



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas

Especialidad: *Orientación Educativa*

TRABAJO FIN DE MÁSTER

*EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS
DIGITALES EN FORMACIÓN INICIAL DEL
PROFESORADO*

2017

TUTORA:

M^a JOSÉ RODRÍGUEZ CONDE

AUTORA:

ANA GARCÍA-FIGUEROLA CORONA

Declaración de autoría

Dña. Ana García-Figuerola Corona, matriculada en el Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, especialidad Orientación Educativa.

Declaro que he redactado el Trabajo Fin de Máster titulado “Evaluación de Competencias Digitales en Formación Inicial del Profesorado” para la asignatura Trabajo Fin de Máster del segundo semestre del curso académico 2016/17 de forma autónoma, con la ayuda de las fuentes y la literatura citadas en la bibliografía.

Índice

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	9
1.1 Sociedad de la información y el conocimiento	9
1.2 Aprendizaje por competencias	10
1.3 Competencia digital. Concepto diferencial y evaluación	12
1.3.1 Evolución del concepto	12
1.3.2. La competencia digital y la competencia informacional	14
1.3.3. Evaluación de competencias	19
1.3.4. La competencia digital docente: modelos	21
1.4. Integración de las TIC en la educación	25
1.4.1 Formación de los futuros docentes.....	27
1.5. La autoeficacia percibida de los docentes según otros estudios.....	30
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA	33
2.1. Objetivos del estudio.....	33
2.2. Diseño de investigación	33
2.3. Variables e instrumentos	33
2.4. Población y muestra	35
2.5. Trabajo de campo: temporalización	39
2.6. Análisis de datos	39
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	41
3.1. Fiabilidad y validez empírica del CIO y del CIA.....	41
3.1.1. CIO.....	41
3.1.2. CIA.....	43
3.2. Competencia Informacional Observada: descripción global y comparativa por variables independientes	45
3.2.1. Descriptiva por dimensiones	45
3.2.2. Comparativa	45
3.3. Competencia Informacional Autopercebida: descripción global y comparativa por variables independientes	50
3.3.1. Descriptiva por dimensiones	50
3.3.2. Comparativa	50
3.4. Relación entre CIO y CIA.....	54
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	57
4.1. Discusión de los resultados	57

4.2. Conclusiones	59
BIBLIOGRAFÍA.....	62
ANEXOS	65

Índice de tablas y figuras

Cuadro 1. Características cognitivas y culturales de los New Millenium Learners	13
Cuadro 2. Variables del Estudio.....	34
Tabla 1. Muestra obtenida por disponibilidad entre la población de alumnos de Maestro de Educación Primaria, Educación Social y Pedagogía asistentes a las clases en el día de la aplicación.....	35
Tabla 2. Porcentaje de hombres y mujeres por titulación	36
Tabla 3. Fiabilidad del instrumento CIO.....	41
Tabla 4. Fiabilidad del instrumento CIA.....	44
Tabla 5. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIO según la variable independiente sexo	46
Tabla 6. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIO según la variable independiente titulación.....	47
Tabla 7. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIO según la variable independiente rendimiento	48
Tabla 8. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIA según la variable independiente sexo	51
Tabla 9. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIA según la variable independiente titulación	52
Tabla 10. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIA según la variable independiente rendimiento.....	53
Tabla 11. Correlación entre CIO y CIA resumida.....	55
Tabla 12. Correlación entre CIO y CIA extensa.....	56
Figura 1. DIGCOMP: áreas de la competencia digital (elaboración propia).....	16
Figura 2. Marco de Competencia Digital, traducido de Calvani, Fini, & Ranieri (2010).....	17
Figura 3. Competencia informacional (elaboración propia)	19
Figura 4. Modelo TPACK, Mishra y Koehler (2008).....	22
Figura 5. Digital Bildung, Krumsvik (2014).....	23
Figura 6. Marco Común de Competencia Digital Docente, INTEF (2013).....	25
Figura 7. Dimensiones del docente digital (elaboración propia).....	29

Gráfica 1. Distribución de la muestra global por sexo.....	36
Gráfica 2. Distribución de la muestra por titulación y rendimiento académico declarado	37
Gráfica 3. Distribución de la muestra por su motivación respecto a las TIC	38
Gráfica 4. Índice de dificultad del instrumento CIO	42
Gráfica 5. Índice de discriminación del instrumento CIO.....	43
Gráfica 6. Índice de discriminación del instrumento CIA	44
Gráfica 7. Descriptiva por dimensiones del instrumento CIO.....	45
Gráfica 8. Comparativa de CIO mediante la variable independiente sexo, empleando la media.....	46
Gráfica 9. Comparativa de CIO mediante la variable independiente titulación, empleando la media	48
Gráfica 10. Comparativa de CIO mediante la variable independiente rendimiento, empleando la media.....	49
Gráfica 11. Descriptiva por dimensiones del instrumento CIA	50
Gráfica 12. Comparativa de CIA mediante la variable independiente sexo, empleando la media	51
Gráfica 13. Comparativa de CIA mediante la variable independiente titulación, empleando la media.....	53
Gráfica 14. Comparativa de CIA mediante la variable independiente rendimiento, empleando la media.....	54

INTRODUCCIÓN

El siguiente documento constituye el Trabajo Fin de Máster del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, de la Universidad de Salamanca, presentado según la normativa vigente recogida en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales de grado, máster universitario y doctorado, y que contempla la estructura a la que deben adaptarse los planes de estudios. En el artículo 12 se indica que las enseñanzas oficiales de máster concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo de fin de máster (TFM) que tendrá entre 6 y 30 créditos, el cual deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título. Además, la Universidad de Salamanca establece un Reglamento de Trabajo de Máster aprobado por el Consejo de Gobierno en su sesión de 27 de enero de 2016, donde se recoge la normativa específica. Dentro de las múltiples competencias del Máster, según la ORDEN EDU/3498/2011, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, las competencias generales del orientador educativo recogen los aspectos siguientes: debe ser capaz de analizar la organización y el funcionamiento del centro para coordinar la orientación personal, académica y profesional del alumnado en colaboración con los miembros de la comunidad escolar, desarrollar las habilidades y técnicas necesarias para poder asesorar adecuadamente a las familias acerca del desarrollo y aprendizaje de sus hijos, identificar los servicios y entidades con las que pueda colaborar para promover en el centro las acciones necesarias para una mejor atención del alumnado, además de conocer las características psicopedagógicas de los alumnos para poder evaluarlos y conocer las medidas de atención a la diversidad que se pueden adoptar.

Además de estas competencias, se deben tener en cuenta las establecidas tanto para los equipos de orientación educativa y psicopedagógica, como para los departamentos de orientación. En lo que respecta al primero, la ORDEN EDU/987/2012 de 14 de noviembre, por la que se regula la organización y funcionamiento de los equipos de orientación educativa de la Comunidad de Castilla y León, se establece como objetivo principal apoyar a los centros docentes en las funciones de orientación, evaluación e intervención educativa, contribuyendo a la dinamización pedagógica, a la calidad y a la innovación educativa. Dentro de las funciones generales, una de ellas se refiere específicamente a la integración de las tecnologías en el aula y a la competencia digital: “asesorar, en el ámbito de sus competencias, en la incorporación de metodologías que favorezcan la integración de las tecnologías de la información y la comunicación y el logro de la competencia digital del alumnado, especialmente en relación al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo” (artículo 3).

En relación a esta función general, hay otras que también son relevantes: “colaborar con el equipo directivo y prestar asesoramiento en el diseño y desarrollo de programas o planes que se lleven a cabo en el centro” o también “elaborar, recopilar y difundir materiales y

recursos educativos que proporcionen orientaciones sobre la adaptación de las actividades de enseñanza y aprendizaje a las necesidades educativas de aprendizaje, sobre la metodología a emplear, y sobre la optimización del proceso educativo en general, así como para la mejora de la convivencia de los centros” (artículo 3).

Además, los orientadores deben “proponer y participar en actividades de formación, innovación e investigación educativa”, lo que les permite estar actualizados y transmitir esto al centro o centros en los que se intervenga. A su vez, la colaboración con el equipo directivo para el diseño y desarrollo de programas que se deseen llevar a cabo en el centro educativo, es también función del orientador, y es una gran oportunidad para la incorporación de las TIC en el aula y el desarrollo de la competencia digital.

En lo que respecta a la ORDEN EDU/1054/2012, de 5 de diciembre, por la que se regula la organización y funcionamiento de los departamentos de orientación de los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León, algunas de las funciones son:

- Poner a disposición del centro la información sobre materiales y recursos didácticos para adecuar la respuesta educativa a las necesidades del alumnado.
- Asesorar en las decisiones de carácter metodológico, en el establecimiento de criterios generales sobre evaluación de los aprendizajes y promoción del alumnado, así como en el diseño de procedimientos e instrumentos de evaluación, colaborando en el seguimiento y evaluación del proceso educativo del alumnado.
- Asesorar, en el ámbito de sus competencias, sobre la incorporación de metodologías didácticas en el aula que favorezcan la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y el logro de la competencia digital del alumnado, especialmente en relación al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Además, contribuir a la innovación educativa es siempre una de las funciones del orientador. De esta manera, se considera que este TFM es una herramienta que sienta las bases para la adquisición gradual de dichas competencias y, a su vez, complementa los conocimientos adquiridos a lo largo del máster.

Nuestro sistema educativo tiene como base ocho competencias clave que se establecen en la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), dentro de las cuales la tercera es la competencia digital. Esto se debe a diversos motivos, entre ellos, como explica Martínez Abad (2013), para acceder a la información se requiere de una serie de habilidades y destrezas para el empleo de las tecnologías. Por otro lado, la Comisión Europea, estima que un 90% de nuevos trabajos requerirán un nivel alto de habilidades digitales, por lo que ampliar y mejorar la competencia digital es algo primordial (Gallardo-Echenique, Oliveira, Marqués-Moilas, & Esteve-Mon, 2015).

Son diversos los argumentos a favor de la integración de las tecnologías en la educación, Ferrari (2013) aporta los siguientes:

- ✚ beneficios potenciales de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje,
- ✚ necesidad de adquirir competencias digitales en la sociedad actual y

- ✚ reducir la brecha digital a fin de que todos los ciudadanos puedan participar activamente en una sociedad digital.

Dados estos motivos y argumentos, se plantea la siguiente cuestión: ¿cómo se sienten o perciben así mismos acerca de su competencia digital? Los estudiantes actuales han crecido en un entorno inmerso en las tecnologías, lo cual se considera una ventaja respecto a generaciones anteriores, pero, a la hora de aplicarlas a contextos formativos o educativos, hay evidencia científica de que surgen dificultades. De esta manera, uno de los objetivos del presente Trabajo Fin de Máster es conocer cómo se sienten los futuros docentes de capaces para manejar las TIC en un entorno educativo para acceder y manejar la información, dado que son un recurso valioso para el desarrollo de su ejercicio profesional y que deben formar a sus futuros alumnos en la denominada competencia digital. Plantearse esta pregunta es importante para detectar posibles carencias formativas a lo largo de la carrera, para prever hasta qué punto los futuros docentes van a incorporar las TIC en las aulas, y también para el diseño específico de estrategias de aprendizaje (Gisbert & Esteve-Mon, 2016).

De manera más concreta, el **principal objetivo** de investigación empírica de este Trabajo Fin de Máster consiste en detectar el nivel de *competencia digital informacional manifestada* y *autopercebida*, que poseen los futuros docentes, en este caso, los alumnos de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca.

Por otro lado, con este TFM se han propuesto a nivel de competencias personales desarrollar una serie de **objetivos específicos** que se concretan en:

- Aprender a realizar un estudio científico aplicando un análisis estadístico no experimental longitudinal.
- Generalizar lo aprendido realizando este TFM a fin de aplicar otros estudios en un futuro en un centro educativo como orientadora.
- Incrementar mis conocimientos sobre la competencia digital y la competencia informacional.
- Aprender a elaborar instrumentos de medida e instrumentos de evaluación.
- Realizar un primer acercamiento a una de las funciones principales del orientador, que consiste en asistir en la integración de las tecnologías en el aula, además de contribuir a la innovación educativa.

Destacar las palabras de (Marina, Pellicer, & Manso, 2015), quienes opinan que la transformación educativa comienza en el aula, donde la calidad del docente influye en el desempeño de los alumnos, además de que “la eficacia del sistema educativo es acumulativa” (p. 8), comenzando desde infantil, por lo que trabajar la competencia digital desde al menos la Educación Primaria puede tener resultados positivos en un futuro.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1 Sociedad de la información y el conocimiento

Como muestran los estudios realizados durante las últimas décadas, han sucedido diversos cambios a gran velocidad que han provocado transformaciones en la sociedad. Cuando se echa la vista atrás en la historia, se puede comprobar que se ha ido pasando de una época a otra, llevando consigo los cientos de años que fuera necesario para que se diera tal transformación. Si bien es cierto que desde la Ilustración han sucedido numerosos cambios y a una velocidad más rápida que en las épocas anteriores, nunca en la historia nos habíamos encontrado con la situación actual, en la que los avances ocurren casi sin darnos cuenta, y cuando llegamos a hacerlo, es muy probable que esos avances ya no sean los últimos y más recientes.

Todos estos cambios se recogen en la denominada «Sociedad de la Información y el Conocimiento», pero anteriormente, en la década de 1980, se hablaba únicamente de «Sociedad de la Información». Esto no es más que una muestra de la rapidez e importancia de tales cambios, ya que se hizo necesario reconfigurar el término para que pudiera representar un nuevo y más amplio concepto. Este concepto es, como explican Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera “fruto de la generalización del uso de la tecnología y de la aparición de nuevas maneras de aprender y de generar conocimiento” (p. 323, 2015). De esta manera, se entiende a la tecnología como el epicentro de la «Sociedad de la Información y el Conocimiento» y, por tanto, para entender todas las transformaciones que han ocurrido en las últimas décadas y que están ocurriendo, es imprescindible comprender la correlación entre ambos elementos.

Hemos observado cómo se han digitalizado de manera progresiva las distintas áreas o ámbitos que nos rodean, como el laboral y el personal, pero también otros más concretos como la forma de comunicarse, de adquirir conocimiento, las relaciones sociales, la economía, etc. (Lázaro Cantabrana & Gisbert Cervera, 2015). Una de estas áreas es la relativa a la información, de la cual se han transformado las formas de acceso a la misma, su organización y almacenamiento, producción y divulgación, y es, por ende, un pilar fundamental de este Trabajo Fin de Máster.

Otros autores se refieren a la «Sociedad de la Información y el Conocimiento» como una sociedad que está en constante cambio y que es, o debe, ser capaz de acceder a la información de manera crítica, saberla organizar e interpretar, y también divulgarla mediante distintos formatos digitales. Se trata de una sociedad postindustrial donde se han producido cambios a nivel económico y social, transformándose así los parámetros de la misma (Esteve-Mon, 2015). Sin embargo, una sociedad recoge distintas generaciones, de las cuales unas han nacido rodeadas de la tecnología mientras que otras no, creándose lo que algunos denominan “brecha generacional”, la cual es considerada como una de las características propias de la sociedad actual. De este aspecto se detallará más adelante en este trabajo, siendo una de las situaciones que ha despertado interés en múltiples investigadores.

En cualquier caso, todas estas transformaciones suponen el afrontamiento de nuevas perspectivas y realidades, llevando consigo una reestructuración de nuestros esquemas cognitivos. Esto puede ser empleado como un recurso de gran riqueza, que trae consigo nuevos contextos de aprendizaje, en los que, como especifican Rodríguez Conde, Olmos Migueláñez, & Martínez Abad, el alumno pasa a ser el foco de atención, en vez del docente. Ahora es el alumno quien “adquiere las competencias necesarias para la vida personal y laboral de manera activa, responsabilizándose de la organización autónoma de su propio trabajo” (p. 349, 2012). Es comprensible entonces que, dados todos estos cambios en la sociedad, y los nuevos recursos que surgen, se requieran de nuevos sistemas de formación, tanto inicial como continua (Pérez Escoda, 2015).

Ante esta situación, se manifiesta un nuevo reto para la educación, que consiste en adaptarse a las nuevas demandas y necesidades que plantea la sociedad, pero no solo desde una perspectiva presente, sino que la escuela debe preparar a los alumnos para el futuro que les espera. Es decir, la educación debe ser consciente de la necesidad de “educar para el mañana”.

Desde este punto de vista, y con la intención de responder a las demandas que se imponen por parte de la sociedad, se comenzó a emplear en educación el término «aprendizaje por competencias», el cual, como se detalla en el siguiente apartado, requiere poner éstas en acción para que así se produzca un aprendizaje significativo (Esteve-Mon, 2015).

1.2 Aprendizaje por competencias

Esteve-Mon (2015) propone como definición de competencia la capacidad de una persona para desempeñar determinadas actividades, y además hacerlo de forma eficiente, apropiada, crítica y autónoma. Para Monereo & Badia, las competencias son el “conjunto de conocimientos (englobarían hechos o datos, conceptos, principios, procedimientos, estrategias, actitudes, normas, valores) que permitirían a una persona afrontar con éxito los problemas prototípicos y emergentes de un ámbito de actividad humana” (p. 77, 2012). Como se cita en Gutiérrez Porlán & Serrano Sánchez (2016), las competencias también se definen como aquellas descripciones de los aprendizajes de los estudiantes basadas en los recursos cognitivos, tanto como personales y sociales, que suponen la capacidad de transferirlos o adquirirlos, con la finalidad de resolver problemas en distintos contextos, teniendo en cuenta los criterios sociales y éticos de dichos contextos. Para Gisbert, González, & Esteve-Mon, las competencias son el “conjunto de destrezas y conocimientos que el propio individuo debe adquirir y consolidar como medio imprescindible para avanzar en sus estudios” (p.3 ,2016).

Sea como fuere, hace aproximadamente diez años, la Unión Europea abogó por el aprendizaje por competencias y es así como distintos países europeos la han ido asimilando e integrando en sus sistemas educativos. De esta forma, no hay una única visión y un solo modo de poner en práctica las competencias, sino que cada país tiene su propia vía.

De manera más concreta en España, en el año 2015 se elaboró una orden educativa que justifica la importancia del aprendizaje por competencias:

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero «El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual («conocimiento») no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer»; tampoco se adquiere un conocimiento procedimental («destrezas») en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo» (Boletín Oficial del Estado, Orden ECD/65/2015: 6987).

Por otro lado, Yus (2011) pone de relieve la importancia de la educación por competencias mediante los siguientes tres aspectos:

- ✚ Cuando el conocimiento es valioso para la resolución de problemas reales, solo entonces se producirá un aprendizaje significativo.
- ✚ Para la resolución de dichos problemas, el conocimiento aislado por áreas o materias resulta insuficiente, siendo lo ideal un conocimiento interdisciplinar.
- ✚ La resolución de problemas conlleva una parte práctica, no solo teórica, lo que se denomina “saber hacer”, y la funcionalidad del aprendizaje se adquiere siempre en un contexto específico, de manera que entre ambas cosas se obtiene la competencia como tal.

Antes de continuar, ya que se ha hecho referencia al concepto de “saber hacer”, se vuelve necesario explicar los tres tipos de contenidos que se manejan actualmente en el ámbito de la Pedagogía: conceptuales (*saber*), procedimentales (*saber hacer*) y actitudinales (*saber ser*). Estos tres tipos de contenidos son los que se requieren para adquirir las competencias que se planteen (Morales Morgado, García Peñalvo, Campos Ortuño, & Astroza Hidalgo, 2013).

Se puede observar entonces que, tanto en Europa como en España, existe una tendencia que aboga por desarrollar experiencias de aprendizaje que permitan la adquisición de habilidades, actitudes y conocimientos, es decir, de competencias (Esteve-Mon, 2015).

Mediante la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), se modifican las ocho competencias clave que estaban establecidas según la Ley Orgánica de Educación (LOE) del 2006, siendo el resultado las siguientes:

1. Comunicación lingüística
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología
- 3. Competencia digital**
4. Aprender a aprender
5. Competencias sociales y cívicas
6. Sentido de la iniciativa y espíritu de empresa
7. Conciencia y expresión culturales

Estas competencias se dividen en básicas o disciplinares (las dos primeras) y en transversales (las demás). Las competencias transversales suponen un asunto delicado que se detallará más adelante, en el apartado correspondiente a la integración curricular de las TIC. Según la enumeración de competencias anterior, se considera que la competencia digital es imprescindible para cualquier ciudadano español, ahora bien, ¿en qué consiste exactamente esta competencia digital?

1.3 Competencia digital. Concepto diferencial y evaluación

1.3.1 Evolución del concepto

Como se detalla al comienzo del apartado anterior, los parámetros de la sociedad han cambiado de forma vertiginosa en las últimas décadas. Hoy en día, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han sido incorporadas en varios ámbitos de la vida, incluyendo también el educativo, y han producido cambios “en la manera en que trabajamos, aprendemos, convivimos o nos comunicamos” (Esteve-Mon, 2015, p. 36)

Aunque estos cambios hayan ocurrido a una velocidad más rápida en comparación a otras épocas, se puede hablar de un proceso en el que las tecnologías han ido adquiriendo más espacio. Según Esteve-Mon & Gisbert (2016), ya a finales de los años 1990 se preveía que las tecnologías iban a cambiar nuestro modo de vida, y con él, la forma de educar. De esta manera, la UNESCO ha ido redactando informes a lo largo de las tres últimas décadas, adaptándose a las nuevas situaciones. En los últimos años, los informes se han centrado en la capacitación de los docentes en lo que a las TIC respecta.

Además de estos informes elaborados por la UNESCO, distintos investigadores han estudiado los diversos cambios que se han producido en la sociedad, aportando así nuevos conceptos que definen lo que podrían ser distintas etapas de la «Sociedad de la Información y el Conocimiento», pero desde un punto de vista educativo y desde la tecnología y su implicación en la sociedad. Hay quien habla, por ejemplo, de nativos e inmigrantes digitales (Gisbert & Esteve-Mon, 2011):

- ✚ Los **nativos digitales** son aquellos que han nacido en un mundo inmerso en las TIC, por lo que se les considera “hablantes de un lenguaje digital”.
- ✚ Los **inmigrantes digitales** son aquellos que pueden adaptarse y aprender a usar las TIC, pero que, sin embargo, no han nacido en un mundo digital.

Estos conceptos nos permiten clarificar, no solo el proceso de inclusión de la tecnología en la vida, sino también la situación actual. Partiendo de esta idea, la implicación que tiene para la educación es elevada, ya que son los inmigrantes digitales los que deben enseñar a los nativos digitales, pero la brecha entre ambos puede dificultar la comunicación. Además, se debe tener en cuenta que el acceso a la información ha cambiado, lo que es un elemento más de adaptación para los inmigrantes digitales.

