tabletás Digitales (POT)*, *Limitaciones de las Tabletás Digitales (LIM)*, *Sentimiento Personal hacia las Tabletás Digitales (SEN)*.

En total se han coleccionado 36 referencias, entre las cuales el 58,33% corresponden a *Potencial Educativo de las Tabletás Digitales (PED)*, el

16,67% corresponden a *Limitaciones de las Tabletas Digitales* (LTA), el 25% corresponden a *Sentimiento personal hacia las tabletas digitales* (SPE).

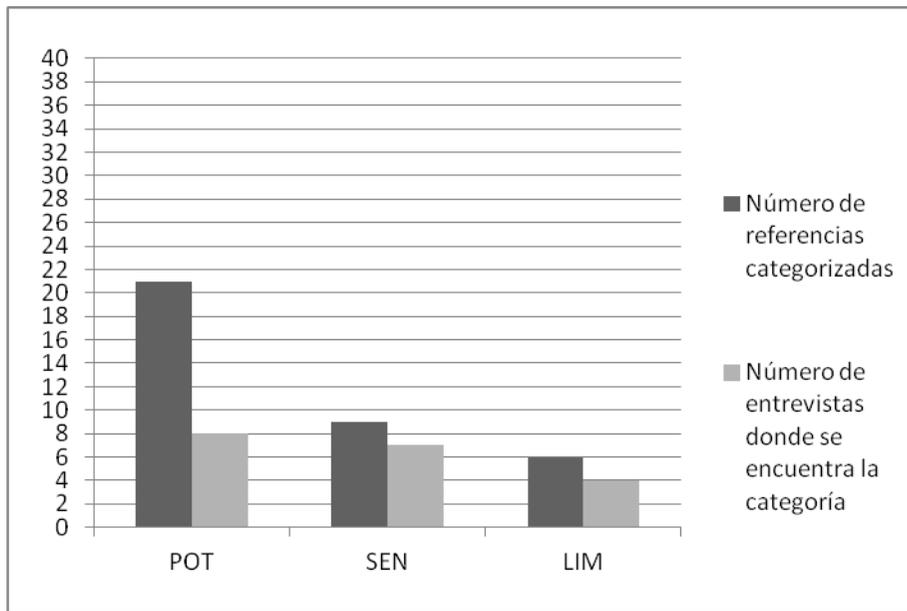


Gráfico 7- 12 .Frecuencia de los códigos. Categoría: Consideración de tableta digital

Tabla 7-47  
*Potencialidad Educativa de las Tabletas Digitales*

Potencial	Prof. 1	Prof. 2	Prof. 3	Prof. 4	Prof. 5	Prof. 6	Prof. 7	Prof. 8	Total
Motivador	√	√	√	√	√	√	√	√	8
Útil para clase	√	√	√	√	√	√	√	√	8
Complemento en la clase	√	√	√	√	√	√	√	-	7
Herramienta de Futuro	-	√	√	√	-	√	√	√	6
Herramienta de muchas posibilidades	√	√	√	√	√	√	√	√	8
Provoca cambio en la metodología de enseñanza	√	-	√	√	-	√	-	√	5
Requiere dedicación de tiempo y esfuerzo	√	√	√	-	√	√	√	-	6

### *1.1) Potencial Educativo de las Tabletas Digitales*

Después de un período de práctica, los ocho profesores consideran que la tableta digital es una herramienta con mucho potencial educativo. En concreto, los ocho profesores han coincidido en las siguientes opiniones:

- La tableta digital es una herramienta motivadora para los alumnos.
- Es una herramienta muy útil para la clase.
- Es una herramienta que introduce muchas posibilidades en el aula.

Los profesores han considerado tabletas digitales desde diferentes enfoques; se pueden clasificar sus opiniones en cuatro bloques:

Una herramienta innovadora y de gran potencial educativo.

- Es una herramienta de futuro.
- Es una herramienta que introduce muchas posibilidades en el aula.

Una herramienta útil y complementaria en la clase

- Es una herramienta muy útil para la clase.
- No ha de ser la única herramienta en la clase, sino es un complemento. Introducir la tableta no significa la sustitución de otras herramientas, sino que combinan con ellas.

Una herramienta que produce cambio en la clase

- La tableta digital es una herramienta motivadora para los alumnos.
- Introducir las tabletas digitales en el aula ha provocado cambios metodológicos en su clase.

Una herramienta que requiere mucho trabajo por parte de los profesores

- Introducir las tabletas digitales requiere mucha dedicación de tiempo y de esfuerzo por parte de los profesores.

## 1.2.) *Limitaciones de Tabletas Digitales*

Además de reconocer el gran potencial educativo, cuatro profesores también han mencionado que, según sus experiencias, las tabletas digitales todavía tienen muchas limitaciones y necesitarían una mejora en el diseño pensando en el contexto escolar.

Tabla 7- 48

### *Referencias sobre limitaciones de tabletas digitales*

- 
- |   |  |
|---|--|
| • «Tienen sus aspectos positivos y también tienen sus aspectos negativos, en el momento que te falla la conexión, sabes que estás perdido.»<br>(Prof.2)   | • «Yo creo que la tableta no está preparada todavía para elaborar información. No han cumplido todas mis expectativas. Pensaba que tenía más aplicaciones »<br>(Prof. 5)   |
| • «Pensé que algo nos podría ser útil para combinar mucho mejor con la aula virtual, para que los alumnos pudiesen descargar documentos, subir documentos, y para eso no sirve...Creo que en parte sí que es parte de la limitación de iPad. iPad está pensado como un sistema cerrado.»<br>(Prof. 7) | • «Hay que pulirlo todavía. Hay que unificar cosas. A lo mejor un filtro de búsqueda de aplicaciones educativa, y aplicaciones específicas para que a ti te llega el contenido tal y como el alumno te ha enviarlo.»<br>(Prof.8) |
- 

**Estas apreciaciones de los profesores traen a colación las relaciones entre tecnología-mercado-consumo, relaciones que condicionan el diseño de la tecnología, porque el usuario al que se ofrecen no es el habitual de las comunidades de práctica educativa.** Pero, también traen a colación la necesidad de un espacio de investigación tecnológica para el desarrollo de las aplicaciones educativas. Por motivos económicos, quizá el lugar más apropiado para este tipo de investigación serían las Universidades. Aparecería una figura solo puntualmente promovida, la de los laboratorios de

diseños educativos multimedia y teleeducación, donde promover interdisciplinariamente esta demanda, dado que realmente siempre se trata de una tecnología abierta: desarrollo de aplicaciones tecnológicas, de software educativo *ad hoc*, desarrollo de recursos multimedia... El espacio académico de estas iniciativas lo vemos en los Institutos de Ciencias de la Educación, en las universidades

### ***1.3) Sentimientos Personales hacia Tableta Digital***

Además de llegar a conocer la tableta, los profesores también han desarrollado un sentimiento de familiaridad y cercanía a esta herramienta. En las entrevistas, cinco profesores también han manifestado los sentimientos que tienen hacia esta herramienta. Los cinco profesores dicen que la tableta digital les facilita el trabajo; cuando tienen que devolverla, la echan de menos, tanto al nivel profesional como al nivel personal. Dos de ellos han comprado sus propias tabletas. Creemos que esto es debido al carácter móvil y personal de los dispositivos móviles que les dan un sentimiento de acompañamiento.

Tabla 7- 49

*Referencias sobre sentimientos personales hacia tableta digital*

- 
- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• «En este año, en otro sede, no tengo esta herramienta, la echo muchísimos de menos.»<br/>(Prof. 1<sup>81</sup>)</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• «..me gusta utilizar el dispositivo porque me ayudan y me facilitan...es verdad cuando tengo que devolver, la voy a echar muchos de menos. »<br/>(Prof. 3)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• «En el supuesto caso que me la quiten, creo que terminaré comprándome una. Es necesario para mí trabajo»<br/>(Prof.4)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Ahora la conozco mejor y la manejo mejor. Me gusta mucho utilizarla. Me gusta más que antes.»<br/>(Prof. 6)</li> </ul>   |
- 

<sup>81</sup> La profesora cambió de sede de trabajo. Ahora en el nuevo centro no hay tabletas digitales.

## **2) Reflexión sobre la experiencia con la tableta**

En esta categoría recopilamos las reflexiones de los profesores sobre esta experiencia innovadora con las tabletas digitales. Los ocho profesores consideran que es una experiencia positiva.

Las razones por las que la consideran positiva son las siguientes:

- La tableta digital es una herramienta de futuro, por lo tanto es importante introducirla en el aula.
- Con esta experiencia, los profesores han aprendido nuevas cosas.
- La introducción de la tableta digital en el aula les ha abierto nuevos caminos, nuevas posibilidades de realizar las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Dos profesores indican que para provocar cambio en la clase, no es suficiente tener la tableta digital en el aula, los profesores también tienen que cambiar de actitud, tienen que pensar al mismo tiempo en el diseño de las actividades. Los cambios no se producen automáticamente, sino promoviendo motivadamente actividades mediadas por el instrumento y deliberando reflexivamente sobre ellas.

Cabe mencionar que en las reflexiones sobre las experiencias se ve que, casi todos los ocho profesores han llegado a cambiar en cierto sentido su método de enseñanza, algunos de ellos no son conscientes de este cambio. Aunque en las entrevistas dicen que no cambian en su forma de enseñar, cuando empiezan a describir las actividades que hacen con la tableta, se aprecia claramente que ha tenido lugar un cambio en el método.

Aducimos, en este sentido, las referencias más representativas:

Tabla 7- 50

*Referencias sobre consideración de experiencias*

---

- «Los cambios son positivos. A pesar de que nos ha costado mucho, yo lo considero positivo, y sobre todo, porque hoy en día los niños tienen que aprender con esto. Si un ordenador les gusta, es diferente, y la tableta es una cosa impresionante para ellos. Y esto es el futuro.»  
(Prof. 1)
  - «Yo veo una experiencia positiva tanto para los alumnos, como para los profesores. Necesita un cambio de actitud por parte de los profesores.»  
(Prof. 2)
  - «A mí me facilita, me ayuda, me motiva, me hace al estar día, reciclarme, yo he aprendido personalmente no cómo profesora, personalmente he aprendido mucho. Con la tableta muchísimo. ...Conozco incluso el trabajo de otros compañeros. »  
(Prof. 3)
  - « Valoro este cambio como positivo. No veo que hay un enganche, si lo hay, es como en todo, es de control de cada uno, en el caso de un niño, es enseñarle a usar, y romper el tiempo, para que también tenga un control, que no esté todo el día jugando.»  
(Prof. 4)
  - «Es positivo.»  
(Prof. 5)
  - «No ha cambiado mucho la forma de mi enseñanza. La tableta es como otra herramienta. En vez de hacerlo en cuaderno, lo hacemos en multimedia. Son actividades parecidas.»  
(Prof. 6)
  - «Ha promovido el cambio en la medida en la que tu quieres lo propongo. Pero no es automático. Es decir, como nosotros estamos involucrados en un proyecto, y entonces es decir tu comprometes en probar nuevas cosas, porque quieres probar las cosas. Si no, la tableta sería una cosa más. »  
(Prof. 7)
  - «Yo creo que son muy positivos. Muy positivos porque abre una ventana que antes no tenía »  
(Prof. 8)
-

### 3) **Discusión de la dimensión de *Consideración de Experiencias*.**

Al revisar los datos de esta dimensión, se observa que, a través de las experiencias con el uso de tableta digital, los profesores llegan a conocer mejor las posibilidades de estos instrumentos. Este progreso en el conocimiento no solo se refiere al manejo general de las tabletas, también alcanza al reconocimiento práctico de su uso educativo. Es una herramienta que introduce muchas posibilidades, pero no por la mera sustitución de otras herramientas, sino que se trata de una herramienta que **completa** otras herramientas. No ha sido una herramienta diseñada para el contexto escolar, todavía tiene muchas limitaciones, tanto en el diseño físico como en el desarrollo de las aplicaciones educativas. Pero, limitaciones evidentes insuperables tienen también los libros de texto. Por eso, muchos autores se refieren a todas estas herramientas bajo el calificativo de mediadores en la iniciativa de acción que planifican las agencias educadoras.

**No cabe duda, sin embargo, que su empleo reflexivo origina cambios en la actitud y los sentimientos hacia las modalidades de actividad que el instrumento fomenta y hacia la propia tableta como objeto técnico. No la ven los profesores únicamente como un aparato de entrenamiento o de organización de la vida personal sino también como una herramienta educativa en su aula. Todos ellos consideran que la tableta digital es la herramienta del futuro para la educación, y que debería introducirse en el contexto escolar.**

Además, los profesores son conscientes de que son ellos quienes tienen que asumir la responsabilidad de diseñar las actividades adecuadas para producir este cambio; **no es la herramienta la que lo produce directamente.** Todo el proceso requiere dedicación de tiempo y esfuerzo. Pero la dedicación racional de tiempo y de esfuerzo son dos de los parámetros fundamentales en la definición de la profesión pedagógica.

## **7.8. La Discusión de las Experiencias de Apropiación de la Tableta Digital por Parte del Profesorado**

En el capítulo tres y en el capítulo cuatro, hemos estudiado y discutido en profundidad el concepto de apropiación instrumental, desde diferentes perspectivas: en el capítulo tres revisamos el concepto desde la perspectiva educativa vygoskiana, que ve la apropiación como un mecanismo principal del aprendizaje humano. Sintetizando el pensamiento de este autor, el aprendizaje consiste en dominar e internalizar los productos culturales, tanto físicos como psicológicos, dentro de las prácticas comunitarias; el proceso tiene lugar mediante las interacciones intersubjetivas. En el capítulo cuatro estudiamos ese concepto desde la perspectiva de la sociología, que ve la apropiación como un proceso de adopción, adaptación e integración de las nuevas herramientas en las actividades sociales. Consideramos que es conveniente reunir las dos perspectivas para entender plenamente este fenómeno, porque la primera perspectiva revela el nivel interior de apropiación instrumental, el cual sucede en el nivel cognitivo del sujeto, siendo uno de los intereses esenciales de la educación; la segunda perspectiva muestra el nivel exterior de este proceso, que tiene lugar en la práctica y nos muestra cómo se cambian las actividades al introducir un nuevo instrumento.