En relación al primer concepto, los nativos digitales, existen otras denominaciones como *New Millenium Learners* acuñada por Pedró (2006) en Esteve-Mon:

“generaciones del nuevo milenio como aquellas que por vez primera han crecido envueltas por medios digitales, de modo que la mayor parte de sus actividades relacionadas con la comunicación entre iguales y la gestión de conocimiento, en el sentido más amplio, están mediatizadas por estas tecnologías” (2015, p. 49).

Asimismo, este autor aporta una serie de características de los *New Millenium Learners* basadas en dos categorías, una cognitiva, y otra cultural, que se recogen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Características cognitivas y culturales de los New Millenium Learners

<i>New Millenium Learners</i>	
COGNITIVO	CULTURAL
Acceso a la información mediante fuentes digitales	Aislamiento físico a la par que mayor comunicación social a través de las TIC
Mayor importancia de las imágenes en movimiento y de la música respecto al texto	Se dedica tiempo de ocio y descanso al uso de las TIC
Facilidad para el <i>multitasking</i>	Aumenta la velocidad de reacción y las respuestas inmediatas
Procesamiento de la información de manera discontinua en vez de lineal	Aumenta la importancia por la escritura hasta el punto de generar nuevos lenguajes

Nota: adaptado de Pedró (2006) en Esteve-Mon, (2015).

Por otro lado, hay autores que prefieren dejar de lado las generaciones para centrarse en otras dimensiones, surgiendo así las categorías de “residentes” y “visitantes”. Los “residentes” son aquellos que utilizan las tecnologías de manera continuada, mientras que los “visitantes” lo hacen de manera ocasional, de manera que los primeros llegan a crear una identidad digital. En relación a estos conceptos, algunos investigadores hacen referencia a un grupo de personas que funcionaría de manera similar a los “visitantes”, empleando las tecnologías en su tiempo de ocio, pero no siendo capaces de transferir estas habilidades a otros ámbitos y, por tanto, de aprender o crear conocimiento y que, aunque no se les ha otorgado ningún nombre o etiqueta, son objeto de múltiples estudios e investigaciones (Casillas & Cabezas, 2014; Esteve-Mon & Gisbert, 2016; García-Valcárcel, Basilotta, & López, 2014; Gutiérrez Porlán & Serrano Sánchez, 2016).

Por otro lado, Pérez Escoda (2015) recoge otras maneras distintas de denominar a aquellos que han nacido ya inmersos en las TIC: “los ‘nativos digitales’ (Prensky, 2001), los ‘millennials’ (Howe and Strauss, 2007), la ‘generación Einstein’ (Boschma, 2007), la ‘generación interactiva’ (Sábada y Bringué, 2008), la ‘NetGeneration’ (Tapscott, 2008), la ‘generación Google’ (Nicholas, Rowlands, Clark and Williams, 2011)” (p. 78). En cualquier caso, lo que pretende resaltar esta autora es que estas personas “han sufrido cambios en sus estructuras cognitivas y metacognitivas” (Pérez Escoda, 2015, p. 78), ya que poseen capacidades de interacción y comunicación distintas a los inmigrantes digitales. En relación a este concepto, Alejandro Piscitelli emplea el término ‘nueva clase cognitiva’.

Desde este enfoque de las estructuras cognitivas, hay quien considera más correcto hablar de “brecha socio-cognitiva” que de “brecha generacional”, centrándose en el uso cognitivo que realizan los individuos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en vez de en la diferencia entre generaciones como tal (Monereo & Badia, 2012).

Como se explicaba en el apartado anterior, el acceso a la información se ha visto modificado, produciéndose un contexto en el que prácticamente cualquier persona de un país

desarrollado puede acceder a una gigantesca cantidad de información. Esto ha ocurrido gracias a la tecnología, que han hecho que la información se haya desmaterializado y deslocalizado, siendo posible acceder a la misma información desde puntos muy diferentes del planeta. Esto ha tenido una gran repercusión en la transformación de la sociedad. Hemos pasado a una situación de necesidad de estar conectados de manera inmediata y casi constante a las tecnologías, lo que conlleva una modificación en las relaciones sociales, y también en el uso que se hace de la información. Esteve-Mon (2015) detalla que hemos dejado de ser *consumers* (consumidores pasivos de información) a ser *prosumers* (consumidores y creadores de información) aunque, como se detallará más adelante, hay distintos niveles en el uso de las TIC y en la competencia digital, siendo uno de los niveles más altos, y por ende menos extendidos, la creación de contenido digital.

Todos estos cambios en la sociedad, afectan de manera inevitable a la educación. Como explica Pérez Escoda (2015), tanto el lenguaje oral como el escrito han sufrido también transformaciones hacia una primacía del lenguaje visual y audiovisual. Además, procesamos la información cada vez más rápido, debido a dichas cantidades de información a las que tenemos acceso. Actualmente, una gran parte de la comunicación entre las personas, se da de manera digital, en lo que Pérez Escoda denomina un “no-lugar”, lo cual es otro factor dentro de la brecha comentada con anterioridad, donde los inmigrantes digitales deben entender que muchas interacciones ocurren en un espacio que no es físico, en un “no-lugar”. Si hablamos, en definitiva, de brecha (incluyendo brecha generacional y brecha socio-cognitiva en el mismo concepto), podemos comprender desde un prisma distinto las relaciones e interacciones que se dan en el aula entre el profesor y los alumnos. Siempre han existido diferencias entre las distintas generaciones, pero las que se están dando en la Sociedad de la Información y el Conocimiento son dignas de estudio, dadas las consecuencias que surgen de estas diferencias sobre la educación.

Todos estos conceptos y denominaciones aquí revisadas, junto con las transformaciones que se han ido dando en la sociedad y en los paradigmas que la rigen, no indican más que una nueva forma de alfabetización, la alfabetización digital.

De esta manera, mediante el siguiente apartado, se intenta ahondar en lo que es la alfabetización digital, o lo que es lo mismo, la competencia digital, realizando especial hincapié en la competencia informacional, dado que se considera que el conocimiento es lo que permite comprender la realidad, y es la base imprescindible que permite el cambio.

1.3.2. La competencia digital y la competencia informacional

A modo de introducción de este punto, Pérez Escoda & Rodríguez-Conde explican mediante el siguiente párrafo los factores que han hecho posible la situación actual de alfabetización digital:

“en un momento histórico en que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido no sólo en medios de comunicación, de construcción del conocimiento y de transacciones económicas sino que, además, han permitido una interconectividad planetaria desconocida hasta el momento el manejo y destreza de las

herramientas y medios digitales es ya un imperativo, hasta el punto de dar paso a una nueva alfabetización, la alfabetización digital, único salvoconducto para la supervivencia en una sociedad altamente tecnificada y digitalizada” (p. 400, 2016).

La alfabetización digital supone una nueva manera de aprender, que incluye las TIC, y, por tanto, una nueva manera de enseñar. Pero antes de adentrarnos en el complejo mundo educativo y las implicaciones de la integración de la tecnología en las aulas, es importante comprender qué es esta alfabetización digital. Destacar que, dada la introducción del aprendizaje por competencias en muchos países, entre ellos España, actualmente se habla más de competencia digital que de alfabetización digital.

Asimismo, Esteve-Mon (2015), considera que las personas se han visto obligadas a incluir en su vida cotidiana las TIC, adquiriendo de esta manera ciertas habilidades y destrezas que son lo que denominamos competencias, en este caso, competencia digital. Esta competencia sería el conjunto de destrezas, habilidades y conocimientos digitales que las personas deben adquirir y consolidar para su imprescindible inserción en el mundo laboral (Gisbert et al., 2016).

Esteve-Mon & Gisbert recogen los elementos clave aportados por la organización JISC¹ en cuanto al concepto de competencia digital: “sentirse seguro en entornos digitales, buscar, evaluar y utilizar información, utilizar herramientas digitales, entender la responsabilidad social, demostrar la consecución de logros, ser consciente de la identidad digital y colaborar” (p. 40, 2016).

Por otro lado, el Centro Común de Investigación (JCR)² propone otros elementos clave organizados por apartados (Esteve-Mon et al., 2016):

- ✚ Ámbitos de aprendizaje: competencia digital como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y valores
- ✚ Herramientas: se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales
- ✚ Áreas: realizar tareas, resolver problemas, comunicarse, gestionar información, colaborar, crear y compartir contenidos, y construir conocimiento
- ✚ Modos: de manera eficaz, eficiente, apropiada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética y reflexiva
- ✚ Propósito: trabajo ocio, participación, aprendizaje, socialización, consumo y empoderamiento

De manera resumida y realizando una síntesis de los puntos anteriores, cuando se habla de competencia digital, no se trata solo de conocimientos, sino también de la capacidad de ponerlos en acción y emplearlos de manera consciente y con un propósito, y que sean útiles y fructíferos para la vida personal y, sobre todo, laboral de las personas.

El Centro Común de Investigación (JCR) publicó en el año 2013 un documento elaborado por Anusca Ferrari denominado DIGCOMP, y se trata de un marco de desarrollo de la

¹ *Joint Information Systems Committee (JISC)*, es una organización sin ánimo de lucro que proporciona recursos tecnológicos a instituciones de educación superior, además de realizar investigación sobre esto.

² *Joint Research Centre (JRC)*, forma parte de la Comisión Europea y se encarga de proporcionar asesoramiento científico y técnico a la misma Comisión Europea y a los países miembro.

competencia digital en Europa. Este documento es de gran relevancia ya que, posteriormente, España ha elaborado un documento en relación a la competencia digital de los docentes basándose en DIGCOMP. En este documento se desglosa la competencia digital en cinco grandes áreas, que se muestran en la siguiente figura:

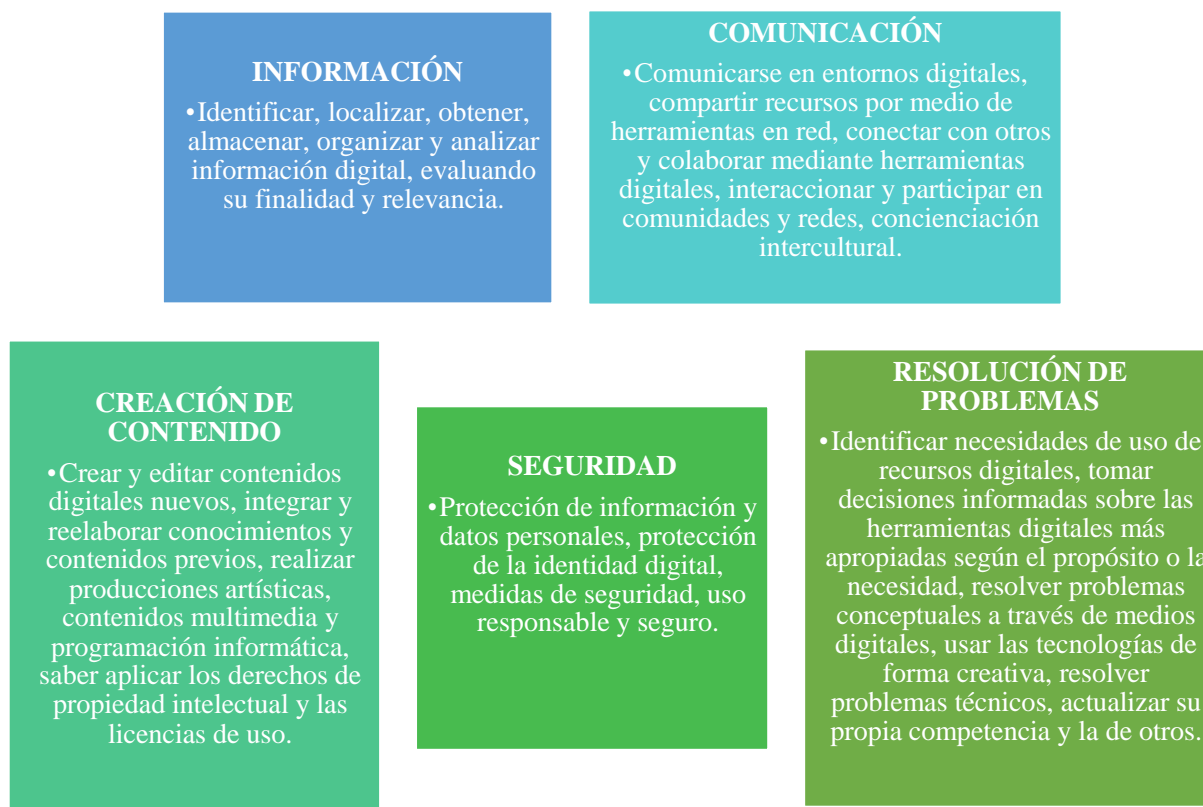


Figura 1. DIGCOMP: áreas de la competencia digital (elaboración propia)

De todas estas áreas, este trabajo está centrado en la primera de ellas, también denominada competencia informacional o competencia informacional digital, en la cual se profundizará más adelante.

Gisbert et al. (2016), incorporan a este esquema tres niveles de adquisición elaborados por la UNESCO, siendo el primero la eficiencia en el manejo de la tecnología, el segundo nivel es la profundización en el conocimiento de distintos ámbitos relacionados con la tecnología y, por último, la creación de conocimiento. Estos niveles son acumulativos en el sentido de que es necesario manejar el nivel más bajo para poder adquirir los siguientes niveles. Para poder crear conocimiento, es necesario manejar la tecnología y también haber profundizado en el conocimiento del área en que se crea el nuevo conocimiento.

Además de estos niveles, se han elaborado diversos marcos y modelos de competencia digital. Uno de los modelos es el elaborado por el Educational Testing Service (ETS), una institución para la mejora de la calidad y la educación, que diseña instrumentos de evaluación para distintos niveles. Este modelo define la alfabetización digital como la capacidad de utilizar las TIC para la resolución de problemas y para desenvolverse en la Sociedad de la

Información y el Conocimiento. Las TIC en este caso se consideran una “herramienta para investigar, organizar, evaluar y comunicar información, así como el conocimiento de las cuestiones éticas y legales que rodean el acceso y uso de la información” (Esteve-Mon, 2015, p. 69). Desde el punto de vista de este modelo, la competencia o alfabetización digital no es tanto el conjunto de habilidades técnicas, sino de habilidades cognitivas, destrezas y conocimientos.

Hace aproximadamente diez años, un grupo de investigación formado por los italianos Calvani, Cartelli, Fini & Ranieri, elaboró un marco denominado *Digital Competence Assessment (DCA)*. Este marco integra una serie de habilidades cognitivas relacionadas con el acceso a la información, como por ejemplo, saber leer, seleccionar, interpretar y evaluar de manera crítica y pertinente datos e información (Esteve-Mon, 2015; Gallardo-Echenique et al., 2015). La definición que aportan de la competencia digital se fundamenta en la capacidad de explorar y superar nuevas situaciones relacionadas con las TIC a fin de seleccionar, extraer, analizar y evaluar información, para representar y resolver problemas, y para crear y compartir nuevo conocimiento. Todo esto debe hacerse desde un punto de vista ético, siendo consciente de los propios derechos y deberes. El grupo italiano continuó realizando su labor investigadora sobre competencia y alfabetización digital, llegando en el año 2010 a crear la siguiente figura donde se ponen en común la dimensión ética, tecnológica y cognitiva, las cuales deben darse a la vez para hablar de competencia digital en su totalidad y complejidad.



Figura 2. Marco de Competencia Digital, traducido de Calvani, Fini, & Ranieri (2010)

Partiendo de las propuestas del Ministerio de Educación de Chile en el año 2006, junto con el modelo TPACK del noruego Krumsvik (detallado más adelante), Casillas & Cabezas (2014) elaboran un **modelo** en el que la competencia digital se compone de lo siguiente:

- ✚ Área pedagógica
- ✚ Conocimiento de aspectos sociales éticos y legales
- ✚ Habilidades en la gestión escolar apoyada en TIC
- ✚ Uso de las TIC para el desarrollo profesional docente

✚ Conocimientos técnicos

A su vez, en este modelo la competencia digital se divide en tres niveles: a) competencias digitales básicas, b) competencia didáctica en el uso de las TIC y c), estrategias de aprendizaje.

También en el año 2006, el Parlamento Europeo crea el documento *Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning of the Council of the European Union* donde se indica que la competencia digital es el uso seguro de las tecnologías empleado tanto en el trabajo como en la vida social y para comunicarse, siempre desde una perspectiva crítica. Para ello, se recupera, evalúa, almacena, produce, presenta e intercambia información mediante los ordenadores, y, mediante Internet, se mantiene la comunicación y la participación en espacios de colaboración online (Gallardo-Echenique et al., 2015).

A modo de conclusión y reunificación de conceptos, Gallardo-Echenique et al. (2015) elaboran una revisión bibliográfica, agrupando los aspectos en los que distintos autores coinciden a la hora de definir el término de competencia digital:

- ✚ Se basa en habilidades y destrezas.
- ✚ Uso crítico y seguro de las TIC.
- ✚ Conjunto de habilidades digitales que se aplican al trabajo, ocio y educación.
- ✚ Analizar, seleccionar y evaluar críticamente datos e información.
- ✚ Habilidades para comunicarse con otros.
- ✚ elaborar y compartir conocimiento colaborativo.
- ✚ Amplio rango de capacidades (conocimientos, destrezas y competencias).
- ✚ Necesidad de capacidad de inserción laboral de la era digital.
- ✚ Capacidad de aplicar conocimiento, habilidades y actitudes para conseguir resultados observables, y rendimiento cuantificable mediante rúbricas.

Desde el enfoque de la competencia o alfabetización informacional, recogiendo las ideas anteriormente expuestas sobre los cambios en el acceso y manejo de la información derivados de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, Pérez Escoda explica que la cantidad de información no solo crece vertiginosamente, sino que también “se democratiza, permitiendo un acceso global y universal” (p. 308, 2015).

Para Rodríguez-Conde et al. (2012), la persona que ha adquirido la competencia digital informacional, es aquella que es capaz de buscar la información que necesita, analiza y selecciona la información que ha localizado y la organiza y procesa. Además, también la utiliza y la comunica de forma ética y legal para contribuir en la construcción de conocimiento. Siguiendo estas ideas, Martínez Abad (2013) aporta el siguiente esquema:

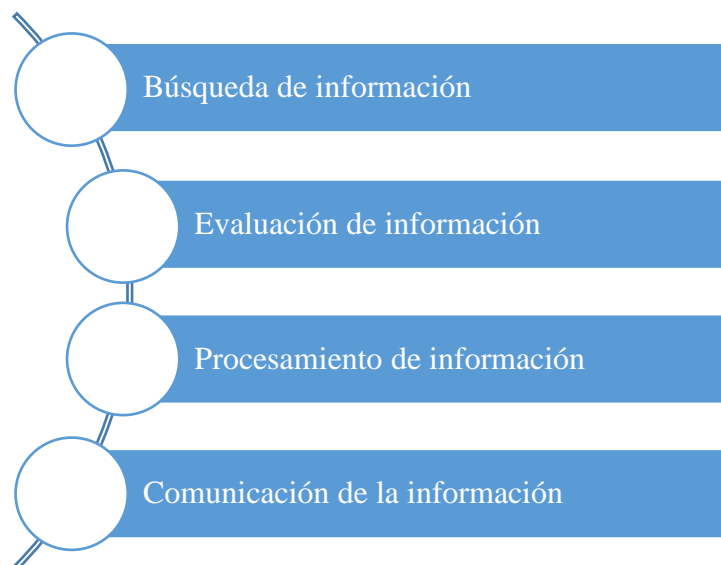


Figura 3. Competencia informacional (elaboración propia)

Por otro lado, Uribe-Tirado (2012), explica que la competencia informacional:

“son los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan a las personas o grupos a utilizar de manera eficiente y eficaz, crítica y ética, la información que facilitan las TIC y otras fuentes impresas, visuales, sonoras y demás (...), con el fin de generar conocimientos académicos, educativos, investigativos, laborales, profesionales, económicos, políticos, sociales, culturales, etc. Estas competencias interrelacionan los procesos de búsqueda, localización, selección, recuperación, organización, evaluación, producción y divulgación de información.” (p. 3).

Este autor relaciona la competencia informacional con la competencia informática y con el multialfabetismo, indicando que la adquisición de todas estas competencias es un requisito indispensable para los procesos de enseñanza-aprendizaje que se dan actualmente. De manera más específica, indica que se deberían incorporar estas competencias en los planes de estudios universitarios, empleando la web 2.0 como medio de aprendizaje de las mismas.

Otro aspecto relevante en torno a las competencias, es su evaluación. De esta manera se elabora el siguiente apartado donde se profundiza al respecto.

1.3.3. Evaluación de competencias

La evaluación es una herramienta que nos permite valorar el grado de adquisición de los objetivos propuestos (Olmos Migueláñez, 2008). Sin embargo, no se trata de algo tan sencillo como esto, dado que los procesos de aprendizaje son progresivos, graduales y, por ende, dinámicos, mientras que la evaluación tiende a captar únicamente una parte del proceso, lo que Esteve-Mon (2015) denomina como “instantáneas estáticas” de un proceso dinámico.

Cuando la evaluación se refiere a competencias, el concepto se debe matizar, ya que las competencias son el resultado de la adquisición de habilidades y destrezas. De hecho, en un sentido estricto, hay quien considera que las competencias como tal no se pueden evaluar, sino que lo que se evalúa son las habilidades que la persona haya adquirido. Por el contrario, Yus (2011), considera que las competencias únicamente se pueden evaluar en diferentes

situaciones reales, pero nunca debe hacerse mediante la evaluación de habilidades y destrezas, porque según el autor, la competencia es más que la suma de las habilidades. Explica que, para saber realmente si un alumno posee una determinada competencia, esto solo se podrá comprobar en un entorno laboral donde la deba desempeñar. Desde este punto de vista, las instituciones educativas nunca podrán evaluar las competencias de sus alumnos por completo, y la solución que más se aproximaría, sería el empleo de técnicas como *role-playing* que acerquen la realidad del mundo laboral al aula.

La idea de que una competencia no se puede evaluar por el conjunto de las habilidades que la componen, está respaldada por múltiples autores, de manera que surge la necesidad de crear estrategias e instrumentos de evaluación (Esteve-Mon, 2015; Rodríguez-Conde et al., 2012). Además de tests objetivos, pruebas orales, pruebas de resolución de problemas e incluso elaboración de dossiers, existen otros instrumentos que pretenden dar respuesta a las nuevas necesidades del sistema educativo, las cuales se plantean en forma de competencias. Por ejemplo, como se detallaba anteriormente, las simulaciones o *role-playing*, o las rúbricas y modelos como *Evidence-Centered Design (ECD)*.