En este capítulo se han presentado y analizado las informaciones de las ocho entrevistas de los profesores sobre sus experiencias de apropiación de tabletas digitales en el ámbito educativo. Hemos agrupado las referencias codificadas en seis dimensiones. Entre ellas, cuatro se utilizan para explorar el nivel interior (cognitivo) de apropiación, y las restantes para estudiar el nivel exterior (práctica) de este proceso.

<p><b>Nivel Exterior</b> (Adaptar la herramienta e integrarla en actividades)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptación Instrumental</li> <li>• Integración a Actividad</li> </ul>
<p><b>Nivel Interior</b> (Dominación e Internalización de nueva herramienta por sujeto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender a Manejar el Dispositivo</li> <li>• Lenguaje Multimedia</li> <li>• Consideración de Experiencias</li> <li>• Comunidad de Práctica</li> </ul>

### 7.8.1. El nivel exterior de apropiación

Primero, vamos a discutir el nivel exterior de la apropiación de las tabletas digitales. Como mencionamos en el capítulo cuatro, en el nivel de práctica (exterior) la apropiación estriba en la adopción, la adaptación y la introducción de una nueva herramienta dentro de un espacio de actividades. Como, en este caso, las tabletas digitales fueron ofrecidas por la organización CITA a los profesores, no entramos a hablar sobre el *proceso adopción* de los dispositivos. Nos concentramos en estudiar las dos últimas etapas: la adaptación instrumental, la introducción en espacio de actividad.

<p>Adaptación Instrumental</p>	<p>Las modificaciones en las tabletas digitales realizadas por los profesores para adaptar a sus actividades;</p>
<p>Introducción a Actividad</p>	<p>El cambio en el sistema de actividad al introducir las nuevas herramientas</p>

#### 1).Las tabletas digitales se convierten en herramientas educativas

Después de recibir las tabletas, los profesores empiezan a realizar modificaciones en ellas para adaptar el espacio instrumental de trabajo a sus necesidades, lo cual tiene lugar durante todo el proceso de uso. En la

dimensión de adaptación hemos estudiado la modificación en el nivel físico de las tabletas digitales. Esa modificación principalmente consiste en la instalación de las diferentes aplicaciones. La mayoría de los profesores no ha realizado ninguna modificación en el nivel de hardware de este dispositivo. La modificación a que nos referimos y que hemos observado con atención consiste en un proceso continuo de búsqueda y experimentación de las nuevas aplicaciones educativas. Todos los profesores han dicho que han investigado y probado nuevas aplicaciones. Entre las aplicaciones utilizadas, las de creación de contenido y las de búsqueda de información ocupan el primer puesto; puede decirse que estos dos tipos de tareas concentran el dominio de aplicación.

Después de aprender el manejo general de la tableta y conocer algunas aplicaciones educativas, los profesores empiezan a introducir esta herramienta en sus actividades en el aula. Mediante la práctica, además de las adaptaciones en el software, las tabletas digitales van adquiriendo significados culturales, como parte de las funciones educativas específicas a las que contribuyen; entre los indicadores que contribuyen al significado educativo estimamos que son relevantes el tiempo de uso, las estrategias de empleo, etc. En la dimensión de Introducción a la Actividad hemos recogido y estudiado las referencias que presenta este aspecto. Sigue una tabla donde se indican los significados educativos que reciben las tabletas digitales en este caso. En cuanto a la materialidad del término, han aparecido en otro contexto, aquí los presentamos en tanto que constituyen atributos aplicados a la herramienta, que definen funciones que la definen como instrumento. Indican en la percepción del usuario el significado de su mediación, como si fuesen máquinas de, p.ej., búsqueda de información.

Tabla 7- 51

*Significados educativos de las tabletas digitales percibidas por los profesores*

Funciones educativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar y acceder a recursos educativos on –line</li> <li>• Creación de Contenido multimedio</li> <li>• Compartir los recursos educativos</li> <li>• Comunicación con alumno</li> </ul>
Rol en clase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta complementaria</li> <li>• Herramienta para motivar a los alumnos</li> <li>• Herramienta para aumentar el uso de contenido multimedia</li> <li>• Herramienta para realizar las actividades que no podían realizar con los instrumentos convencionales en el aula</li> </ul>
Tiempo de Uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo fragmentario</li> <li>• Tiempo variado por las actividades diseñadas en clase</li> </ul>
Estrategia de uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las utilizan junto con los instrumentos convencionales en el aula</li> <li>• Se centran en utilizar ciertas aplicaciones bien conocidas y dominadas por profesores y alumnos</li> <li>• Se utilizan más aplicaciones de creación de contenido que las de contenido didáctico</li> </ul>

A través de la modificación del dispositivo, de la adquisición de rol y de la función en las actividades educativas, las tabletas digitales dejan de ser simples productos digitales y se convierten en instrumentos educativos, Kozulin (2000) los calificaba de *instrumentos psicológicos*.

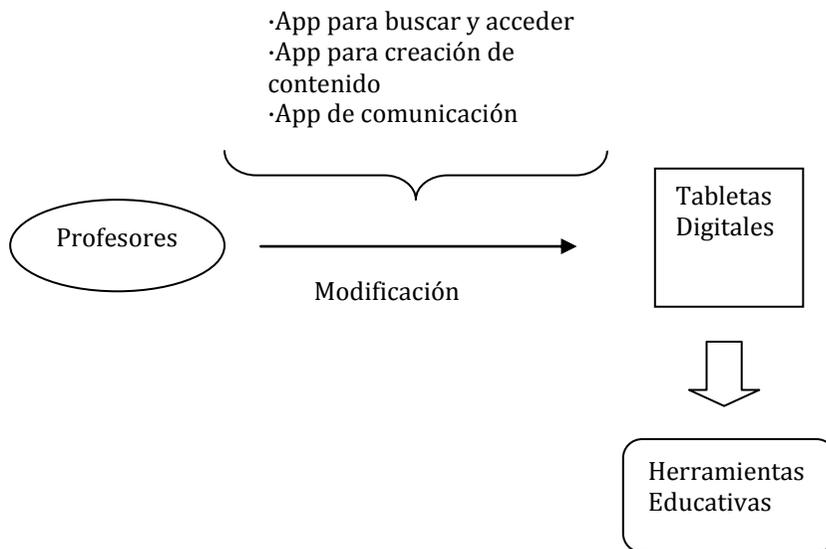


Figura 7- 1. Conversión de la tableta digital en herramienta educativa

## 2) Las actividades de enseñanza se modifican por la introducción de las tabletas digitales

Igual que los dispositivos móviles, en el proceso de la introducción las actividades de enseñanza-aprendizaje sufren modificaciones y transformaciones. Es obvio que existen una interacción mutua entre la actividad y el dispositivo:

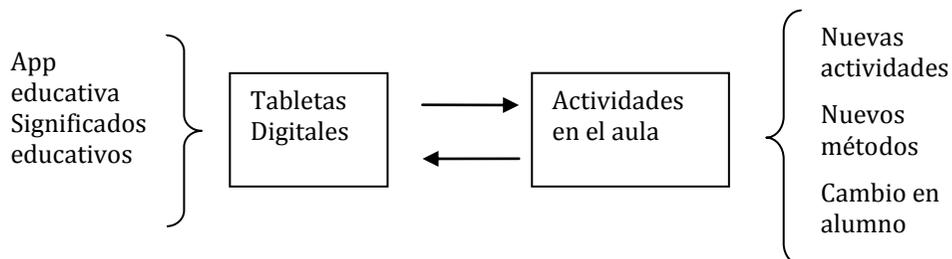


Figura 7- 2. La interacción mutua entre tableta digital y actividad

Haremos un breve resumen de las modificaciones y transformaciones que acontecen en las actividades educativas:

En primer lugar, como todos los alumnos disponen de tabletas digitales, se posibilita planificar nuevos tipos de actividades, como la búsqueda de información y la creación de contenido multimedia en la clase. Estas nuevas actividades motivan y reactivan el papel protagonista de los alumnos, se producen cambios en la actitud e interés de los alumnos. Como la enseñanza-aprendizaje formal se centra en las interacciones intersubjetivas (profesor-alumno y alumno-alumno) dentro del aula, este cambio ayuda a mejorar la calidad y la eficiencia de las actividades pedagógicas en el entorno de la clase.

En segundo lugar, la introducción de las tabletas digitales aumenta el uso de los recursos multimedia y la creación de contenido multimedia. Esto ayuda a los alumnos a profundizar en el nuevo lenguaje multimedia y a adquirir competencias digitales. En este sentido, las actividades educativas dentro de aula ya no solo se centran en la alfabetización lecto-escritura, sino también la alfabetización digital, crucial para el desarrollo personal en esta sociedad de información.

En tercer lugar, cambian la dinámica de la clase, al realizar las tareas que no podían hacer antes sin tableta. Los profesores pueden observar de forma más directa algunos aspectos del aprendizaje como el proceso real de búsqueda de recursos, la colaboración entre los alumnos, etc. Por otro lado, se refuerzan las interacciones entre profesor-alumno. Al disponer de un dispositivo móvil, rápido y fácil de utilizar, los alumnos están más motivados a participar activamente en las clases, se involucran en más aspectos de las actividades de enseñanza-aprendizaje, ayudan a los profesores a encontrar las aplicaciones más adecuadas para cada tarea, descubren y comparten los nuevos usos de las aplicaciones entradas.

## 7.8.2. El nivel interior de apropiación.

En el capítulo 3, hemos revisado el concepto de apropiación, que consiste en aprender, dominar e internalizar los productos culturales tanto físicos como psicológicos en las prácticas, mediante las interacciones intersubjetivas. En estas cuatro dimensiones hemos explorado el mecanismo de apropiación e internalización de la tableta digital, así como los resultados en el nivel cognitivo de los sujetos.

Aprender a Manejar el Dispositivo	El aprendizaje que los profesores hacen para dominar el uso de las tabletas
Comunidad de Práctica	La, comunicación, la interacción y el aprendizaje que hace dentro de la comunidad
Lenguaje Multimedia	El uso y la creación de contenido multimedia al introducir las tabletas digitales en el aula.
Consideración de Experiencias	El cambio en la actitud y en el conocimiento de los profesores hacia las tabletas digitales y las nuevas experiencias.

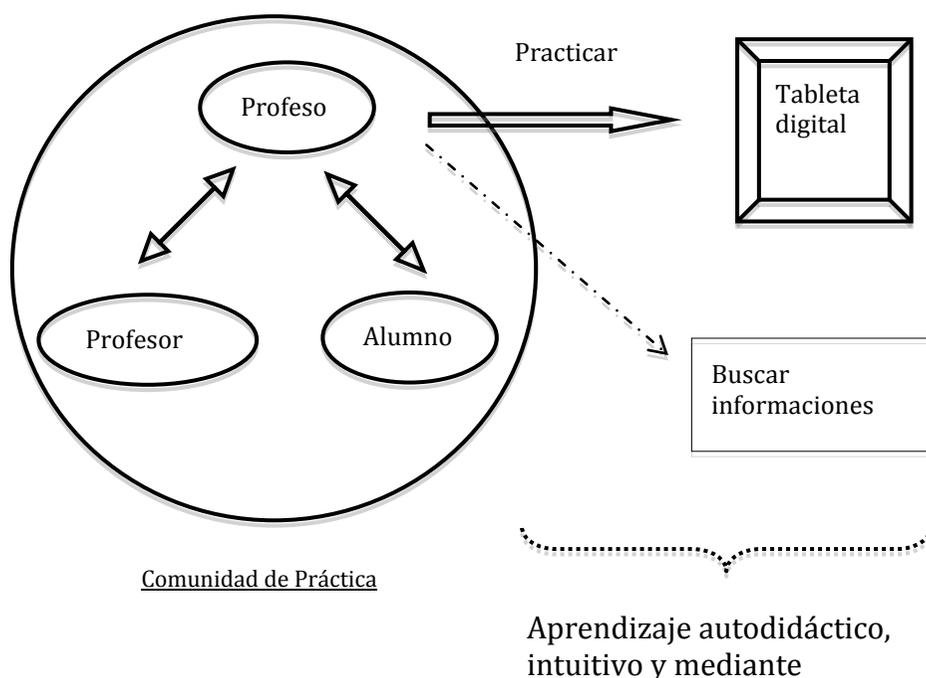
A continuación, se presentan tres aspectos relevantes y significados en este nivel de apropiación.

### 1) El mecanismo por el que los sujetos llegan a dominar el uso educativo de los dispositivos móviles

En las dimensiones de *Aprender a Manejar el Dispositivo* y de *Comunidad de Práctica* se muestran las vías por las que los profesores consiguen dominar e internalizar el uso educativo de las tabletas digitales.

Al tener las tabletas digitales en la mano, los profesores inician un proceso que consiste en averiguar y dominar las posibles funciones educativas de las tabletas digitales. Según ellos, el proceso consiste en un aprendizaje mediante la práctica, autodidáctico, intuitivo; pero, también

colaborativo. Además de dedicar el tiempo y el esfuerzo personal en explorar y conocer esta herramienta nueva, el aprendizaje tiene lugar en grupo. Los profesores y los alumnos implicados en el proyecto forman una comunidad de práctica; tiene lugar un intercambio constante de información y conocimiento. Además, existe otra comunidad de práctica de referencia, mediante las redes sociales y la posibilidad de que estos profesores conozcan las prácticas de otros profesores innovadores que están en la Red.



*Figura 7- 3. Mecanismo por el cual los profesores dominan el uso educativo de las tabletas digitales*

El proceso de aprendizaje presenta dos aspectos: aprendizaje del manejo general y aprendizaje del empleo educativo (Aplicaciones educativas y actividades adecuadas para el uso de tableta digital). La mayoría de los profesores no encuentra dificultades en dominar el manejo general de las tabletas digitales, mientras que en el uso educativo ellos sienten la necesidad de tener una formación institucional para mejorar la práctica.