Pérez Escoda (2015) aporta una serie de principios indispensables para evaluar las competencias, de los cuales se recogen aquí algunos de ellos:

- ✚ Los instrumentos deben permitir la recogida de información.
- ✚ Debe estar estructurada por niveles de dominio para evitar evaluar a un alumno comparando su rendimiento con el de otros.
- ✚ El proceso debe ser estructurado y planificado previamente.
- ✚ El propio proceso de evaluación debe facilitar la adquisición de competencias.
- ✚ Evaluar no solo los conocimientos sino también las habilidades y valores que conlleva la adquisición de una determinada competencia.
- ✚ La participación del alumno en el proceso de evaluación favorece el desarrollo de su autonomía.

Desde un punto de vista más cercano a la competencia digital y a la competencia digital informacional, Rodríguez-Conde et al. (2012) consideran que es imprescindible avanzar en el diseño y creación de herramientas de evaluación. Por otro lado, Gisbert et al. (2016) consideran que la evaluación mediante rúbricas determina el nivel o dominio adquirido de una competencia, aporta transparencia al proceso de evaluación y es útil para diseñar situaciones nuevas de aprendizaje.

Además de todos estos aspectos y principios, existen dos factores que son imprescindibles para evaluar la competencia digital y que, por tanto, son la base fundamental de este Trabajo Fin de Máster. Estos son la validez y la fiabilidad que deben poseer los instrumentos de evaluación, en este caso, de competencia digital. El primero de ellos, la validez, requiere que la competencia tenga unos criterios y estándares claros establecidos y que representen tanto los contenidos como las habilidades y destrezas que conforman dicha competencia. De manera más concreta y según Esteve-Mon (2015), el contenido de la prueba o instrumento debe ser relevante y representativo, su estructura debe recoger, calificar y evaluar al alumno correctamente, debe facilitar la generalización a diferentes contextos y, por último, debe tener

en cuenta los efectos positivos y negativos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tampoco se debe olvidar la motivación de los alumnos, por lo que las tareas deben ser significativas para ellos. Cuando se habla de validez también se hace referencia a la viabilidad de la prueba para su implementación.

El segundo aspecto es la fiabilidad, para la cual es necesario contar con los conocimientos y juicio de un experto, quien estudiará la consistencia del contenido de la prueba y del formato de la misma. Estos aspectos están relacionados con la validez de la prueba, partiendo de la base de que la prueba o herramienta debe ser lo más objetiva posible (Esteve-Mon, 2015; Olmos Migueláñez, 2008; Rodríguez-Conde et al., 2012). En última instancia, la herramienta de evaluación debe ser de utilidad para el aprendizaje de los alumnos.

En relación a esta última idea, se incorpora el siguiente apartado en el que se profundiza sobre la competencia digital docente y los distintos modelos que existen al respecto.

1.3.4. La competencia digital docente: modelos

Las características propias de las nuevas tecnologías, como la interconexión e interactividad, la redimensionalización del espacio y del tiempo, y la creación de nuevos lenguajes y códigos (Martínez Abad, 2013), además del traspaso de barreras culturales y lingüísticas que suponen (Pérez Escoda, 2015) convierten su integración en la educación en algo tanto ventajoso como peligroso, por lo que supone un gran reto. De esta manera, la competencia digital que poseen los docentes es de vital importancia, así como la de los futuros docentes.

En la tesis doctoral de Esteve-Mon (2015), se puede encontrar una definición de competencia digital docente en la que se hace referencia a las habilidades, actitudes y conocimientos que deben poseer los docentes con el fin de enriquecer el aprendizaje de los alumnos en el mundo digital actual en el que nos encontramos.

Por otro lado, Gisbert et al (2016), recalcan la distinción entre competencia digital docente y competencia digital de los alumnos, siendo la primera la “necesidad de ser competente en el uso de la tecnología educativa como docente”, y la segunda las “capacidades necesarias para aprender en la sociedad de la información” (p. 1). Así pues, ambas competencias se complementan y son necesarias.

Sin embargo, la adquisición de la competencia digital por parte de los profesores no es algo sencillo, sobre todo teniendo en cuenta que gran parte de ellos son inmigrantes digitales, por lo que existen varios modelos que exponen los distintos componentes o elementos necesarios para dicha adquisición.

Uno de los modelos más conocidos, es el denominado TPACK. Este modelo ha sido elaborado por Krumsvik, un investigador noruego que ha sido mencionado con anterioridad. Este investigador trabaja en el desarrollo de la competencia digital docente partiendo de: cognición, metacognición, habilidades, estrategias de aprendizaje, autoeficacia y aspectos didáctico-pedagógicos (Pérez Escoda, 2015). Estos elementos se engloban dentro de los cuatro tipos de conocimiento que, según Krumsvik, debe manejar el docente a la hora de

emplear las TIC como medio dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos conocimientos son: a) habilidades TIC básicas, b) competencia didáctica TIC, c) estrategias de aprendizaje y, por último, d) alfabetización digital. De la conjunción de todos estos conocimientos, surge el estado ideal, que sería el *conocimiento tecnológico pedagógico del contenido* (Esteve-Mon, 2015; Pérez Escoda, 2015).

Estas ideas se comprenden de manera más óptima mediante la siguiente figura extraída de Esteve-Mon (2015), traducción de Fernando Posadas (2013), a partir de Mishra y Koehler, 2008, y su posterior explicación.

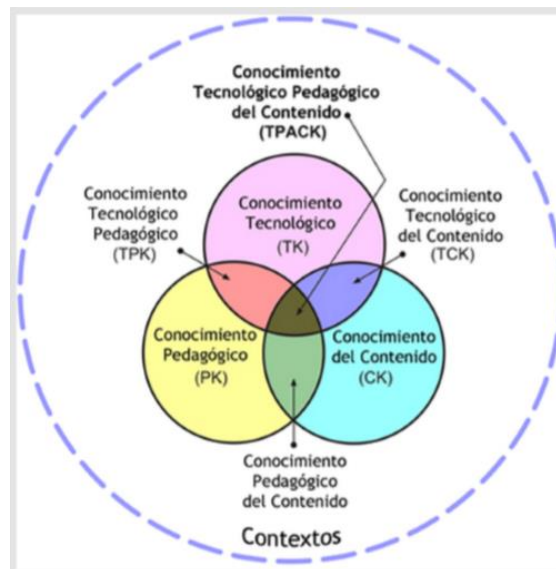


Figura 4. Modelo TPACK, Mishra y Koehler (2008)

Como se puede observar en la figura anterior, hay existen tres bloques principales: conocimiento tecnológico, conocimiento pedagógico y conocimiento de contenido. De la intersección que se encuentra entre ellos, surgen los siguientes conocimientos:

- ✚ Conocimiento pedagógico-disciplinar, el cual hace referencia a los contenidos y a las habilidades del área o materia que imparte el docente. Esto incluye las metodologías y estrategias didácticas que emplee el profesor para que ocurra el aprendizaje de los contenidos del área o materia.
- ✚ Conocimiento tecnológico-disciplinar, que es el conocimiento que permite crear nuevas formas de trabajar, mostrar y representar los contenidos de la materia a través de las TIC.
- ✚ Conocimiento tecnológico-pedagógico, el cual aúna los conocimientos sobre las metodologías y estrategias de aprendizaje junto con los conocimientos sobre el uso de las TIC en el contexto educativo. Es decir, es el conocimiento sobre cómo se pueden emplear las tecnologías en el aula.

Posteriormente, este mismo autor, Krumsvik, explica la necesidad de conectar el micronivel con el mesonivel y el macronivel para que el docente pueda adquirir una competencia digital óptima. Como se puede observar con el modelo TPACK, la competencia digital del docente no puede entenderse únicamente como el manejo básico de las tecnologías,

sino que debe incluir un criterio pedagógico y, además, debe tener en cuenta el contexto educativo (Krumsvik, 2014).

En su proceso de desarrollar su investigación en lo que a este asunto respecta, crea el siguiente modelo, denominado *Digital Bildung*, que se compone de múltiples elementos que se muestran en la siguiente figura:

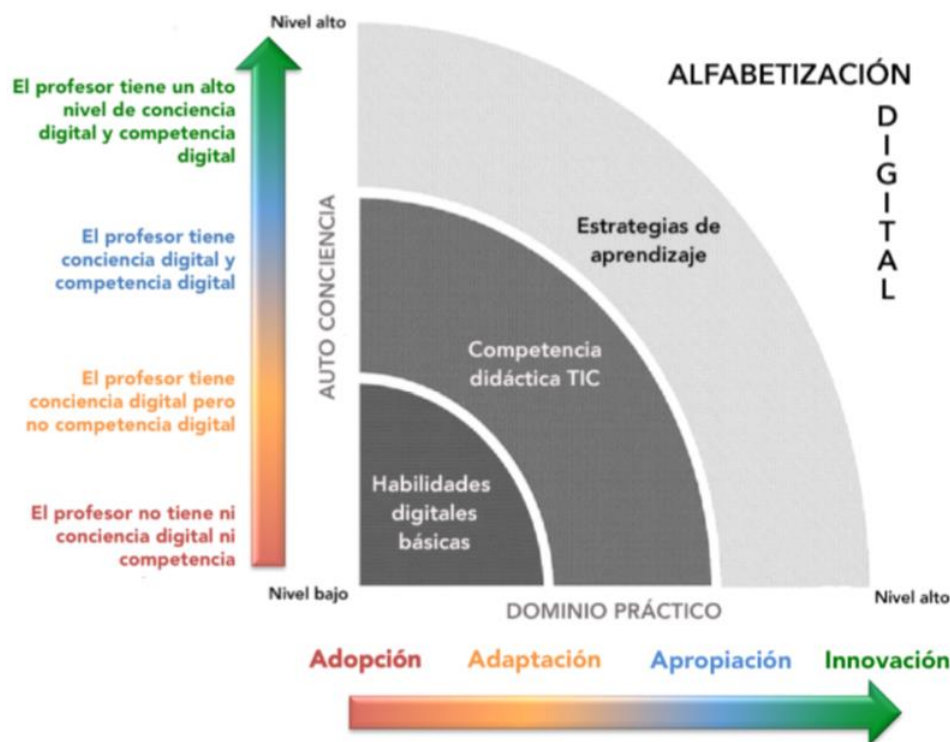


Figura 5. Digital Bildung, Krumsvik (2014)

En el centro de la figura se observan tres elementos principales, las cuales son acumulativas y su nivel va en aumento en función del dominio práctico y de la autoconciencia que se tenga de ellos (Esteve-Mon & Gisbert, 2016):

- ✚ Habilidades digitales básicas, comprendidas como aquellas destrezas y conocimientos que se emplean para acceder a la información y que sirven para la comunicación en situaciones cotidianas.
- ✚ Competencia didáctica con TIC, cuando se emplean las herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje junto a una estrategia didáctica, como se explicaba en el modelo TPACK, con la salvedad de que se incluye que el fin de este nivel es adquirir y crear conocimiento.
- ✚ Estrategias de aprendizaje permanente, ya que en los últimos años es uno de los objetivos principales que se ha impuesto a los distintos sistemas educativos pertenecientes a la Unión Europea. De manera más concreta, estas estrategias consisten en la capacidad del docente para identificar los recursos necesarios para continuar aprendiendo, no solo en un contexto educativo.

Como se explicaba en el párrafo anterior, en la consecución de estos tres dominios, juegan un factor importante tanto el dominio práctico que se posee como la autoconciencia. En cuanto al nivel de dominio práctico, Krumsvik considera que el primer paso sería la adopción de las habilidades digitales básicas, para posteriormente ir ascendiendo a una adaptación y apropiación de las mismas, hasta llegar a lo que sería la innovación. Por otro lado, la autoconciencia, va desde el nivel más bajo en que el docente no posee competencia digital, a continuación puede poseer conciencia digital pero no competencia como tal, luego poseería ambas y, finalmente, llegaría a adquirir un nivel alto, tanto de conciencia digital, como de competencia digital (Esteve-Mon, 2015; Esteve-Mon & Gisbert, 2016).

En términos generales, es un modelo que se emplea frecuentemente en contextos de formación de profesorado, dado su carácter progresivo mediante niveles en la adquisición de la alfabetización o competencia digital.

Por otro lado, en el año 2006, el Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación de Chile agrupa cinco dimensiones de estándares encaminados a la adquisición de la competencia digital por parte de los docentes. Estas dimensiones son:

- a. Pedagógica (experiencias de aprendizaje)
- b. Técnica (empleo de los recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje)
- c. Gestión (modernización de la institución)
- d. Social, ética y legal
- e. Desarrollo y responsabilidad profesional

Dentro del ámbito español, Carrera y Coiduras elaboran una propuesta para la competencia digital docente mediante siete componentes clave, que se reúnen a continuación citando a Esteve-Mon:

“Otro modelo teórico de esta competencia digital del docente es el propuesto por Carrera y Coiduras (2012) y que lo sintetizan en siete componentes clave: a) el conocimiento sobre dispositivos, herramientas y aplicaciones en red, y la capacidad para evaluar su potencial didáctico; b) el diseño de actividades y situaciones de aprendizaje y evaluación que incorporen las TIC de acuerdo con su potencial didáctico, con sus estudiantes y su contexto; c) la implementación y el uso ético, legal y responsable de las TIC; d) la transformación y mejora de la práctica profesional docente, tanto individual como colectiva; e) el tratamiento y la gestión eficiente de la información existente en la red; f) el uso de internet para el trabajo colaborativo y la comunicación, y g) la ayuda proporcionada a los alumnos para que se apropien de las TIC y se muestren competentes.” (Esteve-Mon, 2015, p. 81)

Por último, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), perteneciente al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte español, creó en el año 2013 un Marco Común de Competencia Digital Docente, que se ha actualizado en el presente año. Este documento está fundamentado en el ya nombrado *DIGCOMP*

(Ferrari, 2013), y se compone de 21 subcompetencias divididas en cinco grandes bloques, como se muestra en la siguiente figura³:



Figura 6. Marco Común de Competencia Digital Docente, INTEF (2013)

Este documento constituye la única iniciativa del Ministerio por desarrollar la competencia digital docente, pero no ha resultado en una línea de actuación concisa y claramente establecida, ya que, como explican Pérez Escoda & Rodríguez-Conde (2016), se produce en España una transferencia de las competencias a las Comunidades Autónomas. De esta manera, se pueden observar diferentes planes y programas aplicados de manera diferente dentro del mismo país, lo cual ha provocado, una insuficiencia en la formación de los docentes.

A partir de estos modelos aquí detallados, se procede a hacer referencia sobre la integración de las tecnologías en el mundo educativo y la formación de los futuros docentes, sin olvidar la importancia de la formación continua de aquellos que han finalizado su formación inicial.

1.4. Integración de las TIC en la educación

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) pueden ser empleadas como un recurso que enriquezca los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, Martínez Abad (2013) y García-Valcárcel et al. (2014) señalan que es un riesgo que las TIC se empleen como un objetivo en vez de una herramienta, ya que, en este caso, en vez de favorecer y enriquecer dichos procesos, los dificultarían. Además de este riesgo, no se debe olvidar el criterio humano y ético que debe guiar el uso de las tecnologías, lo que requiere formar a los alumnos en valores, fomentando la capacidad crítica y autónoma de las personas (Casillas & Cabezas, 2014). En el año 2012, la Comisión Europea explicó que las TIC

³ extraída el 30 de marzo de 2017 de: <http://blog.educalab.es/intef/2016/12/22/marco-comun-de-competencia-digital-docente-2017-intef/>

permitirían una educación de mayor calidad, accesibilidad y equidad, y que incluso podrían ser de utilidad para reducir obstáculos y barreras sociales.

El cambio de paradigma que ha conllevado la introducción de las TIC en los diferentes ámbitos de la vida, trae consigo la necesidad de revisar el sistema educativo por completo, y de realizarlo a una gran velocidad a fin de adaptarse a la situación actual. Para ello, Ferrari (2013) aporta tres argumentos para integrar las tecnologías en la educación:

- ✚ beneficios potenciales de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje,
- ✚ necesidad de adquirir competencias digitales en la sociedad actual y
- ✚ reducir la brecha digital a fin de que todos los ciudadanos puedan participar activamente en una sociedad digital.

Como manifiestan Marina, Pellicer, & Manso (2015), “para cumplir las demandas de una sociedad que evoluciona velozmente, la escuela tiene que hacerlo también” (p. 7).

De esta manera y para lograr la integración de la tecnología en las aulas, éstas deben estar a disposición tanto de los docentes como de los estudiantes, se debe promover el uso de las TIC como recursos educativos, y la concepción tradicional que se tiene sobre el aprendizaje, centrado en el rol del profesor, debe verse modificado. En los últimos años esto está ocurriendo, y se puede observar cómo se ha trasladado el centro de atención del docente al alumno, surgiendo nuevas concepciones sobre el aprendizaje, como el aprendizaje por competencias (Esteve-Mon, 2015; Gisbert & Esteve-Mon, 2011).

Además de estas nuevas concepciones sobre aprendizaje, surgen de manera inevitable nuevas metodologías, como *flipped classroom*, *learning analytics* o la gamificación, las cuales son las más recientes, pero hemos asistido a modelos como el Plan de Digitalización Escuela 2.0.

Estas nuevas metodologías son la evidencia de que las TIC permiten crear y usar nuevas formas de participar y compartir información, contenidos, opiniones, etc. También se observa en la expansión de la comunicación y las numerosas plataformas que se han creado para ello. Además de esto, el acceso a la información y la producción de contenido está al alcance de cualquier usuario. Sin embargo, la creación de contenido es uno de los niveles más altos dentro de la competencia digital, y por ende, su adquisición es un proceso más largo y complejo (Gisbert & Esteve-Mon, 2011). Como explica Castaño Muñoz (2010), aquellos que poseen más conocimientos sobre las TIC, son los que pueden sacar más provecho de éstas en su formación y, posteriormente, en el ámbito laboral.

Una de las mayores ventajas que aportan las tecnologías, es el aprendizaje colaborativo, el cual permite al alumno desarrollar habilidades sociales y comunicativas, promoviendo su motivación. Además, este tipo de aprendizaje es más cercano a la realidad, por lo que aporta una cohesión entre los contenidos y el mundo (García-Valcárcel et al., 2014; Uriz & Esteve-Mon, 2016). Por otro lado, también favorecen el trabajo autónomo del alumno, por lo que se pueden ajustar a la situación que el docente desee.

García-Valcárcel et al. (2014) recogen una serie de ventajas y desventajas que surgen de la integración de las TIC en el aula a partir de un estudio que realizaron a docentes en activo.

Entre las ventajas están el desarrollo de competencias sociales y comunicativas, responsabilidad, capacidad de reflexión e iniciativa y resolución de conflictos, facilitan la interacción entre los alumnos y aumentan la motivación y la participación de los alumnos. Otro aspecto importante es que favorecen la implicación de las familias en los asuntos relativos a la educación de sus hijos. En lo que a las desventajas respecta, los docentes apuntan las siguientes:

- ✚ Pérdida de tiempo a la hora de desarrollar el currículo.
- ✚ Pérdida de control sobre los alumnos.
- ✚ Dificultades en la evaluación.
- ✚ Dificultad para llevar a cabo el aprendizaje colaborativo en todas las materias.

Independientemente de las desventajas, las TIC son consideradas como “un instrumento eficaz para la consolidación de los aprendizajes, que se han desarrollado en procesos de enseñanza previos y sin apoyo de tecnologías digitales. Son herramientas que refuerzan los conocimientos adquiridos y aumentan la eficacia de la enseñanza” (Valverde Berrocoso, Garrido Arroyo, & Sosa Díaz, 2010, p. 112). Según este estudio, los docentes son conscientes de que, por el mero hecho de emplear las TIC en sus aulas, no se da un aprendizaje significativo, sino que también se deben tener en cuenta la metodología, las actividades y los recursos tecnológicos que se empleen para dichas actividades. Además de todo esto, otro ingrediente indispensable para que el aprendizaje sea significativo, es la participación activa de los alumnos, la cual viene dada en gran medida por su motivación.

Como explica Pérez Escoda (2015), en España, la integración de las TIC en la educación se encuentra respaldada por la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) del 10 de diciembre de 2013, en la que se hace referencia al acceso universal para todas las personas, y la capacidad de adaptación de las TIC a las necesidades y el ritmo de cada alumno. También se aboga por el uso responsable de estas tecnologías, y por la utilidad que tienen para la gestión de diferentes procesos que deben llevar a cabo los docentes. Esta autora incorpora en su tesis un modelo de integración de las TIC en la educación que hace referencia a diversos aspectos como, por un lado, la elaboración de políticas, la dotación de recursos TIC a los centros educativos, formación del profesorado y certificaciones, y, por otro lado, lo relativo al desarrollo del currículo, el uso pedagógico de las herramientas digitales y la evaluación de los alumnos.

En cualquier caso, como indican Rodríguez-Conde et al. (2012), La inclusión de las TIC en las aulas no es garantía para la consecución de la competencia digital de los alumnos. No se trata únicamente de un dominio instrumental de la tecnología, sino que los docentes deben reestructurar su práctica educativa e incorporar elementos nuevos. De esta manera, la formación inicial que se le da a los profesores es un aspecto clave, así como su formación permanente.

1.4.1 Formación de los futuros docentes

En el libro blanco del docente, se hace referencia a la transformación educativa, la cual explican Marina et al. (2015) que comienza en el aula, lugar donde el docente influye en el aprendizaje de los alumnos. De esta manera, a más docentes de calidad, mejores resultados,

por lo que la formación que reciben nuestros docentes es de vital importancia. En relación a la competencia digital, esto se expresa también en la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) del 10 de diciembre de 2013, ya que en ella queda reflejado que las TIC son una de las piezas del motor de cambio metodológico que permitirá obtener una mayor calidad educativa (Pérez Escoda, 2015). En definitiva, el papel de los profesores es fundamental para que los estudiantes actuales adquieran todas las competencias que la Sociedad de la Información y el Conocimiento exige.

Desde este prisma, la formación de los docentes, tanto inicial como permanente, debe estar enfocada al desarrollo y adquisición de la competencia digital, para así poderla inculcar a sus alumnos. Basándonos en la revisión de modelos que se ha realizado anteriormente, como por ejemplo los modelos de Krumsvik, se puede comprobar que el docente debe poseer un nivel o dominio alto en competencia digital para poderla transmitir a los estudiantes (Pérez Escoda & Rodríguez-Conde, 2016). Dicho con otras palabras, no basta un uso básico de las TIC sino que debe ser un uso avanzado (Esteve-Mon, 2015; Krumsvik, 2014) y, sin duda alguna, también educativo (Gisbert et al., 2016). Para ello, el profesor debe poseer los tres conocimientos que se detallan en el modelo TPACK: conocimiento tecnológico, conocimiento pedagógico y conocimiento de contenido.

Martínez Abad (2013) considera que el docente debe ser capaz de emplear los distintos recursos que tenga a su alcance, incluyendo los recursos tecnológicos, para desarrollar en sus alumnos procesos de construcción de aprendizaje. Atribuye una serie de características que deben poseer, aquí se muestran algunas de ellas:

- ✚ El docente no se debe limitar a la mera transmisión de información, sino que debe ser facilitador de procesos de creación de conocimiento.
- ✚ Para dicha creación de conocimiento, el docente debe promover un aprendizaje colaborativo, que derive en una construcción compartida del mismo.
- ✚ Debe ser experto en la gestión de información, sabiendo cómo buscar los recursos adecuados y empleando las herramientas tecnológicas que lo permitan, para así poder transmitir estos conocimientos a sus alumnos.
- ✚ Los procesos de aprendizaje de los alumnos deben estar guiados por el maestro, quien les dará las respuestas necesarias para completar dicho proceso.
- ✚ Uno de los fines últimos de la educación es formar personas críticas y autónomas, y el docente debe generar este tipo de actitudes.

Si pensamos que la competencia digital es algo que el estudiante debe desarrollar durante su estancia en la universidad, concretamente aquellos que se están formando para ser profesores, la institución debe tener en cuenta la importancia de las TIC en los procesos formativos (Gisbert & Esteve-Mon, 2011). Como se detallaba con anterioridad, la cada Comunidad Autónoma elige cómo estructurar los planes de estudios para incorporar la competencia digital, surgiendo así distintos modelos dentro del mismo país, unos como conocimientos transversales y otros mediante asignaturas específicas (Gisbert et al., 2016). En cualquier caso, las estrategias de formación que se empleen deben permitir conocer hasta qué punto se ha adquirido dicha competencia. Según estos autores, el proceso formativo debe contener al menos, unos objetivos educativos claros, una buena planificación de actividades y,

por último, pero no menos importante, debe incluir el diseño de un proceso de evaluación de los aprendizajes que sea coherente a la metodología seleccionada. Actualmente, es necesario avanzar en el diseño de estrategias de aprendizaje estandarizadas que garanticen la adquisición de la competencia digital del alumnado universitario. También se debe agilizar el proceso de evaluación de la competencia digital en distintos niveles educativos, para que dicho proceso sea más automático y transparente (Esteve-Mon, 2015; Uriz & Esteve-Mon, 2016).

Para el aprendizaje de competencias, Esteve-Mon, explica que se requiere de una posición activa por parte del estudiante, para lo cual las actividades que se le exijan deben facilitar la experimentación y la resolución de problemas. Especifica que “el estudiante es quién, mediante la interacción con el objeto y con los demás, construye, modifica y reestructura sus estructuras de pensamiento y conocimiento, y establece los mecanismos para su propia autorregulación, potenciando su aprendizaje permanente” (p. 92, 2015). Además, siguiendo las ideas vygotskianas, para que el aprendizaje sea significativo éste debe estar contextualizado.

Según la organización *International Society for Technology in Education (ISTE)*⁴, existen cinco áreas que debe poseer un docente a fin de preparar a sus alumnos para un mundo inmerso en las tecnologías. Estas ideas se recogen en la siguiente figura elaborada a partir de Esteve-Mon & Gisbert (2016).

Aprendizaje y creatividad de los alumnos: capacidad de los futuros docentes para promover el aprendizaje y la creatividad de sus alumnos , a través del uso de las TIC

Experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital: capacidad de los futuros docentes de emplear recursos digitales para generar experiencias educativas.

Trabajo y aprendizaje característicos de la era digital: capacidad de los futuros docentes de manejar conocimientos y habilidades innovadores.

Ciudadanía digital y responsabilidad: capacidad de los futuros docentes de actuar de manera responsable y ética, y de promoverlo.

Crecimiento personal y liderazgo: capacidad de los futuros docentes para mejorar su propio ejercicio profesional, favoreciendo el aprendizaje a lo largo de toda la vida mediante el uso de las TIC.

Figura 7. Dimensiones del docente digital (elaboración propia)

⁴ Recuperado el 2 de marzo de 2017 de <https://www.iste.org/>

Dado que la eficacia del sistema educativo comienza desde las primeras etapas, y tiene un carácter acumulativo (Marina et al., 2015), es importante plantear las dimensiones de la figura anterior en la formación de los docentes sin olvidarnos de aquellos que trabajan en Educación Infantil y en Educación Primaria, por lo que son la piedra angular de este Trabajo Fin de Máster. Sin embargo, se plantea la siguiente cuestión: ¿cómo se sienten o perciben a sí mismos acerca de su competencia digital? Los estudiantes actuales han crecido en un entorno inmerso en las tecnologías, lo cual se considera una ventaja respecto a generaciones anteriores, pero, a la hora de aplicarlas a contextos formativos o educativos, hay evidencia científica de que surgen dificultades. De esta manera, el objeto del presente Trabajo Fin de Máster es conocer cómo se sienten los futuros docentes de capaces para manejar las TIC en un entorno educativo, dado que son un recurso valioso para el desarrollo de su ejercicio profesional y que deben formar a sus futuros alumnos en la denominada competencia digital.

1.5. La autoeficacia percibida de los docentes según otros estudios

El hecho de que un docente se perciba a sí mismo como competente, en este caso, digitalmente, es un factor decisivo para su desempeño profesional. Sumado a los cambios en la sociedad y las incesantes demandas que estos cambios conllevan, no es de extrañar que en los últimos años se haya abierto un campo de investigación relativo a la percepción que tienen los docentes de sí mismos. Dicho de otra manera, su autoeficacia percibida, que se define como el “conjunto de juicios de cada individuo sobre las capacidades propias para organizar y ejecutar las acciones requeridas en el manejo de posibles situaciones específicas” (Blanco Blanco, 2010, p. 352 en Rodríguez-Conde et al., 2012).

Desde este prisma, el foco de interés se centra en saber cuáles son esas capacidades que las personas creen que tienen. Esto permite conocer la situación actual de los docentes y de los futuros docentes, para saber hacia dónde deben ir encaminadas las estrategias educativas. Además, permite prever de manera aproximada hasta qué punto van a incorporar los docentes las TIC en el aula (Esteve-Mon & Gisbert, 2016). En el caso de este trabajo, conocer la autoeficacia percibida de los alumnos de Maestro en Educación Primaria, Educación Social y Pedagogía, puede ser un punto de partida para el análisis de la formación que se está impartiendo actualmente en la Universidad de Salamanca, lo que conforma el paso necesario para poder adaptar el sistema actual a las necesidades de la sociedad del siglo XXI.

Dentro de las investigaciones que se han realizado en torno a esta temática, existe una línea general que indica que los futuros profesores poseen ciertas habilidades tecnológicas, pero que no son capaces de aplicarlas para crear conocimiento, ni tampoco en sus procesos de aprendizaje (Casillas & Cabezas, 2014; Esteve-Mon & Gisbert, 2016; Gisbert & Esteve-Mon, 2011). Dentro de las habilidades tecnológicas que poseen, destacan aquellas relacionadas con la comunicación y el manejo de redes sociales.

En términos generales, los resultados de diversas investigaciones indican que los docentes y futuros docentes son capaces de manejar herramientas digitales básicas, es decir, que poseen un cierto nivel de alfabetización digital y que además varía de unos a otros, aunque la tendencia es que encuentran ciertas carencias en la integración de éstas en sus estrategias didácticas y procesos de aprendizaje, además de que presentan dificultades a la hora de

emplear los recursos digitales en contextos educativos, por lo que, en relación a lo que exponen Gisbert & Esteve-Mon (2016), el aprendizaje a lo largo de toda la vida se ve afectado.

Otros autores como Gallardo-Echenique et al. (2015), manifiestan que muchos estudiantes comienzan la educación superior sin las habilidades que se requieren para aplicar las nuevas tecnologías en la educación, lo cual se puede aplicar a los futuros maestros. También señalan, parafraseando a la Comisión Europea, que se estima que un 90% de nuevos trabajos requerirán un nivel alto de habilidades digitales, por lo que ampliar y mejorar la competencia digital es algo primordial por lo que conocer el punto de partida de los futuros docentes permitirá acercarnos a los aspectos que se deben modificar para mejorar dicha competencia.

Dentro de esta línea general de investigación, se realizan estudios enfocados a estudiar las posibles diferencias según la edad, ya que como se ha desarrollado unos apartados antes, la brecha digital es una realidad que causa interés por las implicaciones que ésta tiene en el ámbito educativo. Por ejemplo, Gisbert & Esteve-Mon (2016), muestran una diferencia entre los alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 20 y 24 años, y aquellos que son mayores de 24. Dividieron el estudio en cinco dimensiones: 1. Aprendizaje y creatividad de los alumnos, 2. Experiencia de aprendizaje y evaluación en la era digital, 3. Trabajo y aprendizaje de la era digital, 4. Ciudadanía digital y responsabilidad y 5. Crecimiento profesional y liderazgo. De estas dimensiones, en la que más disparidad encontraron respecto a la edad, fue en la cuarta: ciudadanía digital y responsabilidad, referida al uso responsable, ético y legal de la información digital. En lo que respecta al resto de dimensiones, no hay diferencias significativas entre ellas, siendo los resultados generales que el 37% de los futuros docentes se siente muy capacitado, el 58% bastante capacitado, y el 5% se considera poco capaz. En otro estudio realizado por uno de los autores, el cual tiene el mismo formato y emplea las cinco dimensiones anteriores, los resultados fueron: el 50.3% de los alumnos de la facultad de educación se sienten muy capacitados, el 45% bastante capacitados, y, finalmente, el 4.7% de los alumnos se siente poco capaz. Se pueden observar diferencias entre ambos estudios, pero en cualquier caso no se trata de diferencia significativas.

En la Universidad de Salamanca, Casillas & Cabezas (2014) realizaron un estudio con la misma intención de conocer la autoeficacia percibida de los alumnos de la Facultad de Educación. Los resultados que obtuvieron muestran un conocimiento de las tecnologías muy superficial, desconociendo “algunos servicios o herramientas importantes como la blogosfera, los podcast, los marcadores sociales o los mashup” (p.12). Categorizan, por un lado, en lo que se sienten capacitados para manejar (ordenadores, cámaras de fotografía, descargar e instalar programas, uso de procesadores de texto, edición de presentaciones y fotografías) y, por otro, en lo que se sienten menos capacitados (uso de cámaras de vídeo, manejo de bases de datos y hojas de cálculo). Al igual que se explicaba con anterioridad, son capaces de comunicarse a través de las TIC y de utilizar redes sociales y blogs, pero no poseen página web ni comparten las presentaciones que crean. En definitiva, consideran que “el uso que hacen estos servicios, una vez que han terminado su formación inicial, sigue siendo el mismo que al principio, más enfocado al ocio y relaciones personales que a un uso de aprendizaje o profesional” (p.12).

Sin embargo, los alumnos se consideran a sí mismos capaces de diseñar y aplicar actividades TIC.

Lei (2009), realizó un estudio con una muestra de más de 2000 alumnos universitarios de educación. En su estudio y en función de los resultados que obtuvo, llegó a la conclusión de que, al igual que otros autores, los alumnos emplean de manera básica las TIC y lo hacen sobre todo para comunicarse, pero, sin embargo, como futuros profesores carecen de los conocimientos y habilidades para integrar las tecnologías en las actividades formativas y educativas. También observó que los alumnos son conscientes de la importancia de integrar las TIC en el aula.

En el estudio de Valtonen et al. (2011) también se obtuvo como resultado que los profesores consideran que la integración de las tecnologías en el aula es importante, junto con la metodología colaborativa, la cual se ve favorecida por las TIC. Al contrario que en otros estudios, estos autores recogen resultados como que el uso que realizan los docentes de las tecnologías no es comunicativo, además de que no sienten interés por experimentar con las mismas.

Para otros autores, el problema reside en que los futuros profesores no tienen automatizados ciertos procesos referentes a las TIC, por lo que no son capaces de sacarles el máximo provecho (Esteve-Mon, 2015).

En otra vía diferente, algunos investigadores argumentan que los planes de estudios de las titulaciones, como por ejemplo Maestro en Educación Infantil o Primaria, no clarifican cómo deben adquirir la competencia digital los alumnos ni en qué nivel, ya que se carece de un sistema estandarizado donde se detallan estos aspectos. Asimismo indican que el peso de las TIC en el currículo es mínimo y que en algunos casos es de carácter opcional (Esteve-Mon, 2015; Valverde Berrocoso et al., 2010), por lo que se deben replantear algunas modificaciones en los planes de estudios a fin de que los futuros docentes puedan adquirir y desarrollar la competencia digital.

De cara a futuras investigaciones, Gisbert & Esteve-Mon (2016) consideran necesario emplear estrategias de evaluación diferentes a la autoeficacia percibida, como por ejemplo actividades de simulación como el *role-playing* o mediante rúbricas, cubriendo tanto una evaluación cualitativa como cuantitativa. Así, en el estudio realizado en este TFM, se emplea además de un instrumento de autoeficacia percibida, uno compuesto de pruebas objetivas.

Partiendo de los datos obtenidos en esta breve revisión de algunas de las investigaciones realizadas al respecto, se procede a realizar un estudio que pretende averiguar la competencia digital de los futuros docentes partiendo de su competencia informacional autopercebida y observada mediante dos instrumentos diferentes, como se detalla en el capítulo metodológico.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

2.1. Objetivos del estudio

El principal objetivo de investigación empírica de este Trabajo Fin de Master consiste en detectar el nivel de *competencia digital informacional manifestada y autopercebida*, que poseen los futuros docentes, en este caso, los alumnos de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca.

Por otro lado, con este TFM se han propuesto a nivel de competencias personales desarrollar una serie de objetivos específicos que se concretan en:

- Aprender a realizar un estudio científico aplicando un análisis estadístico no experimental longitudinal.
- Generalizar lo aprendido realizando este TFM a fin de aplicar otros estudios en un futuro en un centro educativo como orientadora.
- Incrementar mis conocimientos sobre la competencia digital y la competencia informacional.
- Aprender a elaborar instrumentos de medida e instrumentos de evaluación.
- Realizar un primer acercamiento a una de las funciones principales del orientador, que consiste en asistir en la integración de las tecnologías en el aula.

2.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación se ha seleccionado en base a los objetivos generales y específicos del trabajo, y es de tipo descriptivo descriptivo-correlacional (Latorre, Rincón, & Arnal, 1996). De esta manera, las hipótesis experimentales no tienen sentido en esta fase del estudio, ya que no se trata de comprobar o abordar el estudio de cambios intencionales, sino de determinar o explicar una situación que desconocemos de partida. Además, los datos se recogen en un solo momento a fin de analizar y describir las variables, sin intención de realizar inferencias sobre la posible evolución de las mismas. Por lo tanto, se trata de un diseño de investigación no experimental transversal.

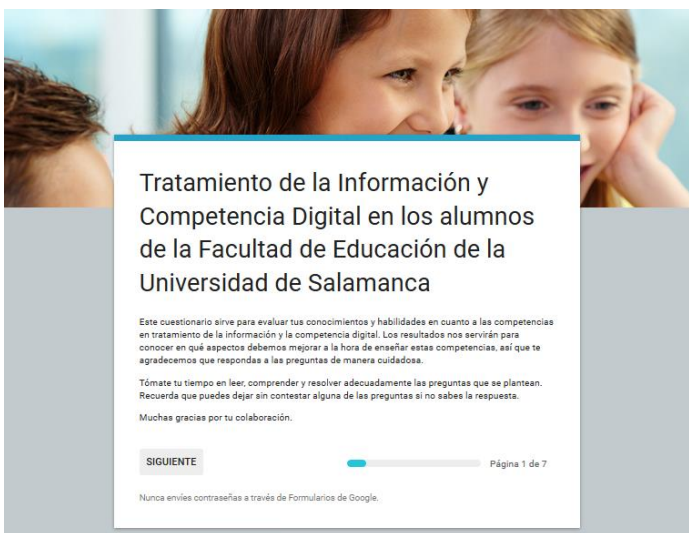
2.3. Variables e instrumentos

Las variables seleccionadas en esta fase del estudio, se definen en la fase previa a la construcción de los instrumentos de medida. Se consideran dos tipos de variables: aquellas de carácter predictivo (independiente) como por ejemplo, el perfil del estudiante, en cada caso, (titulación, curso más alto matriculado, sexo, situación sociocultural, nivel de rendimiento académico previo, intereses hacia las TICs, etc.) y de carácter criterial (dependiente) que quedarán definidas tras el análisis de las dimensiones que componen el constructo de interés: *competencia digital autopercebida* y *competencia digital manifestada u objetiva*.

Cuadro 2. Variables del Estudio

Variables predictoras	Variables criterioales
<p>Muestra 1: Alumnos de la Facultad de Educación (USAL)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Titulación - Curso más alto matriculado - Género - Nivel socio-económico y cultural de la familia - Rendimiento académico del alumno - Uso y actitudes hacia las TICs - Frecuencia de acceso a Internet 	<p>A) Competencia digital autopercibida (centrada principalmente en la parte Informacional)</p> <ul style="list-style-type: none"> Buscar la información Analizar y seleccionar Procesamiento Comunicación de la información <p>B) Competencia digital objetiva (centrada principalmente en la parte Informacional)</p> <ul style="list-style-type: none"> Buscar la información Analizar y seleccionar Procesamiento Comunicación de la información

Los instrumentos de recogida de datos son de naturaleza cuantitativa, estando basados en la metodología de encuesta y de pruebas objetivas específicas (instrumentos: cuestionario de contexto, pruebas cerradas u objetivas y pruebas de autoeficacia percibida). Se parte de los resultados obtenidos en diferentes investigaciones del grupo universitario de evaluación educativa y orientación de la Universidad de Salamanca, en las que se aplicaron instrumentos a una muestra de 1700 estudiantes de educación secundaria y a más de 500 futuros profesores de educación secundaria (Rodríguez Conde, Olmos-Migueláñez y Martínez Abad, 2012). A pesar de los debates establecidos sobre la pertinencia del empleo de escalas de autoeficacia, la evidencia empírica aporta un sólido soporte al valor predictivo de la autoeficacia en el campo de las Ciencias Sociales.



De manera más específica, el instrumento se compone de tres partes. La primera de ellas consiste en un cuestionario de contexto, que permite conocer el perfil del estudiante. Como se explica en el cuadro 2, es una variable predictora, y dentro del perfil del alumno se sitúan aspectos como la titulación en la que está matriculado o el nivel socioeconómico y cultural de su familia. La segunda parte se compone de pruebas objetivas elaboradas y validadas por el grupo universitario citado anteriormente, y es lo que denominan *Competencia Informacional*

Observada (CIO). Tras la validación de este instrumento, se compone finalmente de 18 ítems y 61 variables (Bielba-Calvo, Martínez Abad, & Herrera-García, 2014; Bielba-Calvo, Martínez Abad, & Rodríguez-Conde, 2017; Bielba-Calvo et al., 2017). La tercera y última parte se trata de una adaptación de la escala IL-HUMASS de María Pinto. Es una escala de percepción de autoeficacia en competencia digital informacional, o también *Competencia Informacional Autopercebida* (CIA), que se compone igualmente de 18 ítems en una escala tipo Likert con cinco niveles de respuesta (1: Totalmente en desacuerdo, 5: Totalmente de acuerdo). Estos dos últimos instrumentos se conforman por cuatro dimensiones: búsqueda de información, evaluación, procesamiento y comunicación de la información; que son las dimensiones consensuadas a nivel internacional para el tratamiento digital de la información. Estos tres cuestionarios se agrupan en un instrumento que se ha desarrollado en la plataforma Google Drive, concretamente mediante Google Forms.

2.4. Población y muestra

Se ha realizado un proceso de muestreo, que garantice la representatividad de la información obtenida, y permita realizar las inferencias con suficiente consistencia. A tal efecto, la definición poblacional y sobre todo el proceso de muestreo elegido resultarán definitivos para el estudio. Esto nos permitirá realizar valoraciones globales y estudios diferenciales a partir de las variables consideradas.

La población se define a partir de los datos estadísticos para el curso 2016-17 de los estudiantes de Maestro de Educación Primaria, de Educación Social y de Pedagogía de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca (USAL). Para seleccionar la muestra, se han elegido grupos por disponibilidad, que debido al tamaño nos ofrecen garantías de representatividad de la población objetivo. Para ello, se ha elaborado la siguiente tabla donde se reflejan las características principales de la muestra:

Tabla 1. Muestra obtenida por disponibilidad entre la población de alumnos de Maestro de Educación Primaria, Educación Social y Pedagogía asistentes a las clases en el día de la aplicación

Titulación	Curso	Nº de alumnos aprox.	Fecha de aplicación	Tiempo de aplicación
Educación Social	3º	57	19/04/2017	20-40min
Pedagogía	3º	60	25/04/2017 27/04/2017	20-40min
Educación Primaria (horario de mañana)	1º	21	5/05/2017	30-45min
	2º	34	8/05/2017	20-40min
	3º	46	10/05/2017	
Educación Primaria (horario de tarde)	1º	24	3/05/2017	20-40min
	2º	55	2/05/2017 3/05/2017	15-30min
	3º	18	8/05/2017	20-40min
Total	8 grupos	316	8 días	Aprox. 5 horas

En total, se ha obtenido una muestra de 316 alumnos, de los cuales 248 son mujeres, lo que supone un 78,5% sobre el total. El número de hombres en la muestra es de 68, es decir, el 21,5%.