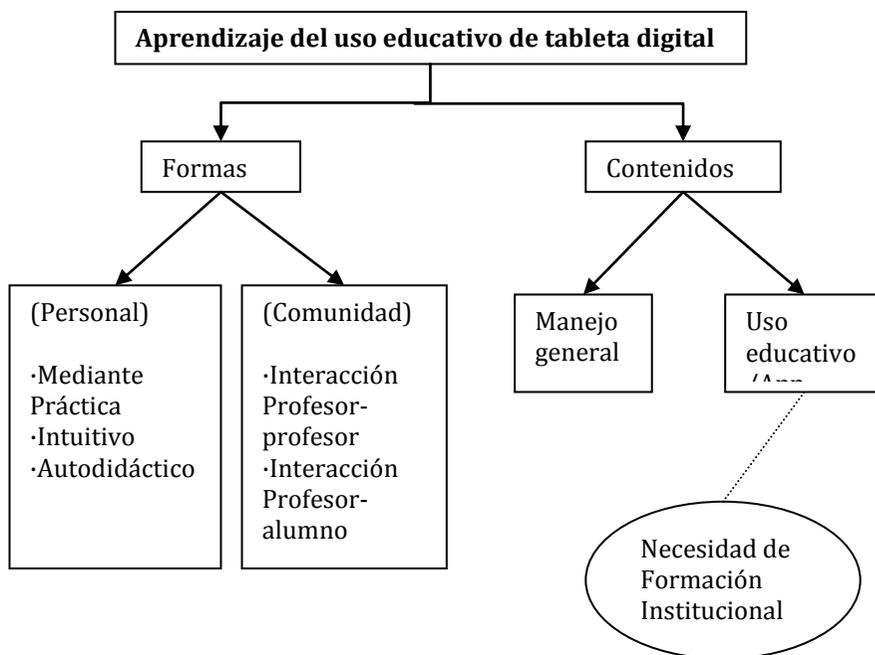
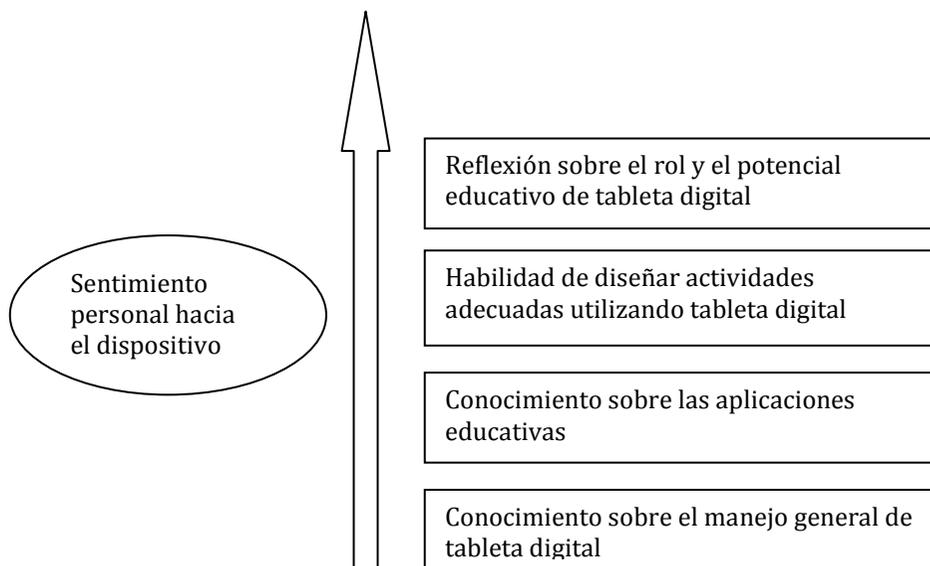


Figura 7- 4. Aprendizaje del uso educativo de la tableta digital

## 2) Los resultados de la apropiación en el nivel interior: la adquisición de conocimiento y habilidad de uso de tabletas digitales en contexto educativo.

Como se indicó en el capítulo 3, la apropiación de los instrumentos o la internalización de las herramientas físicas no sólo consisten en manejar las funciones generales de herramienta para las que fuera diseñada, sino también en adquirir sus usos y significados en la cultura, o mejor dicho en el contexto concreto y peculiar del actor. Por lo tanto, la adquisición de significados y funciones de dichas herramientas, en contexto un educativo, aporta los resultados más importantes y valiosos de esta experiencia de apropiación por los profesores.

Después de analizar los datos, podemos clasificar los resultados de la apropiación (en el nivel interior) en cinco tipos, los cuales presentamos en la siguiente figura:



*Figura 7- 5.* Cinco resultados de apropiación de la tableta digital en el nivel interior

El conocimiento sobre el manejo general de tableta digital es el objetivo más fácil de conseguir, dado el diseño intuitivo y visual de las tabletas digitales.

El conocimiento sobre las aplicaciones educativas ya requiere que los profesores dediquen mayor tiempo y esfuerzo para buscar, explorar y aprobar. Encontrar y dominar algunas aplicaciones educativas adecuadas es una de las claves para que los profesores se apropien de la tableta digital, y la transformen en herramienta propiamente educativa. Este proceso se puede mejorar si los profesores cuentan con algunas fuentes de información, especializadas en presentar las aplicaciones educativas.

La habilidad de diseñar actividades adecuadas se puede conseguir mediante la práctica y el intercambio de las experiencias entre los mismos profesores. Primero, los profesores tienen que pensar, diseñar y probar algunas actividades utilizando las nuevas herramientas con sus alumnos.

Segundo, las experiencias de otros profesores, sobre todo los profesores que enseñan la misma asignatura, son una buena fuente de inspiración para que los profesores diseñen sus propias actividades.

La intensificación de la reflexión sobre el rol y la potencia educativa de las tabletas digitales se consigue después de un período de uso de las tabletas digitales en sus actividades profesionales. Todos los profesores llegan a tener su propia opinión y reflexión hacia este dispositivo, considerándolo como:

- *Una herramienta educativa innovadora y con gran potencial educativo.* La mayoría de los profesores consideran que este instrumento es motivador para los alumnos y ofrece muchas posibilidades en el aula. Además, ellos opinan que es la herramienta de futuro y que es importante introducirlas en la escuela.
- *Una herramienta que requiere adaptación y mejoramiento para la aplicación pedagógica.* Cuando preguntamos a los profesores sobre el contenido que ellos quieren obtener de la formación institucional para mejorar el uso de tabletas digitales, la mayoría han indicado que son conocimientos sobre las aplicaciones educativas. Tienen el convencimiento de que la utilidad de las tabletas en gran parte depende de las aplicaciones educativas instaladas en esas herramientas.
- *Una herramienta complementaria en clase.* Ningún profesor opina que la tableta digital puede llegar a ser el único instrumento en la clase, es una herramienta más, y se combina muy bien con las herramientas ya existentes en el aula.
- *Una herramienta que produce cambio en el aula.* Casi todos los profesores admiten que la introducción de tabletas digitales en clase ha mejorado la motivación, la creatividad y el protagonismo del alumnado; además, obliga a los profesores a crear nuevas actividades

pedagógicas, por el hecho mismo de introducir un nuevo instrumento en el espacio de la acción educativa.

Finalmente, como la tableta digital es una herramienta móvil y portable, fácil de utilizar, adaptada a diferentes necesidades en la rutina de la vida diaria, los profesores han desarrollado una vinculación personal positiva hacia ella, considerando la tableta algo más que una herramienta de trabajo para sus clases. Dos profesores han terminado por comprar sus propias tabletas después de las experiencias, y la mayoría dicen que si las quitan, en sus clases las echarían de menos.

### 3) La apropiación de un nuevo lenguaje

Como mencionamos en el capítulo tres, la apropiación de las tecnologías móviles está íntimamente relacionada con la apropiación de un nuevo lenguaje: el lenguaje referente a los formatos multimedia y el empleo de recursos multimedia como una forma de lenguaje y de comunicación de significados. Por lo tanto, además de los cinco resultados mencionados anteriormente, existe otro producto adicional: la apropiación del nuevo lenguaje multimedia.

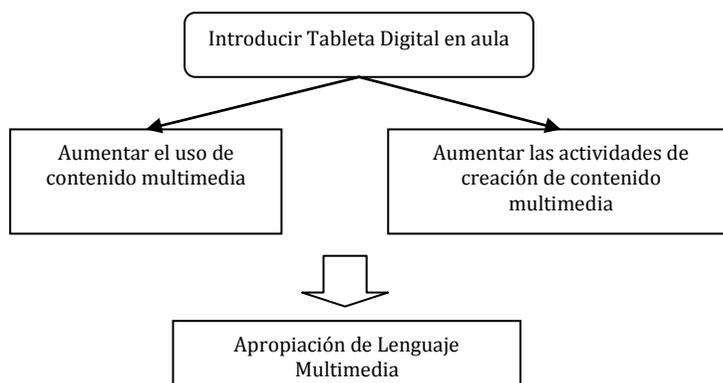


Figura 7- 6. La apropiación del nuevo lenguaje multimedia

En las entrevistas también los profesores exploran este tema. Y según ellos, el empleo de la tableta digital ha aumentado el empleo de productos multimedia, y también el planteamiento de actividades centradas en la creación de contenidos multimedia. En sus clases aumentó la presencia de recursos multimedia para desarrollar los temas de las asignaturas. Cabe mencionar que la mayoría de los profesores perciben que los alumnos han mejorado su competencia para crear contenidos multimedia, son menos lo que admiten que ellos mismos también han acrecentado este tipo de capacidad, siguen considerando que el ordenador es la principal herramienta de producción de contenido. Creemos que esto se debe a dos razones:

En primer lugar, domina la creencia acerca de que el principal contenido que deben crear los profesores es el "texto largo", para este propósito es más adecuado y cómodo utilizar el ordenador personal.

En segundo lugar, aunque es más fácil y cómodo en la tableta la producción de imagen, audio y video, posteriormente es complicado llevar a cabo una edición más elaborada de estos contenidos, por no disponer de las aplicaciones adecuadas. Basándose en este análisis, se ve que la tableta digital podría ser una herramienta útil y eficiente para introducir el lenguaje multimedia en el aula, sobre todo para que los alumnos aprendan a utilizar y expresarse en este nuevo lenguaje. Y de esta forma, la escuela podría promover la alfabetización digital dentro de su contexto. Sin embargo, para cumplir este objetivo, tendría que ayudar a los profesores a superar las dificultades y los desafíos emergentes.

Al final es conveniente mencionar que la separación de los dos niveles de apropiación es una forma eficaz para facilitar el análisis y la comprensión de esta experiencia; no obstante, estos dos niveles son indivisible en la realidad, es decir, es en la misma realización de actividades educativas utilizando las tabletas digitales, tienen lugar la apropiación tanto en el nivel de práctica como en el nivel cognitivo.

## **CAPÍTULO 8 EL ANÁLISIS DE LOS CUESTIONARIOS**

- 8.1. Presentación de los datos de los Cuestionarios con preguntas abiertas.
- 8.2. Comparación de los datos de los Cuestionarios con los datos de Entrevistas.
- 8.3. Razón del uso y la importancia de los datos de Cuestionarios.

## CAPÍTULO 8. El Análisis de los Cuestionarios

En este capítulo se presentan los datos del cuestionario que se pasó también a los 8 profesores, para su análisis y contraste. Estos cuestionarios fueron diseñados y aplicados por los investigadores de Universidad Pontificia Salamanca (UPSA). El aprovechamiento de los datos no debe considerarse como una simple presentación de las informaciones y los resultados del análisis, implica la deliberación sobre estos datos, desde los enfoques que planteó la investigación. En concreto, este capítulo emplea dos estrategias: la primera trata de **reorganizar** los datos en función de las perspectivas de esta investigación; la segunda, hace referencia a la **comparación y verificación** de estos datos con los de las entrevistas en profundidad, las cuales realizada por la autora de esta trabajo (capítulo 7).

### 8.1. Presentación de los Datos de Cuestionarios con Preguntas Abiertas

Los cuestionarios<sup>82</sup> dirigidos a ocho profesores se formaron con 11 preguntas abiertas, planteadas para recoger informaciones relacionadas con el grado de satisfacción y el nivel de uso de las tabletas en el aula por parte de profesorado.

Para facilitar la triangulación con los datos derivados de las entrevistas, agruparemos las preguntas en cuatro dimensiones.

---

<sup>82</sup> Los investigadores de UPSA también elaboraron cuestionarios para los alumnos; como la perspectiva de este trabajo se centra en el profesorado, no entramos a estudiar los datos de los alumnos.

Tabla 8- 1  
*Agrupación de las preguntas del cuestionario*

I. Adaptación Instrumental	(1) ¿Qué aplicaciones has utilizado en el transcurso de la experiencia?
II. Cambio en las Actividades	(1) ¿Qué elementos interesantes para el aprendizaje crees que aporta la tableta?
	(2) ¿El uso de la tableta ha modificado las dinámicas de trabajo en el aula?
	(3) ¿Crees que fomenta el diálogo y la colaboración entre los alumnos y el profesor?
III. Dificultades y Problemas	(1) Seguro que su utilización también te ha generado problemas colaterales y no sólo de índole pedagógica ¿Podrías señalar cuáles?
IV. Consideración de Tableta	(1) ¿Si tuvieses ocasión, utilizarías la tableta de forma permanente en tu aula?
	(2) ¿Compensa su introducción en el aula de cara a la mejora del proceso de enseñanza?
	(3) ¿Se compatibiliza bien con otros instrumentos didácticos más tradicionales, como el libro de texto?
V. Consideración de Experiencia	(1) ¿Cuáles crees que son las competencias del alumno que pueden mejorar con la tableta?
	(2) Valoración de la experiencia y observaciones.
	(3) ¿Cuál es tu valoración de sobre las mismas?

A continuación presentaremos los datos de cada dimensión.