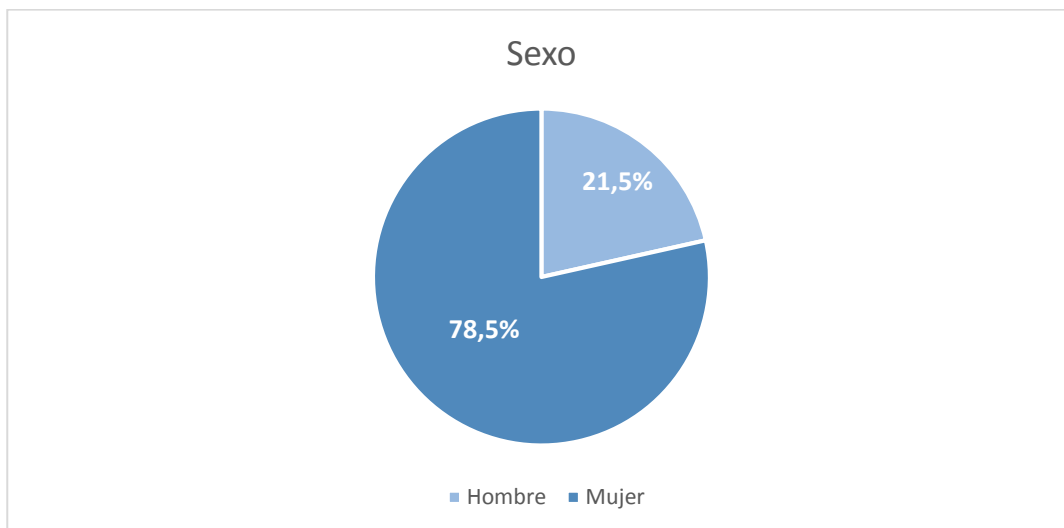


Gráfico 1. Distribución de la muestra global por sexo

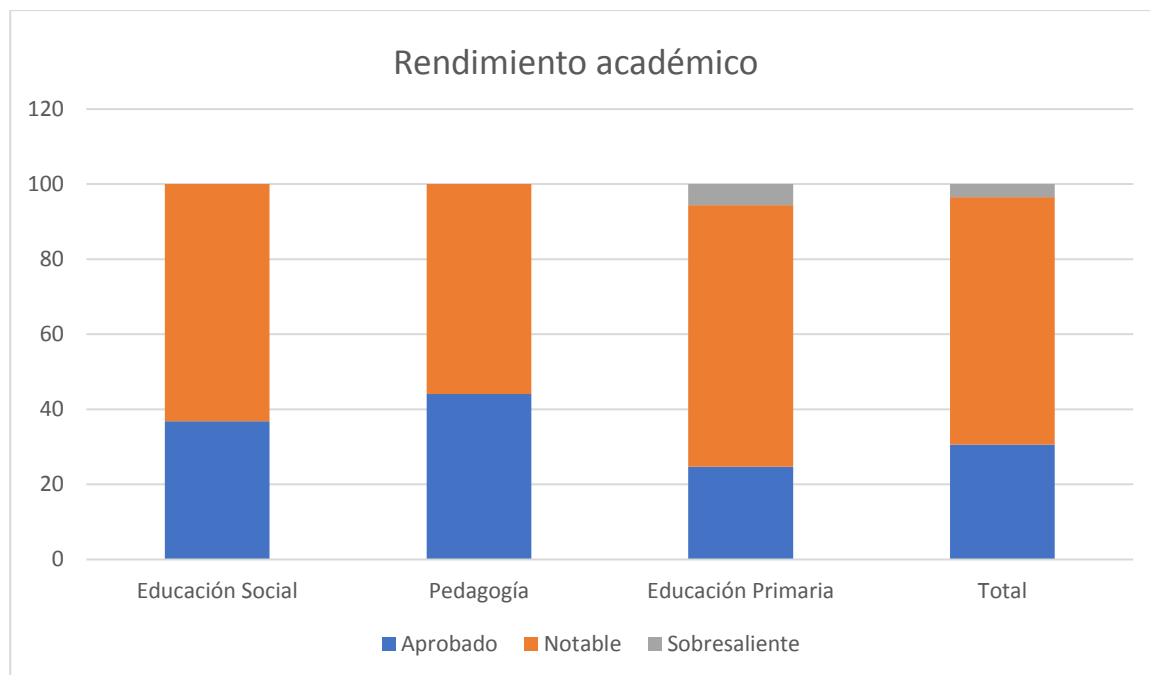
Realizando un análisis más amplio, si se divide la muestra por titulaciones, se puede observar el número de hombres y mujeres que han respondido a los cuestionarios. En Educación Social, de 57 alumnos, 10 son hombres y 47 mujeres. En Pedagogía, hay 7 hombres y 53 mujeres. En el recuento total para Educación Primaria, que son 198 alumnos, 51 son hombres y 147 son mujeres.

Tabla 2. Porcentaje de hombres y mujeres por titulación

		Titulación		
		Educación Social	Pedagogía	Educación Primaria
SEXO	Hombre	17,5%	11,7%	21,6%
	Mujer	82,5%	88,3%	78,4%
TOTAL		18,1%	19%	62,9%

Por tanto, se puede observar que la muestra está compuesta mayoritariamente de mujeres en las tres titulaciones, con porcentajes habituales en este tipo de estudios de ámbito social (Medina, 2003).

Respecto al **rendimiento académico** de los alumnos de la muestra, el 66% declaran poseer una media de notable en su expediente académico, un 30,5% se sitúan en el aprobado, y únicamente un 3,5% de los 316 alumnos se sitúan en el sobresaliente.



Gráfica 2. Distribución de la muestra por titulación y rendimiento académico declarado

Respecto al **nivel socioeconómico** de las familias de los alumnos, se les pidió información sobre los estudios y profesión de sus padres y madres. En lo que se refiere a los padres, el nivel de estudios que prima sobre los demás es el graduado escolar con un 38,7%, mientras que el porcentaje más bajo es de aquellos padres con estudios universitarios superiores, siendo de un 1,9%. Algo similar ocurre con los niveles de estudios de las madres, dado que un 35,7% posee el graduado escolar y, de nuevo, el porcentaje más bajo es el de los universitarios superiores, con el mismo porcentaje que los padres.

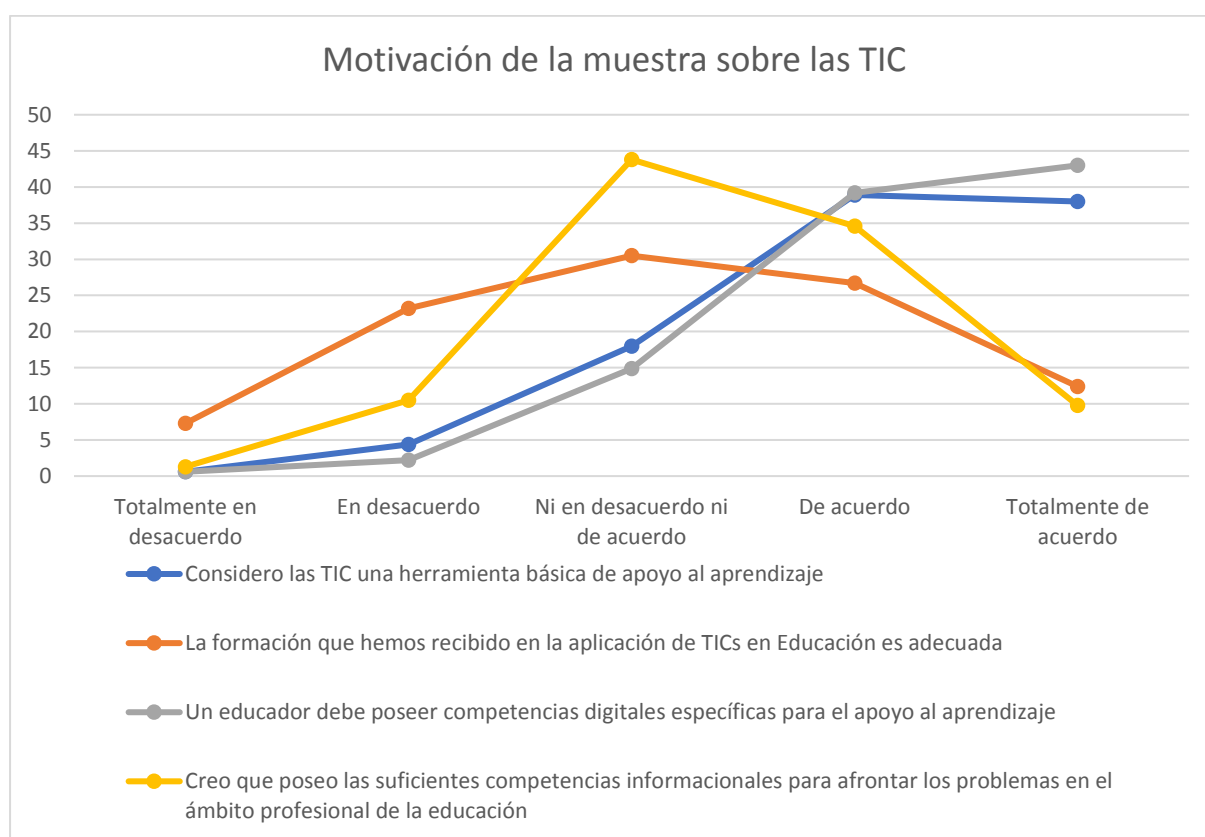
Para determinar la profesión de los padres, existen diversas clasificaciones, de las cuales se ha escogido la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (ISCO). Esta clasificación emplea un macronivel compuesto por diez grupos:

1. Directores y gerentes
2. Profesionales científicos e intelectuales
3. Técnicos y profesionales de nivel medio
4. Personal de apoyo administrativo
5. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados
6. Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros
7. Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios
8. Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores
9. Ocupaciones elementales
10. Ocupaciones militares

Dados los resultados que se obtuvieron, se añaden a estos diez grandes grupos otros cuatro: autónomo, ama de casa, en paro y jubilado. De esta manera, destaca en la profesión de los padres los trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados (camareros, vendedores, cocineros, policías, etc.), con un 17,4%, profesionales científicos e

intelectuales (ingenieros, abogados, psicólogos, funcionarios, etc.), 15%, y los autónomos junto con las ocupaciones elementales (limpiadores, peones, etc.). En el lado opuesto, las profesiones menos frecuentes son las ocupaciones militares y los directores y gerentes. Respecto a las profesiones de las madres, el 27,4% son amas de casa, seguidas de profesionales científicas e intelectuales con un 22,1% (enfermeras, maestras y profesoras, médico, etc.). Con porcentajes inferiores al 1%, están las madres cuya profesión es directora o gerente, y operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores (conductora de autobús, transportista).

En cuanto al nivel de **motivación sobre las TIC** que tienen los alumnos de la muestra, se incorporan en la siguiente gráfica las cuatro dimensiones evaluadas para conocer la motivación en función de cinco opciones de respuesta (totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, etc.):



Gráfica 3. Distribución de la muestra por su motivación respecto a las TIC

Se puede observar que los estudiantes de la muestra consideran que las TIC son una herramienta básica de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje y que un educador debe poseer las competencias digitales específicas que le permitan emplear las TIC con dicho fin. Sin embargo, no están muy de acuerdo con que la formación que han recibido al respecto haya sido la adecuada, ni creen poseer las suficientes competencias informacionales a fin de solventar los problemas que puedan surgir en el ámbito educativo.

Finalmente, se recogió el número de redes sociales que utilizan a diario los alumnos, siendo la media de 4, entre las que se encuentran: WhatsApp, Facebook, Twitter e Instagram. Otras redes sociales que han destacado los alumnos son Snapchat, Youtube o Pinterest.

2.5. Trabajo de campo: temporalización

El proceso metodológico de este Trabajo Fin de Máster se divide de tres fases explicadas a continuación.

Fase 1: Elaboración y preparación del instrumento

Como se puede observar en la Tabla 1. Población y muestra, la aplicación del cuestionario comienza el 19 de abril de 2017, por lo que la preparación del mismo se ha realizado las semanas anteriores, elaborando un cuestionario de contexto y unificándolo al CIO y al CIA, siguiendo este mismo orden.

Fase 2: Aplicación del instrumento y recogida de datos

La aplicación del cuestionario ha durado tres semanas, ya que se han establecido fechas de aplicación para llevarlo a cabo en horario lectivo. Esto se debe en gran medida a la parte del cuestionario compuesta por las pruebas objetivas (CIO), ya que las variables de contexto afectan significativamente a los resultados.

Fase 3: Preparación de la base de datos y análisis de los mismos

Una vez que ha finalizado la aplicación del instrumento, durante la segunda quincena de mayo y la primera semana de junio se ha procedido a disponer los datos recogidos y preparar la base de datos en un documento de Excel. Se transforman los distintos valores a números y se obtienen las puntuaciones por ítem, unificando los subítems, las puntuaciones por dimensiones (búsqueda, evaluación, procesamiento y comunicación de la información) y la puntuación total tanto del CIO como del CIA.

Respecto al cuestionario de contexto, en la transformación de respuestas escritas a números, para la profesión del padre/madre se ha empleado la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (ISCO), como se explica en el apartado referente a la población y muestra.

2.6. Análisis de datos

Una vez realizado el trabajo de campo, recogidos los cuestionarios y realizado el procesamiento de datos, el análisis de los mismos se ha llevado a cabo a través el paquete estadístico SPSS-AMOS v. 23 (licencia de la USAL). Los análisis estadísticos que se han llevado a cabo son los siguientes:

- ✚ Análisis de carácter descriptivo: medidas de tendencia central y de desviación en los ítems y en las dimensiones.
- ✚ Análisis inferencial por grupos y por dimensiones: prueba t de Student y ANOVA.
- ✚ Análisis de correlaciones entre la competencia informacional y diversos ítems del cuestionario de contexto (rendimiento académico, frecuencia de acceso a Internet, etc.) mediante el coeficiente de correlación de Pearson y de Spearman.

Además, se ha realizado un análisis de validez y fiabilidad del instrumento. Para el análisis de fiabilidad o consistencia interna se aplica el modelo de covariación entre ítems, a partir del coeficiente de α de Cronbach que valora el grado de armonización entre los ítems,

tanto de la escala global como de las subescalas que la componen. A través del análisis factorial exploratorio (componentes principales) y confirmatorio (máxima verosimilitud), se indaga y comprueba la validez de constructo.

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

3.1. Fiabilidad y validez empírica del CIO y del CIA

Con la finalidad de hallar la fiabilidad y validez empírica de los instrumentos, se han llevado a cabo las siguientes estadísticas: alfa de Cronbach, media y desviación estándar de los ítems de cada instrumento para conocer el índice de dificultad, y la correlación entre el ítem y la puntuación total para averiguar el índice de discriminación.

3.1.1. CIO

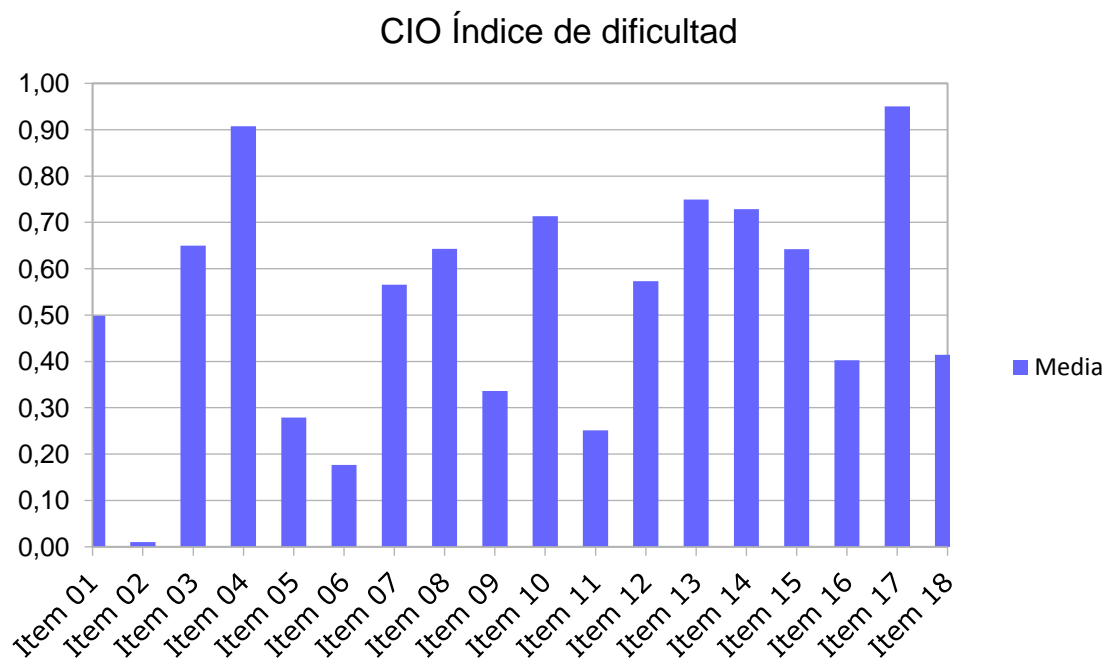
Para la corrección de este instrumento, se ha elaborado un protocolo que indica la puntuación que se le debe otorgar a cada ítem y sub-ítem, tanto si la respuesta es correcta como incorrecta. Por ejemplo, en el ítem 5 se muestran una serie de recursos digitales, de los cuales se deben elegir los más apropiados para elaborar un trabajo sobre las características geográficas de Castilla y León. Se ofrecen cuatro opciones de respuesta de las que se pueden seleccionar varias, aquellos que hayan seleccionado las correctas obtendrán un punto por cada una de ellas, y para las respuestas incorrectas se obtiene una puntuación de -1. Así, para calcular el valor total del ítem, se suman los resultados y se divide entre el número de opciones de respuesta, en este caso 4.

Se observa en la siguiente tabla que el valor alfa de Cronbach es de 0,520, lo cual supone un valor que muestra una fiabilidad pobre, ya que cuanto más se aproxime a 1, mayor **fiabilidad** posee el instrumento.

Tabla 3. *Fiabilidad del instrumento CIO*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.520	.578	17

Para conocer el **índice de dificultad** de cada ítem, se ha realizado la media de los mismos y su desviación estándar. De esta manera, cuanto más alta sea la media, menos dificultad posee el ítem, y viceversa. En el siguiente diagrama de barras se observa que hay ítems que tienen una mayor dificultad como por ejemplo el 2, el 5 o el 6.



Gráfica 4. Índice de dificultad del instrumento CIO

En el caso del ítem 2, como ejemplo de ítem con dificultad, la pregunta que plantea es la siguiente:

Debes realizar un trabajo sobre la evolución del brote de Ébola (enfermedad infectocontagiosa) en España entre los días 1 y 15 de octubre de 2014 (cantidad de afectados y fallecidos, provincias afectadas, etc.). ¿Cuáles de las siguientes fuentes te parecen adecuadas para analizar esta evolución?

Puedes seleccionar varias opciones.

- a. **El País** (www.elpais.com)
- b. Revista de Medicina (www.unav.es/revistamedicina/)
- c. Google Books (www.books.google.es)
- d. **Cadena Ser** (<http://cadenaser.com>)
- e. **TVE** (www.rtve.es/television/)

Las respuestas marcadas en verde son las correctas, a las cuales se les otorga una puntuación de 1, mientras que aquellos que hayan señalado las respuestas b y c obtienen una puntuación de -1 al tratarse de opciones incorrectas.

De manera opuesta, se muestra a continuación un fragmento del ítem 17, que posee una puntuación alta y, por tanto, se trata de un ítem de menor dificultad:

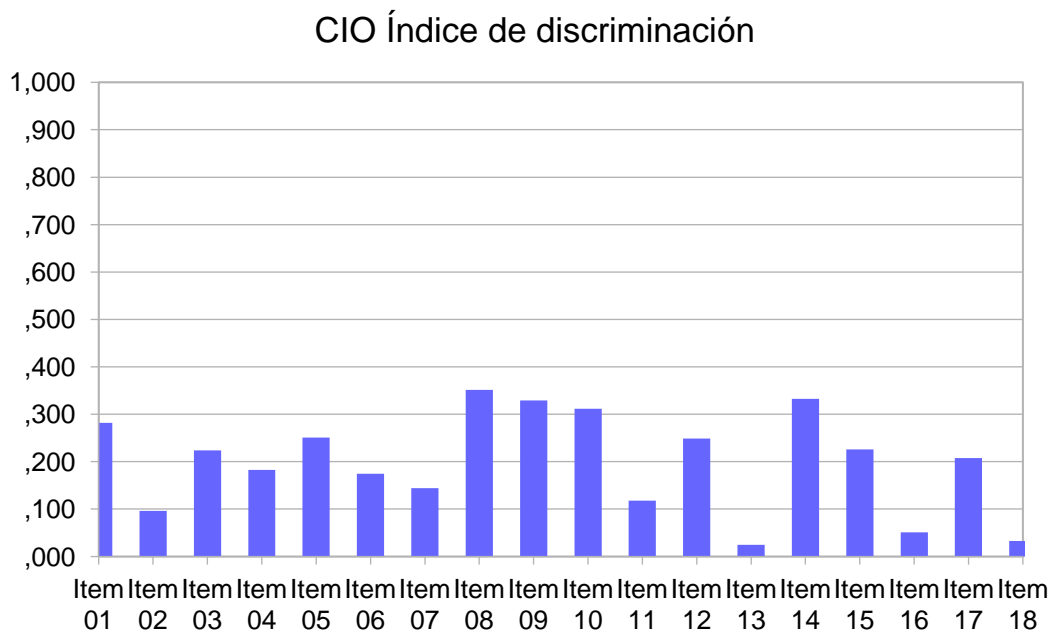
Elige el modo en el que crees que estaría mejor presentada la información en cada una de las siguientes situaciones

- a. Enseñar a hacer una tortilla de patata
 - i. **Vídeo**
 - ii. Gráfico
 - iii. Imágenes
 - iv. Mapa conceptual

- b. Mostrar la belleza de las catedrales que existen en las capitales de Castilla y León
 - i. Texto
 - ii. **Imágenes**
 - iii. Gráfico
 - iv. Esquema

Respecto al **índice de discriminación**, éste se refiere a la correlación que existe entre el ítem y la puntuación total del instrumento. Para explicar en qué consiste este índice, se parte de la base de que hay dos grandes grupos dentro de la muestra, por un lado, aquellos que obtienen buenas puntuaciones y, por otro lado, aquellos que no. De esta manera, el índice de discriminación indica el grado en que un ítem diferencia a aquellos que han contestado bien del grupo con buenas puntuaciones respecto a aquellos que también han contestado bien pero que forman parte del grupo con peores puntuaciones. Así, para valores entre 0,2 y 0,4 se considera una discriminación aceptable, mientras que para aquellos ítems cuyos valores oscilan entre 0 y 0,2 la discriminación es pobre. Cuando un ítem obtiene una discriminación pobre, significa que a dicho ítem han contestado bien ambos grupos y que, por lo tanto, no permite establecer una diferencia o discriminación entre ellos.