### **1) Adaptación Instrumental**

En el cuestionario se pregunta sobre las aplicaciones escogidas y probadas por los profesores. En las entrevistas ellos han mencionado 91 aplicaciones. Según las utilidades, clasificamos las aplicaciones en 6 bloques:

- Buscar y acceder a información
- Almacenar y compartir información

- Ejercicios y juegos
- Creación de contenido
- Comunicación
- Restos

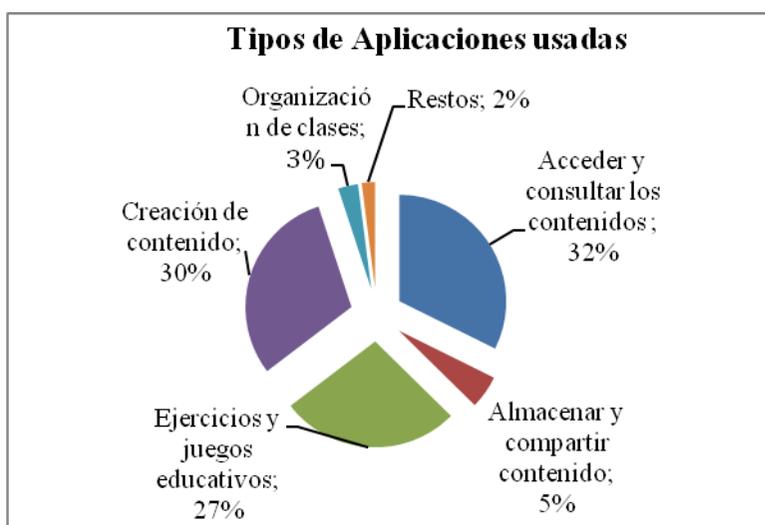


Gráfico 8- 1 .Tipos de aplicaciones usadas por los profesores, por bloques

Se ve que la mayoría de las aplicaciones usadas pertenecen a los cuatro bloques:

- Buscar y acceder a los contenidos
- Creación de contenido
- Ejercicios y juegos educativos
- Almacenar y compartir información

Veamos más detalladamente cada bloque de aplicaciones:

El bloque (1), *Buscar y acceder a información*, agrupa 28 aplicaciones, las cuales se pueden clasificar en seis tipos:

<b>Ebook, periódico, revista (8)</b> •iStory books •el País, el Mundo	<b>Aplicación para leer libro y documento (3)</b> •iBooks •Goodreader	<b>Aplicación de asignatura concreta (8)</b> •World Atlas •Art history
<b>Diccionario y enciclopedia (4)</b> •RAE útil •Wikipanion	<b>Navegador (1)</b> •Safari	<b>Canción y radio (3)</b> •Kids song machine •Audioboo

Gráfico 8- 2. Aplicaciones para buscar y acceder a información

El porcentaje que presenta cada tipo de aplicaciones en este bloque es el siguiente:

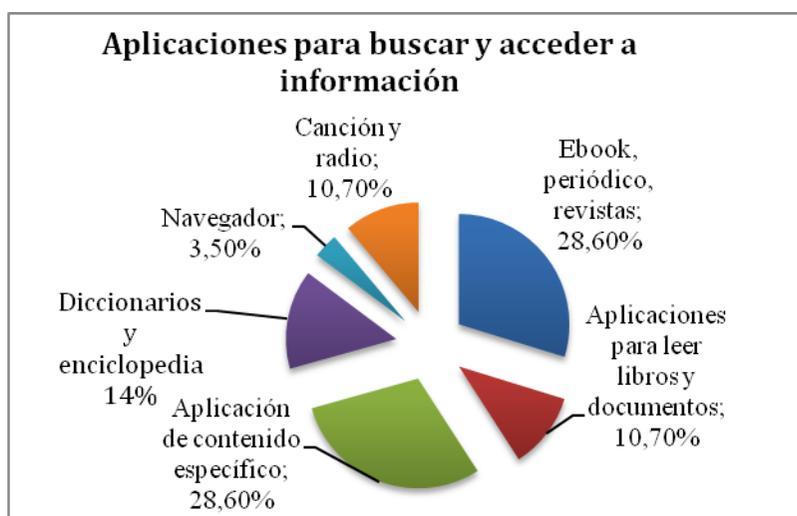


Gráfico 8-3. Proporción de aplicaciones para buscar y acceder a información

En el bloque *Almacenar y compartir contenido*, hemos encontrado 4 aplicaciones:



Figura 8- 1. Las aplicaciones para almacenar y compartir información

En el bloque *Ejercicios y juegos educativos*, se han encontrado 26 aplicaciones. Se comprueba que las matemáticas, la educación especial y el Inglés, son las tres áreas donde se utilizan más este tipo de aplicaciones. En las entrevistas varios profesores afirman que encuentran con más facilidad las aplicaciones para matemáticas que las de otras asignaturas.

Dentro del bloque *Aplicaciones para la creación de contenido*, se han identificado 28 aplicaciones en distintos formatos:

<p><b>Podcast</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Audiomemo</li> </ul>	<p><b>Texto, nota y libro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pages</li> <li>•Evernote</li> <li>•Book creator</li> </ul>	<p><b>Mapa conceptual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Popplet</li> <li>•Simple MInd</li> </ul>
<p><b>Presentación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Keynote</li> <li>•Corkit</li> </ul>	<p><b>Dibujo y foto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Flowpaper</li> <li>•Halftone</li> </ul>	<p><b>Animación y video</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•iMovie</li> <li>•Toontastic</li> </ul>

Gráfico 8- 4. Aplicaciones para creación de contenido

Los profesores han utilizado muchas aplicaciones para crear contenido multimedia.

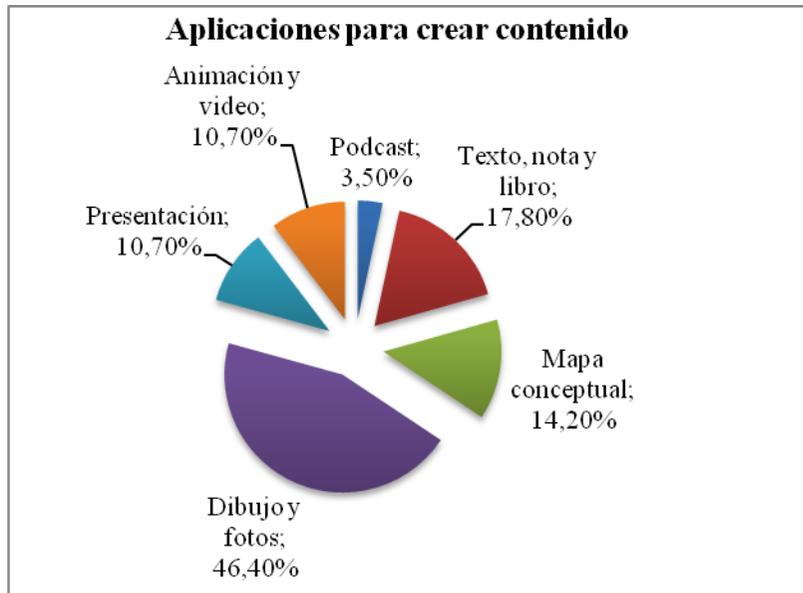


Gráfico 8- 5. Proporción de aplicaciones para crear contenido

En la categoría "Otros" agrupamos cuatro aplicaciones, una es la aplicación *Mail* preinstalada en la tableta para recibir y enviar correos electrónicos; otras sirven para la organización de clase. Las presentaremos a continuación:



Figura 8- 2. Las Otras aplicaciones utilizadas por los profesores

## 2) Cambio en las actividades

### 2.1) Elementos nuevos para la clase

Al preguntar sobre los elementos interesantes aportados por las tabletas digitales en el aula, los profesores han indicado los siguientes puntos:

- Acceso rápido e intuitivo a las informaciones y los recursos en Internet
- Posibilidad de utilizar diferentes aplicaciones
- Facilidad de manejar audio e imagen
- Innovación en la clase
- Motivación
- Autonomía
- Protagonismo de los alumnos

Según las categorías establecidas en el capítulo 7, se clasifican estos elementos en dos categorías: cambios en el proceso de la actividad y cambios en los alumnos.

Tabla 8- 2  
*Cambios en actividad*

---

Cambios en método	- Acceso rápido e intuitivo a las informaciones y los recursos en Internet
	- Posibilidad de utilizar diferentes aplicaciones
	- Facilidad de manejar audio e imagen
	- Innovación en la clase
Cambios en alumnos	- -Motivación
	- -Autonomía
	-Protagonismo de los alumnos

---

Se ve que los profesores son consientes de que el uso de esta nueva herramienta ha incrementado el empleo de tres tipos de recursos digitales en el aula: recursos *on-line*, aplicaciones y recursos multimedia. Por otra parte, los cambios en el procedimiento por la mediación tecnológica, también se ven en los alumnos: con el uso de las tabletas ellos parecen más motivados, más activos, y recuperan, en la percepción de los profesores, el protagonismo en la clase.

## 2.2) *Dinámica en el aula*

Al preguntar sobre el cambio de dinámica entre los profesores y los alumnos en la clase, la mitad de los profesores confirman que ha cambiado la dinámica; aunque se mantiene un 22% de ellos que no aprecian la existencia de cambio evidente.

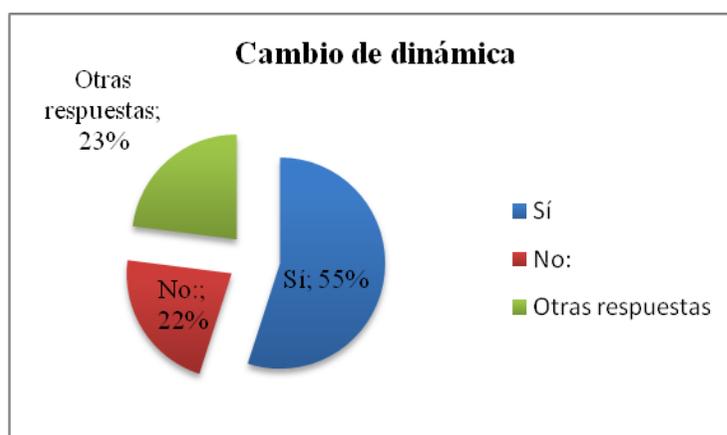


Gráfico 8- 6. Cambios en la dinámica formativa

Los profesores que han considerado que hay cambio en dinámica de clase, han indicado que el cambio presenta los siguientes aspectos:

- Aumenta el uso de nuevas tecnologías
- Cambia el tipo de tareas que se realizan en la clase
- Cambio en la metodología de enseñanza

A continuación presentaremos algunas frases representativas:

Tabla 8-3

*Referencias sobre cambio en la dinámica formativa*

- 
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• «Ha incrementado el uso de las nuevas tecnologías y potenciado el uso del aula digital y otras aplicaciones.»</li><li>• «En mi caso sí. La tableta me ha facilitado y ha sido un estupendo complemento para trabajar a través del aula virtual: realización de actividades que en aula que envían al momento, consulta inmediata de los materiales y recursos colgados en el aula»</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• «Ha permitido la posibilidad de ofrecerles diferentes tipos de tareas.»</li></ul> |
|--|---|
- 

### **2.3) Comunicación y colaboración**

Al preguntar sobre si el uso de la tableta ha aumentado la comunicación y la colaboración entre el profesor y el alumno, todos los profesores reconocen que sí se ha producido ese incremento. Un profesor indica que la herramienta puede facilitar la comunicación y la colaboración; pero, que esto depende de las metodologías que aplique cada profesor; se puede utilizar tanto para trabajo colaborativo, como el trabajo individualista.

Tabla 8-4

*Referencias sobre la mejora de la comunicación y la colaboración*

- 
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• «Sí que es una herramienta que propicia el trabajo colaborativo.»</li><li>• «Más que fomentarlo, creo que lo facilita. Depende de cómo se aplique, ya que, al contrario, podría fomentar el trabajo individualista.»</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• «Así lo creo. A veces ellos han sido más rápidos en descubrir programas o más duchos en manejar una aplicación. También la nube de Dropbox hace que el intercambio de información sea más constante.»</li></ul> |
|--|---|
-

#### 4) Dificultades y problemas

Los profesores señalan cuatro tipos de problemas que ellos han encontrado durante este proceso, son los siguientes:

- Distracción en los alumnos, corta edad del alumnado.
- Horas de dedicación personal: búsqueda y prueba de aplicaciones, idear formas de usarla, programas poco adaptados a las asignaturas.
- Dificultades técnicas (p.ej. aplicaciones que no funcionan igual en todas las tabletas)
- Dificultades en la comprensión del proyecto por parte de algunos, padres, profesores...

Las dificultades se pueden clasificar en tres bloques:

Tabla 8-5

*Dificultades y problemas encontrados por los profesores*

Desafío profesional	<ul style="list-style-type: none"><li>- Horas de dedicación personal:</li><li>- Búsqueda y prueba de aplicaciones,</li><li>- Idear formas de usarla.</li></ul>
Limitaciones técnicas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dificultades técnicas (aplicaciones que no funcionan igual en todas las tabletas, WiFi...)</li><li>- Escasez de software adecuado al contenido didáctico de cada asignatura</li><li>- Programas poco adaptados a las asignaturas.</li></ul>
Dificultades dentro de comunidad de práctica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Distracción en los alumnos, corta edad del alumnado.</li><li>- Dificultades en la comprensión del proyecto por parte de alumnos, padres,</li></ul>

Se comprueba, en primer lugar, que la introducción de un nuevo instrumento en las actividades del aula, no solo introduce beneficios tecnológicos, también hace aflorar las limitaciones y problemas que tiene la propia herramienta.

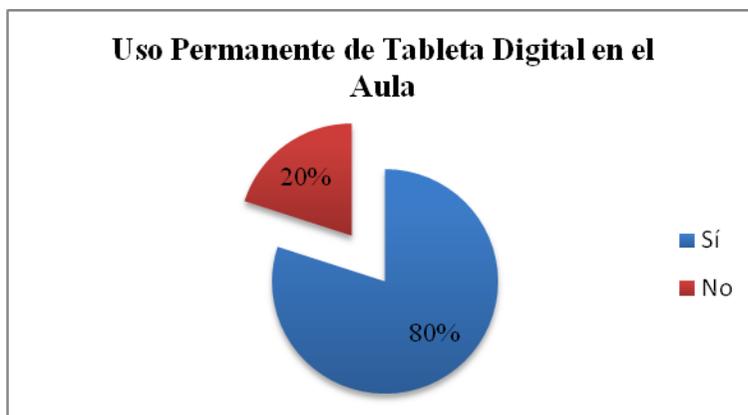
En segundo lugar, la introducción de un nuevo instrumento implica un nuevo desafío para la iniciativa de los profesores. Esto requiere más dedicación de tiempo y esfuerzo personales.

En tercer lugar, como la enseñanza-aprendizaje es una actividad social, la introducción de las tabletas afecta a toda la comunidad (profesor, alumno y padres). Conseguir un buen uso de esta nueva tecnología requiere de colaboración por parte de los tres grupos de actores.

## **5) Consideración de tableta digital**

### ***5.1) Uso permanente de tableta digital***

En la encuesta, el 80% de los profesores indica que sí utilizaría la tableta de manera permanente, mientras el 20% restante no la utilizaría o no se ve capacitado, de momento, para incorporarla de a su práctica de manera habitual.



*Gráfico 8-7. Uso permanente de la tableta digital en el aula*

Se comprueba que la mayoría de los profesores ha conseguido incorporar esta nueva herramienta en sus actividades dentro del aula y ha mostrado una actitud positiva sobre su uso.

Es importante mencionar que para los profesores el uso permanente de tableta no significa el uso diario o el uso en todas sus clases. Como un dice un profesor:

«Sí, aunque no a diario necesariamente. Como dijo un sabio bíblico: todo tiene su tiempo.»

### 5.2) *Compatibilidad con los instrumentos tradicionales*

La mayoría de los profesores opina que, en sus actividades didácticas, la tableta digital funciona bien junto con los instrumentos tradicionales, como los libros, los cuadernos, el lápiz, etc. Esto lo confirman el profesor de Geografía y la profesora de Lengua:



Gráfico 8- 8. Compatibilidad con los instrumentos tradicionales

Esto significa que en el caso de C.E.O. Miguel Delibes las tabletas no sustituyan a los instrumentos tradicionales, sino que funcionan como herramienta complementarias.

Tabla 8- 6

*Referencia de compatibilidad de la tableta con los instrumentos tradicionales*

- 
- |  |   |
|--|---|
| • «En el aula es una herramienta más.» | • «Son instrumentos que se complementan.» |
|--|---|
-

## 6) Reflexión de los profesores sobre la Experiencia

### 6.1) Competencias mejoradas en el alumnado

En los cuestionarios, se pidió a los profesores que identificaran la mejora de competencia, que ellos observaron en los alumnos. Se han identificado los siguientes temas:

- Competencia digital
- Aprender a aprender
- Competencia lingüística y comunicativa.
- Autonomía para la búsqueda de información y recursos digitales
- Creatividad.
- Capacidad de selección de recursos en la web
- Mejorar la lectura y comprensión de textos
- Competencia social, cultural
- Iniciativa personal
- Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico.

Podemos clasificar estas competencias en tres bloques:

Tabla 8- 7

#### *Competencias mejoradas en los alumnos*

Competencia digital	- Capacidad de selección de recursos en la Web - Autonomía para la búsqueda de información y recursos digitales
Competencia cognitiva	- Aprender a aprender - Competencia lingüística - Mejora la lectura y comprensión textual - Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico - Creatividad
Competencia social/emocional	- Competencia social - Iniciativa personal

Comprobamos que la introducción del uso de tableta digital en el aula ha mejorado tanto las competencias digitales, como las competencias convencionales (cognitivas y sociales)

### ***6.2) Reflexión sobre mejora en el proceso de enseñanza***

La mayoría de los profesores reconocen que la introducción de la tableta digital ha mejorado la enseñanza; al mismo tiempo, indican que para que este efecto se produzca se requieren algunas condiciones:

- Dedicación de tiempo y esfuerzo personal para encontrar usos educativos de tableta
- Familiarizarse con la tableta digital como herramienta de aprendizaje, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado
- Planificación de las actividades adecuadas

Es decir, los profesores consideran que la mejora no es automática ni inmediata a la introducción de la nueva herramienta. En concreto, aluden a la exigencia de esfuerzo personal, la mejora en el dominio de manejo de la herramienta, y la planificación de actividades adecuadas. Los profesores muestran convencimiento acerca de que la introducción eficiente de este dispositivo en el aula, requiere del aprendizaje hasta un cierto nivel de competencia, lo que en el marco de nuestra investigación denominamos **apropiación de fondo**.

Tabla 8- 8

#### *Reflexión sobre mejora en el proceso de enseñanza*

- 
- |  |  |
|--|--|
| • «Supone un gran esfuerzo por parte del profesorado pero merece la pena dado que los alumnos mejoran sus calificaciones y a la vez se motivan para hacer las tareas.» | • «Si, pero lleva mucho tiempo hasta que se interioriza y se utiliza de manera productiva y con objetivo no puramente lúdico.» |
| • «Una vez que se ha superado "la novedad" de su utilización y se convierte en un instrumento más como lo puede ser el libro y el cuaderno, sí.»                       |  |
-

### 6.3) Valoración de la experiencia

Los ocho profesores han considerado que fue una experiencia positiva; al mismo tiempo, indican que, el corto tiempo de la experiencia, no ha sido suficiente, para sacar de ella todo el partido que están imaginando; piensan que en el próximo curso la pueden utilizar mejor.

Algunos profesores han ofrecido propuestas para mejorar la experiencia:

- Mayor formación de los profesores sobre el uso educativo de la tableta digital.
- Ayuda en la búsqueda de aplicaciones adecuadas para cada asignatura.

Tabla 8- 9

#### *Valoración de experiencia*

---

• «Valoro muy positivamente, a pesar de las limitaciones expresadas.»	• «El tiempo de la experiencia en sí ha sido breve, así que la valoración en líneas generales es positiva. El próximo curso, una vez superadas las dificultades iniciales, será cuando se podrá evaluar mejor la actividad en sí.»
• «La experiencia ha sido positiva. Me parece que es necesaria formación sobre su utilización para los profesores.»	• «Hasta el momento es positiva, si bien debido a las características del grupo estos primeros meses han sido más una toma de contacto y aproximación por parte de los alumnos y las profesoras a este nuevo instrumento metodológico.»
• «Valoración del 1 al 10: 7»	• «Muy positiva.»
• «Muy positiva. Pero como ya he dicho anteriormente, al haber trabajado con ella durante poco tiempo, apenas le he podido sacar partido.»	• «Satisfactoria. Es evidente que me encuentro con muchos problemas sobre todo a la hora de encontrar aplicaciones que puedan cumplir los objetivos que quiero en un momento determinado.»

---

## **8.2. Comparación de los Datos Obtenidos de los Cuestionarios con los Datos Derivados de las Entrevistas**

### **1) Adaptación instrumental**

En esta dimensión, hemos agrupado las alusiones a las aplicaciones, por parte de los profesores. En el cuestionario, los profesores han mencionado 91 aplicaciones, mientras que en las entrevistas han mencionado solo 36 aplicaciones. La razón de la diferencia se encuentra en que, en el cuestionario se pregunta sobre las aplicaciones conocidas o probadas, mientras que en la entrevista se pide mencionar las aplicaciones utilizadas con más frecuencia en las clases. Esta diferencia también implica que los profesores han buscado y probado muchas aplicaciones, pero no todas las han encontrado ni con el mismo grado de utilidad, ni de eficacia.

Tanto en los cuestionarios como en las entrevistas, la mayoría de las aplicaciones pertenece a dos bloques:

- Buscar y acceder a información
- Creación de información.

En los cuestionarios el 62 % de las aplicaciones mencionadas pertenecen a estos dos bloques, mientras que en las entrevistas la cifra es 69,44%. Se justifica la diferencia en que en las actividades dentro del aula, la búsqueda de información y la creación de información son dos funciones con las que más se identifican los profesores y para las que las tabletas digitales son más eficientes y amigables.

### **2) Cambios en las actividades**

Tanto en las entrevistas, como en los cuestionarios, los profesores unánimemente reconocen la evidencia de cambios en las actividades de

enseñanza-aprendizaje, desde el momento en que introdujeron las tabletas digitales en el aula.

Comparamos los cambios indicados por los profesores, tanto en los cuestionarios como en las entrevistas. En los cuestionarios, este cambio lo exploramos en tres aspectos: elementos nuevos en clase, cambio de dinámica en la actividad, el cambio en la comunicación y la colaboración entre profesor-alumno. Para facilitar la comparación, calificamos las respuestas en dos bloques: cambios en alumnos y cambios en el método con el que se estructura la actividad.

En cuanto a los cambios en los alumnos, los datos de ambas fuentes muestran que se mejoran la motivación y el protagonismo del alumno en la clase con el uso de tableta digital. En las entrevistas, los profesores han indicado también la mejora de creatividad, mientras que en los cuestionarios, los profesores resaltan el aumento de la autonomía en la clase. Consideramos que todas las manifestaciones son entre sí complementarias. Nuestro convencimiento, como investigador, es que la autonomía en el aprendizaje es el resultado de la mejora de motivación, mientras que el aumento de creatividad podría atribuirse a los beneficios derivados del uso de las aplicaciones de creación de contenido en el aula, que favorece esta tecnología.

Tabla 8- 10  
*Cambios en los alumnos*

---

Entrevista	-Se sienten más motivados al realizar las tareas. -Son más creativos en la clase. -Cobran más protagonismo en el aula.
Cuestionario	-Motivación -Autonomía -Protagonismo de los alumnos

---

En cuanto a realidad y evidencia de los cambios en el método o en el procedimiento de la secuencia de la actividad, como consecuencia del empleo de la tableta, coincide la mayoría de las manifestaciones, aunque lo hacen con enunciados lingüísticos diferentes. Los puntos de significado en los que se produce coincidencia son los siguientes:

- Más recursos utilizados en la clase
- Innovación en clase/planear diferentes actividades
- Facilitar la comunicación y colaboración entre profesor-alumno
- Cambio en dinámica dentro de aula/economizar el tiempo y el esfuerzo de utilizar los recursos *on-line*

En las entrevistas, los profesores han mencionado más cambios aun:

- Observación más directa del proceso de aprendizaje
- Más creación de contenido

Tabla 8- 11  
*Cambios en los métodos*

---

Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Más recursos para explicar</li> <li>- Más creación de contenido</li> <li>- Observación más directa del proceso de aprendizaje</li> <li>- Intercambio más directo y rápido entre profesores-alumnos</li> <li>- Economizar el tiempo y el esfuerzo</li> <li>- Planear actividades diferentes</li> </ul>
Cuestionarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso rápido e intuitivo a las informaciones y los recursos en Internet</li> <li>- Posibilidad de utilizar diferentes aplicaciones</li> <li>- Facilidad de manejar audio e imagen</li> <li>- Innovación en la clase</li> <li>- Cambio en dinámica dentro de aula</li> <li>- Facilitar la comunicación entre profesor-alumno</li> </ul>

---

Hemos podido comprobar, que la introducción de las tabletas digitales en el aula, con la suficiente ayuda para garantizar un nivel aceptable de apropiación personal de la tecnología, provoca toda una cascada de cambios en las actividades de enseñanza- aprendizaje, tanto en los alumnos como en los métodos de enseñanza.

### ***3) Dificultades y problemas***

En el cuestionario se les preguntó a los profesores sobre las dificultades y problemas encontrados durante el uso de la tableta digital en el aula. Se han identificado tres tipos de dificultades: desafíos profesionales, limitaciones técnicas, y dificultades dentro de la comunidad de práctica. Los desafíos profesionales consisten en la dedicación de tiempo y esfuerzo personal, para dominar el empleo educativo de las aplicaciones de la herramienta, buscar y probar constantemente nuevas aplicaciones, así como planear actividades adecuadas que la mediación de las tabletas hacen posibles en la clase; algunos autores lo expresan diciendo que se trata de incorporar a la práctica personal la inteligencia potencial del instrumento. Las limitaciones técnicas a las que aluden los profesores las conciben como escasez de aplicaciones adecuadas a sus propósitos, problemas encontrados al enviar o compartir contenidos en determinados formatos que ellos consideran los más adecuados, los más favorables para los alumnos o los que para ellos son más familiares; problemas al reproducir contenidos que han llegado a ellos en determinados formatos (p.ej., en flash y otros). Las dificultades aludidas por los profesores dentro de comunidad incluyen, entre otras, la falta de atención de los alumnos y algunas actitudes resistentes a la innovación, actitudes de desconfianza respecto a que perjudiquen el rendimiento efectivo, las cuales se deducen de los comentarios negativos por parte de los padres.

En las entrevistas, la mayoría de los profesores mencionan las limitaciones técnicas y los desafíos profesionales. En cuanto a las

limitaciones técnicas, no hay diferencia entre las respuestas en los cuestionarios y las de las entrevistas. Respecto al desafío profesional, además de la falta de tiempo y la dificultad en encontrar la aplicación adecuada, en las entrevistas los profesores también aluden a la dificultad que encuentran al tratar crear contenidos en las tabletas digitales. Sin embargo, en las entrevistas, la mayoría de los profesores no han hablado sobre los problemas dentro de la comunidad de práctica. Esto puede ser por la razón de que después de un período de práctica, los alumnos y los padres asimilan mejor esta herramienta, poco a poco las aceptan como herramientas educativas, y no como un dispositivo de distracción o de mero entrenamiento.

#### **4) Consideración de los profesores hacia la tableta**

En cuanto a la consideración que merece a los profesores la tableta digital, en los cuestionarios, la mayoría de los profesores la valoran como una herramienta útil en la clase y que se proponen utilizar de forma permanente en sus clases. Además, las ven como una herramienta complementaria que combina bien con los instrumentos existentes en el aula.