En la siguiente gráfica se puede observar de manera general que la mitad de los ítems obtienen valores de entre 0 y 0,2, lo que quiere decir que su discriminación es pobre, mientras que la otra mitad se sitúa entre 0,2 y 0,4, cuya discriminación es aceptable.



Gráfica 5. Índice de discriminación del instrumento CIO

3.1.2. CIA

Dado que el instrumento CIA mide la autopercepción, se caracteriza por preguntas como “Soy capaz de acceder a información a través de enlaces o hipervínculos” para las cuales se

establece una escala de respuesta tipo Likert, donde el 1 significa totalmente en desacuerdo, y el 5 totalmente de acuerdo. De esta manera, no se requiere una corrección tan exhaustiva como en el caso del CIO.

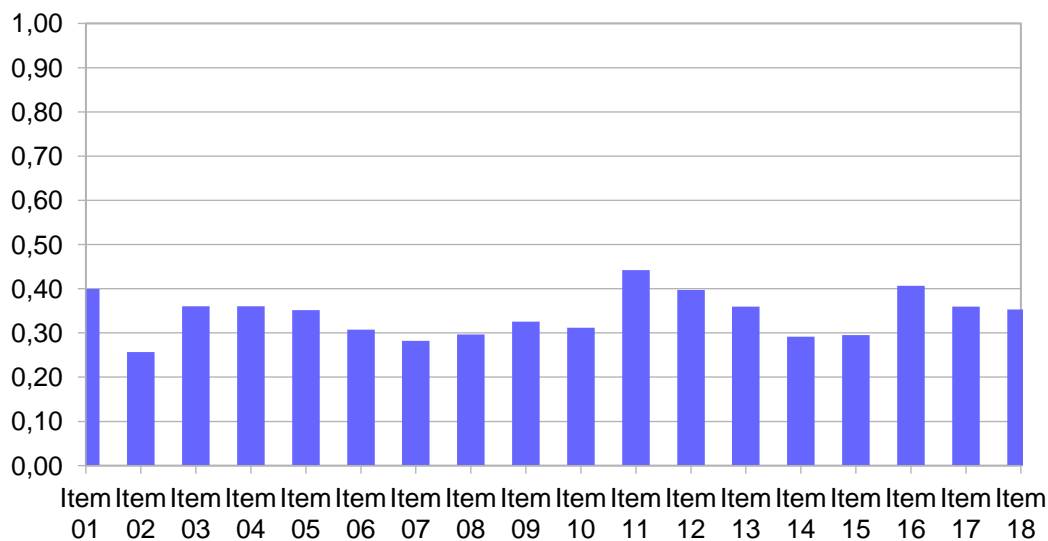
Para conocer la **fiabilidad** de este cuestionario, se ha calculado el valor alfa de Cronbach que, como se observa en la Tabla 4, es de 0,765, un valor superior al obtenido para el instrumento CIO, lo que indica una fiabilidad aceptable.

Tabla 4. *Fiabilidad del instrumento CIA*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.765	.768	18

Por otro lado, el **índice de discriminación** para el instrumento CIA muestra unos resultados más altos que el CIO, situándose la mayor parte de ellos dentro del rango 0,2-0,4, lo cual se considera una discriminación aceptable. Los ítems 11 y 16 superan el 0,4, lo que significa que su discriminación es buena. Estos ítems son, respectivamente: “*Soy capaz de descargar y subir archivos a internet*” y “*Soy capaz de filtrar la comunicación que recibo, como emails, o decidir quién me sigue en redes sociales*”. En términos generales, este cuestionario está compuesto por ítems que permiten una mayor discriminación de la muestra.

CIA Índice de discriminación

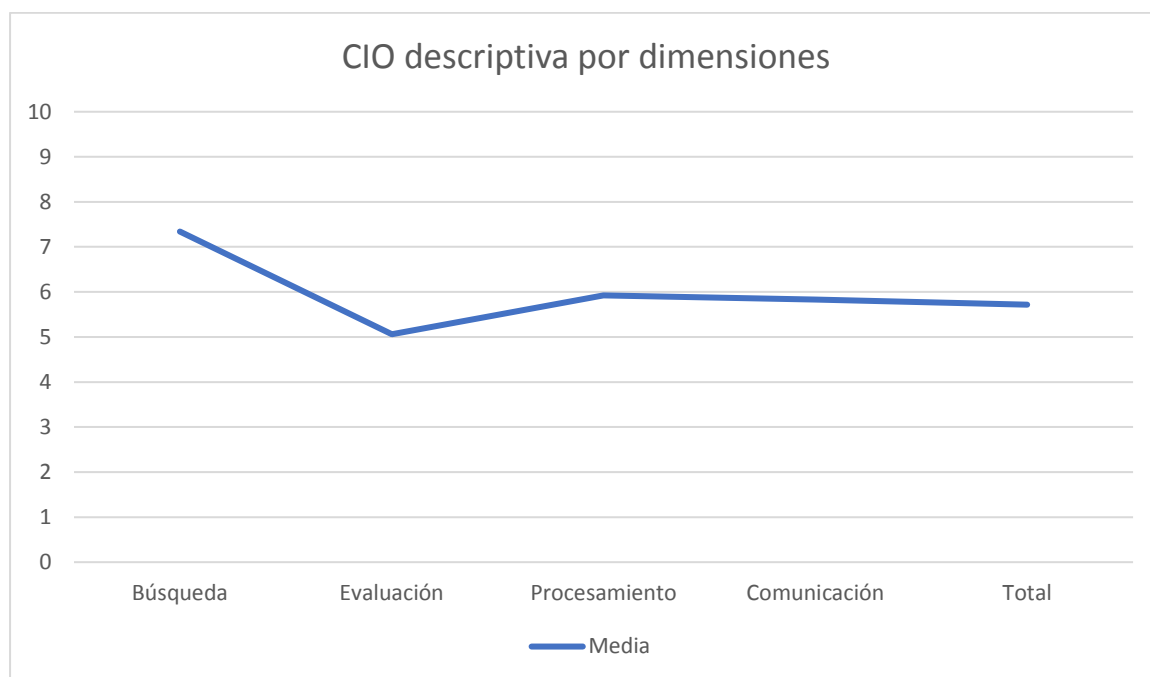


Gráfica 6. *Índice de discriminación del instrumento CIA*

3.2. Competencia Informacional Observada: descripción global y comparativa por variables independientes

3.2.1. Descriptiva por dimensiones

Para realizar el análisis estadístico descriptivo por dimensiones del instrumento CIO, se debe tener en cuenta la corrección que se ha realizado. Aunque esto se ha explicado con anterioridad, es conveniente recordar que los valores finales que obtienen los alumnos de la muestra se sitúan entre 0 y 10, de manera que en la siguiente gráfica se muestra la media para cada dimensión. Así, se observa que en búsqueda los alumnos obtienen puntuaciones más altas, mientras que en evaluación se encuentran los resultados más bajos. En lo que respecta a las otras dos dimensiones (procesamiento y comunicación), los resultados son bastante similares. En cualquier caso, en ninguna de las dimensiones se supera la puntuación 8, lo cual es interesante observar más adelante en este estudio, concretamente en el apartado en el que se realizan las comparativas según el rendimiento de los alumnos de la muestra.



Gráfica 7. Descriptiva por dimensiones del instrumento CIO

3.2.2. Comparativa

A continuación, se realiza una comparativa en función de tres variables independientes: sexo, titulación y rendimiento, con la finalidad de comprobar si existen diferencias para cada dimensión en función de la variable independiente de la que se trate.

Comparativa por sexo:

En la tabla 6 se observa que en la dimensión evaluación es donde se encuentran las mayores diferencias entre hombres y mujeres, obteniendo los hombres una puntuación media más baja. Dado que se establecen dos grupos dentro de la muestra (hombres y mujeres), se ha empleado la prueba t de Student para realizar un análisis con mayor profundidad. Los

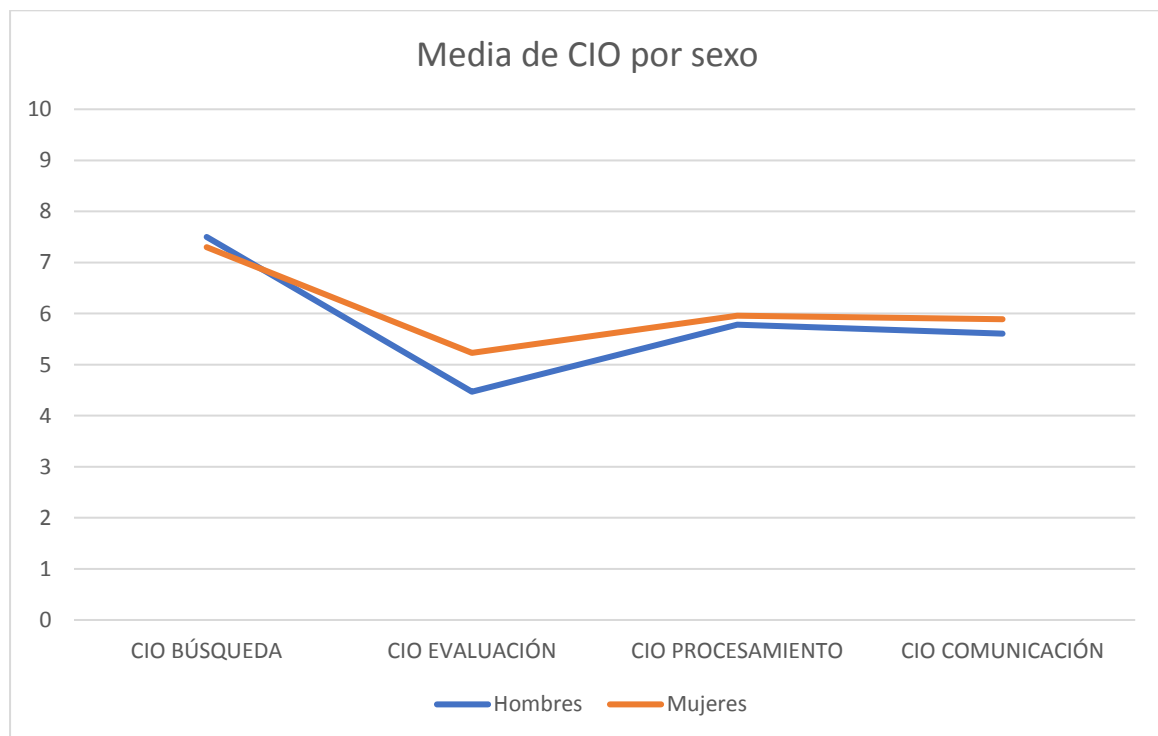
resultados muestran que existen diferencias significativas entre hombres y mujeres, sobre todo dentro de las dos primeras dimensiones: búsqueda y evaluación.

Tabla 5. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIO según la variable independiente sexo

DIMENSIÓN	SEXO	N	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	t	p
CIO BÚSQUEDA	Hombre	68	7,50	3,23	.416	.678
	Mujer	248	7,30	3,51		
CIO EVALUACIÓN	Hombre	68	4,47	3,09	-2.009	.045
	Mujer	248	5,23	2,64		
CIO PROCESAMIENTO	Hombre	68	5,78	2,92	-.532	.595
	Mujer	248	5,96	2,38		
CIO COMUNICACIÓN	Hombre	68	5,61	2,66	-.838	.403
	Mujer	248	5,89	2,43		
CIO TOTAL	Hombre	68	5,58	2,03	-.805	.422
	Mujer	248	5,76	1,59		

El valor p indica la probabilidad de obtener un dato más extremo que el proporcionado por la prueba t. Además, para resultados de p inferiores a 0,05, como es el caso de la dimensión evaluación, las diferencias entre hombres y mujeres son estadísticamente significativas (n.s. .05), a favor de las mujeres.

En la siguiente gráfica se pueden analizar las diferencias entre hombres y mujeres respecto de su media, donde exceptuando la dimensión búsqueda, la media de las mujeres es algo más elevada que la de los hombres.



Gráfica 8. Comparativa de CIO mediante la variable independiente sexo, empleando la media

Comparativa por titulación:

Para realizar esta comparativa, se debe tener en cuenta que se establecen más de dos grupos dentro de la muestra, por lo que en vez de emplear la prueba t de Student, se ha llevado a cabo un análisis de la varianza (ANOVA) con la finalidad de verificar si existen diferencias estadísticas significativas entre dichos grupos, que en este caso son las titulaciones de los alumnos de la muestra. Para determinar si las diferencias son significativas o no, se emplea el estadístico F de Fisher, que determina la variabilidad que hay en los grupos.

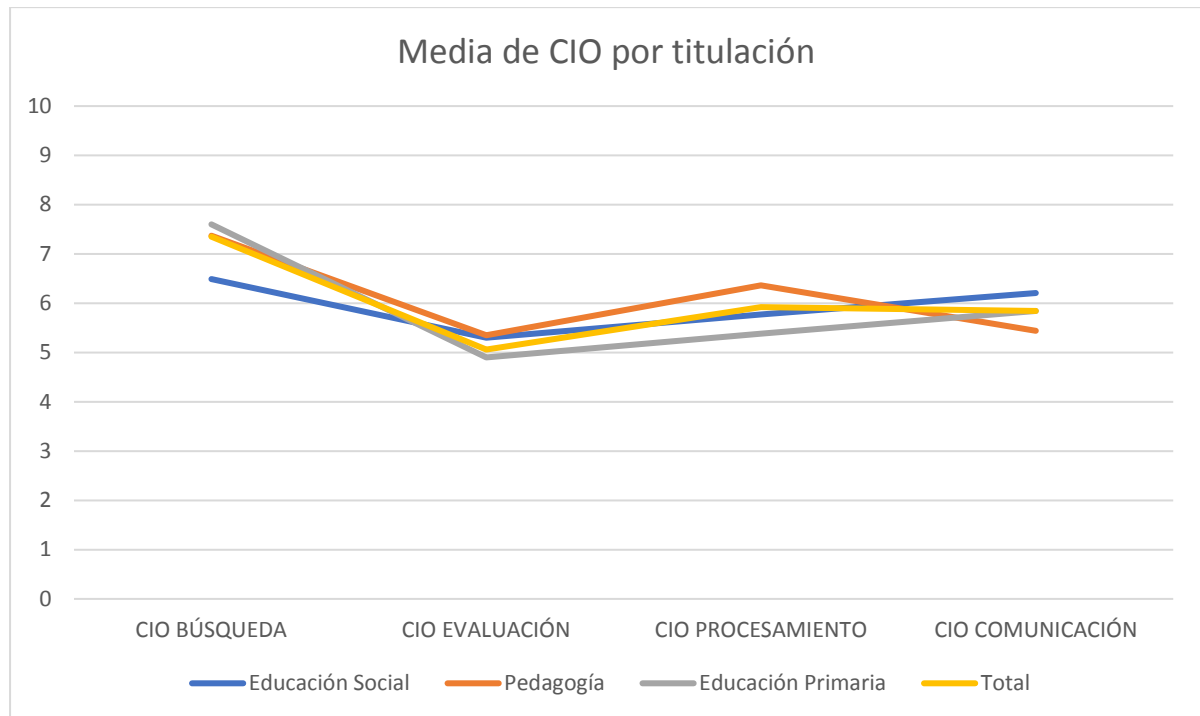
Tabla 6. *Comparativa de las dimensiones del instrumento CIO según la variable independiente titulación*

<i>DIMENSIÓN</i>	<i>TITULACIÓN</i>	<i>N</i>	<i>MEDIA</i>	<i>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>CIO BÚSQUEDA</i>	Educación Social	57	6,49	3,06	2,306	.101
	Pedagogía	60	7,37	3,50		
	Educación Primaria	198	7,60	3,37		
	Total	315	7,35	3,45		
<i>CIO EVALUACIÓN</i>	Educación Social	57	5,30	2,11	.885	.414
	Pedagogía	60	5,35	2,65		
	Educación Primaria	198	4,9	2,94		
	Total	315	5,06	2,76		
<i>CIO PROCESAMIENTO</i>	Educación Social	57	5,77	2,53	1,160	.315
	Pedagogía	60	6,36	2,24		
	Educación Primaria	198	5,83	2,57		
	Total	315	5,92	2,50		
<i>CIO COMUNICACIÓN</i>	Educación Social	57	6,21	2,11	1,420	.243
	Pedagogía	60	5,44	2,45		
	Educación Primaria	198	5,84	2,58		
	Total	315	5,83	2,48		
<i>CIO TOTAL</i>	Educación Social	57	5,68	1,32	.244	.784
	Pedagogía	60	5,86	1,46		
	Educación Primaria	198	5,69	1,85		
	Total	315	5,72	1,69		

Respecto al valor p, en ningún caso el resultado es inferior a 0,05 por lo que no aumenta la probabilidad de que las diferencias entre las titulaciones sean generalizables a la población, es decir, no existen diferencias estadísticas (n.s. .05) entre estudiantes de titulaciones de educación en la competencia informacional manifestada en la prueba objetiva (CIO).

Se muestran en la gráfica 9 los valores de la media y la desviación estándar por dimensión y por titulación, donde se aprecian diferencias en la dimensión comunicación, ya que la media de los alumnos de Educación Social aumenta, teniendo en cuenta que en el resto de dimensiones siempre es la media más baja de las tres titulaciones. En las puntuaciones totales

que aparecen representadas a la derecha de la gráfica (CIO Total), se puede observar que los resultados de los alumnos de Pedagogía son más altos que en las otras dos titulaciones.



Gráfica 9. Comparativa de CIO mediante la variable independiente titulación, empleando la media

Comparativa por rendimiento:

En este caso, se realiza la comparativa empleando la variable independiente rendimiento, mediante la cual se puede analizar para cada dimensión la media que obtienen aquellos alumnos cuya nota media es: aprobado, notable o sobresaliente. Así, en el CIO Total se observa cómo los alumnos obtienen mejores resultados en función de su nota media. Destaca la dimensión comunicación, en la cual ocurre lo contrario que en el resto de dimensiones.

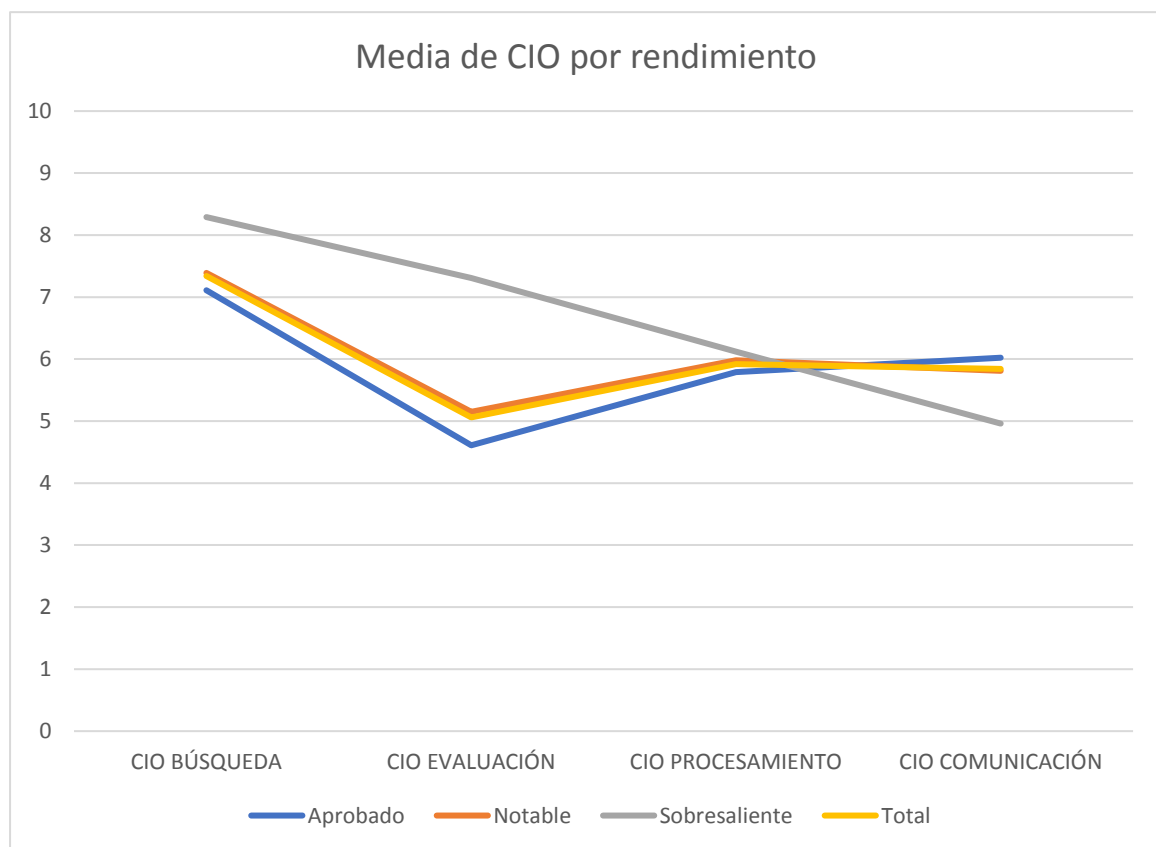
Tabla 7. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIO según la variable independiente rendimiento

DIMENSIÓN	RENDIMIENTO	N	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F	p
CIO BÚSQUEDA	Aprobado	96	7,11	3,18	.649	.523
	Notable	208	7,39	3,59		
	Sobresaliente	11	8,29	3,29		
	Total	315	7,34	3,46		
CIO EVALUACIÓN	Aprobado	96	4,61	2,71	5,153	.006
	Notable	208	5,15	2,74		
	Sobresaliente	11	7,31	2,37		
	Total	315	5,06	2,76		
CIO PROCESAMIENTO	Aprobado	96	5,79	2,55	.227	.797
	Notable	208	5,98	2,44		
	Sobresaliente	11	6,12	3,37		
	Total	315	5,92	2,50		

<i>CIO</i> <i>COMUNICACIÓN</i>	Aprobado	96	6,02	2,52	.971	.380
	Notable	208	5,81	2,39		
	Sobresaliente	11	4,96	3,46		
	Total	315	5,84	2,47		
<i>CIO TOTAL</i>	Aprobado	96	5,65	1,59	1,234	.239
	Notable	208	5,70	1,69		
	Sobresaliente	11	6,50	2,52		
	Total	315	5,72	1,69		

Respecto al valor p , podemos decir que existen diferencias significativas entre los estudiantes por rendimiento académico, concretamente en la dimensión evaluación. Las diferencias se producen entre los alumnos de sobresaliente y notable ($t=2,555$; $p=0,04$), y entre los alumnos de sobresaliente y aprobado ($t=3,105$; $p=0,009$). Es decir, los alumnos con mayor rendimiento académico difieren estadísticamente en competencia digital informacional, concretamente en evaluación, mientras que en el resto de dimensiones (búsqueda, procesamiento y comunicación) no aumenta la probabilidad de que las diferencias entre las notas medias sean mayores que los resultados obtenidos.