En las entrevistas, los profesores han expresado estas mismas opiniones, además han mencionado las competencias educativas que desarrollan estas herramientas y los sentimientos personales hacia ellas que se cristalizan. Podemos afirmar que, en general, mantienen una actitud positiva hacia esta nueva herramienta educativa, a pesar de considerar que todavía hay muchos aspectos que necesitan mejorar para adaptarlas plenamente al contexto escolar. Esto no es un elemento propiamente negativo de esta tecnología, sino la consecuencia de ser una tecnología abierta que no fue explícitamente diseñada para soportar aplicaciones pedagógicas.

#### **5) Reflexión de los profesores sobre la propia Experiencia**

En los cuestionarios se ha explorado el resultado de la experiencia dentro de la percepción de los profesores, a través de tres aspectos:

- La mejora de competencia de los alumnos
- Reflexión sobre la mejora en el proceso de enseñanza
- Valoración global de experiencia

En primer lugar, podemos concluir que los profesores perciben una mejora en la competencia instrumental-digital, en la cognitiva y en la social de los alumnos. En este sentido, se puede considerar que ha sido valorada como una herramienta útil en el aula, que incrementa la eficiencia de la enseñanza-aprendizaje.

Segundo, cuando se pide a los profesores que reflexionen sobre si compensa con beneficio suficiente la introducción de tableta digital en el aula, los profesores se expresan afirmativamente; no obstante, expresan su convencimiento sobre que esta compensación no se produce de manera automática; en el fondo, depende del esfuerzo personal, de la familiaridad con esta herramienta o competencia de uso, y de la buena planificación de actividades.

Tercero, al valorar globalmente estas experiencias, todos los profesores dicen que son positivas, a pesar de que han encontrado muchas limitaciones y dificultades, además sienten que no lleva suficiente tiempo en la comunidad para explorar y sacar todo el potencial educativo que adivinan.

Las entrevistas no han preguntado sobre la mejora en las competencias de los alumnos, pero sí han pedido a los profesores que valoren y reflexionen sobre este tema. Tal como aparece en el cuestionario, la mayoría de las respuestas en las entrevistas valora positivamente la tecnología de la tableta en este sentido. En la argumentación utilizada dan razones que podemos interpretar así: tienen conciencia de haber aprendido muchas cosas durante el proceso, de haber conseguido planear y realizar las actividades profesionales de maneras que antes no podían realizar con los instrumentos convencionales. Creemos que, en su valoración, extrapolan estos contenidos

de conciencia y los proyectan hacia los alumnos. También opinan que el dispositivo digital, en sí mismo, necesita afinarse en muchos aspectos, si el marco de práctica es una institución escolar. El argumento en el que se funda esta apreciación, por indicios en sus afirmaciones, creemos que se fundamenta en las propias dificultades de uso que ellos han experimentado; en este caso, extrapolan su dificultad a imperfecciones del diseño, por entender que una tecnología de este tipo, tiene sentido en la medida en que cumpla una función facilitadora. Para los profesores es evidente la necesidad de ayuda e imprescindible el apoyo técnico.

### **8.3. Discusión de los Datos Obtenidos de los Cuestionarios**

Los datos de los cuestionarios obtenidos por otros investigadores del este mismo proyecto han servido para verificar, comparar y completar los datos de las entrevistas. En concreto nos han servido para construir las siguientes categorías que pertenecen a las tres dimensiones:

- Adaptación Instrumental: la modificación en el nivel de aplicación
- Introducción a Actividad: cambios en alumno, cambios en método, limitaciones y dificultades
- Consideración de Experiencia: consideración hacia tableta, consideración hacia experiencia.

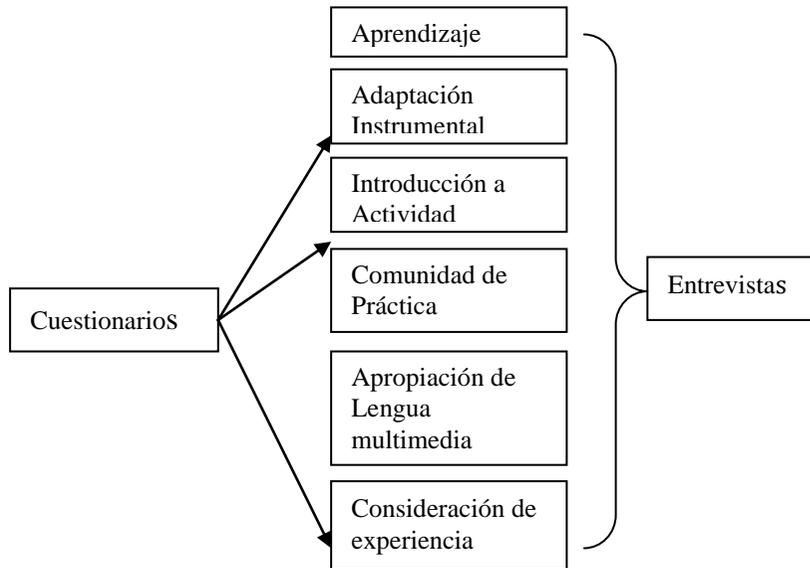


Figura 8- 3. Las dimensiones exploradas en los cuestionarios

En general los datos coinciden entre ellos. A continuación presentamos las conclusiones que llegamos a tener después de analizar y comparar los datos de esos cuestionarios con las de entrevistas que nosotros hemos realizado.

Primero, al introducir las tabletas digitales en el aula, tiene lugar la primera adaptación instrumental en el nivel de aplicación realizada por los profesores. La mayoría de las aplicaciones instaladas tienen la utilidad buscar y acceder a las informaciones, así como para crear información en formato multimedia. Durante el proceso, los profesores han probado más de 90 aplicaciones, aunque solo alrededor de las 30 se utilizan de forma constante.

Segundo, en la introducción de las tabletas digitales en las actividades educativas, los profesores interpretan que provocan varios cambios, tanto en la actitud y el rol de los alumnos, como en los métodos de enseñanza-aprendizaje. Perciben indicios de que alumnos dan muestras de mayor motivación, dan muestras de incremento en la creatividad, de más autonomía y de que cobra más protagonismo en el aula. En cuanto al cambio en los métodos, por un lado los profesores estiman que disponen de más recursos

multimedia *on-line* para explicar los temas y más posibilidades de planear actividades diferentes (como la investigación en clase o la creación de contenido multimedia). Por otro lado, entienden que cambia la dinámica de clase por la rapidez para acceder a diferentes recursos, así como por la mejora de la interacción entre los profesores y los alumnos en clase.

Además de introducir nuevas posibilidades y muchas mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las tabletas digitales también conllevan las limitaciones y dificultades. Los problemas surgen en tres aspectos: limitaciones técnicas (como la falta de aplicación adecuada y la dificultad de enviar los contenidos creados desde la tableta a otro dispositivo); los desafíos profesionales que consisten en la familiaridad con las aplicaciones educativas adecuadas, la planificación de nuevas actividades, etc.; problemas dentro de la comunidad, como por ejemplo las desconfianzas y los comentarios negativos por los padres al principio de proyecto.

Por último, los profesores han mostrado una actitud y una valoración positiva hacia la tableta digital junto con la percepción de nuevas experiencias. Ellos consideran que la tableta es una herramienta educativa útil y potente dentro de aula, y es lógico e importante introducirla en el contexto escolar; además de mejorar las competencias de los alumnos, ellos mismos han aprendido nuevas cosas en este proceso, y también han conseguido cambiar los métodos en la enseñanza.

Sin embargo, también han indicado los aspectos negativos de esta herramienta, y las dificultades que encuentran durante el proceso. La mayoría de ellos opinan que la tableta digital necesita mucha mejora para adaptarse mejor al ámbito educativo; para conseguir un cambio metodológico en clase se requiere la dedicación de tiempo y esfuerzo personal por parte de los profesores; otra clave para cumplir este objetivo es una planificación de las actividades adecuadas para integrar esta nueva herramienta.

## CONCLUSIONES

Conclusiones respecto al marco teórico

Conclusiones respecto a la peculiaridad del caso

Conclusiones respecto a la experiencia de apropiación de la tableta digital por parte del profesorado

Limitaciones de trabajo y propuestas para futura investigaciones

## Conclusiones

Terminando el proceso de investigación, con todos los resultados en la mano, es el momento de sintetizar y reflexionar sobre los resultados. En este último capítulo se presenta las conclusiones de los resultados más relevantes de esta investigación de manera clara y concisa. Para conseguir este objetivo, se han agrupado las conclusiones en cuatro bloques:

- Conclusiones respecto al marco teórico.
- Conclusiones respecto a la peculiaridad del caso.
- Conclusiones respecto a la experiencia de apropiación instrumental por parte del profesorado.
- Limitaciones del trabajo y propuestas para una futura investigación

### Conclusiones Respecto al Marco Teórico

Antes de entrar a estudiar empíricamente el objetivo esencial de esta investigación, hemos realizado un trabajo exploratorio sobre la actualización de las investigaciones académicas, y sobre el empleo educativo de los dispositivos móviles digitales.

De esta revisión se aprecia que se trata de un tema novedoso y relativamente poco estudiado. Al entrar en el siglo XXI se empezaron a realizar varios proyectos de investigación sobre *m-learning*, dentro del ámbito académico europeo. La mayoría de las investigaciones realizadas se centran en estudiar el uso de los teléfonos móviles, pero en un contexto **informal** de aprendizaje: la visita al museo, la excursión al campo, etc. También analizamos investigaciones que tenían por objetivo, en contexto **no-formal**, el trabajo de profesionales con alumnos que han abandonado el sistema escolar, y cómo se empleaban estas tecnologías digitales móviles. Encontramos perspectivas comunes entre estas investigaciones:

- Examinan el potencial educativo de estas herramientas y/o de algunas de sus aplicaciones.
- Exploran el efecto provocado en el aprendizaje de los alumnos.

Después de revisar las investigaciones preexistentes, concluimos que son muy pocos los estudios que se centran en descubrir cómo los profesores llegan a dominar estos instrumentos y a utilizarlos educativamente en las actividades dentro del aula. Por lo tanto, en este trabajo hemos utilizado el proceso de apropiación instrumental, por parte del profesorado, como la perspectiva principal para estudiar y entender pedagógicamente este nuevo fenómeno. La apropiación instrumental, de usos y significados con valor educativo, es el concepto esencial en este trabajo de investigación.

En el marco teórico, en concreto, en el capítulo 3 y el capítulo 4, hemos hecho un trabajo profundo sobre este concepto revisando la literatura sobre el mismo, y desde el ámbito de varias disciplinas: educación, sociología e informática. Al llevarlo a cabo, obtuvimos varias conclusiones sobre el significado atribuido a este concepto:

- En las teorías de aprendizaje socio-cultural, la apropiación (o la internalización) de productos culturales (tanto físicos como simbólicos) constituye una parte esencial del aprendizaje humano.
- La apropiación instrumental, y sobre todo la apropiación de los instrumentos vinculados con competencias en el dominio del lenguaje (como el ordenador y los dispositivos móviles), es clave, tanto para el desarrollo de habilidades personales, como para la integración cultural (alfabetización digital).
- La apropiación instrumental, con valor educativo, consiste en la adopción, la adaptación y la introducción, de mediaciones tecnológicas específicas en la práctica formativa. Es este proceso de integración el que proporciona sentido y valor al concepto de apropiación. Por lo

tanto, creemos que no se puede hablar la apropiación sin las actividades, fuera de un contexto de acción.

- La apropiación instrumental tiene lugar en dos niveles: el nivel exterior, donde la apropiación acontece mediante la adaptación del instrumento y su integración en las actividades; el nivel interior, desde el momento en el que tienen lugar cambios significativos en la actividad de los sujetos, al utilizar los nuevos instrumentos, en la práctica formativa. Estos cambios pueden acontecer en el plano cognitivo o en el plano emocional-motivacional.
- La apropiación instrumental no solo afecta a la actividad individual; la forma de uso y los significados culturales atribuidos a este nuevo instrumento se generan mediante un proceso de negociación de significados y mediante la práctica participada por todos los usuarios implicados.
- La apropiación del instrumento de información y comunicación en el fondo está vinculada con la apropiación de un nuevo lenguaje: el lenguaje multimedia.

## **Conclusiones Respecto a la Peculiaridad del Caso**

Siendo un estudio de caso único, consideramos que es muy importante señalar las peculiaridades de este caso, para que el lector pueda entender mejor los resultados de nuestra investigación; muy especialmente, para conocer hasta dónde y cómo pueden beneficiarse de los resultados de esta experiencia, y poder inspirar otras prácticas.

Al revisar los documentos formales que enmarcaron la experiencia y al observar las actividades realizadas en la clase, consideramos que la experiencia de apropiación de la tableta digital por parte del profesorado

implicado en el proyecto DEDOS tiene lugar en un contexto que posee las siguientes características:

- Es un proyecto piloto, dentro del contexto sociocultural de España. Se inició la experiencia, apenas salió al mercado la primera generación de tabletas digitales. Por lo tanto, no existía ni conocimiento sobre aplicaciones potenciales, ni experiencia previa donde apoyar el diseño de la experiencia. Los profesores participantes tenían que asumir el papel de innovador y diseñador de todas las actividades, mediante una deliberación disciplinada y con la participación de los promotores de la experiencia.
- Los profesores implicados en el proyecto estuvieron apoyados por dos instituciones. Los apoyos principales consistieron en el préstamo de tabletas digitales, una formación básica sobre su uso general, el apoyo técnico, las visitas a los profesores para deliberar cooperativamente sobre las experiencias y sobre la solución de las dudas.
- La institución donde se realizó el proyecto dispone de la infraestructura tecnológica necesaria para utilizar las tabletas digitales (WiFi).
- Se empleó una estrategia de uno por uno, es decir, todos los profesores y alumnos implicados en el proyecto disponen de su propia tableta. Se permitió llevar los dispositivos a sus casas. Esto tuvo efectos importantes en las actividades que se realizaron y en las interacciones entre profesores-alumnos.
- Los profesores participantes fueron voluntarios, tenían experiencia previa con el uso de las TIC en su aula; por lo tanto disponían de una actitud positiva y abierta hacia esta herramienta, lo que, evidentemente, facilitó el proceso.

- Los profesores implicados en el proyecto mantenían una relación buena entre ellos: se comunicaban, se ayudaban y colaboraban. Se sentían apoyados por una comunidad de compañeros.

## **Conclusiones Respecto a la Experiencia de Apropiación Instrumental del Profesorado**

En el marco teórico adoptado para la interpretación de las experiencias de apropiación, se discuten varios aspectos importantes del concepto de apropiación instrumental, como la adaptación instrumental, la introducción a la actividad, comunidad de práctica, lenguaje multimedia, etc. La experiencia de los profesores implicados en el proyecto DEDOS es analizada e interpretada en base a estos aspectos. En este apartado, se presentan los resultados más relevantes e interesantes de estos aspectos. Se han agrupado las conclusiones en cinco bloques:

- La gestión de aplicaciones
- El rol sumiso y activo del profesorado
- El aprendizaje autodidáctico, informal, mediante práctica y dentro de la comunidad de práctica
- Los dos niveles de apropiación instrumental
- La apropiación de lenguaje multimedia

A continuación se presentan las conclusiones con más detalle:

### **1) La gestión de aplicaciones**

Uno de los resultados de esta investigación, que coincide con la opinión común mantenida por otros investigadores al respecto, consiste en que la tableta digital es un dispositivo intuitivo y fácil de manejar. Es lo que Innerarity llama un **dispositivo inteligente** que «es capaz de ocultar el

abismo de la ignorancia, de manera que el usuario no lo vea y quede seducido por la simplicidad del uso» (2011). La mayoría de los profesores no encuentra problema en dominar el manejo general del dispositivo. Por lo tanto, en el proceso de apropiación esta meta fue muy fácil de conseguir, y no hubo necesidad de realizar ningún curso específico para aprender su funcionamiento, con una simple introducción fue suficiente, el resto se aprendía-con-la-herramienta. Creemos que esta facilidad es una gran ventaja al introducir la herramienta en las clases, sobre todo para los niños muy pequeños e incluso para los niños con alguna discapacidad; análogamente podríamos referirnos a los profesores de más edad, a los que solemos atribuir mayor dificultad para adaptarse a las nuevas tecnologías.

Como no es complejo su funcionamiento, el desafío consiste en buscar y conocer las aplicaciones educativas. Esta situación es diferente a la de los ordenadores convencionales, que normalmente solo se utilizan aplicando software concretos; para las tabletas digitales existe un mar inmenso de aplicaciones, que se incrementa y evoluciona día al día.

Comparado con los software de ordenador, las aplicaciones de la tableta son sencillas y específicas para tareas concretas, y normalmente disponen de una interfaz visual e intuitiva. El problema no estriba en aprender a utilizarlas, sino en cómo encontrar las aplicaciones adecuadas para las clases y en el diseño de las actividades educativas, es decir la **apropiación con valor educativo**. Esto es una dificultad que reconocen los profesores del proyecto DEDOS; al mismo tiempo, cifran el problema en el mantenimiento de los contenidos que deben estar presentes en la formación institucional y la manera de acoplar a los mismos el potencial mediador que tiene la tableta. Por la falta de tiempo o por la falta de una herramienta eficaz de búsqueda, ellos se sienten incompetentes, en ocasiones, para encontrar aplicaciones que consideren adecuadas a sus asignaturas o a sus alumnos; por

lo tanto sienten la necesidad de una formación institucional o la ayuda de expertos que les orienten en este aspecto.

Aunque los profesores comentan, que por el momento, ellos no encuentran muchas aplicaciones específicas sobre sus asignaturas en español, pensamos que este no va a ser, en el futuro, un gran problema. Con el rápido desarrollo y aumento que están experimentando las aplicaciones educativas para tabletas en el mercado, este problema se solucionará en un futuro cercano. En el fondo, el desafío es el mismo que el que recomendó Innerarity (2011): «el exceso de información sin criterio adecuado a la hora de buscarla». Como el tiempo es limitado, y la personalización de la tableta, en lo referente a aplicaciones, es una tarea que se solventa con el uso, es conveniente gestionar las aplicaciones; es decir, aprender a buscar, filtrar, evaluar e intercambiar las informaciones acerca de las aplicaciones. De aquí se derivan líneas de acción importantes para la alfabetización digital o la formación inicial y continuo del profesorado

En el proyecto DEDOS, se pudo observar que esta forma de gestionar las informaciones de aplicaciones se llevaba a cabo de dos maneras: individual y colaborativa. Primero, los profesores buscan y prueban las aplicaciones en los espacios de descarga/compra y, al mismo tiempo, leen las informaciones disponibles en Internet. Segundo, comparten, circulan estas informaciones dentro de la comunidad de práctica (profesor-profesor; profesor-alumno).

## **2) El rol sumiso y activo del profesorado**

Se ve que el profesor juega un rol tanto sumiso como activo en el proceso de apropiación instrumental. Es **sumiso** en el sentido de que los profesores no tienen que aprender y entender el funcionamiento oculto de esta herramienta para manejarla, se dejan guiar por el diseño. Ellos pueden utilizarla, al tenerla a mano, sin apenas formación previa. Por lo tanto, la

apropiación de la tableta consiste, propiamente, en la práctica de sus usos en concreto.

En cuanto al uso de las tabletas, los profesores juegan un rol muy **activo**. Como disponen de una gran cantidad de aplicaciones gratuitas o de bajo coste, la personalización de las tabletas, con aplicaciones seleccionadas por ellos mismos, es fácil y constante. Es una característica que difiere del uso de los ordenadores. Al instalar diferentes aplicaciones, los profesores pueden añadir más y más funciones a esta herramienta. En este sentido, la tableta digital es una herramienta más personalizable que los ordenadores. Esta ventaja también conlleva un desafío, que mencionamos antes: un esfuerzo personal mayor en cuanto a la gestión de las aplicaciones.

Además de la capacidad de modificar y personalizar las tabletas según las necesidades, el rol activo de los profesores también se muestra en la introducción de estas herramientas en las actividades del aula. En concreto se pudo comprobar en los tres aspectos:

- Como se indica en el documento institucional, al recibir las tabletas digitales, los profesores implicados en el proyecto asumieron la responsabilidad de explorar su empleo educativo. Al entrar en el proyecto, los profesores ya toman conciencia de que están empezando un experimento, donde ellos son los responsables y únicos conductores de esta nueva práctica.
- En el proyecto DEDOS, las tabletas digitales se introducen como una herramienta más, no se emplea como sustituto de los instrumentos convencionales. Para utilizarla en clase, los profesores están obligados a diseñar nuevas actividades o a rediseñar las habituales. En el documento formal del CITA se registran varias actividades nuevas planeadas por los profesores en sus aulas, como la elaboración de podcast, la creación de libros, etc.

- Siendo una herramienta que no está diseñada para la educación, la tableta digital también origina problemas y limitaciones en las prácticas educativas, y durante la participación en el proyecto, los profesores han desarrollado diferentes estrategias para solucionarlos. Por ejemplo, en las entrevistas los profesores han contando que cuando no encontraban, en un primer momento, aplicaciones específicas para su asignatura; se centraban en utilizar los recursos *on-line* y las aplicaciones para generar contenidos.

### **3) El aprendizaje autodidáctica, informal, mediante práctica y dentro de la comunidad de práctica**

Otra evidencia que muestra nuestra investigación es que los profesores juegan un rol activo en la apropiación de las tabletas digitales como herramienta educativa; todos ellos admiten que en el proceso han empleado un aprendizaje autodidáctica, informal y mediante la práctica.

Los profesores implicados en el proyecto DEDOS indican que el manejo y uso de la tableta digital se consigue mediante la práctica-con-la-herramienta. Además de autodidacta, el aprendizaje es informal. Es decir, no se trata de formación general prediseñada por ninguna institución, sino que es un proceso de aprendizaje en el que los profesores mismos dirigen y deciden los contenidos que deben aprender según sus necesidades y las actividades formativas en las que están implicados. Por lo tanto, en este caso, el dominio de uso educativo de estas herramientas se consigue de una manera muy diferente a los procesos convencionales de aprendizaje profesional.

Además, es un aprendizaje colaborativo, dentro de una comunidad de práctica. Todos los profesores admiten que los compañeros y los alumnos implicados les han ayudado mucho a mejorar el uso educativo de las tabletas digitales. Los profesores y los alumnos implicados en el proyecto construyen

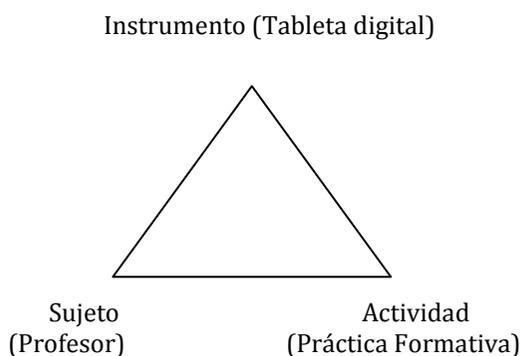
una comunidad de práctica que concuerda con las cuatro características principales de este tipo de comunidad (Wenger, 2001):

- Interés común: integrar tableta digital en las actividades educativas
- Objetivo común: progresar en la destreza y comprensión de uso educativo de tableta digital
- Práctica común: participan en las mismas actividades educativas con tableta digital
- Relación igualitaria basándose en conocimiento y habilidad: existe una comunicación e intercambio de información sobre el uso de tableta digital entre los miembros de la comunidad. La posición de los miembros dentro del grupo no se basa en puestos institucionales sino en el conocimiento y la habilidad que tiene cada individuo, comprometido con el interés común. En este caso, aparecen dos aspectos: primero, los alumnos también constituyen una fuente importante de transmisión de conocimiento; los profesores aceptan y animan a los alumnos a que les dan consejos sobre el uso, porque consideran que ellos tienen mucha habilidad en este ámbito digital. Segundo, existen dos profesores que son el centro de esta comunidad, porque los demás consideran que son los que más saben de este tema; por lo tanto suelen acudir a ellos cuando tienen problemas.

#### **4) Los dos niveles de apropiación instrumental**

Entender las experiencias de la apropiación instrumental en dos niveles es el enfoque fundamental de esta investigación. La apropiación instrumental sucede en dos planos: primero, en el plano de la actividad educativa (el nivel exterior), segundo en el plano de la actividad mental, cognitiva y emotivo-motivacional de los sujetos (el nivel interior).

Como menciona Vygotsky (1979), todas las actividades humanas son mediadas por instrumentos (o herramientas). La apropiación instrumental tiene lugar en las interacciones entre sujeto, instrumento (o herramienta) y actividad con significado. Se trata de un triángulo de interacciones:



La parte esencial y crucial de apropiación instrumental sucede en la introducción del nuevo instrumento en las actividades, y consecutivamente en el proceso de hacer propia, o apropiarse del instrumento para un contexto y práctica concreta. Por lo tanto es muy importante estudiar el nivel exterior de apropiación. En las entrevistas, se han recogido más referencias dentro de la dimensión *Actividad*, que ocupa 41,67% de todas las referencias.

En este nivel externo, la apropiación instrumental se muestra en los tres aspectos siguientes:

- El instrumento fue modificado físicamente para adaptarlo al contexto y al objetivo de la actividad; se refleja en las instalaciones de las aplicaciones educativas, que los profesores llevaron a cabo.
- Al instrumento le fue asignado un rol y una función concreta, dentro de las actividades. Procediendo de esta manera, la tableta digital se convierte en una herramienta con tres funciones principales: buscar y acceder a información, crear contenido multimedia por parte alumnado, comunicación e intercambio de información.

- Cristalizaron maneras concretas de uso del instrumento, en esta experiencia grupal de los profesores del proyecto DEDOS. Se utilizó, primero, como una herramienta complementaria junto con los libros, pizarra digital, aula virtual y ordenador. Segundo, el tiempo de uso fue fragmentario, para tareas concretas, no se utilizó durante toda clase. Por último se utiliza como una herramienta motivadora para los alumnos y para realizar ciertas actividades que no podían llevarse a cabo con los instrumentos convencionales: podcast, comic y video.

Introducir un nuevo instrumento en las actividades también provoca cambios en el nivel cognitivo y afectivo-motivacional de los sujetos. Esto es lo que resaltamos en el nivel **interior** de apropiación instrumental. En esta experiencia concreta, los resultados en este nivel han sido los siguientes:

- Los profesores **dominan el uso general** de las tabletas digitales.
- Los profesores llegan a **conocer y dominar ciertas aplicaciones educativas**.
- Los profesores llegan a **conocer el potencial y las limitaciones de las tabletas** en el uso
- Los profesores llegan a **saber a diseñar actividades** educativas con el uso de las tabletas.
- Los profesores llegan a **desarrollar actitudes positivas y sentimientos personales** hacia las tabletas digitales. Estas actitudes cabalgan sobre cambios sutiles en la identificación personal con el rol profesional que ejercitan, en la manera de interpretarlo y en la manera de asumirlo. Todo ello, beneficioso para el sentimiento de realización personal.

A pesar de estos logros, los profesores no se valoran suficiente a sí mismo, tanto a la auto-eficacia interna como a la práctica real externa con alumnos. O mejor dicho, ellos no son conscientes de que la apropiación es

algo interno, personal y único, que determina las prácticas finales de formación con los alumnos. Aprender con y apropiarse del instrumento es indivisible, es el mismo proceso cuando ellos están probando y realizando las actividades generadas con la nueva herramienta digital.

### **5) La apropiación del lenguaje multimedia**

Siendo herramientas de información e comunicación, los dispositivos móviles, como el *Smartphone* y la tableta digital, están íntimamente relacionados con los símbolos, es decir, con el lenguaje humano que sirve para presentar y transmitir información.

La apropiación de estos nuevos instrumentos físicos, requiere al mismo tiempo la apropiación de un nuevo lenguaje. Al introducir esta nueva herramienta, parece que se aumenta la competencia y la actuación en cuanto al lenguaje multimedia.

En una clase tradicional, el principal lenguaje es el lenguaje hablado y el lenguaje escrito. Con la introducción de las tabletas digitales, se cambia esta situación.

En las entrevistas, la mayoría de los profesores indican que se facilita y se aumenta el uso de los recursos multimedia en el aula. Además, al analizar las actividades realizadas y las aplicaciones utilizadas por los profesores en el aula, se comprueba que la creación de los contenidos multimedia es una de las principales funciones de las tabletas digitales. Por lo tanto, consideramos que la introducción de tableta digital facilita la alfabetización digital global.

Para trabajar con el lenguaje multimedia, se requieren nuevas habilidades para procesar y editar los recursos en diferentes formatos: imagen, video, sonido, etc. Esto también marca un desafío para los profesores. Aunque la mayoría de los profesores han diseñado este tipo de actividades en sus clases para sus alumnos, muchos de ellos consideran que no tienen suficiente conocimiento y competencia para crear estos tipos de

contenidos. Esto identifica un nuevo horizonte formativo profesional, o resalta nuevas líneas de acción en alfabetización digital.

## **Limitaciones del Trabajo y Propuestas para una Futura Investigación**

No existe trabajo perfecto. En este caso, aunque intentemos optimizarlo con todo esfuerzo, es un trabajo con limitaciones debido a varios factores, los cuales las presentamos a continuación:

- Es un estudio de un caso único, la muestra es muy pequeña y la experiencia está íntimamente vinculada con un contexto concreto y peculiar. La investigación solo alcanza a describir, analizar y entender en profundidad esta experiencia innovadora y piloto. Los resultados no se pueden generalizar o transferir de forma directa a otro contexto, pero sí pueden inspirar acciones en la dirección de los cambios positivos observados.
- La investigación solo ha estudiado los primeros dos años de este proyecto, cuando los profesores estaban empezando a integrar esta herramienta en sus actividades; no se han considerado las experiencias posteriores a nuestra etapa de investigación.
- El proyecto se inició al nacer esta nueva herramienta (el año 2010), cuando la tecnología todavía no estaba madura y tampoco el mercado de las aplicaciones educativas. Por lo tanto, esta experiencia no puede mostrar todo el potencial educativo de esta nueva tecnología hasta la fecha.
- No se ha analizado esta experiencia desde las perspectivas de los alumnos. Creemos que sería interesante poder comparar las dos experiencias, analizar cómo se produce la apropiación desde el plano

interno al externo, y cómo interacciona con el propio proceso formativo.

- No conseguimos hacer un estudio comparativo de esta experiencia con otros proyectos por la falta de proyectos innovadores en aquel momento y por la falta de recurso temporal y económico del investigador. Esperamos que estos datos puedan considerarse en futuros estudios comparativos en este país, o en el ámbito internacional.

Basándonos en estas limitaciones, proponemos algunas sugerencias para investigaciones futuras:

- Realizar una investigación sobre el uso educativo de las tabletas digitales a escala mayor para examinar su efecto en la educación, cuando la experiencia se masifica.
- Seguir la investigación sobre el proyecto DEDOS y estudiar la evolución de esta experiencia durante un tiempo más largo, y de manera longitudinal.
- Estudiar y analizar los progresos y evoluciones sobre las tabletas digitales y las aplicaciones educativas para entender mejor su potencial educativo.
- Realizar una investigación sobre la apropiación de tabletas digitales como herramientas educativas por parte de los alumnos.

## Bibliografía

### (A)

Albert Gómez, M. J. (2006). *La investigación educativa: claves teóricas*. Madrid: McGraw- Hill.

### (B)

Bar, F., Pisani, F., & Weber, M. (2007). Mobile technology appropriation in a distant mirror: baroque infiltration, creolization and cannibalism. *Seminario sobre Desarrollo Económico, Desarrollo Social y Comunicaciones Móviles en América Latina*, Buenos aires. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.184.5809&rep=rep1&type=pdf>

Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal.

Bell, D. (1973). *The coming of post-industrial society; a venture in social forecasting*. New York: Basic Books.

Brown, J. S., & Duguid, P. (1991). Organizational Learning and Communities-of-Practice: Toward a Unified View of Working, Learning, and Innovation. *Organization Science*, 2(1), 40-57.

Burgess, R. G. (1982). *Field Research: A Sourcebook and Field Manual*. London: Routledge.

### (C)

Carreiro Moura, A. M. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo*. Universida do Minho, Braga.

Carroll, J., Howard, S., Vetere, F., Peck, J., & Murphy, J. (2002). *Just what do the youth of today want? Technology appropriation by young people*. Paper presented at the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii. Retrieved from [http://www.hicss.hawaii.edu/HICSS\\_35/HICSSpapers/PDFdocuments/ETMIRO2.pdf](http://www.hicss.hawaii.edu/HICSS_35/HICSSpapers/PDFdocuments/ETMIRO2.pdf)

CITA. (2011). *Dedos: Tablet as digitales en el aula*. Peñaranda de Bracamonte. Centro Internacional de las tecnologías avanzada para el medio rural (CITA).

**(D)**

Dix, A. (2007). *Designing for appropriation*. Paper presented at the the 21st British HCI Group Annual Conference on People and Computers. Lancaster. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1531415>

Dourish, P. (2003). The appropriation of interactive technologies: Some lessons from placeless documents. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 12(4), 465-490.

**(E)**

Engeström, Y., & Middleton, D. (1998). Introduction: Studying work as mindful practice. In Y. Engeström & D. Middleton (Eds.), *Cognition and communication at work*, pp.1-13, Cambridge: Cambridge University Press

**(G)**

García Cabero, J.C. (2003). *Internet en la educación a distancia: aplicaciones de telefonía móvil en la enseñanza de lenguas*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

García Carrasco, J. (2009) Las formas de alfabetización cultural en la sociedad de la información. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 10 (1), 41-75. Retrieved from [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_10\\_01/n10\\_01\\_garcia\\_carrasco.pdf](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_01/n10_01_garcia_carrasco.pdf)

Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York: John Wiley & Sons.

Goetz, J.P. ,& LeCompte, M.D.(1984).*Ethnography and qualitative design in educational research* .New York, Academic. Press.

**(H)**

Haddon, L. (2001). Domestication and mobile telephony. In Katz (Ed.), *Machines That Become Us*, pp.43-52 New Brunswick: Transaction

Huberman, A. M., & Miles, M. B. (1994). Data management and analysis methods. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*, pp. 428-444. Thousand Oaks: Sage.

**(I)**

Innerarity, D.(2011). *La democracia de conocimiento:por una sociedad inteligente*. Barcelona:Paídos

**(J)**

Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). *The 2010 Horizon Report*. Austin, Texas: New Media Consortium. .

Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2012). *The NMC Horizon Report:2012 Higher Education Edition*. Austin, Texas: New Media Consortium. .

**(K)**

Katz, J. E., & Aakhus, M. A. (2002). Conclusion: making meaning of mobile - a theory of Apparatgeist. In J. E. Katz & M. A. Aakhus (Eds.), *Perpetual contact: Mobile communication, private talk, public performance*, pp. 301-317, Cambridge: Cambridge University Press.

Keegan, D. (2005). *The incorporation of mobile learning into mainstream education and training*. Paper presented at the World Conference on Mobile Learning, Cape Town, South Africa

(L)

Lanham, R. A. (1995). Digital Literacy. *Scientific American*, 273(3), 160-161.

Laouris, Y., & Eteokleous, N. (2005). *We need an educationally relevant definition of mobile learning*, Paper presented at the the 4th World Conference on Mobile Learning. Cape Town, South Africa.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ling, R., & Yttri, B. (2002). Hyper-coordination via mobile phones in Norway. In J. Katz & M. Aakhus (Eds.), *Perpetual contact: Mobile communication, private talk, public performance*. pp.139-167, Cambridge: Cambridge University Press.

Levinson, P. (2006). The little big blender: how the cellphone integrates the digital and the physical, everywhere. In A. Kavoori & N. Arceneaux (Eds.), *The cell phone reader: essays in social transformation*. pp.9-17, New York: Peter Lang.

(M)

Mackay, H., & Gillespie, G. (1992). Extending the social shaping of technology approach: ideology and appropriation. *Social Studies of Science*, 22(4), 685.

Martín Dorta, N.N. (2009) *Análisis del uso de dispositivos móviles en el desarrollo de estrategias de mejora de las habilidades especiales*. Universidad politécnica de valencia.

Masuda, Y. (1980). *The information Society*. Washington, D.C.: World futute Society.

McFarlane, A., Triggs, P. and Yee, W.(2008). *Researching Mobile learning- interim report to bect periord: April-December*. Coventry: Retrieved from [http://dera.ioe.ac.uk/1471/1/becta\\_2008\\_mobilelearning\\_interim\\_report.pdf](http://dera.ioe.ac.uk/1471/1/becta_2008_mobilelearning_interim_report.pdf)

## (N)

Naisbitt, J. (1982). *Megatrends*. New York: Warner books.

Newman, D., Griffin, P., & Cole, M. (1991). *La zona de construcción del conocimiento*. Madrid: Ministerio de educación y ciencia

NMC. (2005). *The 2005 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

## (O)

OCDE. (2000). *La alfabetización en la era de la información. nforme final de la Encuesta Internalizacional de Alfabetización de Adultos*. París: OCDE.

Olabuénaga, J. I. (2003). *Técnicas de triangulación y control de calidad en la investigación socioeducativa*. Bilbao: Horreum.

O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., & Lefrere, P. (2003). *Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment*. Report of MOBIlearn project. Retrieved from <http://www.mobilearn.org/download/results/guidelines.pdf>

ORSI. (2010). *Cloud computing: la tecnología como servicio*. Observatorio Regional de la Sociedad de la Información de Castilla y León.

**(P)**

Patton, M., Q. (1980). *Qualitative Evaluation Methods*. Beverly Hills, California: Sage

Pérez Serrano, G. P. (1998). *Investigación cualitativa: retos e interrogantes I. métodos*. Madrid: La Muralla, S.A.

Perry, D. (2003) *Handheld computers (PDAs) in schools*. Becta: Coventry. Retrieved from <http://partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&rid=13623>

Piaget, J. (1990). *La equilibración de las estructuras cognitivas: problema central del desarrollo*. Madrid: Siglos de XXI de España editores,

Philliber, S. G., Schwab, M. R., & Samsloss, G. (1980). *Social Research: Guides to a Decision-Making Process*. Itasca: Peacock.

Polsani, P. (2003). Network learning. In K. Nyíri (Ed.), *Mobile learning essays on philosophy, psychology and education*. pp. 139-150,. Vienna: Passagen Verlag.

Poole y DeSanctis (1994). Capturing the complexity in advanced technology use: Adaptive structuration theory. *Organization Science*, 5(2), 121-147

**(Q)**

Quinn, C. (2000). M-Learning. Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning. *Linezine*, Fall 2000. Retrieved from <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>

(R)

Richmond, M., Robinson, C., & Sachs-Israle, M. (2008). *El desafío de la Alfabetización en el mundo: perfil de alfabetización de jóvenes y adultos a mitad del Decenio de las Naciones Unidas de la Alfabetización 2003-2012*. París: UNESCO

Rogoff, B. (1997). Los tres planos de la actividad sociocultural: apropiación participativa, participación guiada y aprendizaje. *En Wertsch, J., Del Río, P. i Alvarez, A. La mente sociocultural*, pp.111-126, Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.

Rossmann, G. B., & Rallis, S. F. (1998). *Learning in the field: an introduction to qualitative research*. Londres: SAGE.

(S)

Sharples, M. (2005). *Learning as conversation: Transforming education in the mobile age*. Paper presented at Conference on Seeing, Understanding y Learning in the Mobile Age. Budapest, Hungary.

Sharples, M. (2006). Becta seminar "Future Gazing for Policy Makers" 28 March, held at the BT Government Innovation Centre. London. UK.

Seidman, I. (2006). *Teachers college*. New York: Columbia University.

Silverstone, R., & Haddon, L. (1996). Design and the domestication of ICTs: technical change and everyday life. In R. Silverstone & R. Mansell (Eds.), *Communication by design. The politics of information and communication technologies* (pp. 44-74). Oxford: Oxford University Press.

Szabo, V., & Strang, V. R. (1997). Secondary analysis of qualitative data. *Advances in Nursing Science*, 20(2), 66-74.

(T)

Thorne, S. (1998). Ethical and representational issues in qualitative secondary analysis. *qualitative Health research*, 8(4), 547-555.

Toffler, A. (1980). *The third wave*. New York: Bantam books.

Traxler, J. (2007). *Flux within change*. Paper presented at the mLearn Melbourne 2007: making the connections, Melbourne.

Trilla, J. (1986). *La educación informal*. Barcelona: Promociones Publicaciones Universitarias.

(U)

UIT. (2010). *Medición de la Sociedad de la Información 2010*. Ginebra, Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

UNESCO. (2005). *Aspectos de la evaluación de la alfabetización: temas y problemáticos derivados de la reunión de expertos de la UNESCO*. París: UNESCO.

(V)

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Editorial Critica

Vygotsky, L.S. (1981). *The instrumental method in psychology*. in J.V. Wertsch(ed.).*The concept of activity in Soviet psychology*.pp.548-557, New York: M.E. Sharpe

(W)

Waycott, J. (2004). *The appropriation of PDAs as learning and workplace tools: an activity theory perspective*. The open university. London.

Wenger, E. (2001) *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidó

Wertsch, J.V. (1999) *La mente en acción*. Anique:Buenos Aires

West, M. (2012). *Turning on mobile learning in europe: illustrative initiatives and policy implications*. Paris: UNESCO.

**(Y)**

Yin, R. k. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousands Oaks: SAGE.