En términos generales y como se explicaba con anterioridad, los alumnos que tienen un rendimiento de *sobresaliente* son los que obtienen puntuaciones más altas, excepto en el caso de la dimensión *comunicación*. Sin embargo, las puntuaciones obtenidas en el instrumento CIO son relativamente bajas, situándose la media en un 5,72.

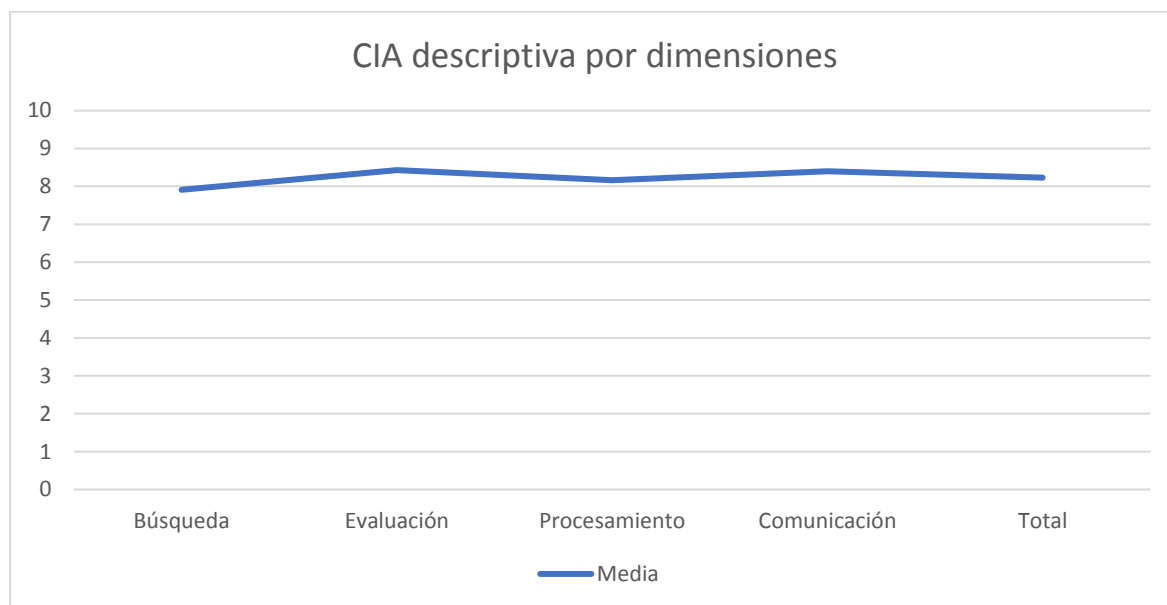


Gráfica 10. Comparativa de CIO mediante la variable independiente rendimiento, empleando la media

3.3. Competencia Informacional Autopercebida: descripción global y comparativa por variables independientes

3.3.1. Descriptiva por dimensiones

Dado que se trata de un instrumento que mide la competencia informacional autopercebida, no se requiere una corrección como en el instrumento objetivo. Así, los alumnos de la muestra marcaban su opinión del 1 al 5, y para preparar la base de datos se han preparado los resultados sobre 10 en vez de sobre 5, de manera que la comparación entre CIO y CIA resulta más sencilla. En la gráfica 11 se observan unas puntuaciones de entre 7,91 y 8,43, lo que indica que los alumnos de la muestra sienten que poseen una buena competencia digital informacional, siendo la media de 8,23. La dimensión en la que se perciben más competentes es en la de evaluación, y en la dimensión búsqueda es en la que menos, al contrario de lo que muestran los resultados de la prueba objetiva (CIO).



Gráfica 11. Descriptiva por dimensiones del instrumento CIA

3.3.2. Comparativa

De la misma manera que para el instrumento CIO, se lleva a cabo a continuación una comparativa en función de tres variables independientes: sexo, titulación y rendimiento, a fin de analizar las diferencias que puedan existir.

Comparativa por sexo:

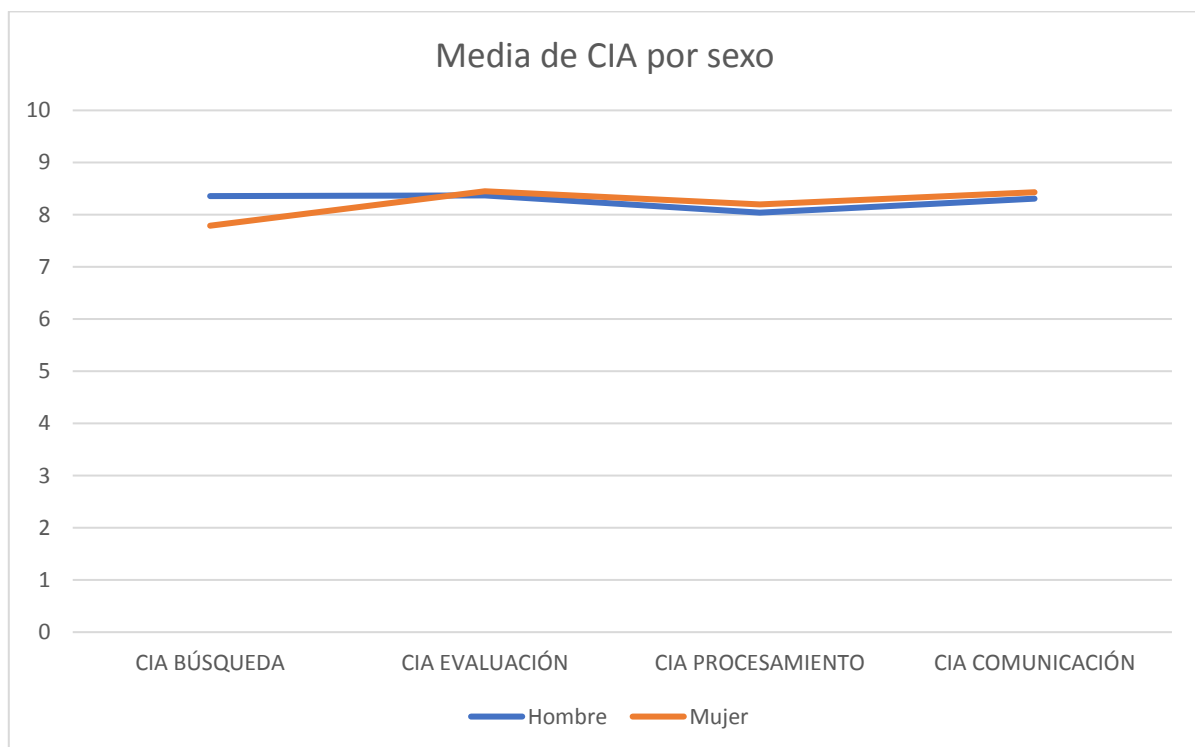
En términos generales, la puntuación media es bastante similar entre hombres y mujeres, obteniendo puntuaciones medias totales de 8,27 y 8,22 respectivamente. Destaca la dimensión búsqueda en la cual las mujeres obtienen una media más baja, ya que como se observa en la gráfica, las mujeres consiguen unas décimas más que los hombres en el resto de dimensiones.

Tabla 8. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIA según la variable independiente sexo

DIMENSIÓN	SEXO	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA	t	p
CIA BÚSQUEDA	Hombre	68	8,36	1,30	3,17	0,002
	Mujer	248	7,79	1,32		
CIA EVALUACIÓN	Hombre	68	8,37	1,18	-0,532	0,602
	Mujer	247	8,45	1,02		
CIA PROCESAMIENTO	Hombre	68	8,04	1,23	-0,798	0,426
	Mujer	247	8,20	1,42		
CIA COMUNICACIÓN	Hombre	68	8,31	1,17	-0,686	0,493
	Mujer	247	8,43	1,20		
CIA TOTAL	Hombre	68	8,27	0,83	0,539	0,590
	Mujer	246	8,22	0,75		

Con la finalidad de realizar un análisis más detallado, se muestran los resultados para la prueba t de Student y el valor p, que indica la probabilidad de obtener un dato más extremo que el proporcionado por la prueba t. En este caso, la dimensión búsqueda tiene un valor de p de 0,002, por lo que las diferencias entre hombres y mujeres son más probables.

Destaca la dimensión búsqueda, ya que aumenta la probabilidad de que los resultados obtenidos en la muestra se puedan generalizar a la población ($p=0,002<0,05$).

**Gráfica 12.** Comparativa de CIA mediante la variable independiente sexo, empleando la media

Comparativa por titulación:

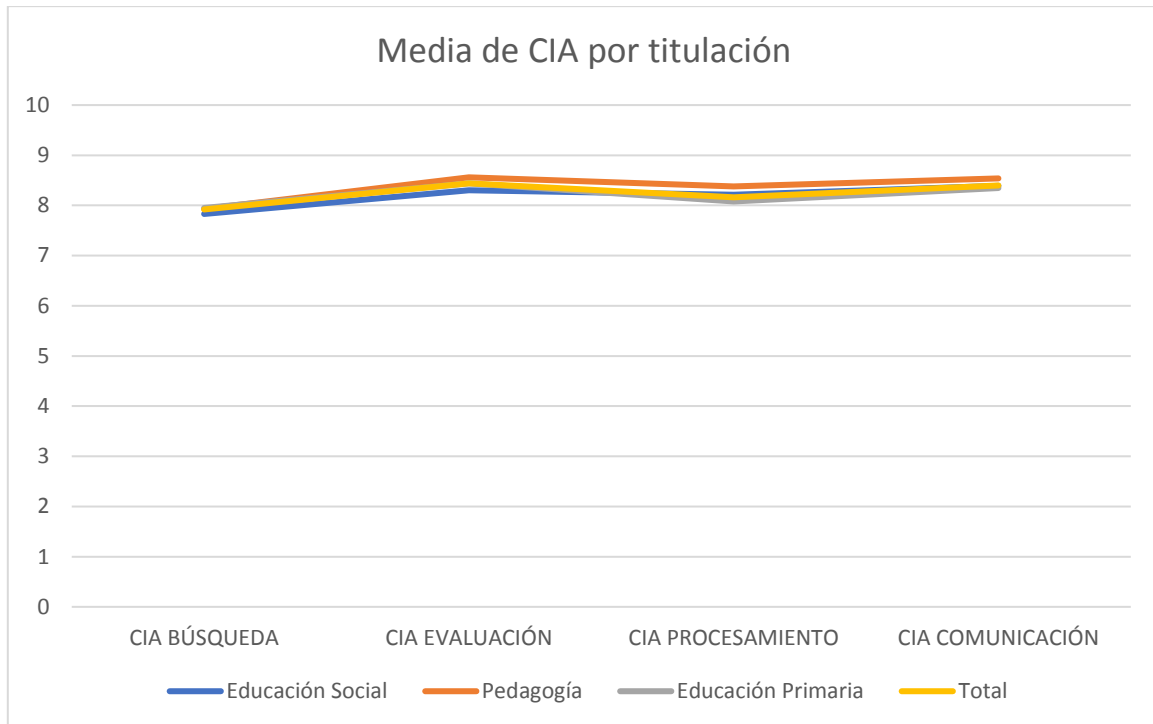
Se ha realizado el análisis ANOVA al igual que en CIO dado que se establecen más de dos grupos dentro de la muestra (Educación social, Pedagogía y Maestro en Educación

Primaria), con la misma intención de verificar si existen diferencias estadísticas significativas entre dichos grupos. Para determinar si las diferencias son significativas o no, se ha empleado el estadístico F de Fisher.

Tabla 9. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIA según la variable independiente titulación

<i>DIMENSIÓN</i>	<i>TITULACIÓN</i>	<i>N</i>	<i>MEDIA</i>	<i>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>CIA BÚSQUEDA</i>	Educación Social	57	7,83	1,37	.162	.851
	Pedagogía	60	7,93	1,03		
	Educación Primaria	198	7,95	1,39		
	Total	315	7,92	1,32		
<i>CIA EVALUACIÓN</i>	Educación Social	57	8,30	0,99	.826	.439
	Pedagogía	60	8,56	0,76		
	Educación Primaria	197	8,44	1,14		
	Total	314	8,44	1,05		
<i>CIA PROCESAMIENTO</i>	Educación Social	57	8,21	1,52	1,073	.343
	Pedagogía	60	8,38	1,26		
	Educación Primaria	197	8,08	1,37		
	Total	314	8,16	1,38		
<i>CIA COMUNICACIÓN</i>	Educación Social	57	8,39	1,26	.573	.564
	Pedagogía	60	8,54	1,18		
	Educación Primaria	197	8,35	1,17		
	Total	314	8,40	1,19		
<i>CIA TOTAL</i>	Educación Social	57	8,18	0,80	.193	.402
	Pedagogía	60	8,35	0,64		
	Educación Primaria	196	8,21	0,80		
	Total	313	8,23	0,77		

Se observa en la gráfica bastante homogeneidad entre los resultados obtenidos, que muestran al igual que el CIO que las puntuaciones de los alumnos de Pedagogía son ligeramente más altas. En lo que respecta al valor p, no hay ninguna dimensión en la que aumente la probabilidad de que haya más diferencias entre las titulaciones de lo que muestra el análisis de varianza, es decir, no es probable que los resultados de la muestra se puedan generalizar a la población.



Gráfica 13. Comparativa de CIA mediante la variable independiente titulación, empleando la media

Comparativa por rendimiento:

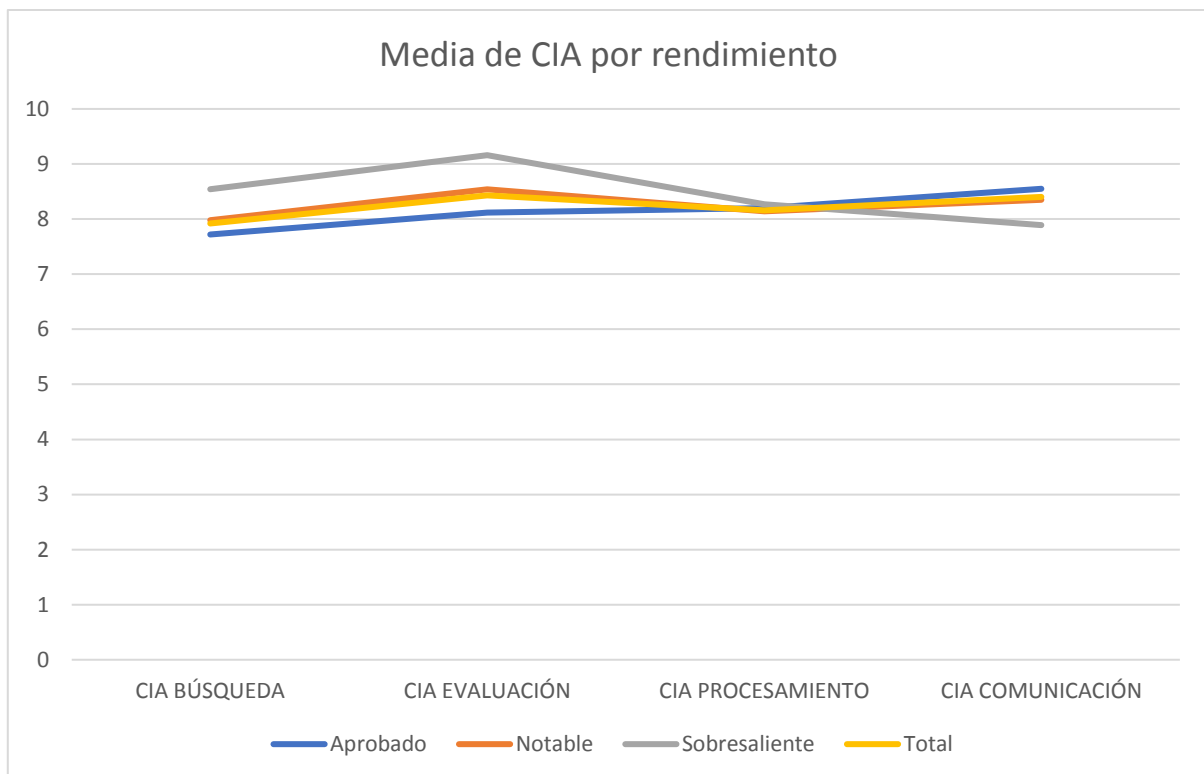
Para comparar el rendimiento de los alumnos de la muestra, se tiene en cuenta la nota media que declaran tener en el cuestionario de contexto, de manera que surgen tres categorías: aprobado, notable y sobresaliente. Se puede observar que los alumnos sienten que poseen una competencia digital informacional de manera similar a su rendimiento, exceptuando los alumnos de rendimiento aprobado, con puntuaciones superiores al 7,5. En la siguiente tabla se pueden examinar la media para cada dimensión.

Tabla 10. Comparativa de las dimensiones del instrumento CIA según la variable independiente rendimiento

DIMENSIÓN	RENDIMIENTO	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA	F	p
CIA BÚSQUEDA	Aprobado	96	7,72	1,39	2,437	.089
	Notable	208	7,98	1,29		
	Sobresaliente	11	8,54	1,55		
	Total	315	7,92	1,33		
CIA EVALUACIÓN	Aprobado	95	8,12	1,06	8,111	.000
	Notable	208	8,54	1,01		
	Sobresaliente	11	9,16	1,24		
	Total	314	8,43	1,06		
CIA PROCESAMIENTO	Aprobado	96	8,20	1,45	.099	.906
	Notable	207	8,14	1,36		
	Sobresaliente	11	8,27	1,29		
	Total	314	8,16	1,38		

CIA COMUNICACIÓN	Aprobado	96	8,55	1,15	1,977	.140
	Notable	207	8,35	1,21		
	Sobresaliente	11	7,89	1,01		
	Total	314	8,40	1,19		
CIA TOTAL	Aprobado	95	8,15	0,75	1,068	.345
	Notable	207	8,25	0,78		
	Sobresaliente	11	8,46	0,74		
	Total	313	8,23	0,77		

Destacan los alumnos de sobresaliente en la dimensión evaluación obteniendo una puntuación de 9,16, mientras que en comunicación la puntuación desciende a 7,89, de manera semejante a los resultados de CIO. A la par, los alumnos de aprobado se sienten más competentes en las dimensiones procesamiento y comunicación. También destaca la dimensión evaluación por su puntuación $p=0,000$, lo que indica que aumenta la probabilidad de que los resultados de dicha dimensión se puedan generalizar a la población.



Gráfica 14. Comparativa de CIA mediante la variable independiente rendimiento, empleando la media

3.4. Relación entre CIO y CIA

Para conocer el nivel de correlación que existe entre ambos instrumentos, se realizan análisis estadísticos como la correlación de Pearson o el nivel de significación que se da entre ellos desde cada dimensión. De manera más concreta, se observa primero el nivel de significación a fin de comprobar si fuera menor de 0,05, ya que esto quiere decir que existe una correlación significativa entre ambos instrumentos. Por ejemplo, en el caso de la

dimensión búsqueda, en la que se obtiene un nivel de significación de 0,000, se procede a comprobar el nivel de correlación, ya que se trata de la única dimensión en la que hay correlación.

El nivel de correlación se muestra en valores entre -1 y 1, siendo aquellos que más se alejan de 0 los que indican una correlación más fuerte entre CIO y CIA. En el caso de la dimensión búsqueda, el valor obtenido es de $r = 0,272$, por lo que la relación que existe entre ambos instrumentos en dicha dimensión es débil. Esto quiere decir que, a mejores resultados en la prueba objetiva, mayor nivel de autopercepción, y viceversa.

En la siguiente tabla se muestran de manera resumida los resultados obtenidos para la correlación de Pearson y el nivel de significación para cada dimensión, considerando como variables ambos cuestionarios. En la tabla 14 se pueden identificar estos datos de manera más extensa.

Tabla 11. Correlación entre CIO y CIA resumida

	BÚSQUEDA (CIO/CIA)	EVALUACIÓN (CIO/CIA)	PROCESAMIENTO (CIO/CIA)	COMUNICACIÓN (CIO/CIA)	TOTAL (CIO/CIA)
Correlación de Pearson	0,272	0,106	-0,027	0,014	0,103
Sig (bilateral)	0,000	0,059	0,629	0,806	0,068

Tabla 12. Correlación entre CIO y CIA extensa

		CIO BUSQUEDA	CIO EVALUACION	CIO PROCESAMIENT O	CIO COMUNICA CIÓN	CIO TOTAL	CIA BUSQUEDA	CIA EVALUACI ON	CIA PROCESAMI ENTO	CIA COMUNICA CIÓN	CIA TOTAL
CIO_BUSQUEDA	Pearson	1	,325**	,237**	,092	,667**	,272**	,185**	,001	-,032	,170**
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,104	,000	,000	,001	,989	,569	,002
	N	316	316	316	316	316	316	315	315	315	314
CIO_EVALUACIO N	Pearson	,325**	1	,276**	,066	,668**	,157**	,106	,041	,001	,123*
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,244	,000	,005	,059	,466	,989	,029
	N	316	316	316	316	316	316	315	315	315	314
CIO_PROCESAMIE NTO	Pearson	,237**	,276**	1	,175**	,626**	,118*	,157**	-,027	-,075	,064
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,002	,000	,035	,005	,629	,186	,262
	N	316	316	316	316	316	316	315	315	315	314
CIO_COMUNICACI ÓN	Pearson	,092	,066	,175**	1	,486**	,119*	,075	-,001	,014	,080
	Sig. (bilateral)	,104	,244	,002		,000	,035	,186	,981	,806	,157
	N	316	316	316	316	316	316	315	315	315	314
CIO_TOTAL	Pearson	,667**	,668**	,626**	,486**	1	,257**	,197**	,002	-,046	,161**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,973	,415	,004
	N	316	316	316	316	316	316	315	315	315	314
CIA_BUSQUEDA	Pearson	,272**	,157**	,118*	,119*	,257**	1	,589**	-,036	-,043	,602**
	Sig. (bilateral)	,000	,005	,035	,035	,000		,000	,522	,442	,000
	N	316	316	316	316	316	316	315	315	315	314
CIA_EVALUACIO N	Pearson	,185**	,106	,157**	,075	,197**	,589**	1	-,033	-,046	,565**
	Sig. (bilateral)	,001	,059	,005	,186	,000	,000		,556	,412	,000
	N	315	315	315	315	315	315	315	314	314	314
CIA_PROCESAMIE NTO	Pearson	,001	,041	-,027	-,001	,002	-,036	-,033	1	,643**	,669**
	Sig. (bilateral)	,989	,466	,629	,981	,973	,522	,556		,000	,000
	N	315	315	315	315	315	315	314	315	315	314
CIA_COMUNICACI ÓN	Pearson	-,032	,001	-,075	,014	-,046	-,043	-,046	,643**	1	,640**
	Sig. (bilateral)	,569	,989	,186	,806	,415	,442	,412	,000		,000
	N	315	315	315	315	315	315	314	315	315	314
CIA_TOTAL	Pearson	,170**	,123*	,064	,080	,161**	,602**	,565**	,669**	,640**	1
	Sig. (bilateral)	,002	,029	,262	,157	,004	,000	,000	,000	,000	
	N	314	314	314	314	314	314	314	314	314	314

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión de los resultados

En términos generales, se observan diferencias entre los instrumentos CIO y CIA, tanto en su validez y fiabilidad, como en los resultados obtenidos. En lo que respecta a la validez y fiabilidad, los valores para alfa de Cronbach muestran diferencias significativas, siendo para CIO 0,520 y para CIA 0,765, un valor más cercano a 1 y, por lo tanto, más fiable.

Por este motivo, es interesante estudiar el índice de dificultad y de discriminación de cada ítem, ya que permite conocer en mayor profundidad aquellos ítems que poseen más dificultad y aquellos que menos, además de comprobar si exista disparidad entre ellos. De esta manera, los resultados para CIO son más dispares, por lo que se podrían revisar ítems como el 2, el 6 o el 11, para conseguir en un futuro una mayor homogeneidad entre los ítems en lo que a su dificultad respecta. Para el índice de discriminación, hay ítems que muestran una correlación baja, como es el caso del ítem 13 del CIO o de los ítems 2 y 7 del CIA. Sin embargo, y en la misma línea que los resultados anteriores, el CIA muestra mayor homogeneidad entre sus ítems, como se observa en la gráfica 7, que se puede comparar con la gráfica 5 que es la referente al instrumento CIO.

Así, las estadísticas sobre validez y viabilidad muestran que sería conveniente realizar una revisión sobre el cuestionario CIO y, concretamente, sobre aquellos ítems que destacan sobre los demás, a fin de comprobar si mediante su modificación, la validez y fiabilidad del instrumento mejora.

El posterior análisis estadístico en el que se realiza una comparativa por dimensiones de cada instrumento, muestra varias diferencias interesantes entre ambos. Para las pruebas objetivas, la dimensión que más puntuaciones obtiene es la de búsqueda, y la que menos evaluación, mientras que en CIA ocurre al contrario. Las otras dos dimensiones (procesamiento y comunicación) obtienen resultados similares tanto en CIO como en CIA, con la diferencia de que las puntuaciones finales del cuestionario objetivo son más bajas que las de la prueba de autopercepción, situándose las primeras entre un 5 y un 7, y las correspondientes a autopercepción entre un 8 y un 8,5.

En lo que respecta a la comparativa por sexo, recordar que el porcentaje de hombres de la muestra es de 21,5% mientras que el de mujeres es un 78,5%. Para CIO, los hombres obtienen una puntuación media ligeramente más baja que las mujeres, ellos obtienen un 5,58 y ellas un 5,76, con la excepción de la dimensión búsqueda, en la que los hombres obtienen de media veinte décimas más. En el instrumento CIA las mujeres también obtienen en términos generales unos resultados algo más altos en lo que autopercepción de su competencia digital se refiere, pero las diferencias son menos significativas que en CIO. Al igual que en este último cuestionario, destaca la dimensión búsqueda, en la que los hombres muestran resultados más altos que las mujeres. De esta manera, comparando ambos instrumentos, se observa que las mujeres son más realistas ya que hay una mayor relación entre la

autopercepción sobre su competencia informacional y lo que demuestran que saben en las pruebas objetivas.

Comparando los instrumentos y sus dimensiones desde las tres titulaciones a las que pertenecen los alumnos de la muestra: Educación Social, Pedagogía y Maestro en Educación Primaria, las puntuaciones que obtienen en general son bastante similares. Los alumnos de Pedagogía obtienen tanto en el instrumento CIO como en el CIA una puntuación sutilmente más alta, mientras que los alumnos de Educación Social y de Maestro en Educación Primaria alcanzan unas puntuaciones muy parecidas. Sin embargo, en lo que difieren, es en las dimensiones en las que logran mayores resultados, ya que para CIA destacan la dimensión de evaluación y la de comunicación, mientras que en CIO los resultados más altos se encuentran en las dimensiones relativas a búsqueda y procesamiento. Mientras que en el cuestionario de autopercepción las diferencias entre los alumnos son pocas, en la prueba objetiva se observa más heterogeneidad entre las titulaciones.

Destacar que, en términos generales, los resultados de CIO son bastante bajos, siendo la media de la muestra de 5,72, lo que conduce a la comparación de los instrumentos en función del rendimiento de los alumnos de la muestra. El rendimiento académico declarado recogido al comienzo del cuestionario, muestra un mayor porcentaje de alumnos con notable de media en Maestro de Educación Primaria, seguido de Educación Social, mientras que en Pedagogía hay más aprobados que notables. En lo que respecta a los sobresalientes, se han recogido muy pocos alumnos, un 3,5% de la muestra, todos ellos pertenecientes al grado en Maestro de Educación Primaria. Mediante las estadísticas realizadas, se puede percibir en el instrumento CIO que los alumnos de sobresaliente son los que obtienen mejores puntuaciones, seguidos de los de notable y, finalmente, los de aprobado. Sin embargo, en las dimensiones de procesamiento y comunicación, el rendimiento de los alumnos de sobresaliente desciende mientras que los alumnos con media de aprobado asciende. Además, los alumnos con mayor rendimiento académico difieren estadísticamente en competencia digital informacional, concretamente en la dimensión evaluación, ya que se han encontrado diferencias significativas. En cualquier caso, las puntuaciones finales en su competencia digital informacional no se corresponden con su rendimiento académico declarado, oscilando dichas puntuaciones entre el 4,5 y el 8,23. En lo que respecta a la prueba de autopercepción, los alumnos con rendimiento de notable y sobresaliente obtienen puntuaciones en dichos rangos, mientras que los alumnos con rendimiento de aprobado son más optimistas en cuanto a su competencia digital informacional se refiere, ya que sus puntuaciones se sitúan entre el 7,5 y el 8,5. De la misma manera que ocurre en la prueba objetiva, en las dimensiones procesamiento y comunicación los alumnos de sobresaliente consideran que tienen más flaquezas, al contrario que los alumnos de aprobado y notable.

Para las pruebas realizadas a fin de averiguar si existe correlación estadística entre ambos cuestionarios, se observa que esto ocurre únicamente en la dimensión búsqueda. Es decir, los alumnos que se perciben competentes en la búsqueda digital de información, en las pruebas demuestran que lo son, y al contrario. Sin embargo, en las otras dimensiones no existe correlación entre CIO y CIA, por lo que revisar la fiabilidad del instrumento objetivo y

realizar futuros estudios donde se compruebe el nivel de correlación resulta de interés en la investigación en este campo.

A modo de síntesis de los resultados obtenidos, destacar que en cuanto a la muestra representativa de la población, se observa una discrepancia entre lo que expresan que saben y lo que realmente son capaces de hacer. Es decir, gracias a los análisis realizados, se perciben puntuaciones más altas en CIO que en CIA. Esto conduce la siguiente cuestión en relación a otros estudios llevados a cabo en España (Lei, 2009; Valtonen et al., 2011), en los que se puede advertir que la competencia digital de los futuros docentes no es prometedora dado que los niveles que muestran son bajos, como se explicaba al final del marco teórico. Por tanto, los resultados obtenidos en este TFM siguen la línea de las investigaciones actuales.

Aunque se ha hecho referencia con anterioridad, puntualizar que dados los resultados de validez y fiabilidad de ambos instrumentos y, concretamente el instrumento CIO, se requiere de una revisión a fin de mejorarlo y así emplearlo en otros contextos y estudios ya que, si bien es interesante conocer la autoeficacia percibida de los futuros docentes, el instrumento objetivo debe aportar un mayor nivel de validez y fiabilidad.

Otros estudios reflejan que los futuros docentes utilizan distintas redes sociales donde muestran habilidades y conocimientos digitales, pero sin embargo no son capaces de trasladarlos a otros ámbitos, como el educativo (Casillas & Cabezas, 2014; Esteve-Mon & Gisbert, 2016; Gisbert & Esteve-Mon, 2011). De la misma manera, los resultados de este estudio se corresponden con las investigaciones actuales, ya que los alumnos de la muestra emplean de manera diaria una media de cuatro redes sociales, mientras que los resultados obtenidos en la prueba objetiva muestran una competencia digital informacional no muy elevada.

Respecto al empleo de dos tipos de instrumentos de evaluación distintos, algunos autores destacan que es necesario acompañar las pruebas de autoeficacia percibida de otras más objetivas (Esteve-Mon, 2015; Gisbert et al., 2016), por lo que la combinación que se ha llevado a cabo en este TFM con preguntas de contexto, seguidas de pruebas objetivas (CIO) y, finalmente, el instrumento CIA, puede ser una alternativa a las demandas actuales. Sin embargo, en lo que respecta al cuestionario CIO, es necesario realizar una revisión dado que el coeficiente de fiabilidad es pobre, por lo que puede considerarse para nuevos trabajos de investigación.

4.2. Conclusiones

El objetivo planteado para el estudio de este TFM se basa en detectar el nivel de competencia digital informacional, tanto manifestada como autopercibida, de los futuros docentes. En este caso, la muestra se compone de 316 alumnos de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Una vez finalizado el estudio, se puede concluir que se ha conseguido el objetivo propuesto y que, además, los resultados permiten contrastarlos con otras investigaciones actuales en la misma línea. En general, se observa una discrepancia entre la competencia digital informacional autopercibida, con unas puntuaciones de en torno a 8 en

una escala de 0 a 10, y la competencia digital informacional manifestada, en la que la media de la muestra se sitúa en un 5,72, también en una escala de 0 a 10.

Como se explicaba en la discusión de los resultados, otros estudios muestran que la competencia digital de los futuros docentes es baja, sobre todo teniendo en cuenta que se trata de una de las ocho competencias clave de nuestro sistema educativo. De esta manera, es interesante analizar no sólo el nivel de competencia digital que poseen los futuros docentes, sino también el nivel de los docentes que están en activo, y profundizar en las investigaciones para conocer las posibles causas y las estrategias o medidas que se pudieran llevar a cabo para solventarlo. Puntualizar que los alumnos de la muestra consideran que la competencia digital es importante dentro del ámbito educativo pero que, sin embargo, no sienten haber recibido la formación necesaria para adquirirla. Esto puede ser un punto de partida de futuras investigaciones.

Desde una perspectiva más focalizada en la competencia digital informacional y en sus dimensiones, los resultados de este trabajo muestran que los alumnos son más competentes en la búsqueda de información, mientras que poseen más carencias en la evaluación de la misma. Lo que destaca de estos resultados es la discrepancia con la autopercepción que tienen sobre dichas dimensiones, ya que se sienten más capacitados para evaluar información que en lo que a estrategias de búsqueda de información se refiere. Para las dimensiones de procesamiento y comunicación de la información, se observa una mayor homogeneidad tanto en las pruebas objetivas como en las de autopercepción, pero destacan de igual manera las diferencias entre ambas pruebas, siendo mayor la autopercepción que sienten los alumnos que lo que demuestran en el cuestionario objetivo.

En lo que respecta al uso de dos cuestionarios distintos para la detección del nivel de competencia digital informacional, otros estudios han señalado su utilidad e incluso necesidad, ya que en los últimos años se han empleado sobre todo escalas de autopercepción, las cuales tienen sus limitaciones. De este modo, incluir un cuestionario con pruebas objetivas además del de autopercepción, aporta otra perspectiva que ayuda a llegar a un análisis superior de dicha competencia. Por consiguiente, y dados los resultados en validez y fiabilidad del instrumento objetivo (CIO), sería conveniente enfocar futuros estudios en la mejora de dicho instrumento.

Desde un punto de vista de autoevaluación y de posibles aspectos que se pueden mejorar tras haber realizado este estudio, considero que la adaptación realizada de las pruebas objetivas para los alumnos de la facultad podría someterse a una revisión, ya que puede ser una de las causas de la baja fiabilidad que han mostrado las pruebas estadísticas. Asimismo, si la población objeto de estudio estuviera centrada en los alumnos del grado en Maestro de Educación Primaria y del grado en Maestro de Educación Primaria, se podría enfocar la investigación completamente a los futuros docentes, dado que los alumnos del grado en Educación Social y del grado en Pedagogía no resultan habilitados para la docencia una vez finalizados los estudios de su titulación. Desde esta perspectiva, cobra interés realizar un estudio comparativo entre los niveles de competencia digital de los futuros docentes para Educación Primaria e Infantil y los futuros docentes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

Respecto a los objetivos específicos propuestos al inicio de este TFM a nivel de competencias personales, he conseguido incrementar mis conocimientos sobre competencia digital e informacional, además de haber aprendido a realizar un estudio científico aplicando un análisis estadístico. En lo que respecta a mi futuro papel como orientadora, sin duda considero que este trabajo puede ser de gran utilidad para aplicar dichos conocimientos en un centro educativo, pudiendo llevar a cabo un análisis de la competencia digital que poseen los docentes a fin de desarrollar programas y actividades formativas que conduzcan a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de la calidad del centro mediante la innovación educativa.

BIBLIOGRAFÍA

- Bielba-Calvo, M., Martínez Abad, F., & Herrera-García, M. E. (2014). Selection of Key Standards to Create an Instrument for Information Literacy Assessment in Compulsory Secondary Education (pp. 475–482). Presented at the TEEM, Salamanca: ACM.
- Bielba-Calvo, M., Martínez Abad, F., & Rodríguez-Conde, M. J. (2017). Validación psicométrica de un instrumento de evaluación de competencias informacionales en la educación secundaria. *Bordón*, 69(1), 27–43.
- Casillas, S., & Cabezas, M. (2014). Percepción de los alumnos de Educación Primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (29), 13.
- Castaño Muñoz, J. (2010). Digital Inequality Among University Students in Developed Countries and its Relation to Academic Performance. *Revista de Universidad Y Sociedad Del Conocimiento*, 7(1), 43–52.
- Esteve-Mon, F. (2015). *La competencia digital docente: análisis de la autopercepción y evaluación del desempeño de los estudiantes universitarios de educación por medio de un entorno 3D*. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/274896917_La_competencia_digital_docente_analisis_de_la_autopercepcion_y_evaluacion_del_desempeno_de_los_estudiantes_universitarios_de_educacion_por_medio_de_un_entorno_3D
- Esteve-Mon, F., Gisbert, G., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿cómo se ven los actuales estudiantes de educación? *Perspectiva Educacional*, 55(2), 38–54.
- Esteve-Mon, F., & Gisbert, M. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿cómo se ven los actuales estudiantes de educación? *Perspectiva Educacional*, 55(2), 38–54.
- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Joint Research Centre.
- Gallardo-Echenique, Oliveira, M. de, Marqués-Moilas, L., & Esteve-Mon, F. (2015). Digital competence in the knowledge society. *Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1), 1–16.
- García-Valcárcel, A., Basilotta, V., & López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (42), 65–74.
- Gisbert, G., & Esteve-Mon, F. (2011). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7, 48–59.
- Gisbert, González, & Esteve-Mon, F. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Universitaria*, 0, 74–83.

- Gisbert, M., & Esteve-Mon, F. (2016). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7, 48–59.
- Gutiérrez Porlán, I., & Serrano Sánchez, J. L. (2016). Evaluación y desarrollo de la competencia digital de futuros maestros en la Universidad de Murcia. *New Approaches in Educational Research*, 5(1), 53–59.
- Krumsvik, R. J. (2014). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269–280. <https://doi.org/10.1080/00313831.2012.726273>
- Latorre, A., Rincón, D., & Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: GR92.
- Lázaro Cantabrana, J. L., & Gisbert Cervera, M. (2015). El desarrollo de la competencia digital docente a partir de una experiencia piloto de formación en alternancia en el Grado de Educación. *Educación*, 51(2), 321–348.
- Lei, J. (2009). Digital Natives As Preservice Teachers. *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(3), 87–97. <https://doi.org/10.1080/10402454.2009.10784615>
- Marina, J. A., Pellicer, C., & Manso, J. (2015). *Libro blanco de la profesión docente y su entorno escolar*.
- Martínez Abad, F. (2013). *Evaluación y formación en competencias informacionales en la Educación Secundaria Obligatoria*. Universidad de Salamanca.
- Medina, J. L. (2003). La feminización del ap rofesión docenteo el letal afecto del patriarcado. *Aula de Innovación Educativa*, 12(127), 79–88.
- Monereo, C., & Badia, A. (2012). La competencia informacional desde una perspectiva psicoeducativa: enseñanza basada en la resolución dep roblemas prototípicos y emergentes. *Revista Española de Documentación Científica, Monográfico*, 75–99.
- Morales Morgado, E., García Peñalvo, F., Campos Ortuño, R., & Astroza Hidalgo, C. (2013). Desarrollo de competencias a través de objetos de aprendizaje. In *Revista de Educación a Distancia* (Vol. 36). Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/36>
- Olmos Migueláñez, S. (2008). *Evaluación formativa y sumativa de estudiantes universitarios: aplicación de las tecnologías a la evaluación educativa*. Universidad de Salamanca.
- ORDEN EDU/987/2012 de 14 de noviembre, por la que se regula la organización y funcionamiento de los equipos de orientación educativa de la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/1054/2012, de 5 de diciembre, por la que se regula la organización y funcionamiento de los departamentos de orientación de los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/3498/2011, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las

profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas.

- Pérez Escoda, A. (2015). *Alfabetización digital y competencias digitales en el marco de la evaluación educativa: estudio en docentes y alumnos de Educación Primaria en Castilla y León*. Universidad de Salamanca.
- Pérez Escoda, A., & Rodríguez-Conde, M. J. (2016). Evaluación de las competencias digitales autopercibidas del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León (España). *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 399–415.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales de grado, máster universitario y doctorado.
- Rodríguez-Conde, M. J., Olmos Migueláñez, S., & Martínez Abad, F. (2012). Propiedades métricas y estructura dimensional de la adaptación española de una escala de evaluación de competencia informacional autopercibida (IL-HUMASS). *Revista de Investigación Educativa*, 30(2), 347–365. <https://doi.org/10.6018/rie.30.2.120231>
- Uribe-Tirado, A. (2012). La formación en competencias informáticas e informacionales en la Universidad de Antioquia. Un trabajo desde tres frentes en busca del multialfabetismo. In *Lecciones aprendidas en programas de alfabetización informacional de Iberoamérica*. La Habana, Cuba.
- Uriz, M. V., & Esteve-Mon, F. M. (2016). Dispositivos móviles y aprendizaje cooperativo: Diseño de una intervención con dispositivos móviles en un entorno de aprendizaje cooperativo en la etapa de Educación Primaria. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(58). <https://doi.org/10.21556/edutec.2016.58.833>
- Valtonen, T., Pontinen, S., Kukkonen, J., Dillon, P., Väisänen, P., & Hacklin, S. (2011). Confronting the technological pedagogical knowledge of Finnish Net Generation student teachers. *Technology, Pedagogy and Education*, 20(1), 3–18.
- Valverde Berrocoso, J., Garrido Arroyo, M. C., & Sosa Díaz, M. J. (2010). Políticas educativas para la integración de las TIC en Extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso enseñanza-aprendizaje: la percepción del profesorado. *Revista de Educación*, 352, 99–124.
- Yus, R. (2011). Educación por competencias: entre la retórica y la realidad. Una propuesta de solución curricular. *Publicaciones Facultad de Educación Y Humanidades Campus de Melilla*, 41, 141–160.

ANEXOS

Se adjuntan a continuación imágenes del cuestionario empleado para el estudio.

Portada del cuestionario:

The image shows the cover page of a questionnaire. At the top, there is a photograph of three young girls looking at a screen. Below the photo, the title of the questionnaire is displayed in a large, bold font. The text explains the purpose of the questionnaire, which is to evaluate students' digital skills and information processing abilities. It also includes instructions for taking the test and a thank you message. At the bottom, there is a 'SIGUIENTE' button, a progress indicator showing 'Página 1 de 7', and a disclaimer about not sending passwords via Google Forms.

Tratamiento de la Información y Competencia Digital en los alumnos de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca

Este cuestionario sirve para evaluar tus conocimientos y habilidades en cuanto a las competencias en tratamiento de la información y la competencia digital. Los resultados nos servirán para conocer en qué aspectos debemos mejorar a la hora de enseñar estas competencias, así que te agradecemos que respondas a las preguntas de manera cuidadosa.

Tómate tu tiempo en leer, comprender y resolver adecuadamente las preguntas que se plantean. Recuerda que puedes dejar sin contestar alguna de las preguntas si no sabes la respuesta.

Muchas gracias por tu colaboración.

SIGUIENTE Página 1 de 7

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Ítems 1 y 4 del instrumento CIO:

1. Te piden para un trabajo de clase localizar algunas novelas de Cervantes. Responde a las siguientes preguntas:

¿En cuáles de las siguientes páginas web puedes COMPRAR obras de Cervantes?

	Puedo comprarlas en esta Web	No puedo comprarlas en esta Web
Wikiliteratura (www.wikiliteratura.net)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Amazon (www.amazon.com)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Monografías (www.monografias.com)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Casa del Libro (www.casadellibro.com)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Tu amiga María te ha enviado una foto del lugar en el que ha estado de vacaciones. Realiza una búsqueda con la imagen para conocer la ciudad y país del que se trata.

Puedes utilizar Google Imágenes para buscar la respuesta correcta (<http://images.google.es>)

- Hanói (Vietnam)
- Estocolmo (Suecia)
- Teherán (Irán)
- Zagreb (Croacia)
- Bruselas (Bélgica)
- No encuentro el lugar



Varios ítems del instrumento CIA:

A continuación aparecen una serie de preguntas que nos sirven para conocer cómo de capaz te sientes a la hora de utilizar las TIC.

Debes indicar en qué grado estás de acuerdo o no con el enunciado, siendo el 1 "totalmente en desacuerdo" y el 5 "totalmente de acuerdo".

19. Sé identificar varios buscadores de Internet

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

20. Soy capaz de acceder a información a través de enlaces o hipervínculos

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo