



Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación

TESIS DOCTORAL

**Evaluación de las Competencias Informacionales Observadas
y Autopercibidas en estudiantes de Educación Secundaria
Obligatoria**

DOCTORANDO

D. Héctor Javier García Llorente

DIRECTORES

Dr. D. Fernando Martínez Abad

Dra. Dña. María José Rodríguez-Conde



SALAMANCA, 2019



Programa de Doctorado “Formación en la Sociedad del Conocimiento”

(RD 99/2011)

Línea de Investigación: Evaluación Educativa y Orientación
Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación (MIDE)

Dra. **María José Rodríguez-Conde**, Catedrática de Universidad de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Salamanca y Dr. **Fernando Martínez Abad**, Profesor Ayudante Doctor del mismo Área, en calidad de directores del trabajo de Tesis Doctoral titulado “Evaluación de las Competencias Informacionales Observadas y Autopercibidas en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria”, realizado por D. **Héctor Javier García Llorente**,

HACEN CONSTAR:

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

En Salamanca, a 19 de marzo de 2019.

Fdo. Dra. María José Rodríguez Conde

Fdo. Dr. Fernando Martínez Abad

A mis abuelos

Agradecimientos

Han pasado ya cinco años desde que empecé esta Tesis Doctoral, en un lejano otoño de 2013. He tenido la fortuna desde entonces de haber contado con el apoyo desinteresado de multitud de personas, que han permanecido a mi lado o han ido desapareciendo por diversas circunstancias, pero que han sido importantes para haber llegado hoy aquí. Sirvan estas líneas para expresar mi agradecimiento.

A mi madre Helena, a mi padre Luis Javier y a mi hermana Irene. Por ser la mejor familia que uno puede desear. Soy lo que soy y estoy donde estoy gracias a vosotros. A José Luis y Amelia, mi segunda familia y culpables de que por fin esté trabajando en lo que me gusta. A mi tía Ana y mi tío Julio, por su cariño constante y sus valiosos consejos. A mi prima Ana por haber sido siempre un modelo a seguir desde que tengo memoria. A Vallo, por su calidad humana y sus jamones. Y por supuesto a Maya, la pequeña joya de la familia (¡junto con el que viene!), y fuente principal de nuestras sonrisas. No quiero olvidarme tampoco de mis tíos Ángel, Pilar, Alfonso, Paula, Isabel, Guillermo y Nacho; ni de mis primos Guillermo, Isabel y Víctor Ángel, que tanto me han aportado siempre.

Al sector Palencia. A mis amigos de toda la vida (¡y lo que nos queda!). Bea, David, Juan y Miriam. Por tantísimos años juntos, desde la guardería. Con un montón de recuerdos a nuestras espaldas y por seguir unidos pese a la distancia que nos pueda separar. A Manuel, mi compi de pupitre. A mis vecinos Graciano y Victoria, por el tenis y por haberme abierto camino en la docencia. A Domingo y María Luisa, por esas ayudas divinas durante las oposiciones.

A todas las personas que conocí en Salamanca mientras estudiaba Pedagogía. A mis burbus Stefi (y a Bruno), Moni y Patry, por entenderme mejor que yo mismo y seguir siendo tan importantes en el presente. A Ana, Patry Zamora, María, Tamara, Sara, Eratsune, Leire, Chufa, Sonsoles, Elena... por tantos buenos momentos empapados en café y vino. A Chari y Kika, por los desayunos en el Ayuntamiento. A Desiderio y a Pilar, qué suerte tuve de hacer las prácticas con vosotros. Por ahora esto es lo más cercano a un libro que he escrito.

Al sector Valladolid. Racca, Luismi y Alberto. Por esa pasión por el baloncesto y las cervezas de antes y después.

Al sector Soria. Raquel, Sara, Cristian, Rebe, Nelly, Miriam e Isis. Por tantos futbolines y fiestas de San Juan. A los profesores Ricardo (gran cocinero y mejor persona), Francisco, Carmen, Rosa y por supuesto Lorena y Cristina (por ese sufrimiento compartido durante nuestro primer año).

Al sector Segovia. Aquí solo está Alba, pero es una grande y merece ser mencionada. Al sector Burgos. A Olga, por haber mantenido una gran amistad conmigo desde aquel campamento de hace trecentos años. A María (gran alumna y persona) y Adrián, por haberme tratado como a uno más. A mis compis del I.E.S. Enrique Flórez (Elvira, Araceli, Juanjo, Marta, Carmen García, Adrián, Patricia, Carmen Alonso, Visi, Maite y Javier) por ayudarme tanto y hacerme sentir parte del grupo desde el primer día. A mis compañeros del Área de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Burgos por su cálida acogida.

A personas como Sandra, Pera y Cloe (¡a ver cuándo la conozco!). A Sandra, por enseñarme los encantos de su tierra y sus gentes. A mi vecina Carmen, por su altruismo. A Ana, mi compi de carreras y a Emma, mi compi de biblioteca. A Ana Ankus, por haber sacado mi potencial como monitor. A mis exalumnos de informática, y a mis alumnas de Integración Social y de Animación Sociocultural y Turística de este curso, por hacerme sentir profesor. Y a mi clan de Pokémon STATS [PO League] (Grandes Eeveeto, Real FV13, Hecty, Kaisser, Josito y compañía).

A mis tres tutores académicos. Juanfran (esta Tesis Doctoral también es tuya), Fernando y María José. Gracias por la guía y tutela, por vuestra cercanía, y el estupendo trato humano y profesional que me habéis dispensado. Por vuestra predisposición y paciencia ante esta Tesis a distancia, y por vuestra inigualable calidad a la hora de redactar artículos. El haber decidido entrar en un programa de doctorado de la Universidad de Salamanca ha sido una de las mejores decisiones de mi vida.

A todos aquellos que he podido olvidar mencionar, probablemente porque no eran tan importantes.

Muchas gracias.

Héctor Javier García Llorente

Índice de Contenidos

MARCO TEÓRICO

Introducción.....	21
1. Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento.....	31
1.1. Aproximación conceptual a la sociedad de la información	31
1.2. Origen de la sociedad de la información	32
1.2.1. La revolución de las tecnologías de la información	32
1.2.2. Globalización e informalización.....	35
1.3. Características de la sociedad de la información.....	38
1.4. Límites y problemática de la sociedad de la información.....	41
1.5. La enseñanza y el aprendizaje a través de las TIC.....	49
1.6. Alfabetización en la sociedad de la información: La Multialfabetización	59
1.6.1. Origen e historia del concepto de alfabetización.....	59
1.6.2. De la alfabetización tradicional a la multialfabetización.....	61
1.6.3. Implicaciones educativas de la multialfabetización.....	67
1.7. Resumen	74
2. Las Competencias Informacionales en la Sociedad de la Información	79
2.1. Introducción al concepto de competencia	79
2.2. Alfabetización informacional y competencias informacionales	86
2.3. Las competencias informacionales en la legislación.....	91

2.4. Evaluación de las competencias informacionales	102
2.5. Indicadores de aprendizaje de las competencias informacionales	108
2.6. Estado de la cuestión en evaluación de las competencias informacionales	111
2.7. Resumen	119

ESTUDIO EMPÍRICO

3. Metodología de la Investigación.....	125
3.1. Objetivos de la investigación	125
3.2. Diseño de la investigación	129
3.3. Variables del estudio	131
3.4. Instrumento: Variables contextuales.....	136
3.4.1. Construcción de los ítems: Variables contextuales.....	136
3.4.2. Validación inicial: Variables Contextuales	137
3.5. Instrumento: Competencia Informacional Autopercibida.....	138
3.5.1. Construcción de los ítems: CIA.....	138
3.5.2. Validación inicial: CIA.....	143
3.5.3. Análisis psicométrico: CIA	144
3.6. Instrumento: Competencia Informacional Observada.....	161
3.6.1. Construcción de los ítems: CIO.....	161
3.6.2. Validación inicial: CIO.....	172
3.6.3. Índice de dificultad y discriminación de los ítems: CIO.....	173
3.7. Población y Muestra.....	178
3.8. Procedimiento de aplicación del cuestionario y código ético.....	182
3.9. Análisis de los datos.....	184
3.10. Resumen	186
4. Resultados de la Investigación	191
4.1. Información sobre las variables contextuales	191
4.1.1. Sexo	191
4.1.2. Año de nacimiento.....	192
4.1.3. Curso	193
4.1.4. Nivel de estudios de los padres.....	194
4.1.5. Contexto Tecnológico	196

4.2. Competencia Informacional Autopercibida	198
4.2.1. CIA en la muestra global y por dimensiones	198
4.2.3. Estudio comparado por sexo. CIA	206
4.2.4. Estudio comparado por curso. CIA	208
4.2.5. Estudio comparado por estudios de los padres. CIA	209
4.3. Competencia Informacional Observada	213
4.3.1. CIO en la muestra global	213
4.3.2. Distribución de las variables CIO. Pruebas de normalidad	216
4.3.3. Estudio comparado por sexo. CIO	219
4.3.4. Estudio comparado por curso. CIO	220
4.3.5. Estudio comparado por estudios de los padres. CIO	222
4.4. Análisis Correlacional y Multivariante	224
4.4.1. Comparativa Competencia Informacional Autopercibida Vs Observada	224
4.4.2. Regresión múltiple	229
4.5. Resumen	236

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5. Discusión y Conclusiones.....	243
5.1. Discusión del marco teórico.....	243
5.2. Discusión del estudio empírico	250
5.3. A modo de conclusión	257
5.3.1. Conclusiones a nivel teórico y a nivel empírico	257
5.3.2. Propuestas de mejora de la investigación	260
5.3.3. Líneas de investigación futuras	262
5.4. Publicaciones asociadas a la Tesis Doctoral.....	263
5.4.1. Artículos en revistas	264
5.4.2. Contribuciones a congresos	264
Referencias Bibliográficas	269
Anexos.....	301

Índice de Tablas

Tabla 1. 1 Evolución del concepto de alfabetización	66
Tabla 2. 1 Polisemia del concepto competencia.....	81
Tabla 2. 2 Áreas y Competencias del DigComp	95
Tabla 2. 3 Áreas y Competencias del DigComp 2.0	96
Tabla 2. 4 Dimensiones e indicadores de aprendizaje en cada institución.....	108
Tabla 3. 1 Variables predictoras.....	133
Tabla 3. 2 Variables Criterio. Competencia Informacional Autopercibida.....	134
Tabla 3. 3 Variables Criterio. Competencia Informacional Observada	135
Tabla 3. 4 Indicadores de aprendizaje sobre competencias informacionales especificados en instituciones o por investigadores	139
Tabla 3. 5 Ítems definitivos e indicadores en los que están basados.....	142
Tabla 3. 6 Estadísticos total-elementos. Búsqueda de información	145
Tabla 3. 7 Estadísticos total-elementos. Evaluación de la información	145
Tabla 3. 8 Estadísticos total-elementos. Gestión de la información.....	145
Tabla 3. 9 Estadísticos total-elementos. Comunicación de la información.....	146
Tabla 3. 10 α de Cronbach para cada dimensión.....	146
Tabla 3. 11 Estadísticos total-elementos. Escala total.....	147
Tabla 3. 12 α de Cronbach. Escala total	147
Tabla 3. 13 Matriz de correlaciones. Búsqueda de la información	149
Tabla 3. 14 Matriz de correlaciones. Evaluación de la información	150
Tabla 3. 15 Matriz de correlaciones. Gestión de la información.....	150
Tabla 3. 16 Matriz de correlaciones. Comunicación de la información.....	150
Tabla 3. 17 Determinantes de cada dimensión	150
Tabla 3. 18 Prueba de Bartlett y de KMO para cada dimensión	151
Tabla 3. 19 Matriz de correlación anti-imagen. Búsqueda de la información.....	152
Tabla 3. 20 Matriz de correlación anti-imagen. Evaluación de la información	152
Tabla 3. 21 Matriz de correlación anti-imagen. Gestión de la información	152
Tabla 3. 22 Matriz de correlación anti-imagen. Comunicación de la información	152
Tabla 3. 23 Matriz de correlación total	154
Tabla 3. 24 Matriz de correlación anti-imagen	155
Tabla 3. 25 Prueba de Bartlett y de KMO	156
Tabla 3. 26 Comunalidades	157
Tabla 3. 27 Varianza total explicada.....	157
Tabla 3. 28 Matriz de componentes rotados.....	158
Tabla 3. 29 Bondad de ajuste del Análisis Factorial Confirmatorio	160
Tabla 3. 30 Correspondencia CIA-CIO.....	171
Tabla 3. 31 Puntuación de cada ejercicio de las CIO	172
Tabla 3. 32 Criterios de clasificación por dificultad	173

Tabla 3. 33	Crterios de clasificacin por discriminacin	174
Tabla 3. 34	Dificultad y discriminacin de los ítems. Búsqueda	174
Tabla 3. 35	Dificultad y discriminacin de los ítems. Evaluación	175
Tabla 3. 36	Dificultad y discriminacin de los ítems. Gestión.....	176
Tabla 3. 37	Dificultad y discriminacin de los ítems. Comunicacin.....	177
Tabla 3. 38	Distribución de centros en Palencia, Valladolid y Soria	179
Tabla 3. 39	Centros que constituyen el tamaño poblacional	180
Tabla 3. 40	Alumnado total de ESO en Palencia, Valladolid y Soria	180
Tabla 3. 41	Alumnado que constituye el parámetro poblacional	180
Tabla 3. 42	Muestra obtenida por centro educativo	181
Tabla 3. 43	Fecha de aplicacin del cuestionario en alumnado por centro educativo.....	183

Tabla 4. 1	Distribución de la muestra global de alumnado por sexo.....	192
Tabla 4. 2	Distribución de la muestra global de alumnado por año de nacimiento.....	192
Tabla 4. 3	Distribución de la muestra global por curso.....	194
Tabla 4. 4	Distribución de la muestra global por nivel de estudios del padre	194
Tabla 4. 5	Distribución de la muestra global por nivel de estudios de la madre	194
Tabla 4. 6	Descriptivos básicos sobre la experiencia en el manejo del ordenador.....	197
Tabla 4. 7	Estadísticos básicos sobre la frecuencia en el manejo del ordenador.....	197
Tabla 4. 8	Estadísticos descriptivos para la variable CIA (rango: 1-5)	198
Tabla 4. 9	Resultados totales. CIA	201
Tabla 4. 10	Estadísticos básicos sobre la autopercepción de competencias informacionales por dimensiones.....	202
Tabla 4. 11	Correlaciones entre los resultados por dimensiones. CIA.....	202
Tabla 4. 12	Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. CIA.....	203
Tabla 4. 13	Número de cuestionarios recogidos por centro educativo y sexo	207
Tabla 4. 14	Estadísticos descriptivos por sexo. CIA	207
Tabla 4. 15	Prueba de U de Mann-Whitney (Sexo-CIA)	208
Tabla 4. 16	Estadísticos descriptivos por curso. CIA.....	209
Tabla 4. 17	Prueba de U de Mann-Whitney (Curso-CIA).....	209
Tabla 4. 18	Estadísticos descriptivos estudios del padre. CIA	210
Tabla 4. 19	Prueba H de Kruskal-Wallis nivel por estudios del padre. CIA	211
Tabla 4. 20	Comparación por parejas de grupos nivel por estudios del padre. CIA	211
Tabla 4. 21	Estadísticos descriptivos estudios de la madre. CIA	211
Tabla 4. 22	Prueba H de Kruskal-Wallis nivel por estudios de la madre. CIA	212
Tabla 4. 23	Comparación por parejas de grupos nivel por estudios de la madre. CIA	212
Tabla 4. 24	Porcentajes de aciertos y fallos dimensión Búsqueda. CIO	213
Tabla 4. 25	Porcentajes de aciertos y fallos dimensión Evaluación. CIO	214
Tabla 4. 26	Porcentajes de aciertos y fallos dimensión Gestión. CIO.....	215
Tabla 4. 27	Porcentajes de aciertos y fallos dimensión Comunicacin. CIO	215
Tabla 4. 28	Estadísticos descriptivos por dimensiones (RANGO 0-4 PUNTOS). CIO	216
Tabla 4. 29	Correlaciones de las notas obtenidas.....	216
Tabla 4. 30	Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. CIO	217
Tabla 4. 31	Estadísticos descriptivos por sexo. CIO	220

Tabla 4. 32 Prueba de U de Mann-Whitney (Sexo-CIO)	220
Tabla 4. 33 Estadísticos descriptivos por curso. CIO.....	221
Tabla 4. 34 Prueba de U de Mann-Whitney (Curso-CIO).....	221
Tabla 4. 35 Estadísticos descriptivos estudios del padre. CIO	222
Tabla 4. 36 Prueba H de Kruskal-Wallis nivel por estudios del padre. CIO.....	222
Tabla 4. 37 Comparación por parejas de grupos nivel por estudios del padre. CIO	223
Tabla 4. 38 Estadísticos descriptivos estudios de la madre. CIO	223
Tabla 4. 39 Prueba H de Kruskal-Wallis nivel por estudios de la madre. CIO	223
Tabla 4. 40 Comparación por parejas de grupos nivel por estudios de la madre. CIO	224
Tabla 4. 41 CIA-CIO. Estadísticos globales (rango común 0-4 puntos).....	225
Tabla 4. 42 Correlación por dimensiones CIO-CIA.....	226
Tabla 4. 43 Correlación CIO-CIA por dimensiones. Estadísticos por sexo	227
Tabla 4. 44 Correlación CIO-CIA por dimensiones. Estadísticos por curso.....	227
Tabla 4. 45 Correlación CIO-CIA por dimensiones. Estadísticos por nivel de estudios del padre	228
Tabla 4. 46 Correlación CIO-CIA por dimensiones. Estadísticos por nivel de estudios de la madre	229
Tabla 4. 47 Coeficientes y significaciones del modelo inicial. Búsqueda.....	230
Tabla 4. 48 Coeficientes y significaciones del modelo final. Búsqueda	230
Tabla 4. 49 Coeficientes y significaciones del modelo inicial. Evaluación	231
Tabla 4. 50 Coeficientes y significaciones del modelo final. Evaluación.....	232
Tabla 4. 51 Coeficientes y significaciones del modelo inicial. Gestión.....	233
Tabla 4. 52 Coeficientes y significaciones del modelo final. Gestión	233
Tabla 4. 53 Coeficientes y significaciones del modelo inicial. Comunicación	234
Tabla 4. 54 Coeficientes y significaciones del modelo final. Comunicación.....	235

Índice de Gráficos

Gráfico 3. 1 Dificultad de los ítems. Búsqueda.....	175
Gráfico 3. 2 Dificultad de los ítems. Evaluación.....	176
Gráfico 3. 3 Dificultad de los ítems. Gestión	177
Gráfico 3. 4 Dificultad de los ítems. Comunicación	178
Gráfico 4. 1 Distribución de la muestra global por edad y sexo	193
Gráfico 4. 2 Tabla de contingencia estudios del padre-estudios de la madre	195
Gráfico 4. 3 Distribución muestral de la autopercepción de las competencias informacionales..	199
Gráfico 4. 4 Q-Q normal para la CIA. Búsqueda.....	204
Gráfico 4. 5 Q-Q normal para la CIA. Evaluación.....	204
Gráfico 4. 6 Q-Q normal para la CIA. Gestión	205
Gráfico 4. 7 Q-Q normal para la CIA. Comunicación.....	206
Gráfico 4. 8 Q-Q normal para la CIO. Búsqueda.....	217
Gráfico 4. 9 Q-Q normal para la CIO. Evaluación.....	218
Gráfico 4. 10 Q-Q normal para la CIO. Gestión	218
Gráfico 4. 11 Q-Q normal para la CIO. Comunicación.....	219
Gráfico 4. 12 CIA-CIO. Estadísticos globales (rango común 0-4 puntos).....	226

Índice de Figuras

Figura 1.1 Diagrama de las diferentes alfabetizaciones relacionadas con las TIC	64
Figura 2. 1 Secuencia actividades del proyecto DeSeCo.	85
Figura 2. 2 Resultados del sistema educativo español en competencia digital..	101
Figura 3. 1 Proceso general de investigación.	130
Figura 3. 2 Estructura factorial de las competencias informacionales	148
Figura 3. 3 Diagrama de flujo con los pasos a seguir en un AFC.	159
Figura 3. 4 Herramienta de filtro de Google	163

INTRODUCCIÓN

Introducción

La revolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), desde su crecimiento y desarrollo exponencial, en especial a partir de la década de los 90, ha traído consigo cambios que han reconfigurado todos los ámbitos que afectan a nuestra vida diaria. Precisamente hace 30 años, en 1989, Tim Berners Lee creó la World Wide Web, que hizo posible la navegación por internet, con el objetivo de que la humanidad pudiese compartir ideas y conocimientos. Su éxito fue tal, que efectivamente cantidad ingente de información se volvió accesible a cualquier usuario que tuviese un ordenador personal y conexión a internet. La humanidad se enfrentaba a desafíos desconocidos hasta entonces, con una inevitable repercusión en el sistema educativo. Por ejemplo, la manera de lidiar con tanta información, o la integración de estas nuevas tecnologías en las aulas. Estos retos continúan hoy vigentes, con la denominada transición de la Web 2.0 a la 3.0.

Desde hace unos años, la Unión Europea decidió impulsar proyectos educativos que ayudasen al sistema educativo de los países miembros y sus respectivos docentes a adaptarse a las necesidades de unos estudiantes nacidos ya inmersos en esta era tecnológica. Se estableció así el paso de la formación por objetivos, a la enseñanza por competencias. De repente, los docentes debían de asumir un doble reto: diseñar el currículo y aplicarlo en el aula en base a competencias, teniendo en cuenta conocimientos, procedimientos y valores; e incorporar a la alfabetización tradicional (con libros de texto), nuevas formas alfabetización digital como puede ser la informacional, objeto de esta investigación.

A nivel nacional, la vigente Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, 2013) recoge las recomendaciones de la Unión Europea acerca de la formación por competencias, estableciendo siete competencias clave que debe dominar el alumnado al acabar la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria. Una de estas siete competencias clave es la digital, que integra a las competencias relacionadas con la información. Centrándose en las *competencias informacionales*, se establecen como un constructo formado por cuatro dimensiones teóricas: búsqueda, evaluación, gestión y comunicación de la información. Pasando a definir cada una de ellas, la *búsqueda de la información* es la capacidad de localizar la información que se necesite mediante buscadores de internet, pudiendo filtrar, personalizar y configurar las búsquedas. La *evaluación de la información* permite distinguir la información fiable de la falsa o sesgada, contrastando las fuentes utilizadas. La *gestión de la información* se define como la capacidad de manejar y procesar la información encontrada. La *comunicación de la información* es la habilidad para expresar la información de manera óptima, en distintos contextos y ámbitos y utilizando diferentes herramientas y recursos para ello.

Fruto de estas necesidades detectadas que afectan al sistema educativo, surge esta Tesis Doctoral, dentro de una línea de investigación que venía desarrollando el Grupo de Evaluación Educativa y Orientación de la Universidad de Salamanca. Los objetivos que se pretenden conseguir son, por un lado, evaluar la autopercepción que tiene el alumnado de 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria (14 a 16 años) en la Comunidad de Castilla y León sobre las competencias informacionales; y por otro, evaluar su desempeño real, comparando si la percepción que tienen de sus propias competencias informacionales se corresponde a lo que son capaces de mostrar ante una situación real.

A la hora de abordar estos objetivos, este trabajo de investigación se ha estructurado en cuatro grandes bloques.

El primer bloque lo constituye el **marco teórico**, que se compone a su vez de dos capítulos. En el **capítulo 1** se definen los conceptos de *sociedad de la información* y *sociedad del conocimiento*, concluyendo que el primero es más preciso a la hora de explicar la sociedad de hoy en día. En base a ello, se explica el proceso de creación de la sociedad de la información y el auge de las nuevas tecnologías en la era digital. Se profundiza en las características que tiene la sociedad de la información, con especial

atención no sólo a las ventajas sino también a sus limitaciones e inconvenientes. Se relacionan además a las TIC con el sistema educativo, con todo lo que ello implica. Se concluye que existe la necesidad de aplicar nuevas alfabetizaciones en los centros educativos, entre las que se encuentra la alfabetización informacional.

El **capítulo 2** profundiza en la alfabetización informacional y en las competencias informacionales. Para ello, se define el concepto de *competencia*, que ha ido evolucionando hasta la concepción actual de conjunto de *conocimientos, habilidades y actitudes*. Se pone en contexto también a la alfabetización informacional, con sus respectivas competencias informacionales. De especial interés resultan los proyectos impulsados desde la Unión Europea sobre el aprendizaje por competencias, y su repercusión en la legislación educativa española. La LOE estableció 8 competencias básicas entre las que se encontraba la *competencia en el tratamiento de la información y competencia digital*, mientras que la LOMCE las nombra como competencias clave, bajando el número de 8 a 7 y sustituyendo la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital por la nueva denominación *competencia digital* (que engloba a las competencias informacionales). Por tanto, a nivel curricular, el alumnado debe dominar estas competencias clave al acabar sus estudios secundarios. Las competencias informacionales implican en este sentido el reconocer cuándo la persona necesita información, dónde localizarla, cómo evaluar su idoneidad y darle el uso adecuado de acuerdo con el problema que se le plantea y producir o comunicar nuevo conocimiento. Se explica a su vez cómo se deben evaluar las competencias, en base a *indicadores*. Por último, se analizan cinco marcos de trabajo sobre competencias informacionales, así como investigaciones afines a la aquí presentada.

La fundamentación y el desarrollo del marco teórico es lo que ha permitido vertebrar e implementar con rigor el segundo bloque de la Tesis Doctoral, el **estudio empírico**. Se divide en dos capítulos, los cuales responden a la necesidad de dar respuesta a los objetivos de la investigación planteados. En el **capítulo 3** se desarrolla todo lo que concierne a la metodología del estudio. Se explicitan los objetivos de la investigación; se justifica el diseño de investigación (descriptivo y correlacional-causal), detallando todo el proceso de secuenciación de la elaboración de este trabajo; se definen tanto las variables predictoras como las variables criterio; se profundiza en el proceso de creación y diseño de

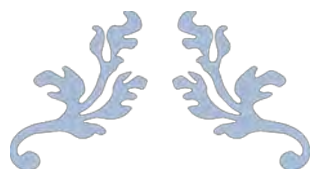
la herramienta de recogida de datos tanto para las variables contextuales, como para la escala de Competencias Informacionales Autopercebidas (CIA) y de las Competencias Informacionales Observadas (CIO); se presentan las garantías técnicas de los instrumentos de medida a través del análisis psicométrico de la escala CIA para contrastar su validez y su fiabilidad, así como un Análisis Factorial Exploratorio y un Análisis Factorial Confirmatorio; se aplican pruebas para la escala de las CIO para conocer el grado de dificultad y de discriminación de los ítems; se establece el parámetro poblacional (12739 estudiantes de 2º ciclo de la ESO en Palencia, Valladolid y Soria) y el proceso de selección de la muestra, que en este estudio es de 1422 sujetos, siendo el error muestral del 3.22% a partir de un nivel de confianza asignado del 99%; se explica el procedimiento de aplicación del cuestionario, y se tiene en cuenta el código ético que ha regido esta investigación; por último, se describe el análisis de los datos y se especifica el software utilizado para el tratamiento de los mismos.

En el **capítulo 4** se muestran los resultados de la investigación. Se realiza un estudio descriptivo de las variables contextuales (Sexo; Año de nacimiento; Curso; Nivel de estudios del padre y de la madre; Contexto tecnológico). Después, se analizan los resultados de las Competencias Informacionales Autopercebidas, calculando la correlación de Pearson; aplicando las pruebas de normalidad; y aplicando los estudios comparados pertinentes para las variables sexo, curso (Prueba de U de Mann-Whitney) y del nivel de estudios del padre y de la madre (Prueba H de Kruskal-Wallis). A continuación, se hace lo propio con las Competencias Informacionales Observadas. Se incluye también un estudio correlacional, comparando las CIA con las CIO. Se analiza primero la correlación por dimensiones y a nivel global, y posteriormente por grupos principales (Sexo, curso y estudios del padre y de la madre). Se finaliza el capítulo con el estudio inferencial y multivariante, mediante el análisis de la Regresión Múltiple por dimensiones, explicitando los modelos iniciales y finales, donde en estos últimos se explica el ajuste del modelo mediante el valor R^2 , poniendo de manifiesto las ecuaciones de regresión lineal, así como los coeficientes de las variables predictoras finalmente incluidas.

El tercer bloque corresponde a la discusión y las conclusiones, que se desarrolla en el **capítulo 5**. Se toman como referencia los anteriores capítulos, realizando una discusión tanto del marco teórico como del estudio empírico, contrastando los resultados obtenidos

en esta investigación con resultados de investigaciones precedentes, con el fin de llegar a conclusiones que promuevan nuevas líneas de indagación en este ámbito. Se aportan, para finalizar, una serie de conclusiones a nivel teórico y a nivel empírico, así como una lista de las propuestas de mejora y de líneas de investigación futuras. Se pretende con esto el sintetizar las aportaciones de esta Tesis Doctoral que puedan contribuir al avance de la investigación científica en este campo, facilitando a su vez al lector una visión en conjunto del trabajo realizado. Estas aportaciones se han ido plasmando en diversos artículos y comunicaciones en congresos nacionales e internacionales, con el objetivo de dar difusión y que la comunidad científica pueda acceder a ellas y responder a la exigencia del Programa de Doctorado en el que se inscribe esta Tesis, *Formación en la Sociedad del Conocimiento*, de la Universidad de Salamanca.

El cuarto y último bloque engloba tanto la lista de referencias bibliográficas, bajo normativa APA 6ª edición, donde se recogen las referencias utilizadas en el estudio; así como los Anexos, donde se muestra el material complementario que lo justifica, fundamenta y proporciona evidencias de transparencia y capacidad de replicabilidad del estudio. Éstos se han incluido en un CD-ROM incluido en la Tesis Doctoral.



MARCO TEÓRICO



CAPÍTULO 1

SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Capítulo 1

Sociedad de la información y sociedad del conocimiento

- 1.1 Aproximación conceptual a la sociedad de la información
- 1.2 Origen de la sociedad de la información
- 1.3 Características de la sociedad de la información
- 1.4 Límites y problemática de la sociedad de la información
- 1.5 La enseñanza y el aprendizaje a través de las TIC
- 1.6 Alfabetización en la sociedad de la información: La Multialfabetización
- 1.7 Resumen

1. Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento

1.1. Aproximación conceptual a la sociedad de la información

Uno de los fenómenos más espectaculares asociados a la sociedad de la información y el conocimiento es la introducción generalizada de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en todos los ámbitos de nuestras vidas. Están cambiando nuestra manera de hacer las cosas: de trabajar, de divertirnos, de relacionarnos y de aprender. De modo sutil también están cambiando nuestra forma de pensar (Adell, 1997).

El hecho de que las TIC estén expandiéndose a gran velocidad por todo el mundo está efectivamente cambiando el modo en que vivimos, y además cambia la forma en que el conocimiento se genera y se comparte, con internet y los ordenadores, móviles y tablets siendo las herramientas dominantes para el aprendizaje actualmente (Zhang y Zu, 2016).

La sociedad de la información se encuentra en estos momentos en el inicio de una revolución que ineludiblemente llevará a la implantación global de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. Todo ello quedará plasmado en sistemas económicos, la innovación cultural, las interacciones humanas y por supuesto en los procesos y circunstancias del aprendizaje y de la educación (Sánchez, Boix y Jurado, 2009).

La complejidad de la nueva economía, sociedad y cultura en formación viene determinada por la revolución de la tecnología de la información, si bien la tecnología no determina la sociedad, ni la sociedad dicta el curso del cambio tecnológico. Son varios factores los que intervienen en la construcción de la sociedad, desde descubrimientos

científicos, pasando por innovaciones tecnológicas y aplicaciones sociales, de tal forma que el resultado final depende de un complejo modelo de interacción (Castells, 2005).

Esta complejidad nos lleva a preguntarnos acerca de cómo definir el término sociedad, y el cómo adjetivarla de cara a su mejor comprensión dentro del contexto actual, tan inmerso en continuos cambios y avances tecnológicos. Siguiendo a Martínez Abad (2013), hay autores que prefieren el término *sociedad del conocimiento*. En esta línea, la sociedad avanza por el manejo, intercambio y generación eficiente del conocimiento. Por otro lado, se hace también referencia al concepto *sociedad de la información*. Desde esta perspectiva, la organización eficiente y óptima de la información y su intercambio es el pilar en el que se sustenta la sociedad.

Sociedad de la información es en general un término más preciso. “No cabe duda de la relevancia capital que tiene la información en nuestros días, por lo que el rótulo ‘Sociedad de la Información’ resulta bastante menos problemático de utilizar que el de Sociedad del Conocimiento” (Sacristán, 2013a, p. 24).

Por tanto, y en la línea marcada por Martínez Abad (2013), a lo largo de este trabajo se utilizará el término *Sociedad de la información* para referirse al contexto social, económico y cultural en el que nos encontramos hoy en día. Se va a explicar a continuación cómo surgió esta sociedad de la información, desde los primeros pasos hasta su consolidación y situación actual.

1.2. Origen de la sociedad de la información

Vivimos en la actualidad inmersos en una sociedad donde el auge del progreso ha supuesto grandes avances. Hoy en día, se puede hacer casi todo por internet, desde compras, a transacciones bancarias, pasando por la comunicación instantánea con cualquier persona de cualquier punto del planeta. Se ha tenido que recorrer un largo camino hasta la llegada de lo que tenemos en el presente.

1.2.1. La revolución de las tecnologías de la información

Hacia el final del segundo milenio de la era cristiana, varios acontecimientos de trascendencia histórica han transformado el paisaje social de la vida humana. Una revolución tecnológica, centrada en torno a las tecnologías de la información, empezó

a reconfigurar la base material de la sociedad a un ritmo acelerado. (Castells, 2005, p. 31)

Los orígenes de la sociedad de la información se pueden encontrar en los estudios de criptografía de Francis Bacon, en el siglo XVI. A través de estos estudios, Gottfried Wilhelm Leibniz investigó acerca de las máquinas autómatas, aproximándose a una automatización de la razón mediante una máquina aritmética y una aritmética binaria. Leibniz creía que el pensamiento puede manifestarse dentro de las máquinas, lo que se plasmó en las máquinas inteligentes durante la Segunda Guerra Mundial. Alan Turing descifró el código de las máquinas inteligentes desarrolladas por los servicios secretos alemanes, y formuló un nuevo principio técnico donde la programación podría dar lugar a la construcción de *cerebros electrónicos*, que posteriormente recibieron la acepción de *computadoras* (Díaz Bernal, 2012).

Si exceptuamos los ordenadores para uso bélico, podemos decir que las computadoras nacieron en 1946, en Filadelfia. Ese año, en 1946, Mauchly y Eckert producen en la Universidad de Pennsylvania el primer ordenador con fines generales, el ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Calculator*), que pesaba 30 toneladas y medía dos metros y medio de altura. A partir de entonces, las empresas IBM, Control Data, o Digital empezaron a comercializar diversos modelos de ordenadores.

En 1971, se creó un microprocesador que permitía colocar un ordenador en un chip, lo que produjo una revolución no sólo en la electrónica sino en el mundo. En 1975, Ed Roberts construyó una caja de cálculo con el nombre de *Altair*, personaje de Star Trek, que constituyó la base del diseño de Apple I y Apple II. Éstos fueron los primeros microordenadores comercializados con gran éxito, hechos en el garaje de dos jóvenes, Steve Wozniak y Steve Jobs. En 1976, otros dos jóvenes, Bill Gates y Paul Allen, adaptaron BASIC para que funcionase en Altair, y tras ello, fundaron Microsoft, cuyo software ha dominado los ordenadores de sobremesa desde entonces. El incremento de la potencia de los chips ha ido haciendo crecer exponencialmente la potencia de los ordenadores hasta el día de hoy (Castells, 2005).

Es interesante reseñar también la fecha del 24 de mayo de 1844, cuando Samuel Morse envió el primer mensaje por telégrafo. Esto supuso que, por primera vez en la historia, la

información viajaba más rápido que su portador. Anteriormente, había permanecido atada a los objetos sobre los que se codificaba. Mas a partir de este suceso la información viajaba instantáneamente, a la velocidad de la luz (Adell, 1997).

Otro acontecimiento que sin duda revolucionó la tecnología de la información fue la aparición de internet. En los años 70, se utiliza el Transmission Control Protocol/ Internet Protocol (TCP/IP), conjunto de protocolos de red que ordenan distintos aspectos de su funcionamiento. En 1988 aparece la Net (Red) que ofrecía los siguientes servicios:

- Transferencias de archivos, correo electrónico y uso de ordenadores remotos.
- Listas automatizadas y distribución de noticias.
- Servicios de información interactivas.
- Servicios de directorios que permitan encontrar las direcciones de los miembros conectados.
- Servicios interactivos multiusuario que permitan la interacción entre grupos.
- Servicios de indexación que facilitan la búsqueda de la información.

A su vez, se introduce la World Wide Web (www) o internet (Díaz Bernal, 2012). La invención de la World Wide Web tuvo lugar en Europa, en 1989, en el Centre Européen pour Recherche Nucleaire (CERN) de Ginebra. Proporcionaron un lenguaje audiovisual de tal forma que crearon un formato para documentos de hipertexto que se denominó *Hypertext Markup Language* (HTML). Además, diseñaron un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP: Hypertext Transfer Protocol), y un formato de dirección estándar que servía de localizador uniforme de recursos (URL: Uniform Resourcer Locator). En 1994, apareció el primer navegador, Netscape Navigator, y a partir de este momento surgieron más navegadores y motores de búsqueda, dando como resultado una red mundial como la que tenemos ahora.

Castells (2005) sitúa la última *revolución dentro de la revolución* de la tecnología de la información a partir de los 90. De los microordenadores y superordenadores descentralizados e independientes, se ha pasado a un sistema informático donde los dispositivos están interconectados. Podemos estar interconectados en el trabajo, en casa,

en centros comerciales, en medios de transporte... Además, el auge de la telefonía móvil ha potenciado esta situación aún más. Millones de móviles están conectados a la red cual ordenadores.

En definitiva, la revolución de las tecnologías de la información ha seguido un desarrollo y experimentado un crecimiento continuo que ha supuesto ser una pieza clave en la configuración de la sociedad de la información, donde la comunicación es global e inmediata, y se puede realizar ya desde prácticamente cualquier punto del planeta gracias a los ordenadores, los móviles y la conexión permanente a internet.

1.2.2. Globalización e informalización

“Lo que significa globalización es relativamente claro: que todos somos más interdependientes, más cercanos, nos parecemos más y actuamos de modo parecido, vivimos en el mismo mundo, nos afectan los cambios que suceden a muchos kilómetros de distancia” (Gallego, 2002, p. 39)

Si atendemos a la única acepción de *globalización* en la R.A.E, observamos que definen la palabra como la *tendencia de los mercados y de las empresas a extenderse, alcanzando una dimensión mundial que sobrepasa las fronteras nacionales*. No deja de ser llamativo el matiz económico tan claro de su definición, si bien en sus orígenes, la globalización tuvo un matiz casi exclusivo económico.

Siguiendo a Torres y Burbules (2001), hay dos teorías sobre el origen de la globalización. Una, que surgió en 1971/1973, cuando la crisis del petróleo provocó un aceleramiento en los cambios tecnológicos y económicos. Dicha crisis condujo a la necesidad de encontrar fuentes de sustitución de materias primas estratégicas y a la investigación de nuevas formas de producción que consumiesen menos energía y mano de obra. La otra teoría ubica su origen más de un siglo atrás, con los cambios en las tecnologías de la comunicación, en las pautas migratorias y en los flujos de capital, fruto en especial por las numerosas colonias que poseían diversos países europeos.

A principios del siglo XXI, el panorama económico estaba transformando profundamente, pues se consolida la economía global basada en el conocimiento. Hace de motor para transformar el entorno y actúa en el comportamiento de los agentes

económicos. El proceso tradicional de *mundialización* de la actividad económica se combina con la *digitalización* de la producción y los mercados, dando lugar a una *economía global*. Esta se ve impulsada por la demanda de nuevos patrones de gasto e inversión de familia y empresas (Vilaseca y Torrent, 2005).

La transformación desde un modelo de sociedad industrial hacia una sociedad de la información fue un proceso donde se cruzaron varios factores y fenómenos, no sólo por la aparición de las tecnologías digitales. La globalización ha ido transformando el mundo también por una economía capitalista defensora del mercado libre a nivel planetario, por una sociedad de consumo en masa de bienes y productos culturales y por una hegemonía política y económica de la cultura occidental. En definitiva, la globalización es un proceso que se gestó mucho antes de la aparición de las tecnologías de la información y comunicación (Area, 2002).

Burbules y Torres (2001) destacan una serie de características que posee el fenómeno de la globalización:

- En *términos económicos*, una transición de las formas Fordist de organización del trabajo, a las formas Post-Fordist; un aumento de la publicidad y los hábitos de consumo internacionalizados; una disminución de las barreras al flujo libre de mercancías, trabajadores e inversiones fuera de las fronteras nacionales; y, en consecuencia, nuevas presiones sobre el papel del trabajador y el consumidor en la sociedad.
- En *términos políticos*, cierta pérdida de la soberanía del estado-nación; o al menos la erosión de la autonomía nacional; y, por consiguiente, un debilitamiento de la noción de *ciudadano* como un concepto unificado y unificador, un concepto que puede caracterizarse por unos roles, unos derechos, unas obligaciones y un estatus precisos.
- En *términos culturales*, una tensión entre las formas en las que la globalización suscita más estandarización y cultura homogénea, al tiempo que provoca más división mediante el aumento de los movimientos localmente orientados.

Además, la globalización ha roto la dificultad de movimiento de una serie de elementos tanto interna como externamente. Éstos son las mercancías, las personas, la información, los capitales, los residuos y las leyes.

- Las mercancías: Se ha visto facilitada por los progresos en infraestructuras y medios de transporte. Las barreras físicas o geográficas han ido cayendo, así como las económicas con respecto a los costes de transporte. Por último, barreras jurídicas como los aranceles de las aduanas han desaparecido o se han reducido entre algunos grupos de países.
- Las personas: Han decrecido las exigencias documentales a la hora de viajar a otros países, y hay más facilidades a la hora de viajar al extranjero. Las barreras culturales ya no son tan excluyentes como antes.
- Los residuos: Son subproductos de las actividades económicas y se transportan con suma facilidad por todo el planeta. Se están llegando a convertir en un problema global que atenta contra la ecología.
- La información: Apenas hay barreras para la circulación de la información. Hay excepciones de algunos países no democráticos donde se censura el intercambio de información por internet y *mass media*.
- El capital: El mercado bursátil se ha globalizado totalmente, debido a la globalización del sistema de transmisión de información. El *dinero electrónico* hace que el capital se mueva de un país a otro sin casi restricciones.
- Las leyes: Además de las leyes de cada Estado, con la globalización también hay decisiones legislativas que toma, por ejemplo, Bruselas para la Unión Europea.

Toda esta libertad de movimiento genera múltiples ventajas para las personas aumentando las fuentes de información, nuestros espacios de relación y nuestros campos de actuación, ayudando a configurar la sociedad de la información. (Majó y Marqués, 2002)

Por tanto, “la globalización y la informalización, instituidas por las redes de riqueza, tecnología y poder, están transformando nuestro mundo. Están ampliando nuestra capacidad productiva, nuestra creatividad cultural y nuestro potencial de comunicación.”

(Castells, 2003, p.91). Nos hemos convertido realmente en una *aldea global*, tal y como sugirieron McLuhan y Powers (1995), además de estar extendiendo los procesos creativos del conocimiento a todo el conjunto de la sociedad (McLuhan, 2009).

1.3. Características de la sociedad de la información

Tras haber visto esta introducción de la sociedad de la información y cómo se ha ido conformando, se va a pasar a explicar aquello que la define, con la intención de obtener una visión más completa de lo que abarca este concepto.

Uno de los autores que más ha trabajado en la identificación de las características más significativas de la sociedad de la información ha sido Cabero (2001, 2002, 2003, 2006, 2014). Ofrecemos a continuación un compendio de dichas características que aparecen a lo largo de sus obras:

- Globalización de la sociedad. Todos los fenómenos tanto a nivel económico, como social y cultural han dejado de producirse localmente, adquiriendo transcendencia mundial.
- Incremento del consumo y producción masiva de los bienes de consumo.
- Sustitución de los sistemas de producción mecánicos por otros de carácter electrónico y automático.
- Modificación de las relaciones de producción, tanto social como desde una posición técnica.
- Selección continua de áreas de desarrollo preferente en la investigación, ligadas al impacto tecnológico.
- Flexibilización del trabajo e inestabilidad laboral.
- Aparición de nuevos sectores laborales, como el dedicado a la información y de nuevas modalidades laborales como el teletrabajo.
- Girar en torno a los medios de comunicación y más concretamente alrededor de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, como híbrido resultante de la informática y la telemática. Y, como consecuencia de la misma, la potenciación de la creación de una infraestructura tecnológica.

- Globalización de los mass media tradicionales, e interconexión de las tecnologías tanto tradicionales como novedosas, de manera que permitan romper las barreras espacio-temporales y el alcance de grandes distancias.
- Transformación de la política y de los partidos políticos, estableciéndose nuevos mecanismos para la lucha del poder.
- Tendencia a la americanización de la sociedad.
- Establecimiento de principios de calidad y la búsqueda de una rentabilidad inmediata tanto en los productos como en los resultados, alcanzando las propuestas a todos los niveles: cultural, económico, político y social.
- Apoyo en una concepción ideológica neoliberal de la sociedad y de las relaciones que deben de establecerse entre los que en ella se desenvuelven.

Sin duda, vistas estas características, lo que identifica a la sociedad de la información gira en torno a las TIC, y cómo están adecuando la informática a la nueva sociedad. Esta velocidad hace costoso a veces un análisis de las ventajas e inconvenientes que pueden llevar asociadas. Por otro lado, suele haber una relación directa entre desarrollo de las TIC y desarrollo de la sociedad de la información. Se considera pertinente señalar a su vez diez rasgos de esta nueva sociedad, que se centran más en el concepto de *información* y son expuestos de manera precisa y clara, tal y como las señala Sacristán (2013a):

- Exuberancia: Disponemos de una apabullante y diversa cantidad de datos. Se trata de un volumen de información tan profuso que es por sí mismo parte del escenario en donde nos desenvolvemos todos los días.
- Omnipresencia: A los contenidos e instrumentos de información los encontramos en todo tipo de lugares y forman parte de nuestra vida diaria.
- Irradiación: Las barreras geográficas se han difuminado, y podemos intercambiar información con personas de todos los lugares del planeta, que podemos conocer o no, o saber o no saber dónde se encuentran exactamente.
- Velocidad: La comunicación se ha vuelto instantánea. Gracias a internet, tenemos varias herramientas por las que podemos comunicarnos fácilmente y en el acto.

- **Multilateralidad/Centralidad:** Aunque recibimos información de todas partes, en su mayor parte surge sólo de unos sitios. Por ejemplo, las páginas de internet más visitadas tienen origen estadounidense, así como el país con más usuarios es el propio EE. UU.
- **Interactividad/Unilateralidad:** A diferencia de la comunicación tradicional como la TV o la radio, los nuevos instrumentos de propagación de información permiten a los usuarios no ser sólo consumidores sino también productores de sus propios mensajes. Sin embargo, la mayoría de usuarios son consumidores pasivos de estos contenidos.
- **Desigualdad:** La sociedad de la información ofrece tantas posibilidades para la educación y el progreso que se tiende a pensar que es remedio de muchas carencias de la humanidad. Sin embargo, reproduce algunas de las desigualdades más notables entre los países del mundo. En las zonas más ricas, el acceso a internet se extiende a prácticamente toda la población mientras que en los países más pobres o en zonas marginales pasa lo contrario.
- **Heterogeneidad:** En medios de comunicación e internet se duplican y multiplican actitudes, opiniones, pensamientos y circunstancias que están presentes en la sociedad. Con inteligencia y creatividad, se refleja para bien en la sociedad de la información. Pero por el lado contrario, también se manifiestan ideas de toda índole, exagerando y deformando la realidad, dando lugar a prejuicios y abusos.
- **Desorientación:** Toda la cantidad de información a la que tenemos acceso se ha convertido en un desafío cotidiano, ya que puede ser agobiante estar expuestos a tantas noticias, imágenes y símbolos, sobre todo desde internet. Esto hace que a veces en vez de enriquecernos culturalmente, nos aturde personal y colectivamente. Se necesitan por tanto aprendizajes específicos para seleccionar lo que es útil de lo que podemos prescindir.
- **Ciudadanía pasiva:** Tanto la dispersión y abundancia de mensajes como la cantidad de contenidos mediatizados y comerciales, provoca a veces que el intercambio mercantil sea más frecuente que el intercambio de conocimientos. Es una tendencia que conlleva dificultades en el desarrollo humanitario, cultural y altruista de la sociedad.

Como se puede apreciar, en todas las definiciones y explicaciones de estas diez características se mencionan una serie de contras que pueden estar asociadas de manera inmutable a la sociedad de la información. En ese sentido, no pueden tomarse a la ligera la importancia de las repercusiones negativas de ciertos aspectos de la sociedad de la información, ya que afectan directamente a la educación en general y al alumnado en particular.

1.4. Límites y problemática de la sociedad de la información

Hasta ahora hemos ido viendo cómo se ha ido generando la sociedad de la información, así como puntos que la definen y la conforman. En la mayoría de las fuentes con las que se ha trabajado, la moneda se decanta siempre hacia la cara de esta nueva sociedad. Sin embargo, es capital tener en cuenta la cruz de la moneda. Tal y como señala Martínez Abad (2013), es imprescindible tratar todo aquello que pueda tener consecuencias negativas en la sociedad de la información para poder continuar con el proceso de investigación teórica y en el diseño, implementación y análisis del proceso metodológico.

Primero, las **TIC** configuran un arma de doble filo. Es un instrumento y no una finalidad, por lo que puede tener un efecto positivo o negativo. Un ejemplo puede ser el uso de las redes sociales como Twitter o Facebook, donde su abuso puede llevar a alienar a la sociedad e involucionar socialmente al individuo (González y Ramos, 2012). Además, tal y como señaló Cabero (2002):

La velocidad de desarrollo y transformación de las TICs lleva parejo un problema, y es que se están incorporando a tal velocidad a todos los sectores que falta un análisis y reflexión crítica sobre sus verdaderas posibilidades, las limitaciones que introduce, en nuestro caso en el sistema educativo, y los impactos que en los mismos llegan a tener. (p. 18)

El propio Cabero (2002) puntualizó una serie de mitos asociados con las TIC aplicadas a la educación, de tal forma que no tenerlos en cuenta supondría una serie de dificultades a la hora del correcto tratamiento sobre la sociedad de la información. Se detallan a continuación:

Facilita un *modelo democrático de la educación*. Se tiende a pensar que esto facilita el acceso a todas las personas para que la educación y formación llegue a todo el mundo. Pero lo cierto es que no todo el mundo vive conectado, por lo que se podría llegar a discriminar a ciertos alumnos y alumnas que por recursos económicos o por la zona en la que viven, no puedan tener acceso a la web.

Favorece la *libertad de expresión y la participación igualitaria* de todas las personas en la red. En el ámbito educativo, cuando se desarrollan asignaturas con importancia de contenidos y actividades multimedia, ocurre que la participación de los estudiantes es más limitada de lo que cabría esperarse. No hay que confundir estar conectado con participar y tener libertad de intervenir en la red. Por eso es importante ser capaz de motivar a los estudiantes para que participen virtualmente también, para que fluya el intercambio de información y así construir y generar conocimiento útil.

Garantiza *información ilimitada con acceso a cualquier contenido*. Cuando se trata de contenidos formativos reglados, el volumen abierto de información del que disponemos disminuye considerablemente, ya que diversas webs y artículos científicos de prestigio suelen requerir el pago de dinero a cambio del acceso libre. Por tanto, es fundamental formar al alumnado en técnicas y estrategias de localización, identificación, evaluación y discriminación de la información.

Y por último confiar en el *valor per se de las TIC*. Las nuevas tecnologías como elementos de cambio y transformación de la institución educativa son algo real y en la práctica funciona, pero su valor no depende de la tecnología en sí misma, sino en cómo la relacionamos con los aspectos curriculares, así como de estrategias didácticas de aprendizaje.

Otro problema asociado a las TIC es la *brecha digital*, bien por falta de acceso, o bien por el desconocimiento en su uso aun teniendo acceso a estas (Cabero y Ruiz, 2017). Siguiendo a Hernández, Blanco y Lera (2003), existen diferencias entre individuos, familias, empresas y áreas geográficas a la hora de acceder a las TIC. Este fenómeno tiene dos dimensiones. Por un lado, una dimensión horizontal, es decir, por zonas geográficas. Las posibilidades de acceso difieren entre países y regiones, donde el diferencial de crecimiento de las TIC agranda la brecha de desarrollo entre países. Por otro lado, la

dimensión vertical engloba las situaciones socioeconómicas de los individuos. Las variables que pueden influir en ella son por ejemplo renta, edad, nivel de educación y lugar de residencia.

Dicha dimensión vertical tiene su repercusión directa en la escuela. Eliminar las barreras tecnológicas puede proporcionar una verdadera participación educativa de todo el alumnado, ya que el no poseer recursos tecnológicos suficientes o tenerlos mal adaptados a alumnos con necesidades educativas especiales, puede incrementar la brecha digital entre unos y otros, generando desigualdad. En palabras de Toledo: “Independientemente de la causa de la dificultad educativa del alumno, las TIC pueden ayudar a dar respuesta a sus necesidades educativas o cubrir el apoyo educativo que necesite, abriéndole nuevas oportunidades para la participación e inclusión social” (Toledo, 2013, p. 414).

Es por ello que la escuela debe mejorar la accesibilidad a las TIC (Touriñán, Oliveira y Rodríguez, 2003):

Todas estas cuestiones de accesibilidad tienen que estar sometidas a una política planificada de implantación de la infraestructura material de nuevas tecnologías. Para esa política, la cuestión fundamental no es simplemente nuevos medios y más medios, sino más precisamente nuevas formas de gestión y organización derivadas de los nuevos medios (p. 60)

Las diferencias también afectan al ámbito laboral además de al educativo. A fin de cuentas, quienes tienen acceso a más y mejor información, tienen por consiguiente más y mejor acceso al mundo del trabajo. Todo ello provoca desigualdades sociales y polarización, separando la mano de obra en incluidos y excluidos. Cuando estos últimos, por falta de ayuda externa o interna, apenas encuentran trabajo y no son capaces de adaptarse y formarse para la nueva sociedad de la información corren severo riesgo de quedarse fuera del sistema (Valls, 2001).

En segundo lugar, la **sostenibilidad** en la sociedad del conocimiento. La evolución tecnológica está transformando el paisaje social, cultural y ecológico del mundo. A destacar, la separación y pérdida del poder político en beneficio del mercado y la concentración de la información en lobbys, la diversificación étnica y cultural de la población debido a la inmigración, las desigualdades sociales por motivos de género,

cultura, raza, religión u orientación sexual, los desequilibrios sociales fruto del desigual acceso a las nuevas tecnologías de la información, la pérdida de diversidad cultural debido a la globalización no inclusiva, y los problemas ecológicos como el calentamiento global, desertificación, pérdida de biodiversidad, y sobreproducción de residuos (Aznar y Martínez, 2012).

Ciertamente, hay un ambiente de crisis en algunos contextos, que abarcan lo espiritual, lo cultural y lo material. Se producen enfrentamientos y tensiones que fracturan el tejido social:

Se vive con la incertidumbre de no saber si el hombre, tal como existe actualmente, ha evolucionado hacia cotas de humanidad más elevadas que en épocas anteriores o, por el contrario, ha sufrido una involución en este sentido. Las guerras, el hambre, la violencia, la pobreza, la marginación social, el consumo de drogas, etc., revelan una realidad ciertamente alarmante a la que el hombre tiene que hacer frente y que los educadores deben considerar para formar a nuevas generaciones capaces de afrontarla y resolverla. (Romero y Gutiérrez, 2013, p. 249)

Por ello, hay quien considera que la sostenibilidad del planeta también está en peligro por motivos ideológicos. Toda la contaminación química de la atmósfera, del agua de los ríos, lagos y océanos, la radioactividad, el ruido, los vertederos ilegales, la corrupción urbanística... estos males que afectan al mundo se podrían solucionar gracias a los medios técnicos del que disponemos. Sin embargo, en esta sociedad de la información lo que estamos es deteriorando el medio ambiente, pagando muy caro este progreso tecnológico en el que estamos inmersos, y provocando por tanto que nuestro planeta esté enfermo (Debord, 2006).

En este sentido, resulta del todo interesante hablar también de la *vida líquida*, muy relacionada con la sostenibilidad de la sociedad de la información. Lo define el propio Bauman (2006), creador del concepto así:

Vida líquida es la clase de vida que tendemos a vivir en una sociedad moderna líquida. La sociedad moderna líquida es aquella en que las condiciones de actuación de sus miembros cambian antes de que las formas de actuar se consoliden en unos hábitos y rutinas determinadas (p. 9)

Esta idea de *modernidad líquida* la introdujo Zygmunt Bauman hace más de una década. Intentó con ello ofrecer una imagen del presente y poco a poco ha ido desarrollándola hasta convertirla en una de las metáforas más habituales por nuestra sociedad a la hora de reflexionar el mundo en el que vivimos. La *vida líquida* se ha agarrado al imaginario de la sociedad, y gracias a ello tenemos una idea de entender algunos rasgos de nuestro tiempo, pero también una respuesta al malestar que genera su riqueza económica y su intimidatorio desarrollo tecnológico (Arenas, 2011).

Llegados a este punto, cobra vital relevancia explicar el concepto de Web 2.0. Pero para ello se ha de explicar el de la primera generación Web, la World Wide Web, que sería la Web 1.0. Antes, con este tipo de web, las interacciones entre emisores y receptores eran escasas, apenas inexistentes. La Web 2.0 cambia estas premisas, facilitando la relación, comunicación, interactividad, creatividad, colaboración, participación, publicación u opinión, propiciando que los contenidos se pudiesen compartir e intercambiar entre los usuarios, fluyendo en consecuencia la información de manera mucho más ágil y cómoda.

Esto provoca en internet un nuevo cambio de paradigma, sintetizando esta Web 2.0 las características de la sociedad de la información a la hora del uso de internet: Acceso abierto a los datos, transformación interactiva de los datos en información y, a partir de aquí, creación colaborativa de nuevo conocimiento. Los procesos tecnológicos se van sofisticando más, las tendencias culturales se hacen más ricas, variadas y complejas, y esto se debe en gran parte al paso de la Web 1.0, la tradicional, a una Web 2.0 donde priman las herramientas colaborativas en espacios abiertos y virtuales (Santos, Etxeberria, Lorenzo y Prats, 2012). Actualmente, hay autores que hablan de la evolución de la Web 2.0 a la Web 3.0, siendo esta última una evolución de la 2.0. Siguiendo a Cantoni y Danowski (2015), en la Web 2.0 era el usuario el que tenía un mayor control, mientras que la Web 3.0 se gestiona a través de la nube, y se disfruta del acceso a la información desde cualquier dispositivo, de manera personalizada y flexible. Además, se pretende un mejor manejo de la información, y a mayor velocidad (Bernal, Castro y González, 2014).

Educativamente, la vida y modernidad líquida ofrecen ciertas problemáticas a tener en cuenta. Este paso de lo *sólido* a lo *líquido* ha sido producido por la omnipresencia de las nuevas tecnologías de la información, que ha ido transformando la sociedad. Aquí cobra importancia internet y la Web 3.0. Hoy en día se tiene al alcance una ingente cantidad de

información en la Red, en forma de contenidos multimedia, además de fragmentada y construida en entornos tecnológicos. Se puede afirmar por tanto que lo digital es líquido, lo que educativamente provoca la necesidad de *alfabetizar* a los ciudadanos del siglo XXI para que puedan ser ciudadanos autónomos y críticos con la información existente en el ciberespacio (Area y Ribeiro, 2012).

El primer problema derivado de este paso de lo digital al o líquido es la *infoxicación*. Dicho término lo acuñó Cornellá en 1997, referido a un exceso de sobrecarga informativa. Desde la creación de internet, ha habido un crecimiento exponencial de información que intoxica a los ciudadanos (Casas-Mas, 2014). Siguiendo a Cornellá (2009), una de las principales consecuencias de este acceso masivo a la Red es la abrumadora cantidad de información que se genera anualmente en el mundo, con la consiguiente dificultad para categorizarla u ordenarla de un modo u otro. Como resultado, “la excesiva cantidad de datos genera, inevitablemente, una saturación o intoxicación informacional que provoca que muchos sujetos tengan una visión confusa, ininteligible y de densa opacidad sobre la realidad que les rodea, sea local, nacional o mundial” (Area y Ribeiro, 2012, p. 15).

Además, con el surgimiento de Facebook, Twitter y un largo etcétera, esta problemática se ha agravado. No en vano, abren la puerta a que el usuario reciba más información y, de hecho, si la persona que lo maneja no es capaz de filtrar y seleccionar aquellas cuentas a las que desea seguir o la información que tiene ante su pantalla, se puede producir una infoxicación masiva (Vázquez, 2014).

En tercer lugar, encontramos lo que se conoce como *Sociedad del espectáculo*. Este término lo introdujo Guy Debord en 1988, y lo desarrolló en posteriores obras (1990, 2006). Debord considera que el espectáculo moderno es un reinado autocrático de la economía mercantil, donde hay un estatuto de soberanía irresponsable, con un conjunto de nuevas técnicas de gobierno que corresponden a ese reinado. Es una invasión rápida y hasta civilizadora, con varias consecuencias.

Existe un exceso de comunicación, centralizado por el poder del espectáculo, donde la gente se entrega a diversos placeres mediáticos sin demasiada reflexión. También se produce una instrumentalización de los medios de comunicación, para poder educar a las personas siguiendo las leyes que interesan a este poder mediático. La cultura y la sociedad

se han transformado y polucionado por y para los intereses de la industria y la economía. Además, el movimiento de innovación tecnológica es constitutivo de la sociedad capitalista, y refuerza a este poder del espectáculo. Por último, prima más en esta sociedad del espectáculo la desinformación, en contraposición a la información. Esto es el mal uso de la verdad, y se despliega en un mundo en el que no hay lugar para ninguna comprobación. (Debord, 1990)

Siguiendo a Martínez-Salanova (2013), las características que definen y engloban a esta sociedad del espectáculo serían las siguientes:

- La renovación tecnológica: Salen tan deprisa nuevos aparatos y nuevas tecnologías, que estamos *obligados* a consumir y comprar nuevos productos para tenerlos al día.
- La fusión de la economía con el Estado: La alianza entre economía y Estado les ha asegurado a ambos los mayores beneficios en todos los campos.
- Las mismas banalidades se realimentan: Hay poca imaginación y variedad en la sociedad, por lo que las pautas de consumo y comportamiento se van repitiendo de manera cíclica
- El experto mejor es el que más miente: Nos dirigen una serie de supuestos expertos que parece que estén en posesión de la verdad absoluta, ya que parece que dominan los campos económicos, médicos, educativos... mejor que los ciudadanos. Es una falsedad sin posibilidad de réplica.
- Pasividad e ignorancia ciudadana: A veces parece que nos lo dan todo hecho y mascado, por lo que no hay análisis crítico de la gente hacia lo que pasa en el mundo y hacia cómo vivimos.
- Solamente existe aquello de lo que se habla: En la sociedad del espectáculo, los únicos temas de conversación que existen entre los ciudadanos son los acerca de la información que nos invade desde los medios de comunicación, y de lo que vemos por la tele, por internet y en la radio.
- Desaparición de la opinión pública: Cuando a nuestros dirigentes les faltan argumentos o soluciones ante los problemas, inventan nuevas leyes y dogmas,

donde al final importa poco el peso de la opinión pública en decisiones que afectan a todos.

Por contrapartida, se proponen los caminos que se han de tomar para llegar a una verdadera Sociedad de la Información y el Conocimiento.

- Educación, para lograr innovación suficiente para las necesidades de la educación.
- Participación ciudadana, donde el acceso a la red y saber usarla sea fundamental para que la gente pueda participar en la vida social, económica y política.
- El cerebro debe ser la materia prima de la tecnología.
- Se exige una creatividad dedicada a la solución de problemas globales.
- El conocimiento es libre y se construye entre todos, en red.
- Para llegar a la Sociedad de la Información y el Conocimiento hay que ser capaces de resolver los problemas del mundo sin depender de los mercados.

Los llamados Nuevos Movimientos Sociales (Los indignados, el 15M, Occupy Wall Street...) tienen su germen en esta sociedad del espectáculo de Debord. Los NMS llaman a la politización de la vida cotidiana de las masas, donde tras los conflictos de 1968 de París y sus repercusiones en otros países, se introdujo la idea básica de que *la política, o la haces o te la hacen*. Se ha de abrir la democracia a nuevas formas de participación que pertenezcan a los ciudadanos, sin estar mediatizados o instrumentalizados. Para ello, las TIC pueden y deben hacer de facilitadoras. Las TIC postindustriales eran lineales, verticales, unificadas y jerarquizadas. Ahora son en red, nodulares y horizontales. Las TIC en la sociedad de la información y el conocimiento deberían estar enfocadas a ayudarnos en nuestra vida cotidiana, influyéndonos a través del cine, televisión, internet, cómics o publicidad. Pero, para nuestro bien, transformando la información que nos llega en conocimiento. En resumen, se ha de luchar desde la educación contra la capitalización de la información y evitar que el conocimiento sea un bien de consumo y negocio (Mayos, 2013).

1.5. La enseñanza y el aprendizaje a través de las TIC

Es un hecho que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), han desempeñado un papel fundamental en la configuración de nuestra sociedad y nuestra cultura. Así lo acredita la importancia para el desarrollo de la Humanidad las invenciones de la escritura, la imprenta, el teléfono, la radio, el cine o la Televisión. La tecnología ha ido transformando al ser humano, ya desde nuestros antepasados cazadores-recolectores, que pintaban figuras en las paredes de sus cuevas y confeccionaban herramientas y abrigo. Las tecnologías ya asentadas a lo largo del tiempo forman parte de nosotros (Adell, 1997).

Se considera conveniente señalar unas puntualizaciones muy breves acerca de la historia de la tecnología educativa. Cabero (2001) las resume de la siguiente forma: en primer lugar, la tecnología educativa no sólo se refiere a introducir productos tecnológicos, sino a aplicar conocimiento científico y crear diseños problemas en contextos específicos de enseñanza y aprendizaje.

Ya en el Paleolítico, como se explicaba anteriormente, existían las imágenes rupestres, donde podemos encontrar elementos informativos y comunicativos. Sin embargo, fueron los sofistas los precursores de la tecnología educativa. Propusieron una metodología de enseñanza apoyada en conferencias, organización de la materia, debates, lecturas y comentarios de textos. Posteriormente Fray Tommaso Campanella (1568-1639) apoyó la utilización de imágenes para la formación de niños y jóvenes. Comenio (1592-1670) introdujo en la cultura occidental una ciencia para la enseñanza, donde se introducían medios más amplios que los habituales, de tal forma que fomentaba el uso de herramientas educativas para aprender los contenidos.

Pero fue Rousseau (1712-1778) el que propuso un paidocentrismo para la educación. Las estrategias docentes se orientarían en función de las características psicológicas y evolutivas del alumno, por lo que se tenderá a diseñar situaciones curriculares donde todo gira en torno al alumno. Todos estos postulados se afianzarían gracias a Pestalozzi, Froebel y Herbart entre otros, quienes realmente se empezaron a aplicar el paidocentrismo en educación. Por último, una serie de psicólogos como Thorndike o Dewey, a finales del

S. XX, colaboraron con sus teorías y planteamientos a consolidar la significación, motivación y uso de herramientas y materiales a la hora de facilitar el aprendizaje.

Volviendo al presente, tras haber visto cómo se configuró la tecnología educativa y la importancia que concede al uso de herramientas y sus avances, es evidente que en el siglo XXI se intenta aprovechar las TIC para facilitar el aprendizaje. El desarrollo que hemos tenido como especie hasta el día de hoy, nos plantea la necesidad de utilizar estos nuevos recursos para construir una mejor educación para la nueva sociedad de la información.

Actualmente, las TIC es un término que se utiliza para hacer referencia a toda la gama de servicios, aplicaciones y tecnologías que utilizan tanto equipos (*hardware*) como programas informáticos (*software*), y que habitualmente se transmiten a través de redes de telecomunicaciones (*netware*). A nivel técnico, los ordenadores con todos sus componentes serían el hardware, sobre todo procesadores y memorias. El *software* serían las interfaces que conectan los ordenadores con las personas que los utilizan o con otros sistemas físicos. Y esta red de telecomunicaciones permite a los ordenadores se comuniquen entre sí, a la vez que la gente que los utiliza se comunica entre sí. Pero ya no se trata sólo de la tecnología educativa en sí, con sus herramientas y aparatos, sino de que ésta nos permite el acceso al conocimiento, información y la comunicación (Macau, 2005).

Cabero (1994) señaló una serie de características que poseen las TIC por norma general, lo que permite su identificación, aunque como él mismo dice, no todas las nuevas tecnologías tienen que llevar unidas absolutamente todas estas señas de identidad que se van a proceder a explicar:

- La *inmaterialidad*: Por un lado, la materia prima de las TIC es la información, facilitan acceso a mucha información en poco tiempo. Por otro lado, las TIC tienen la posibilidad de construir mensajes sin referentes externos. Todo ello es muy útil para el campo educativo, ya que permite simular fenómenos educativos, procesos y actividades, para observar, descomponer y analizar sus partes para ayudarnos a comprender aún mejor la realidad educativa.
- La *interactividad*: Las TIC nos hacen ser capaces de conseguir que exista una interacción sujeto-máquina con infinitas posibilidades en el campo de la

enseñanza. Existen multitud de herramientas que se adaptan a las características psicoevolutivas y educativas del alumnado. Los usuarios, además de poder elaborar mensajes, pueden administrar y gestionar la información que reciben, en profundidad, ritmo y cantidad.

- La *Instantaneidad*: Gracias a las TIC, la información es instantánea, rompiendo barreras temporales y espaciales como ya se ha visto anteriormente a lo largo de este trabajo.
- La *Innovación*: Las TIC constantemente están tratando de superarse a sí mismas, esto es, ser mejores cada vez, tener más funciones que sus predecesoras, más utilidad y calidad. La escuela debe ir incorporando estos avances sin quedarse desfasada.
- La *calidad técnica de imágenes y sonidos*: La calidad y fiabilidad de la información es más elevada cada vez. Se ha ido elevando la técnica, hemos ido evolucionando en nuestras herramientas. Si retrocedemos al origen de la tecnología, cuando pintábamos paredes de cuevas en nuestro inicio como especie, hasta el día de hoy, con el QLED por ejemplo, se ha dado un gran salto cualitativo y cuantitativo.
- La *digitalización*: Con ella, lo que se hace es transformar información codificada en códigos numéricos para poder manipular y distribuir dicha información.
- *Afectan más a los procesos que a los productos*: El sentido de las TIC no es sólo los resultados que se pueden alcanzar con su uso, sino los procesos que se pueden seguir para llegar a ellos. Se deben trabajar diferentes habilidades específicas en el alumnado, interrelacionando herramientas tecnológicas e influyendo directamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- La *diversidad*: El abanico de utilidades de las TIC es amplio, tanto transmitiendo información, como haciendo que el usuario la manipule y sea partícipe de ella.

En esa misma línea, podemos señalar que

Es imprescindible partir de una valoración positiva de lo que las nuevas tecnologías pueden aportar en la solución de los problemas concretos de aprendizaje; se trata, pues, de conseguir que la experiencia del aprendizaje sea más

valiosa en relación con las exigencias de la sociedad de nuestro tiempo. Y ello exige cambiar e incorporar prácticas educativas que estén fuertemente vinculadas a lo que los educadores realmente valoran como educación (Mínguez y Hernández, 2012, p. 87-88)

La realidad de unas TIC en todos los ámbitos de nuestra sociedad, las han acercado al mundo educativo, lo que supone un nuevo instrumento de gran valor para todos sus agentes, tanto docentes, estudiantes, padres y madres, directores de centros, gestores de la administración educativa... son una herramienta de trabajo y a la vez son parte fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La utilización de estos nuevos instrumentos metodológicos para la información y comunicación ha supuesto una renovación a nivel de enseñanza, pero debe traer pareja innovación didáctica, metodológica y organizativa. Para Alfonso (2016), el desarrollo de procesos formativos debe enfocarse a que el alumnado aprenda a aprender; adquirir habilidades para el autoaprendizaje permanente; y sepa buscar, seleccionar, analizar, elaborar y difundir información,

Por ello, en palabras de Estebanell y Ferrés (2001): “En cuanto a la educación, la nueva situación contextual exige un cambio de paradigma. Un nuevo modelo pedagógico capaz de reconsiderar las funciones de los distintos elementos que intervienen en el proceso educativo: estudiante, docente, currículum, familia, recursos...” (p. 326).

Como ya se ha visto, las TIC se limitaban, antes de la llegada de internet, a facilitar la consecución de los procesos tradicionales de enseñanza. Pero ahora, en la sociedad de la información es preciso innovar las prácticas pedagógicas, facilitando y desarrollando nuevos instrumentos que propicien modificaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la organización o en las tutorías, dando lugar a nuevos roles docentes (Majó y Maqués, 2002).

La llegada de la sociedad de la información ha traído pues una serie de herramientas pedagógicas al servicio del profesor, cuyo papel es el de actuar como guía e instrumento del aprendizaje significativo a través de las TIC. No obstante, el *profesorado* es uno de los elementos básicos del sistema educativo, donde sin su tarea sería difícil concebir la

educación. La calidad del sistema educativo está asociada a la calidad de sus profesores. Y el éxito del aprendizaje depende de los siguientes elementos:

- La disponibilidad de los nuevos medios.
- El incremento de la seguridad en el manejo de estos.
- El desarrollo profesional a favor de las TIC en la sociedad de la información para la educación.

Con respecto del profesorado, se deberían tener en cuenta estos tres aspectos a la hora de intentar incidir positivamente en la adaptación de los docentes a la sociedad de la información. El primero, una mejora de la formación inicial y continua de los especialistas de la educación. El segundo, el reconocimiento social de la labor que desarrollan los especialistas de la educación, lo cual debe conllevar un estudio de los incentivos más apropiados. Y el tercero, el estudio de las condiciones específicas de integración de las TIC en los procesos de formación y de cualificación de profesionales de la educación (Tourinán et al., 2003).

El potencial curricular de las TIC es tarea del profesorado, con ayuda de la administración. Este paso del profesor que proporciona el conocimiento a profesor que facilita el aprendizaje a veces no es sencillo. Sin embargo, es fundamental que los docentes se formen en TIC, y sean capaces de adaptar y moldear los materiales que utilizan. Hay una clara conexión entre desarrollo curricular y desarrollo profesional, y se debe establecer una colaboración con pedagogos y especialistas multimedia para hacer un mejor uso de materiales multimedia.

En la sociedad de la información, los docentes deberían ser capaces de lograr que sus estudiantes adquieran una serie de conocimientos, destrezas y actitudes tales como comunicar, interpretar y producir mensajes y desarrollar su espíritu crítico y autonomía personal. Así se podría conformar una sociedad justa y multicultural, donde pudiésemos convivir perfectamente con las innovaciones tecnológicas. A su vez, los propios profesores deben estar preparados para lograrlo. Debe haber un cambio en el papel del profesorado como elemento del sistema, así como formación permanente y alfabetización

del profesorado en TIC. Estos programas de formación deberían cumplir los siguientes objetivos:

- Dar a conocer las nuevas tecnologías: Qué son y cómo funcionan.
- Analizar su aportación a los procesos de enseñanza-aprendizaje: Ventajas e inconvenientes de su aplicación en el currículum.
- Adquirir unas habilidades mínimas en el manejo de herramientas TIC: Tanto software como hardware.
- Propiciar un cambio de actitud hacia la innovación educativa: Cambio de actitud a través del conocimiento.

Es decir, que el profesorado debería poseer y dominar conocimiento tanto de contextos sociales donde se desarrollan nuevos medios, como conocimiento del potencial educativo y didáctico de las TIC para poder ser considerados competentes y piezas clave en el progreso de la sociedad de la información (Gallego, 2001).

Seguindo a Torres (2013), los docentes deben cumplir una serie de características para poder ser eficaces en cuanto a competencias relacionadas con las TIC. El profesorado debe, según dicho autor:

- Tener una actitud positiva y buena recepción ante las TIC.
- Utilizar las TIC en las clases, tanto gestionando dispositivos, comunicarse y relacionarse con el alumnado en entornos virtuales, evaluar y organizar la información en formatos digitales, y usarlos de forma cívica y responsable.
- Conocer y saber usar las TIC tanto educativamente en general, como aplicado a su área de conocimiento.
- Planificar el currículum donde se integren las TIC, instrumental, didáctica y cognitivamente.
- Plantear actividades formativas variadas donde se utilice las TIC.
- Usar las TIC en el aula para fomentar trabajo colaborativo o bien personalizado de los estudiantes.

- Evaluar el uso de las TIC en los entornos educativos.

De esta forma se aprovechan mejor las posibilidades que ofrecen las TIC, con docentes preparados que otorgan un papel más activo a los estudiantes. Aún con docentes preparados, con buena disposición, a veces es costoso integrar la tecnología digital en las aulas y encajarlas en los sistemas educativos de enseñanza. Es fundamental por tanto que la formación a docentes lleve aparejada una interiorización de estos cambios tecnológicos y la dirección que deben tomar.

La mayoría del alumnado tiene una apreciación positiva de las tecnologías, y es capaz de apreciar el potencial que tienen. Pero fuera de las aulas los alumnos utilizan poco esta tecnología para temas de clase y para aprovechar sus posibilidades educativas. El profesorado ha de estar realmente convencido de que las TIC pueden mejorar los sistemas de enseñanza, las posibilidades de aprendizaje y el rendimiento del alumnado. En resumen, que el esfuerzo de formación y adaptación merece la pena y debería repercutir positivamente en el sistema educativo (Sigalés, Momino y Meneses, 2009).

Aunque pueda parecer sorprendente, también los medios de comunicación hacen las veces de educadores en la sociedad de la información. Para bien o para mal, cumplen una función educativa. El problema es que pueden educar o deseducar, por eso es un tema que no hay que tratar a la ligera. Ya no se puede dudar por ejemplo del potencial socializador y comunicativo de la televisión o de internet. De hecho, puede ser más efectivo que el propio discurso educativo en las aulas. Esto es debido a que, por norma general, el receptor adquiere información en los medios audiovisuales de comunicación porque quiere y está motivado para ello. En cambio, en el discurso educativo se transmiten contenidos porque así se ha fijado en el currículo, independientemente de si interesan al receptor o no.

Una de las soluciones puede ser el de utilizar los *mass media* como recurso didáctico. A veces puede ser más efectivo y eficaz desde un punto de vista didáctico y comunicativo, usar materiales en las aulas que sean audiovisuales y extraídos de medios de comunicación. A lo mejor no tienen una intencionalidad educativa tan clara, pero se compensa por la capacidad seductora y motivadora para la audiencia que lo percibe, generando aprendizaje que es lo que se pretende. Además, tienen otra ventaja como es el

de tender puentes con la vida cotidiana del alumnado. Nutrir la enseñanza con esta forma de enseñar, siempre sin abuso de ello, perpetúa el aprendizaje ya que cuando el alumnado vea materiales similares fuera del aula, automáticamente los conectarán con las reflexiones trabajadas en el aula asociadas a ellos (Ferrés, 2005).

Advierten Buendía, Olmedo y González (2009) que se están produciendo varios cambios a nivel educativo, donde hemos pasado de un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el aula y el profesor, a un modelo donde predomina la actividad autónoma del estudiante. Los entornos de enseñanza-aprendizaje han de orientarse a esta meta, en especial cuando hablamos del contexto virtual. Las TIC deben ser una herramienta más a tener en cuenta por los docentes y la escuela para poder asegurar un aprendizaje para toda la vida en los estudiantes, con sus correspondientes procesos mentales a la hora de adquirir conocimientos y actitudes.

En este nuevo siglo, la tendencia educativa, apoyando a lo anteriormente visto, es un aprendizaje en red donde se interactúa globalmente, se aprende colaborativamente y se accede a los recursos educativos a lo largo de toda la vida. Precisamente estos contextos virtuales de enseñanza favorecen las nuevas posibilidades educativas, que nos llevan a fin de cuentas a enriquecer las propuestas pedagógicas de las que disponemos actualmente (Guitert, Romeu y Pérez Mateo, 2007).

Por tanto, esta tendencia a favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje nunca la hemos de dejar de lado, y hoy en día están abocados a ser trabajados a través de las TIC. En otros términos: “La actual revolución tecnológica afectará a la educación formal de múltiples formas. Así lo señalan los diversos documentos, estudios, congresos, etc. auspiciados por la Unión Europea sobre la sociedad de la información. En casi todos ellos se destaca un hecho importante: la sociedad de la información será la sociedad del conocimiento y del aprendizaje” (Adell, 1997, p. 12).

En consecuencia, para cumplir con las exigencias actuales de aprendizaje en la nueva sociedad, se debe incrementar la calidad del sistema educativo. La formación inicial y aprendizaje continuo no sólo han de ser trabajados y mejorados con el alumnado, sino también con el profesorado. Esta calidad del sistema educativo está relacionada directamente con la calidad del profesorado, y es por ello capital que tendamos a readaptar

a nuestros docentes en las nuevas realidades que conlleva educar en la sociedad de la información (Escudero, 2009). Virtualizar los procesos educativos; brindar acceso igualitario, equitativo y pertinente a la educación; evaluar su calidad, y reconfigurar el papel de los actores que intervienen en el proceso de enseñanza fueron los pilares en torno a los cuales los países crearon sus propios programas en red (Crovi, 2004). Para profundizar en esta idea, Valls (2001) se expresa de la siguiente manera:

En la sociedad de la información, el lugar de cada grupo (participantes, profesorado y comunidad) ha de depender más de criterios formativos que de criterios organizativos y burocráticos. El conocimiento tácito de todas las personas ha de aflorar para mejorar la organización. Las prioridades formativas que se deducen de este conjunto de análisis son aprender a pensar, a tener iniciativa y capacidad de análisis y de reflexión sobre la realidad, intuición, capacidad de innovación, de cooperación y de comunicación. El lenguaje, como instrumento de comunicación, se establece como otra de las prioridades máximas de la sociedad de la información. (p.24)

Además, este aprendizaje de calidad, en un entorno virtual, debe cuidar el desarrollo de capacidades, habilidades, actitudes y valores. A esto se le llama formación en competencias. Para el aprendizaje permanente, se ha de hacer posible el aprender a aprender, y adaptarse a los cambios sociales, económicos y tecnológicos. Una educación basada en competencias provoca que se comprenda lo que se transmite (Hernández, Martínez Clares, Martínez Juárez y Monroy, 2009).

Ciertamente, el papel del alumnado en las TIC está íntimamente ligado al rol que desempeña el profesorado, lo que repercute en las competencias que los estudiantes adquieren en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El diseño promovido por la incorporación de las TIC es de gran calado: no basta con incluir ordenadores en el aula o modernos recursos tecnológicos, sino que forma parte de una nueva condición educativa cuya finalidad es formar a un ser humano dotado de competencias. (Torres, 2013, p. 393)

Todo lo relacionado con competencias lo trabajaremos ampliamente en el capítulo 2 de esta Tesis Doctoral, por ahora basta con entender la importancia de una educación basada en competencias en la sociedad actual, punto clave en el sistema educativo de hoy en día,

y uno de los objetivos con el que parte esta investigación, como es el de profundizar en las competencias digitales, en concreto las informacionales.

Con respecto de la Educación, un tema de actualidad que merece la pena ser mencionado, es el de la educación en abierto, dada su trascendencia hoy en día. Siguiendo a Fidalgo, Sein Echalute, Borrás y García Peñalvo (2014), este movimiento se inicia con el software libre, para compartir recursos y trabajar cooperativamente. Los recursos en abierto en el mundo educativo se denominan Open Educational Resources (OER), teniendo un gran potencial para cambiar las estrategias de aprendizaje. Los OER han dado lugar posteriormente a los Massive Open Online Courses (MOOC), con una clara orientación a la educación en abierto. Los MOOC se han convertido en una verdadera teoría del aprendizaje, que tiene las siguientes características:

- Conocimiento en abierto: La información y el conocimiento generado por profesionales de distintas áreas de conocimiento debe ser gratuito y abierto.
- Disponibilidad y accesibilidad del conocimiento: Para asegurar la gratuidad y apertura de los conocimientos e información, la información y este conocimiento generado, debe estar disponible y accesible públicamente en internet.
- Conocimiento en abierto como bien público: Cuando la información y el conocimiento generado es gratuito, abierto y accesible a todos los ciudadanos, hay que hacer partícipe a la población, de nada sirve que exista mucha información disponible pero los ciudadanos no sepamos que está ahí, que es un bien público y tenemos posibilidad y derecho a utilizarlas.

Son varios factores los que favorecen la proliferación de los MOOCs, como la madurez técnica y pedagógica con respecto de los sistemas de formación de formación e-learning, la aceptación general hacia la formación a distancia en plataformas virtuales, y la actual tendencia educativa acerca de los movimientos en abierto que van surgiendo (Martínez Abad, Rodríguez Conde y García Peñalvo, 2014).

Por último, nos parece necesario hacer el siguiente inciso: El sistema educativo debe mantener una cierta autonomía que asegure su neutralidad, objetividad y supervivencia, de forma que progrese y se desarrolle siempre a mejor, no estancándose ni quedándose atrás.

Es decir, “Un sistema educativo que reacciona a los vaivenes políticos y económicos no está sano. Su salud queda evidenciada por la capacidad transformativa que tiene para crear el futuro que se desea conseguir” (González y Ramos, 2012, p. 69)

Ni que decir tiene que el sistema educativo afronta un reto nunca visto antes. En palabras de Bauman (2007):

En el pasado, la educación adquiría muchas formas y demostró ser capaz de ajustarse a las cambiantes circunstancias, fijándose nuevos objetivos y diseñando nuevas estrategias. Pero el cambio actual no es como los del pasado. En ningún otro punto de inflexión de la historia humana los educadores debieron afrontar un desafío estrictamente comparable con el que nos presenta la divisoria de aguas contemporáneas. Sencillamente, nunca antes estuvimos en una situación semejante. Aún debemos aprender el arte de vivir en un mundo saturado de información. Y también debemos aprender al aún más difícil arte de preparar a las próximas generaciones para vivir en semejante mundo. (p. 46)

1.6. Alfabetización en la sociedad de la información: La Multialfabetización

Uno de los objetivos básicos del sistema educativo es el de alfabetizar a la población, como ya se ha mencionado a lo largo de las anteriores páginas. La alfabetización además es un concepto que ha sido innegociable para el desarrollo de esta Tesis Doctoral, ya que para un correcto desempeño de competencias informacionales se ha de estar alfabetizado digitalmente. En este apartado se va a tratar el término en profundidad, desde su origen y su evolución hasta convertirse en lo que llamamos *multialfabetización*, y las nuevas implicaciones educativas que eso conlleva.

1.6.1. Origen e historia del concepto de alfabetización

La humanidad vive inmersa en un sistema, que nos proporciona identidad, reproducción y evolución en la cultura. Desde que se produjo el suceso cultural de la escritura y la lectura, la interpretación cultural ha sido denominada como *alfabetización*, donde se introduce cultura en sociedades con escritura.

Pero claro, el reto actual es el de cómo abordar la alfabetización con la cantidad de innovaciones que se están produciendo debido a la llegada de las TIC. Se debe para ello expandir la alfabetización, mejorando la calidad de la comunicación oral, enriqueciendo el hábito lecto-escritor, y habilitando para la práctica cultural en los nuevos entornos digitales y tecnológicos (García Carrasco, 2009).

La enseñanza reglada empezó en el mundo occidental con el aprendizaje de la lectura/escritura de textos. No en todas las culturas sin embargo se empezó así, ya que algunas culturas se iniciaron mediante transmisión oral. Pero sí que hay una primacía en cuanto a componentes textuales en las culturas, incluida la nuestra. Retrotrayéndonos al origen, la especie humana comenzó siendo analfabeta. El Homo Sapiens tuvo que avanzar y progresar en su vida social hasta llegar, a través de una cultura de transmisión de la información oral, a otra focalizada en textos escritos. Con ello, toda la comunicación lingüística pasó a ser representada en soportes materiales, tales como papiros, tablas de arcilla, inscripciones en piedra o papel, etc.

Este uso de los textos hizo que la transferencia de conocimientos sociales a través del tiempo y el espacio se pudiese transferir estable y fiablemente. Antes, todo este conocimiento estaba confinado en la memoria. Estas artes de la memoria se convirtieron en elemento básico cuando el mundo no tenía escritura. Dicho invento tuvo lugar, según contó Platón, cuando Hermes - o Theut-, presentó al faraón Thamus su invención, la escritura, para que las personas pudiesen recordar todo lo que habrían olvidado (Sacristán, 2013b).

Los primeros vestigios de escritura, los encontramos en la escritura cuneiforme, creada por los sumerios hace más de 3000 años a.C. El más conocido es el código de Hammurabi, hace 2000 años a. C., realizado en Mesopotamia. Era un documento legislativo grabado en una estela de diorita negra de 2,25 m. hallada en Susa en 1902. A su vez, del mundo egipcio conservamos multitud de documentos escritos grabados en paredes y columnas de templos, pirámides y tumbas, así como en papiros. La escritura egipcia estaba basada en jeroglíficos, con representaciones icónicas que representaban una idea u objeto. A finales de la civilización egipcia antigua, se utilizó una variante de la escritura con jeroglíficos llamada escritura hierática, utilizada para textos religiosos, científicos y literarios. Esta última evolucionó a una forma de escritura más abstracta y simple con respecto a los

símbolos, lo que se conoce como escritura demótica, con fines no religiosos y grabados en piedra y madera.

La escritura occidental tiene su origen en los fenicios. Consistía en un alfabeto de 22 letras donde no había vocales y se escribía de derecha a izquierda. Estaba compuesto de ideogramas donde a cada uno se le otorgaba un valor fonético. Primero los hebreos, griegos y luego los romanos lo utilizaron como referencia cuando crearon los suyos propios. Los fenicios crearon su forma de escritura debido a su naturaleza de comerciantes, necesitando estos símbolos para registrar contabilidades y transacciones económicas.

Fueron los griegos los que aprovecharon las posibilidades de la escritura para el saber y la cultura, tanto en teatro, poesía, ensayo o filosofía. Hombres como Homero, Platón, Aristóteles u Ovidio utilizaron los textos escritos como tecnología para comunicar ideas. Las bibliotecas se convirtieron en centros culturales y de alfabetización de referencia. Tras la caída del Imperio romano, la cultura escrita prácticamente desaparece y sólo se puede encontrar en la Iglesia cristiana. En estos momentos, la tecnología de la escritura estuvo reservada por tanto a una pequeña minoría de la población. Se volvió por tanto a una comunicación más oral, hasta que Gutenberg inventó la imprenta (Area, Gros y Marzal, 2008).

Gutenberg a finales del S. XV revolucionó la cultura y la sociedad con su invento de la imprenta. Esta creación hizo posible reproducir grandes cantidades de ejemplares de una misma obra, por lo que se podían difundir con facilidad entre toda la población. Democratizó el conocimiento, y a lo largo de los siglos XVI, XVII y XVIII los libros sirvieron para transmitir ideas y ayudar a culturizar y alfabetizar a casi todas las capas de población por toda Europa. En definitiva, la imprenta instauró un modelo de cultura donde se organizaba la información y el conocimiento, a la par que se almacenaba y se transmitía a la vez. Por su parte, el siglo XX produjo otra revolución, donde el lenguaje audiovisual eclipsó al textual. Este sistema ha estado vigente hasta el S. XXI (Area, 2012).

1.6.2. De la alfabetización tradicional a la multialfabetización

Como se ha visto anteriormente, en nuestro siglo la alfabetización lectoescritora se ha ampliado para responder las demandas de la sociedad de la información, de tal suerte que

ahora se utilizan más soportes como pantallas o papeles, y tenemos a nuestra disposición un gran número de herramientas como libros, televisiones, ordenadores, móviles, USBs, tablets, y un largo etcétera. Antaño, una persona alfabetizada era aquella que sabía leer y escribir, pero eso ha cambiado hoy en día, como vamos a ver a continuación.

Tal y como señala Barroso y Cabero (2013), en la sociedad de la información hay que tener en cuenta lo siguiente:

la importancia de disponer de un conocimiento básico previo que haga posible la contrastación de las informaciones, la capacidad de asignación de significados, la capacidad para relacionar las informaciones y la capacidad de valorar el grado de validez o relevancia de las mismas en la construcción de conocimiento y resolución de problemas. Y es en este cometido en el que se inicia la aparición de una nueva brecha entre los ciudadanos que han podido acceder a la adquisición y desarrollo de las competencias necesarias para la contrastación y asignación de significados y aquellos que, desde una pasividad inducida por sus desconocimientos previos, operan en el entorno digital como usuarios pasivos (p. 50).

Es decir, que se necesita más que nunca educar a los ciudadanos para poder comprender y manejarse en este nuevo mundo en el que vivimos, con cambios tan rápidos y que obligan a adaptarse rápidamente a las nuevas circunstancias. En una sociedad que nada en la Web 3.0 y permanente conectada a internet, se establece una necesidad de incorporar una *alfabetización digital* al concepto habitual de alfabetización.

Siguiendo a Bawden (2002), el término de alfabetización digital ya se fue usando en los 90, referido a la capacidad de leer y entender textos de hipertextos y multimedia. Poco a poco se va haciendo referencia a la inclusión de la capacidad de gestionar información al concepto. Además, el término incluía una serie de habilidades que se debían dominar, que eran:

- La capacidad para realizar juicios de valor informados acerca de la información que se obtenga en línea.
- Las destrezas de lectura y comprensión en un entorno de hipertexto dinámico y no secuencial.

- Las destrezas de construcción del conocimiento; construir un conjunto de información fiable proveniente de diversas fuentes, con la capacidad de recoger y evaluar tanto el hecho como la opinión, a ser posible sin sesgo.
- Las habilidades de búsqueda, esencialmente basadas en motores de búsqueda en Internet.
- La gestión del flujo de multimedia, utilizando filtros y agentes.
- La creación de una estrategia personal de información, con selección de fuentes y mecanismos de distribución.
- Una concienciación acerca de la existencia de otra gente y una disponibilidad facilitada a través de las redes para contactar con ella y debatir temas o pedir ayuda.
- La capacidad para comprender un problema y seguir un conjunto de pasos para resolver esa necesidad de información.
- La valoración de las herramientas del sistema como apoyo a los formatos tradicionales del contenido.
- La precaución al juzgar la validez y exhaustividad del material accesible a través de los enlaces de hipertexto.

Hoy en día, la alfabetización digital se ha ramificado para poder dividirla en partes más entendibles y cada una con sus propias competencias. De esta forma, se pueden clasificar mejor cada una de las habilidades factibles de dominar para cada dimensión alfabetizadora digital. Ala-Mutka (2011), las representa así (Figura 1.1):

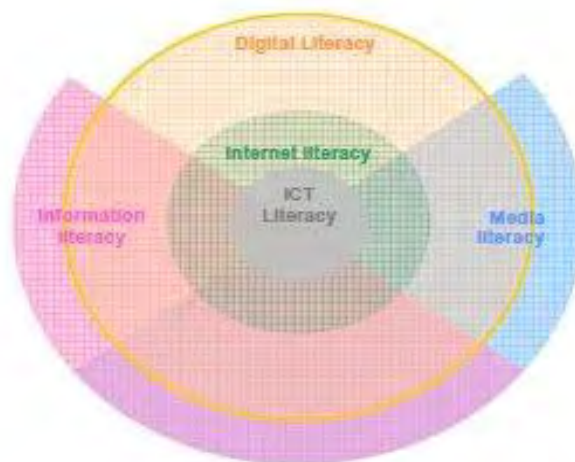


Figura 1.1 Diagrama de las diferentes alfabetizaciones relacionadas con las TIC

Ferrari (2012) explica estas dimensiones de la siguiente manera:

- **ITC Literacy (Information Technology and Communication):** Hace referencia a la alfabetización en TIC. Se refiere a la alfabetización con ordenadores. Por tanto, a cómo se utilizan y el conocimiento que se tiene sobre software y hardware del pc y el resto de tecnologías, tanto por usuarios estándar como profesionales del campo.
- **Internet Literacy:** Es el uso competente de internet. Su lugar en el diagrama es debido a que se asume que un usuario básico de internet debe comprender mínimamente cómo funciona un ordenador, entender información, los media, y comunicarse a través de internet. Para ser competente en esta dimensión, hay que saber sobre conectividad, seguridad, comunicación y desarrollos de páginas web.
- **Media Literacy:** La alfabetización mediática/audiovisual es la habilidad de analizar mensajes y entornos mediáticos. Incluye el consumo, entendimiento y pensamiento crítico de productos mediáticos procedentes de televisión, radio, periódicos, películas e internet.
- **Information Literacy:** La alfabetización informacional es la habilidad de almacenar, acceder y entender la información. También, la habilidad de

reconocer cuándo se necesita cierta información, así como encontrarla, evaluarla y utilizarla de manera efectiva. Siendo las competencias informacionales punto clave de esta Tesis Doctoral, se desarrollará ampliamente durante el capítulo 2.

Por tanto, la alfabetización digital se enriquece de todas estas dimensiones, y viceversa, teniendo como base la alfabetización en TIC. Si bien en el inicio este concepto se utilizaba para hacer hincapié en la habilidad de manejar ordenadores y escribir en lenguajes de programación, en la actualidad para considerarse digitalmente alfabetizado hay que dominar todas estas dimensiones.

Las similitudes entre la alfabetización mediática y la informacional a veces pueden llevar a error. Ambas dimensiones facilitan el desarrollo de las destrezas informativa, pero una se centra en los mensajes de los medios de comunicación, y otra se focaliza en la información en general. Pese a sus similitudes, la alfabetización mediática no es de ninguna manera un apartado de la alfabetización informacional, ni esta última corresponde a una subcategoría de la alfabetización mediática. Tal y como defienden Valdivia, Pinto y Herrera (2018), la alfabetización mediática se refiere en exclusiva a los medios de comunicación y sus contenidos mediatizados o publicados; mientras que la alfabetización informacional engloba todos los proveedores de información. Se puede concluir que ambas tienen diferentes preocupaciones y representan distintos roles educativamente hablando. Todas las dimensiones que se han visto son complementarias y ninguna por sí sola basta para capacitar a los individuos, dado el ingente volumen de información y de herramientas tecnológicas de las que disponemos hoy en día. Es por todo ello que, para tener una visión global de las alfabetizaciones, se han de combinar todas, dando lugar a lo que se conoce como *multialfabetización* (So y Lee, 2014).

En la siguiente tabla (Tabla 1.1) se puede observar cómo el concepto ha ido progresando a lo largo de estas últimas décadas, hasta llegar a la tendencia actual de considerar la necesidad de tratarlo como alfabetizaciones múltiples o multialfabetización.

Tabla 1. 1 Evolución del concepto de alfabetización

Denominación	Definición
Alfabetización básica	Habilidad para leer y escribir. Se considera una competencia básica (UNESCO, 1957).
Alfabetización sociocrítica	La alfabetización no solo permite al individuo leer la palabra sino también ser capaz de leer el mundo que lo rodea (Freire, 1975, 1984, 1989).
Alfabetización funcional	Es cuando la persona puede emprender aquellas actividades como la lectura, la escritura y la aritmética en que la alfabetización está al servicio de su propio desarrollo y del desarrollo de la comunidad (UNESCO, 1976).
Multialfabetización	Con la aparición de las tecnologías digitales, el concepto de alfabetización debe abarcar las nuevas necesidades de un paradigma tecnológico actual, organizado en torno a las tecnologías de la información (Castells, 2005). La sociedad de la información necesita de nuevas formas de alfabetización, donde las alfabetizaciones múltiples son las que consiguen que el ciudadano pueda dominar las facetas de la vida diaria, y la multialfabetización es menos asimétrica y más crítica, democrática, colaborativa, participativa y constructiva (Adell, 1997, 2006). La multialfabetización debe permitir desarrollar una identidad como sujeto en el territorio digital, demostrando competencias que le permitan buscar y localizar información, transformar la información en conocimiento, comunicar y difundir información, y poseer valores para utilizar información de manera ética y responsable (Area, 2005, 2010a, 2012, 2014; Area y Guarro, 2012; Area y Pessoa, 2012). La multialfabetización implica que se han de dominar no solo los códigos lectoescritores, sino también el lenguaje multimedia y audiovisual. La amplitud de tecnologías de la información y la comunicación disponibles hace necesario tener altas competencias en alfabetizaciones múltiples para poder abordarlas y llegar a construir conocimiento (Cabero, 2008, 2015). La multialfabetización hace referencia a las diferentes formas de alfabetismos que se requieren para acceder, interpretar, criticar y participar en las nuevas formas emergentes de nuestra sociedad (Snyder, 2004). Además, estos alfabetismos están constituidos tanto por una <i>sustancia técnica</i> diferente de la de los alfabetismos tradicionales, como por una <i>sustancia espiritual</i> distinta (Lankshear y knobel, 2008).

Fuente: Adaptado de Lonsdale y McCurry (2004) y Martínez (2013).

1.6.3. Implicaciones educativas de la multialfabetización

Ante la problemática planteada por la multialfabetización y la educación, García Aretio (2012) destaca que:

Sería de desear que en todos los países e instalaciones educativas (muchos están lejos de lograrlo) nuestros niños y adolescentes finalizasen sus estudios de enseñanza primaria, cuánto más de la secundaria, plenamente alfabetizados en la imprescindible lectoescritura, en el inevitable lenguaje audiovisual y en todo lo que suponen los nuevos códigos tecnológicos e informacionales de los sistemas digitales, cada vez más necesarios. Este último tipo de alfabetización, la digital, debería permitir a quienes salen de la escuela una relación y participación con los otros miembros que pueblan la red, utilizando las herramientas apropiadas para cada tipo de relación o actividad que se desee emprender. Los filtros que desde la escuela se pueden establecer, duda que enriquecerán el uso ideal de dispositivos, herramientas y aplicaciones digitales (p.10).

¿Pero a quién se dirige esta multialfabetización? Terminológicamente, Marc Prensky (2001, 2005), utilizó la metáfora de *nativos digitales* e *inmigrantes digitales*. Los *nativos digitales* son personas que han crecido o están creciendo ya rodeados de TIC; desde muy pequeños utilizan ordenadores y móviles; pasan un elevado número de horas semanales jugando a videojuegos; apenas saben lo que es un casete o un disco de vinilo; y utilizan los dispositivos de TIC en su vida privada con destreza y sin que se les haya enseñado a hacerlo en la escuela.

Por otro lado, los *inmigrantes digitales* vivieron una etapa infantil analógica, sin ordenadores ni móviles. Su base para el aprendizaje fueron sólo libros, y se criaron con formas de comunicación que ahora nos parecen primitivas. Este concepto es una metáfora de cómo los emigrantes llegan a otro país y se encuentran con una cultura, formas de vida o comunicación diferentes al que conocen y han de adaptarse con el esfuerzo que eso conlleva. Los inmigrantes digitales suelen sentirse torpes a la hora de usar las tecnologías, temerosos de hacer algo mal y suelen recurrir a libros básicos sobre TIC o pidiendo ayuda a personas de su entorno más jóvenes para que les ayuden a aprender (Cassany y Ayala, 2008).

Los niños y adolescentes de hoy en día son nativos digitales, donde el desarrollo de nuevas competencias para interrelacionarse es parte de los cambios en sus procesos educativos y lúdicos. Esto ha dado lugar a que sus actitudes y perspectivas sobre sus relaciones y su desarrollo como personas se hayan modificado y adaptado. El auge de las TIC ha influido más en niños y jóvenes que en adultos, donde estos primeros modifican sus formas de aprender e integrarse a la realidad donde van creciendo y formándose (Ibarra y de la Llata, 2010).

Los nativos digitales se han apropiado de la tecnología para ejercer, de forma bimodal y continua, tanto de creadores de ideas como de recolectores y transmisores de información. En la forma de vida de los jóvenes ya se ha instalado el uso de la red, bien para aprender, bien para socializarse o bien para comunicar, y precisan de estar constantemente actualizados. Los contenidos TIC se presentan como elementos poderosos de interacción, donde pueden compartir sus gustos y aficiones, como el cine, música, deporte, videojuegos y un largo etcétera (Gertrudix y Gertrudix, 2014).

Tanto a los nativos digitales (alumnado) como a los inmigrantes digitales (una amplia mayoría de los docentes) se les debe multialfabetizar digitalmente con estrategias pedagógicas concretas, para que los primeros no crean que ya nacen aprendidos, y que los segundos pierdan el miedo a las TIC en el aula, y renueven sus métodos docentes para mejorar la calidad de la educación. Tal y como señalan Area y Rodríguez (2017), los libros de texto siguen siendo el material didáctico por excelencia en el aula, pero en el ecosistema digital educativo están emergiendo constantemente espacios, portales en línea o sitios web que ofertan recursos, apps, entornos y/o materiales didácticos digitales destinados a su uso escolar.

Se está demandando en consecuencia que se forme y capacite a la población en el uso de las TIC, por ello debe entrar en el sistema educativo. Se debe perseguir que los estudiantes y profesores estén multialfabetizados para ser ciudadanos cultos, inteligentes y autónomos en este siglo XXI. Informes como el de PISA (Programme for International Student Assessment), que evalúan la calidad de los sistemas educativos de los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos), arrojan luz sobre las carencias existentes en educación en España pese a la inversión en Educación (Area, 2010a).

De hecho, el informe PISA relativo a España (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016b), puso en relieve los siguientes hallazgos tras analizar los resultados de los estudiantes de 15 años:

- En las pruebas cognitivas de ciencias, España obtiene una puntuación media de 493 puntos, la misma que el promedio de la OCDE (493) y solo 2 puntos por debajo del total de la Unión Europea (495).
- En lectura, España consigue una puntuación media de 496, ligeramente superior a la de la OCDE (493) y a la de la Unión Europea (494).
- En matemáticas, España consigue una puntuación media de 486 puntos, ligeramente por debajo del promedio de la OCDE (490) y de la Unión Europea (493).
- Se siguen observando diferencias de rendimiento por género. En lectura, las chicas muestran un rendimiento significativamente más alto que los chicos.
- En matemáticas los que obtienen los mejores resultados promedio son los chicos, si bien aquí las diferencias no son tan acusadas.
- En el área de ciencias, los chicos consiguen significativamente mejores resultados que las chicas.
- Los alumnos de origen migrante obtienen peores resultados, en general, que los nativos. Si bien se ha avanzado en el proceso de integración de todo el alumnado a lo largo de su trayectoria escolar, aún queda bastante camino por recorrer.
- Casi uno de cada tres estudiantes de 15 años en España (31%) está repitiendo por primera o segunda vez alguno de los cursos de la educación secundaria obligatoria (ESO). Esto significa una diferencia de 19 puntos porcentuales con relación al promedio de países de la OCDE y 16 más que en el conjunto de alumnos de la UE.
- Entre los componentes del índice socioeconómico y cultural, el número de libros en casa sigue siendo un importante factor asociado positivamente a mejores resultados, en todas las áreas evaluadas.

- Otros factores cada vez más relevantes son la posesión de ordenador y la conexión a Internet en casa, que también se relacionan positivamente con el rendimiento de los estudiantes.
- España se encuentra entre los países más equitativos, ya que el impacto del índice social, económico y cultural se cifra en tan solo 2,7 puntos por décima de incremento del índice, claramente por debajo del impacto en el conjunto de países OCDE (3,9 puntos).
- Los datos de este informe permiten observar importantes diferencias en las actitudes y en las competencias de los estudiantes de 15 años.

Dentro del informe PISA español, conviene detenerse en las conclusiones específicas relativas a la Comunidad de Castilla y León, debido a que la muestra de esta investigación está situada en las provincias de Palencia, Valladolid y Soria (Junta de Castilla y León, 2015b). Se resumen en las siguientes:

- Los resultados globales sitúan a Castilla y León en el primer puesto de España y en el séptimo puesto en el ámbito internacional.
- En ciencias, Castilla y León consigue una puntuación media de 519 puntos, ocupando el sexto lugar del mundo. Muy por encima de España (493), la Unión Europea (495) y la OCDE (493).
- En lectura, Castilla y León consigue una puntuación media de 522 puntos, ocupando el cuarto lugar del mundo. También por encima del promedio de España (496), la Unión Europea (494) y la OCDE (493).
- En matemáticas, Castilla y León consigue una puntuación media de 506 puntos, ocupando el duodécimo lugar del mundo. Nuevamente, por encima del promedio de España (486), la Unión Europea (493) y la OCDE (490).
- En cuanto a excelencia y equidad, Castilla y León puntúa en Ciencias por encima de lo esperado por su nivel socioeconómico y cultural.
- Además, Castilla y León ha conseguido disminuir la brecha de género en ciencias y en matemáticas.

- El sistema educativo Castellano Leonés está consiguiendo paliar las diferencias entre nativos e inmigrantes de 2ª generación.

Sin duda parte de estos problemas detectados por PISA se aliviarían con un mayor acomodo a estos nativos digitales, a través de una multialfabetización que permitiese una mayor adaptación al alumnado como individuos y como grupo, haciendo más motivadora la asignatura pertinente, proporcionando nuevos recursos para el aprendizaje, y provocando que el profesorado se sienta más valorado, tenga mejor autoestima y pierda el miedo al cambio ante esta nueva sociedad de la información. A su vez, presumiblemente haría descender la tasa de abandono y absentismo escolar. El hecho de que el informe PISA señale que la posesión de ordenador y conexión a Internet en casa se relaciona positivamente con el rendimiento de los estudiantes, es sin duda un dato a tener muy en cuenta. Refuerza además la necesidad de trabajar la multialfabetización en el sistema educativo. En esta línea, se va a explicar a continuación cómo se debe aplicar la multialfabetización con respecto del profesorado y el alumnado.

La multialfabetización está vinculada con la ayuda a los docentes y estudiantes, donde se les ofrece una comprensión crítica sobre cómo operan las TIC, cómo pueden sacar provecho los actores educativos sobre ello, cómo se organiza y evalúa la información, y cómo utilizarla de manera ética. Por ello es a la vez un área de contenido, pero también una forma de enseñar y aprender. Además de adquirir una serie de competencias, hay que hacerlo de manera crítica. Los estudiantes deben entender la palabra y la imagen en la pantalla, para analizar la información y transformarla en conocimiento. Para muchos educadores el acceso a la multialfabetización es fundamental ya que la alfabetización clásica ya no proporciona a los estudiantes las competencias que les faculten para la vida y el trabajo del siglo XXI (Wilson, 2012).

Por ello el logro de la multialfabetización en nuestra sociedad supone formar a las nuevas generaciones, así como a las familias, y por supuesto al profesorado. En palabras de Gutiérrez y Torrego (2018), sería razonable en este sentido ofrecer formación didáctica en alfabetización múltiple a los docentes en el marco de la era digital. El uso didáctico de las aplicaciones 2.0 puede mejorar la comunicación entre profesores y alumnos, el clima del aula, y la propia colaboración entre estudiantes. En estos nuevos escenarios, la labor del docente no es sólo transmisora sino dinámica, y debe estar apoyada con softwares

educativos que permitan el cambio metodológico y pedagógico que se espera para la multialfabetización en el sistema educativo en la sociedad de la información (Naval y Arbués, 2012).

Para que la escuela siga cumpliendo con la función básica que es preparar para la vida, la política educativa y la formación del profesorado deben tener capacidad para adaptarse y cambiar, paralelamente al devenir de la propia vida. El profesor multialfabetizado debe no sólo transmitir conocimientos, sino facilitar el aprendizaje, adquiriendo así el alumnado competencias que les sean necesarias a lo largo de su existencia. El problema actual es lo difícil que es imaginar para los estudiantes cómo será su vida laboral, social y personal cuando sean adultos. Por ello es tan importante capacitar a los docentes no sólo con formación permanente sino también cuando son estudiantes de magisterio y secundaria, los que se convertirán en docentes del mañana (Gutiérrez, 2012).

No sólo debe la multialfabetización ser aplicada en la educación formal, entre docentes y discentes. Es también relevante su aplicación en el campo de la educación informal. Los hogares españoles están prácticamente informatizados, lo que implica que un gran porcentaje del alumnado tiene acceso a internet en su casa. En la familia, los padres deben asumir modelos educativos activos con sus hijos. Además, deben desarrollar su dominio y utilización de las TIC, para poder sobre todo compartir actividades con sus hijos con nuevas tecnologías, lo que favorece el aprendizaje, la colaboración y la multialfabetización. Por último, las familias deben usar las TIC para desarrollar competencias informacionales en padres e hijos, para lograr un aprovechamiento óptimo de las nuevas tecnologías (Vidal, 2012).

Siguiendo a Area (2010b), las prácticas escolares de la alfabetización tendrían que redefinirse en el sentido de que persigan la multialfabetización de los niños, niñas y jóvenes como sujetos autónomos en función de los siguientes principios educativos:

- Incorporar y entender la alfabetización no sólo en lectoescritura, sino también en el desarrollo de competencias audiovisuales, digitales e informacionales. Esto significa formar al alumnado para que pueda reconstruir y dar significado a la multitud de información que obtiene extraescolarmente en las múltiples

tecnologías digitales de la sociedad del siglo XXI y desarrollar las competencias para utilizar y expresarse de forma inteligente, crítica y ética.

- Cuestionar el monopolio del libro de texto como fuente única del conocimiento y estimular en el alumnado la búsqueda de nuevas informaciones a través de variadas fuentes y tecnologías, así como la reflexión y el contraste crítico permanente de los datos.
- Plantear una metodología de enseñanza que favorezca procesos de aprendizaje constructivista a través de metodologías activas donde los propios alumnos articulen planes de trabajo y desarrollen las acciones necesarias con las tecnologías para construir y obtener respuestas satisfactorias a problemas relevantes y con significado.
- Favorecer y desarrollar actividades que requieran a los estudiantes a que aprendan a expresarse y comunicarse a través de recursos tecnológicos y empleando diversos formatos hipertextuales, multimedia y audiovisuales.
- Emplear la tecnología para generar procesos de aprendizaje colaborativo entre los alumnos de la clase y entre clases geográficamente distantes, y no sólo como un recurso de aprendizaje individual.
- Asumir que el papel del docente en el aula debe ser más el de organizador y supervisor de actividades de aprendizaje que los alumnos realizan con tecnologías, que el de transmisor de información elaborada.
- Considerar que la alfabetización es multimodal, es decir, el proceso alfabetizador debe desarrollar las competencias en múltiples lenguajes y medios, y debe partir de las experiencias culturales que el alumnado adquiere extraescolarmente.
- Planificar el proceso y las actividades de alfabetización informacional, audiovisual y digital como una tarea integrada y transversal en el desarrollo del curriculum de todas las materias. Es decir, el proceso de multialfabetización no debe ser planificado como una acción separada y al margen de los contenidos y objetivos curriculares que se desarrollan en el aula.
- Incorporar las TIC dentro de las aulas y no encerrarla en otros espacios ajenos como son las salas de audiovisuales o las aulas de informática. De este modo un

salón de clase debiera ser un centro de recursos con múltiples libros, materiales y con recursos digitales variados que les proporcionen a los alumnos variadas experiencias con la cultura y sus distintas formas de codificarla y difundirla.

Es decir, la multialfabetización debe ser piedra angular en la sociedad de conocimiento. Y eso hace cobrar importancia en el mundo educativo, multialfabetizando digitalmente a los nativos digitales que pueblan las aulas, y a profesores para que puedan ejercer la profesión con vistas al nuevo siglo, metodologías actuales que sepan dar respuesta a las necesidades del alumnado de este actual mundo en el que vivimos.

1.7. Resumen

A lo largo de este capítulo, primero se han conceptualizado con cautela los conceptos de sociedad de la información y sociedad del conocimiento, para poder entender sobre qué contexto estamos trabajando en la línea en que se dirige esta Tesis Doctoral. Se ha concluido en este aspecto que el término *sociedad de la información* es más preciso. Esto se debe a la propia tipología de la información, en la cual en esta nueva sociedad se encuentra en multitud de sitios, y es el ciudadano el que debe interpretarla y escoger la que cree más fidedigna, para ir construyendo conocimiento a través de estas informaciones.

Posteriormente, se ha buceado por el germen de esta sociedad de la información. Cómo ha surgido, desde los nuevos cambios culturales, económicos, políticos y sociales, y cómo ha sido el desarrollo frenético de las TIC el principal motor impulsor de la creación de este nuevo mundo en el que vivimos, claramente globalizado y donde todo se masifica.

Tras tener claros la terminología y el desarrollo de la sociedad de la información, se han definido y explorado las características de la misma, desde lo más general a lo más concreto, y se ha puesto especial cuidado e hincapié en los límites y problemática de la sociedad de la información. Esto es así porque se ha considerado que no es correcto partir de la base de que en la sociedad de la información todo es perfecto y sus ventajas son infinitas, no existiendo desventajas. Para realizar una investigación fuerte y sólida, hay que profundizar también en factores negativos que puedan afectar a la misma, de tal suerte que tenga una mayor fiabilidad y validez.

A continuación, se ha profundizado en lo que implica la sociedad de la información desde el punto de vista del aprendizaje. La nueva ciudadanía debe ser educada teniendo en cuenta las transformaciones que se experimentan, fruto del auge de las TIC. Ciertamente, las TIC son piedra angular de la llegada y consolidación de la sociedad de la información, y también lo son de los cambios que se deben producir en la escuela para dar respuesta a las necesidades de los nativos digitales. A su vez, se ha de formar a los maestros, a las familias y a la comunidad para afrontar los nuevos retos educativos.

Por último, pero no menos importante, se ha identificado que educar a los ciudadanos implica alfabetizarles, pero hoy en día no se puede hacer tradicionalmente, sólo con libros, sino que se ha de tener una perspectiva más abierta a otros medios y dispositivos. En la época de los ordenadores, móviles e internet, en estos tiempos donde la realidad se ha vuelto líquida en lugar de sólida, hay que multialfabetizar a docentes, familia y alumnado, ya que es fundamental para su integración y crecimiento personal en la sociedad. Y ya para finalizar, se ha profundizado en el concepto de alfabetización digital, y sus respectivas dimensiones entre la que se encuentra la alfabetización informacional, núcleo de esta investigación y punto clave en el próximo capítulo de esta Tesis Doctoral.

CAPÍTULO 2

LAS COMPETENCIAS INFORMACIONALES EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Capítulo 2

Las competencias informacionales en la sociedad de la información

- 2.1 Introducción al concepto de competencia
- 2.2 Alfabetización informacional y las competencias informacionales
- 2.3 Las competencias informacionales en la legislación
- 2.4 Evaluación de las competencias informacionales
- 2.5 Indicadores de aprendizaje de las competencias informacionales
- 2.6 Estado de la cuestión en evaluación de las competencias informacionales
- 2.7 Resumen

2. Las Competencias Informacionales en la Sociedad de la Información

2.1. Introducción al concepto de competencia

Posiblemente, y al margen de sus virtudes o defectos, nunca ha existido un movimiento educativo tan global como el de la enseñanza por competencias. Las administraciones públicas y privadas de una mayoría de países de los cinco continentes han optado por promover currículos basándose en las competencias en todos sus niveles educativos (...) Sin embargo, y aun cuando existe un amplio consenso sobre la bondad de este enfoque, la convergencia no es tan grande cuando se trata de establecer la naturaleza y los límites de la noción de competencia. (Monereo y Badía, 2012, p. 76)

Siguiendo a Mulder, Wiegel y Collins (2007), el término de *competencia* data de la década de los 70, donde surgieron varios experimentos e intentos de trabajar y aplicar este concepto en varios ámbitos. Por ejemplo, en universidades, donde se implantaron en diversos países reformas educativas de calado. A su vez, también se utilizó para el ámbito laboral, donde se trabajaban competencias para mejorar el rendimiento de los trabajadores. Se enfatizaba este uso de aprendizaje basado en competencias para mejorar y repercutir positivamente en el desempeño de la sociedad, las organizaciones y la educación.

En esta línea, Zabala y Arnau (2007, 2014) señalan que a partir de los 70, competencia es un medio para definir aquello que hacía aumentar el rendimiento en el trabajo. Designa aquello que caracteriza a una persona capaz de realizar una tarea concreta de forma eficiente. Es decir que, aunque el germen del término procede del mundo empresarial, pronto se incorpora al mundo educativo, inicialmente en estudios de formación profesional y posteriormente al resto de etapas y niveles educativos.

En el entorno escolar, el significado de competencia adquiere otro valor, donde se considera competencia a la capacidad de resolver problemas en cualquier situación, en especial en situaciones nuevas o distintas a las que ya se conocen, y en diversos contextos. Se ha de preparar al alumnado para actuar eficientemente ante los problemas que les deparará la vida. La formación para la vida se ha de concretar en una serie de competencias clave, referidas a ser competente en ámbito académico, profesional, personal, interpersonal y social.

Esta posición acerca de las competencias en la escuela, como mencionan estos dos autores (2014), está en la línea de lo que marcan la mayoría de las instancias internacionales, como la ONU y la UNESCO. Tienen como punto de partida la formación integral del alumnado y su desarrollo de la personalidad. Esta importancia en la formación y desarrollo del alumnado cobró especial importancia cuando se constituyeron los cuatro pilares básicos de la educación, que aparecieron en el informe Delors (1997). En este informe, se determinan los fundamentos de la educación hasta el día de hoy, influyendo en la conformación de las competencias clave y apoyando metodologías inclusivas en el aula. Dichos cuatro pilares son los siguientes:

- Aprender a conocer: Cada uno debe aprender a comprender e interpretar el mundo que le rodea.
- Aprender a hacer: Poner en práctica el conocimiento que se va adquiriendo.
- Aprender a ser: Que cada individuo destape todo su potencial a lo largo de toda la vida.
- Aprender a vivir juntos: Cada uno debe aprender a relacionarse con los demás, de manera asertiva y sin violencia, a través del respeto y la tolerancia.

Históricamente, en el siglo XIX acontecen una serie de movimientos educativos amparados en varios autores de diversas procedencias, que tienen estos principios como base, como Dewey, Ferrière, Montessori, Decroly, Freinet o Claparède. Todo lo que nos aportaron a nivel teórico y práctico nos es útil hoy en día para el aprendizaje en competencias, donde se incide en todos los ámbitos del alumnado de nuestras aulas.

Conviene en primer lugar analizar el término *competencia*. Es un concepto polisémico y por tanto con una gran variedad de matices y significados dependiendo del contexto, como podemos apreciar en la siguiente tabla (Tabla 2.1):

Tabla 2. 1 Polisemia del concepto competencia

Tipo de competencia	Significado
En ecología	Es una interacción biológica entre seres vivos en la cual la aptitud o adecuación biológica de uno es reducida a consecuencia de la presencia del otro
Competición en el marco de algún deporte	Rivalidad entre quienes disputan una misma cosa
Jurídica	Quien tiene autoridad por ley para juzgar o resolver un asunto
Administrativa	Resolución de un trámite o documento Oficial
Económica	En el sentido de derecho de la competencia
Como capacidad y eficacia en la resolución de un asunto	Capacidad y recursos que tenemos a la hora de afrontar y resolver un problema
Como autoridad o dominio que una persona posee de un tema	Capacidades de un sujeto acerca de un campo de conocimiento concreto
Como comportamiento de una organización	Las relaciones sistémicas que se establece en una organización de cualquier tipo utilizan también el concepto de competencias como desempeños dentro de su funcionamiento
Lingüística	Las competencias desde esta perspectiva se refieren a las potencialidades innatas y, por consiguiente, no pueden ser operacionalizadas
Cognitiva	En psicología, vinculada a la etapa de desarrollo en que se encuentra una persona
Comunicativa	En sociolingüística, referida a la producción e interpretación de una lengua en un contexto social determinado
Cultural	En antropología, asociada a los tipos de significados disponibles por las personas y grupos culturales

Fuente: Adaptado de Torres, J. (2008)

Para aclarar más el por qué es tan importante trabajar en competencias en el sistema educativo, Sacristán (2008) señaló diez puntos clave sobre su utilidad y su valor en el

campo de la educación. Resultan extremadamente útiles de conocer porque también ahonda en el pasado y conformación terminológica del término:

- El lenguaje no es inocente: El universo semántico del que se nutre el discurso acerca de las competencias representa una forma de entender el mundo de la educación, del conocimiento y del papel de ambos en la sociedad. Utilizar las competencias en el discurso educativo es tomar una opción, optar por una forma de entender y ordenar los problemas o condicionar lo que haremos. A su vez, puede servirnos de arma contra otros discursos, para ocultar problemas o deslegitimar estrategias pedagógicas y políticas para su exclusión.
- Todo lo que sabemos tiene un origen: Es preciso rastrear el origen de las competencias para comprender cómo hemos llegado a entender su entidad. Por ello se suelen realizar informes desde prestigiosos organismos internacionales acerca de los sistemas educativos para diagnosticar sus situaciones, y poder aplicar mejoras que los mejoren sustancialmente.
- De la evaluación de resultados tangibles de un proceso no podemos extraer la guía para su producción en la educación: El enfoque dominante acerca de las competencias destila una teoría acerca del conocimiento pedagógico. El diagnóstico de los sistemas educativos se realiza a través de indicadores, que ahora denominamos competencias, y tienen que tener rigor y precisión.
- La ruta europea hacia la implantación del lenguaje acerca de las competencias tiene su particular historia: La estrategia de la convergencia hacia una política común de educación. Esto es, intentar unos mínimos comunes entre todos los sistemas educativos.
- La competencia ya no es un concepto preciso, lo cual dificulta la comunicación. *Competente* se usa para decir que alguien lo es con respecto de un determinado saber hacer y además lo hace bien y de manera positiva. El término *Competencia* en su raíz latina significa disputa, contienda, lucha o rivalidad por un lado, y también poder o actividad que es propia de alguien. El diccionario de la Real Academia Española señala que es tener pericia o aptitud para hacer algo, es decir, *ser competente*. Educativamente, la competencia es una cualidad que no sólo se tiene o adquiere, sino que se muestra y se demuestra. Además, se han de

utilizar ante determinados contextos o situaciones en donde se ha de solucionar un problema concreto.

- Si no hay acuerdo respecto a qué son las competencias, será imposible que lo haya respecto a cuántas y cuáles son: Para construir el sistema educativo a través de competencias, debemos establecer un lenguaje común de las mismas. En especial, con las competencias clave en cada ciclo, y cómo sabemos que los sujetos las alcanzan o no.
- Hoy carecemos de la competencia generatriz de las competencias: En educación, nos marcamos unos objetivos en base a lo que queremos conseguir, para poder anticipar precisamente aquello que queremos lograr. Pero a medida que aumenta la complejidad de una competencia, más complicado es conseguir que se consigan los objetivos planteados. Si no estamos seguros de cuántas y cuáles competencias queremos trabajar, tendremos más complicado guiar el desarrollo y aprendizaje de nuestro alumnado.
- La utilidad de una propuesta no está garantizada por proceder de organismos gubernamentales, intergubernamentales o internacionales: La trascendencia de trabajar en competencias vino dada desde arriba, desde organismos nacionales, internacionales, gubernamentales o privados. Sin embargo, los expertos en educación debemos ser críticos y constructivos con todo lo que nos dice la OCDE, el Consejo Europeo, o con los resultados del informe PISA por poner varios ejemplos.
- A veces, se generan problemas técnicos artificiales que ocultan otros reales: Las directrices europeas acerca de las competencias fueron interpretadas de manera diferente en diferentes países, y en nuestro caso, incluso en cada Comunidad Autónoma. Quizás se pretendió cambiar y revisar la terminología para poder afrontar los problemas que poseen los sistemas educativos.
- Las fuentes del buen saber y del buen hacer no se han secado y no deberíamos hacer apostasía de ellas eligiendo otras verdades en las que creer: para formar a nuestros estudiantes a través de la educación, no se debe de perder de vista todo aquello que funcionaba antes, aunque ahora haya que trabajar en competencias. Lo fundamental es ir mejorando la calidad educativa, y que los docentes no

pierdan nunca las ganas de enseñar y hacer crecer a su alumnado, independientemente del lenguaje que utilicemos para llamar a diversos aspectos curriculares que se han de trabajar en el aula.

La competencia es una combinación dinámica de atributos, que tiene una relación directa con *conocimientos*, *habilidades* y *actitudes* que describen resultados de aprendizaje en la educación y el alumnado debe demostrar el manejo de estas competencias al final del proceso educativo. Es un proceso continuo y mezcla binomios conocimientos-comprensión, actitudes-valores y capacidades-habilidades. Todos ellos deben ser aprendidos por los estudiantes, de manera tanto autónoma como con ayuda de los docentes. Además, las competencias han de ser evaluables para poder concretar el resultado de aprendizaje, de forma observable y medible (Alonso, Iglesias y Mirón, 2013).

Para llegar a esta definición y construcción del concepto de competencia, tuvo lugar un proceso a nivel europeo, fruto del esfuerzo de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), quienes en 1997 pusieron en marcha el Programa para la Evaluación Internacional para Estudiantes (PISA), con el objetivo de saber si el alumnado había adquirido los conocimientos y destrezas necesarios para su correcto desenvolvimiento en la sociedad. Dado que comprendieron que debían abarcar un rango más amplio, decidieron llevar a cabo el *Proyecto de Definición y Selección de Competencias* (DeSeCo). Con este proyecto, se pudo precisar una definición de competencia común, además de establecer una serie de competencias clave que pudiesen ser aplicadas en varios países diferentes, sin importar las diferencias culturales y sociales (OCDE, 2005). (Figura 2.1)

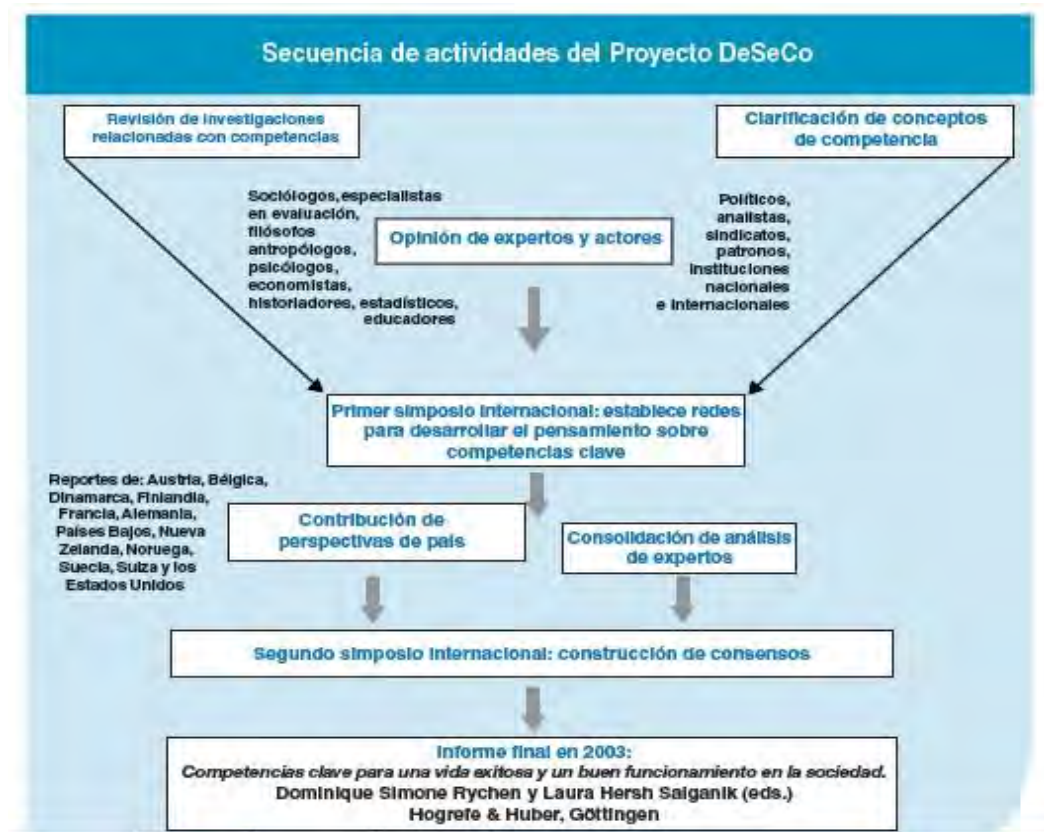


Figura 2. 1 Secuencia actividades del proyecto DeSeCo. Fuente: DeSeCo (2015)

En consonancia con el proyecto DeSeCo, a nivel universitario conviene citar el proyecto Tuning (González y Wagenaar, 2003,2006). En el marco de la contribución de las universidades al proceso de Bolonia, este proyecto de *Tuning Educational Structures in Europe* tiene por objetivo proponer una metodología con la que rediseñar, desarrollar, aplicar y evaluar los programas de estudio universitarios a través de procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación basados en competencias. *Tuning* afirma que “las competencias representan una combinación dinámica de conocimientos, comprensión, habilidades y capacidades” (González y Wagenaar, 2003, p. 8). Se pretende que los estudiantes universitarios, al finalizar los estudios superiores, tengan adquiridas unas competencias genéricas (instrumentales; interpersonales; y sistémicas) que les permitan desenvolverse en la sociedad del conocimiento y comprender lo que aprenden de modo que puedan aplicarlo a situaciones nuevas.

Siguiendo a Monarca y Rappoport (2013), esta evolución a la educación por competencias supone una clara propuesta por el cambio, si bien es cierto que las políticas que se toman en base a una orientación hacia un cambio educativo no siempre consiguen

los objetivos que se proponen. Para trabajar en competencias y que poco a poco se consolide este enfoque educativo, se ha de lograr que desde los centros se interiorice esta nueva forma de enseñanza, y que se incorpore a la cultura de centro, así como en los significados y prácticas que se realizan. Sumando las modificaciones curriculares pertinentes a todo lo anterior, se podrá conseguir el objetivo principal de mejora de la educación.

2.2. Alfabetización informacional y competencias informacionales

Una de las definiciones más precisas sobre alfabetización informacional la encontramos en Bundy (2004):

Information means interpreted data, news or facts. Literacy is conventionally the ability to read, but increasingly has become associated with the ability to understand or to interpret specific phenomena. Examples are visual literacy, numerical literacy, cultural literacy, computer literacy, digital literacy, IT literacy and now electronic literacy (p. 9).

Es decir, que la información se compone conceptualmente de datos y de hechos. Es la alfabetización la que nos permite comprender e interpretar estos datos y hechos, transformándolos en fenómenos específicos. En consecuencia, la alfabetización informacional se define como los conocimientos y habilidades esenciales en un mundo donde la información, independientemente de la manera en que sea accesible y nos provean de ella, genera cierta comodidad.

En esta línea, en el Coloquio de Alto Nivel sobre *la Alfabetización Informacional y el Aprendizaje a lo largo de la vida*, celebrado en la Biblioteca Alejandrina entre el 6 y el 9 de noviembre de 2005, se declaró que la alfabetización informacional y el aprendizaje a lo largo de la vida son los faros de la Sociedad de la Información que iluminan las rutas hacia el desarrollo, la prosperidad y la libertad. Definieron el término *Alfabetización Informacional* como lo que se encuentra en el corazón mismo del aprendizaje a lo largo de la vida; Aquello que capacita a la gente de toda clase y condición para buscar, evaluar, utilizar y crear información eficazmente para conseguir sus metas personales, sociales, ocupacionales y educativas; Lo que constituye un derecho humano básico en el mundo

digital y promueve la inclusión social de todas las naciones (National Forum of Information Literacy, 2005).

Siguiendo a Martín y Alonso (2013), basándose en la definición propuesta por la ALA (1989), llamamos competencias informacionales al:

conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que capacitan a los individuos para reconocer cuándo necesitan información, dónde localizarla, cómo evaluar su idoneidad y darle el uso adecuado de acuerdo con el problema que se les plantea y producir o comunicar nuevo conocimiento (p. 67).

Esto a su vez implica que los estudiantes han de adquirir las siguientes habilidades transversales:

- Reconocer y definir la necesidad de información.
- Conocer los principales recursos y fuentes de información.
- Dominar las estrategias de búsqueda de información más adecuadas.
- Ser capaz de evaluar la información obtenida y organizarla de manera adecuada.
- Aprender a utilizar y comunicar la información eficazmente de forma ética y legal.

En suma, como apuntan Pinto, Uribe, Gómez y Cordon (2011), el objetivo final es ser competente en el uso de los medios informáticos que nos permiten acceso a la información, y ser competente en la parte de la gestión de la información, donde se ha de primar un pensamiento crítico para favorecer el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

La competencia informacional está dentro de un contexto sociocultural y tecnológico que resulta ser dinámico y de gran complejidad. Dada la sobreabundancia de información en la que estamos inmersos en la sociedad de la información, los ciudadanos han de tener grandes capacidades para identificar y filtrar la información que es realmente útil para ellos. En palabras de Siddiq, Scherer y Tondeur (2016), las nuevas tecnologías han hecho fácilmente accesible y fácilmente localizable una gran cantidad de información, pero también cualquiera puede publicar con sencillez información por lo que hay que saber distinguir entre buena y mala información.

Tal y como señala Marciales (2012), en la competencia informacional se va tratando el *saber hacer* con todas sus variaciones, donde se aúnan las motivaciones y habilidades del sujeto, con su desarrollo en situaciones de aprendizaje formal y no formal. Esto da lugar a que el sujeto acceda, evalúe y haga uso de la información, y la pueda expresar en contextos culturales en los cuales fue construida.

Por todo ello las competencias informacionales están creciendo en importancia, ya que tiene una relevancia actual en el mundo educativo fundamental. La Educación tiene la pretensión de formar a ciudadanos cuya preparación profesional y académica les sirva para sus vidas, donde existe el reto a nivel curricular de ofrecer al estudiante las competencias digitales e informacionales que necesite para volverse un agente activo para la sociedad de la información (Carrasco, Sánchez y Carro, 2015). La alfabetización informacional se fundamenta en enfoques constructivistas, y el desarrollo de este tipo de competencias está ligado a innovación de metodologías en el aula y cultura docente. Por ello es indispensable trabajar en todos los niveles educativos y entornos de aprendizaje, e involucrar a todo tipo de profesionales de la educación (Agustín, 2012).

No cabe duda de que se debe involucrar a todo tipo de profesionales, y no sólo eso. Para formar en competencias informacionales, debe participar y colaborar también el personal administrativo, que ayude en la capacitación, en conjunción con el cuerpo de docentes de los centros educativos (Morales y Campos, 2014).

Dentro de dichos los niveles educativos, las competencias informacionales se han de trabajar sin duda en las aulas de Educación Secundaria. Hay referencias explícitas a nivel legislativo sobre competencias informacionales como veremos en el próximo apartado. Por ello se hace necesario investigar y trabajar en formación del profesorado y de alumnado en búsqueda, evaluación, gestión y comunicación de la información (Torrecilla, Martínez Abad, Olmos y Rodríguez Conde, 2014).

Tanto a escala nacional como internacional, se han integrado pues las competencias clave en la Educación Secundaria Obligatoria. Los diseños curriculares se van adaptando a la nueva realidad social, donde se han renovado los procesos de enseñanza-aprendizaje, dejando atrás el enfoque por objetivos, que se focalizaba en el objeto a enseñar, a la

formación por competencias, donde el proceso de aprendizaje es más importante (Rodríguez Conde, Olmos y Martínez Abad, 2013).

Ahora bien, a la hora de implementar competencias informacionales en el aula, hay que tener en cuenta que no siempre basta con que haya directrices de las autoridades educativas con respecto de este tipo de competencias. No se traducen automáticamente en cambios en la práctica de aula, ya que influyen otro tipo de factores como la política y cultura escolar, o creencias del profesorado ante las TIC. Es importante tener en perspectiva el modelo educativo que subyace detrás (Area, 2008).

Para lograr un correcto desarrollo de las competencias informacionales en los centros educativos de secundaria, es capital enseñar de manera intencional y sistemática, utilizando estratégicamente las nuevas tecnologías de tal modo que se maneje e interprete la información, y ayudar a que la información se transforme en conocimiento. En el aprendizaje del alumnado, con un currículum basado en competencias clave, Internet y las TIC tienen un desempeño fundamental como herramientas para trabajar estas competencias (Becerril y Badía, 2013).

Ciertamente, para concretar el desarrollo curricular de las competencias informacionales en los centros de secundaria, hay que tener en mente que en el aula ocurren situaciones específicas de aprendizaje. Estas situaciones llevan a la necesidad de habilidades y destrezas informacionales. La práctica educativa se nutre así de principios de indagación, creatividad y comunicación, para convertir al aprendizaje en significativo y contextualizado.

Se trata de aplicar estrategias didácticas que promuevan estos tipos de aprendizaje y tengan presentes procesos de búsqueda y tratamiento de la información, así como comunicarla. Puede ser por trabajos de investigación, trabajos por proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo, etc. Competencialmente no se trata sólo de transmitir contenidos sino de enseñar con y a través de los contenidos. En estos enfoques competenciales, se generan propuestas didácticas donde se contextualizan situaciones en contextos donde además de tratar la información, se puede comunicar y se puede colaborar en su manejo (Blasco y Durbán, 2012).

De acuerdo a Escamilla (2011), en la educación secundaria se han de tener las competencias clave como núcleo de referencia, para poder ser concretadas en los diferentes niveles de manera curricular. De este modo, puede servir de marco para actuaciones de centros, equipos de trabajo y profesorado. Como elementos esenciales de las competencias en la concreción curricular se encuentran los principios, estrategias y técnicas metodológicas, las pautas de trabajo, la tipología de los materiales, y los objetivos de la etapa.

Con respecto del alumnado, se han de tener presente los siguientes aspectos. En primer lugar, las capacidades y competencias de partida. Los discentes hay que situarlos en su desarrollo evolutivo correspondiente. En educación secundaria, el alumnado es adolescente, por lo que hay que tener en cuenta que están en proceso de cambio y transformación. Es cuando se forma en el ser humano la identidad personal y el autoconcepto, así como el desarrollo social, afectivo y moral. En cuanto al desarrollo cognitivo, teniendo en cuenta que en esta investigación se va a trabajar con alumnado de 3º y 4º de la ESO, a los 14 años ya está consolidada la lógica concreta y se manifiesta un nuevo razonamiento de tipo proposicional. Van desarrollando una capacidad crítica con respecto de los adultos, de la sociedad, y de sí mismos. De aquí hasta los 16 años, van razonando con mayor complejidad, con un mayor rendimiento en la inteligencia operatoria lógico-formal. Esto implica mayor flexibilidad de pensamiento, contemplar más posibilidades ante ciertas situaciones, y una gran relación de este tipo de inteligencia con el asentamiento y consolidación de la identidad del sujeto.

En segundo lugar, los conocimientos previos y capacidades que el alumnado posee, para conocer el nivel de desarrollo en el que se encuentra, así como los intereses que tiene.

Y en último lugar, los factores motivadores en los discentes, para conocer sus maneras de actuar y propósitos. En la línea del anterior punto, utilizar metodologías que incluyen manejo de TIC, suelen tener un efecto más motivador y mayor implicación en las tareas escolares en las aulas de secundaria.

Siguiendo a Gómez (2010), el alumnado, al llegar a la universidad, tiene una serie de déficits con respecto de las competencias informacionales que posee. Primero, no identifica bien sus necesidades de información, por lo que sus estrategias de búsqueda no

suelen ser eficaces. Además, no suele utilizar palabras clave específicas, sino que realiza búsquedas más superficiales, debido a falta de reflexión a la hora de afrontar una búsqueda en una base de datos. Segundo, la información obtenida no la sabe evaluar bien, si es pertinente, válida o fiable, por lo que suele utilizar fragmentos de las primeras páginas que encuentra cuando tiene que hacer trabajos sobre un tema concreto. Tercero, enlaza mal conocimientos previos con la gran cantidad de fuentes que encuentra. Por último, no comunica bien la información que ha encontrado, y no está al tanto de la ética y valores asociados al uso de internet y acceso y distribución de la información.

Hoy en día, los ciudadanos necesitamos mayor cantidad y calidad de educación, ya que los retos y contextos en los que tenemos que desenvolvernos y cohabitar son más variados y complejos. Precisamos ser más competentes que en décadas anteriores para poder emplear y apropiarnos de la información y la tecnología digital. Esta formación o, si se prefiere, alfabetización de los individuos ante los múltiples lenguajes y códigos (textuales, icónicos, hipertextuales, audiovisuales, multimedia...) que adopta la información debería ser una meta recurrente y permanente de todo el sistema educativo desde la educación infantil hasta la superior. (Area, 2010a, p.3)

2.3. Las competencias informacionales en la legislación

En los últimos años, un gran número de sistemas educativos han seguido las recomendaciones de los organismos internacionales para enfatizar a las competencias en currículos tradicionalmente basados en las materias curriculares (Sancho y Padilla, 2016).

La **Unión Europea** estableció en la Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 una serie de competencias clave, entendidas como combinación de conocimientos, capacidades y actitudes que pudiesen utilizar los sujetos en ciertas situaciones, y fundamentales en la sociedad de la información. Lo que se pretende es que los Estados de la UE tengan unas referencias bien estructuradas que incorporen a sus sistemas educativos, favoreciendo entre otros aspectos el aprendizaje permanente.

La Recomendación 2018/C 189/01, de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente, que sustituye a la Recomendación de 2006,

profundiza la idea de aprendizaje permanente, situándolo como derecho que tienen los ciudadanos europeos, y definiéndolo como pilar de derechos sociales.

Así pues, la UE constituye que estas competencias clave deberían ser adquiridas tanto por jóvenes al acabar la educación obligatoria, como los adultos a lo largo de su vida, apoyando la educación permanente. Esto es particularmente interesante ya que apuntala nuestra idea de la necesidad de formar en competencias en el período de la ESO, como señala la UE. Obviamente, con las competencias clave y a nivel educativo, hay que procurar que lleguen a todo el mundo, en condiciones de igualdad y accesibilidad.

El marco de referencia de la Recomendación de 2018 establece y define las 8 competencias de la siguiente manera:

- Competencia en lectoescritura: Es la habilidad de identificar, comprender, expresar, crear e interpretar conceptos, sentimientos, hechos y opiniones de forma oral y escrita, mediante materiales visuales, sonoros o de audio y digitales en las distintas disciplinas y contextos. Esto implica la habilidad de comunicarse y conectar eficazmente con otras personas, de forma adecuada y creativa.
- Competencia multilingüe: Es la habilidad de utilizar distintas lenguas de forma adecuada y efectiva para la comunicación. A grandes rasgos comparte las mismas dimensiones de competencias que la lectoescritura
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería: Esta competencia entraña la comprensión de los cambios causados por la actividad humana y la responsabilidad de cada individuo como ciudadano.
- Competencia digital: Esta competencia implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la alfabetización mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Competencia personal, social y de aprender a aprender: La habilidad de reflexionar sobre uno

mismo, gestionar el tiempo y la información eficazmente, colaborar con otros de forma constructiva, mantener la resiliencia y gestionar el aprendizaje y la carrera propios.

- Competencia ciudadana: La habilidad de actuar como ciudadanos responsables y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como la sostenibilidad y los acontecimientos mundiales.
- Competencia emprendedora: Se refiere a la capacidad de actuar con arreglo a oportunidades e ideas, y transformarlas en valores para otros.
- Competencia en conciencia y expresión culturales: Implica comprender y respetar la forma en que las ideas y el significado se expresan de forma creativa y se comunican en las distintas culturas, así como a través de una serie de artes y otras manifestaciones culturales.

La competencia digital, que es la que afecta directamente a nuestra investigación, es desglosada en conocimientos, capacidades y actitudes esenciales. Es lo que debería dominar nuestro alumnado en las aulas, y se sintetizan de la siguiente manera:

- Conocimientos: Deben comprender cómo las tecnologías digitales pueden favorecer la comunicación, la creatividad y la innovación, y estar al corriente de las oportunidades, limitaciones, efectos y riesgos que plantean. Deben comprender los principios generales, los mecanismos y la lógica subyacentes a la evolución de las tecnologías digitales, y conocer la función y el uso básicos de los distintos dispositivos, el software y las redes. Deben tener una visión crítica de la validez, la fiabilidad y el impacto de la información y los datos obtenidos por medios digitales, y ser conscientes de los principios legales y éticos que implican el uso de las tecnologías digitales.
- Capacidades: Deben ser capaces de utilizar las tecnologías digitales como apoyo a su ciudadanía activa y su inclusión social, la colaboración con otros y la creatividad para alcanzar objetivos personales, sociales o comerciales. Las capacidades incluyen la habilidad de utilizar, acceder, filtrar, evaluar, crear, programar y compartir contenidos digitales. Deben ser capaces de gestionar y

proteger la información, los contenidos, los datos y las identidades digitales, así como reconocer e interactuar de forma efectiva con el software, los dispositivos, la inteligencia artificial o los robots.

- Actitudes: La interacción con las tecnologías y los contenidos digitales requiere una actitud reflexiva y crítica, aunque curiosa, abierta y avanzada respecto a su evolución. También necesita adoptar un planteamiento ético, seguro y responsable del uso de estas herramientas.

Resaltar el hecho de que exista una competencia propia que abarque lo digital. Es decir, que desde la UE se está demandando el desarrollo de las competencias digitales dentro de los sistemas educativos de los estados miembros. Es más, desde 2012 han trabajado específicamente en la visibilidad e importancia de las competencias digitales. La mejora de las competencias digitales en los alumnos y alumnas se plasma en el talento que pueden desarrollar en el futuro, lo que resulta en resultados positivos para el país.

En el documento europeo de e-Skills for the 21st Century Fostering Competitiveness, Growth and Jobs, European Commission (2014), la UE potencia actuaciones para dar visibilidad y conciencia de la importancia de desarrollar las competencias digitales entre sus ciudadanos. La primera iniciativa fue la realización de la *semana de las competencias digitales*, del 26 al 30 de marzo de 2012. Se aplicó en los 37 países miembros, con un total de 2.235 eventos y 1.8 millones de participantes. En 2014, se repitieron eventos en promoción de competencias digitales en ciudades como Bruselas, Roma y Atenas, y se ha establecido un plan similar de 2014 a 2020 debido al éxito cosechado.

Si se ha hecho referencia con anterioridad al Marco Europeo de las competencias clave, es importante también tener en cuenta el Marco Europeo de Competencias Digitales. En 2013, la Comisión Europea publicó la primera versión de este marco, bajo el nombre de *DigComp: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe* (Ferrari, Punie y Brečko, 2013). En este documento, se propone una división de las competencias digitales en 5 áreas:

- Información.
- Comunicación.

- Creación del contenido.
- Seguridad.
- Resolución de problemas.

A su vez, cada área tiene asociadas una serie de competencias, tal y como se expone en la Tabla 2.2:

Tabla 2. 2 Áreas y Competencias del DigComp

Áreas	Competencias
1.Information	1.1 Browsing, searching and filtering information 1.2 Evaluating information 1.3 Storing and retrieving information
2. Communication	2.1 Interacting through technologies 2.2 Sharing information and content 2.3 Engaging in online citizenship 2.4 Collaborating through digital channels 2.5 Netiquette 2.6 Managing digital identity
3. Content creation	3.1 Developing content 3.2 Integrating and re-elaborating 3.3 Copyright and licences 3.4 Programming
4. Safety	4.1 Protecting devices 4.2 Protecting personal data 4.3 Protecting health 4.4 Protecting the environment
5. Problem solving	5.1 Solving technical problems 5.2 Identifying needs and technological responses 5.3 Innovating and creatively using technology 5.4 Identifying digital competence gaps

Fuente: Ferrari, Punie y Brečko (2013).

En 2016, la Comisión Europea actualizó este Marco, publicando el *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens* (Vuorikari, Punie, Gomez y Van Den Brande, 2016). Si bien se mantiene una estructura similar para las áreas y las competencias, se introducen unos ligeros cambios conceptuales, como muestra la Tabla 2.3:

Tabla 2.3 Áreas y Competencias del DigComp 2.0

Áreas	Competencias
Information and data literacy	1.1 Browsing, searching and filtering data, information and digital content 1.2 Evaluating data, information and digital content 1.3 Managing data, information and digital content
Communication and collaboration	2.1 Interacting through digital technologies 2.2 Sharing through digital technologies 2.3 Engaging in citizenship through digital technologies 2.4 Collaborating through through digital technologies 2.5 Netiquette 2.6 Managing digital identity
Digital content creation	3.1 Developing digital content 3.2 Integrating and re-elaborating digital content 3.3 Copyright and licences 3.4 Programming
Safety	4.1 Protecting devices 4.2 Protecting personal data and privacy 4.3 Protecting health and well-being 4.4 Protecting the environment
Problem solving	5.1 Solving technical problems 5.2 Identifying needs and technological responses 5.3 Creatively using technology 5.4 Identifying digital competence gaps

Fuente: Vuorikari, Punie, Gomez y Van Den Brande (2016).

Un año más tarde, en 2017, se publica la última versión de DigComp, denominada *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens*. En esta edición se introducen 8 niveles de aptitudes para cada una de las 21 competencias (Carretero, Vuorikari y Punie, 2017).

En cuanto a **España**, en la Ley Orgánica de Educación (LOE) de 2006 también cobra trascendencia el tratamiento de las competencias digitales, siguiendo las directrices de la Unión Europea. En el Real Decreto 1631/2006 de enseñanzas mínimas de Educación Secundaria Obligatoria, de 29 de diciembre, se señalan las ocho competencias básicas que se han de trabajar en los centros educativos:

- Competencias comunicativas:
 - Competencia lingüística.
- Competencias metodológicas:
 - Competencia matemática.
 - Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.
 - Competencia para aprender a aprender.
- Competencias personales:
 - Autonomía e iniciativa personal.
- Competencias para convivir y habitar el mundo:
 - Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
 - Competencia cultural y artística.
 - Competencia social y ciudadana.

Como se puede apreciar, dentro de las competencias metodológicas está la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital, por lo tanto, las competencias informacionales estarían integradas en este apartado.

Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar la información y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse [...] En síntesis, el tratamiento de la información y la competencia digital implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas; también tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información disponible, contrastándola cuando es necesario, y respetar las normas de conducta acordadas socialmente para regular el uso de la información y sus fuentes en los distintos soportes (Real Decreto 1631/2006, p. 688).

En cuanto a la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, 2013), sigue una línea continuista con respecto del legado de la LOE con lo que respecta a las competencias, si bien se introducen unas ligeras modificaciones que hay que tener presentes. Tanto en la LOMCE como en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, las competencias básicas cambian de terminología, para ser llamadas *competencias clave*. También, los conocimientos, capacidades y actitudes son tratados como *Saber*, *Saber Hacer*, y *Saber Ser*, respectivamente. A su vez, reducen el número de competencias de 8 a 7, siendo actualmente las siguientes:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

Como se puede apreciar, la competencia digital y del tratamiento de la información. la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero (2015) pasa a llamarse *Competencia Digital*, y su definición es la siguiente, tal y como figura en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero (2015):

Aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad (p. 6995).

Además, ofrecen unas explicaciones sobre lo que se debe trabajar y abordar para que el alumnado de Educación Secundaria sea competente en este tipo de competencias (basadas en los marcos europeos de Competencia Digital Ciudadana DigComp), que se resumen a continuación:

- Información:
 - Cómo se gestiona.
 - Cómo se pone a disposición de los usuarios.
 - Demostración del conocimiento y manejo de diferentes motores de búsqueda y bases de datos.
 - Elección de dichos motores de búsqueda y bases de datos en función de las necesidades que se tengan.
 - Analizar e interpretar la información que se obtiene.
 - Cotejar y evaluar el contenido de los medios de comunicación en función de su validez, fiabilidad y adecuación entre las fuentes.
 - Seleccionar apropiadamente entre diferentes opciones de almacenamiento.
 - Saber transformar la información en conocimiento.
- Comunicación:
 - Tomar conciencia de los diferentes medios de comunicación digital.
 - Tomar conciencia de los paquetes de software de comunicación existentes y su funcionamiento.
 - Saber qué recursos pueden compartirse públicamente y el valor que tienen.
 - Conocer sobre cuestiones éticas como la identidad digital y las normas de interacción digital.
- Creación de contenidos:
 - Saber cómo los contenidos digitales pueden realizarse en diversos formatos.
 - Conocer los programas y/o aplicaciones que mejor sirven dependiendo del contenido que se quiere crear.

- Contribuir al conocimiento de dominio público tanto vía wikis, foros o redes sociales.
- Conocer las normativas acerca de derechos de autor y las licencias de uso y publicación de la información.
- Seguridad:
 - Saber sobre los diferentes riesgos que implica el uso de las tecnologías y de recursos online.
 - Conocer la forma adecuada de comportarse en el ámbito digital para proteger la información personal y de otras personas.
 - Conocer que el uso de la tecnología puede crear adicción.
- Resolución de problemas:
 - Conocer el potencial y limitaciones de dispositivos digitales con relación a la consecución de metas personales.
 - Saber dónde y cómo buscar ayuda para resolver problemas teóricos y técnicos que puedan surgir en el uso de internet y herramientas digitales.

Que esté tan señalada legislativamente la importancia de las competencias digitales e informacionales a la hora de establecer el currículo es la línea correcta a seguir, ya que, en cuanto a este tipo de competencias, España no sale bien parada en las evaluaciones de la Unión Europea. En el documento *Evaluation of The Implementation of the Communication of the European Commission* (2010), se evaluó el impacto en los países miembros acerca del esfuerzo que hizo la UE para que los sistemas educativos fueran dando más importancia a la competencia digital, como competencia clave que es.

En dicho estudio, se señala que España no tiene ninguna fortaleza particular en competencias digitales y alfabetización informacional dentro de su sistema educativo, y tiene un nivel medio siendo generosos en alfabetización en TIC. Además, como puntos débiles se expone que España no tiene un excesivo número de leyes respecto de actuaciones que favorezcan el desarrollo de este tipo de competencias, y no demasiadas iniciativas en este sentido. Ven pocas oportunidades de desarrollo por ahora, y sin embargo consideran como amenaza que la baja actuación en competencias digitales e

informacionales puedan suponer problemas en el futuro a nivel competitivo y económico por parte del alumnado que se incorpore al mundo laboral. En cómputo global, España tiene una puntuación de 1.5 sobre 5 en competencias digitales, y 2.5 de 5 en informacionales, lo que supone estar muy por debajo con respecto del resto de países de la Unión Europea (Figura 2.2).

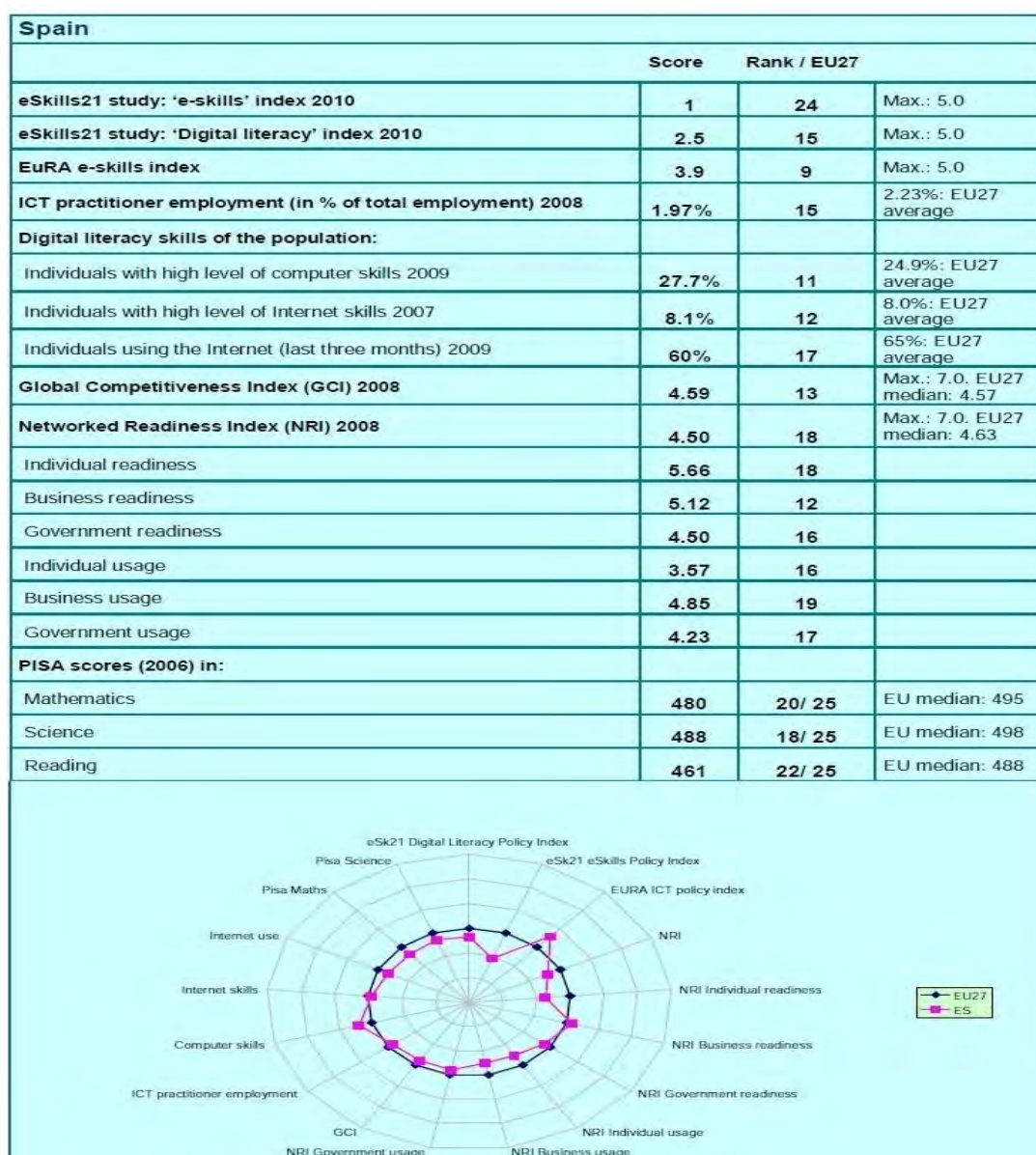


Figura 2. 2 Resultados del sistema educativo español en competencia digital. Fuente: Evaluation of the Implementation of the Communication of the European Commission (2010).

2.4. Evaluación de las competencias informacionales

Siguiendo a Mauri y Rochera (2010), para la evaluación de los aprendizajes en educación secundaria se han de tener en cuenta una función social, donde se ayuda al alumnado a adquirir competencias y saberes que le permitirán vivir en la sociedad, y una función pedagógica, donde se favorece la construcción de la identidad propia por parte del alumnado y que su proyecto de vida personal llegue a buen puerto. La evaluación nos permite conocer si los aprendizajes que hemos pretendido transmitir se han conseguido. Esta evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje tendrían las siguientes características:

- Es continua: Nos permite recoger información antes, durante y después del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los acontecimientos que suceden en el aula tienen un carácter dinámico y voluble y nos informa en su desarrollo temporal, para poder ir actuando en consecuencia.
- Es reguladora: El aprendizaje y la enseñanza forman parte de un mismo proceso, donde el aprendizaje lo recibe el alumnado, pero con ayuda del docente. De este modo los discentes pueden adquirir y alcanzar las competencias que se pretenden enseñar. Cuando la regulación consiste en la ayuda del profesorado ante las necesidades del alumnado se le llama *evaluación formativa*. En cambio, cuando la regulación está encaminada a que el alumnado sea partícipe del propio aprendizaje para mejorarlo, es *evaluación formadora*.
- Es una práctica distribuida y mediada por instrumentos: Para evaluar, hay que contar con instrumentos (formas discursivas, informes, esquemas, boletines de notas, etc) de forma que podamos valorar el aprendizaje y representar el logro de los objetivos.
- Es una práctica auténtica: Esta valoración se ha de realizar teniendo en cuenta en primer lugar las actividades que ocurren en la comunidad donde se realiza la práctica educativa, en este caso, el centro escolar. En segundo lugar, la utilización de los aprendizajes sin separarlos del contexto donde se aplican. En tercer lugar, integrando los conocimientos, habilidades actitudes y valores que reflejan cada competencia. Por último, dando importancia a las competencias de autorregulación de los aprendizajes.

Una vez explicado el concepto de evaluación desde una perspectiva general, nos vamos a centrar ahora en la evaluación por competencias. En palabras de García Sanz (2014), la evaluación por competencias se centra en que los discentes realicen tareas o procesos en los cuales demuestren que tienen las habilidades necesarias para utilizar conocimientos y destrezas en contextos que puedan aplicar después a la vida real. Se orienta de esta forma hacia la construcción del porqué de la respuesta y no a la respuesta en sí. Se evalúa para que el alumnado pueda dominar las competencias pertinentes, por ello es conveniente conocer las dificultades de los estudiantes a la hora de afrontar un problema y aprendizaje determinado.

En opinión de Escamilla (2011), en la evaluación de competencias un elemento clave corresponde a los *indicadores*. Se utilizan para concretar criterios, y como representaciones de la realidad que se va a evaluar. Se materializan por tanto en indicadores de desempeño, que son enunciados que, respecto a una o varias competencias, identifican un tipo de guía o patrón de conducta adecuado, eficaz y positivo (ya que tienden a la evolución y desarrollo de la competencia). Nos permiten saber el grado en el que la competencia es dominada por el alumnado. Se antojan necesarios en la evaluación de las competencias básicas, y a la hora de formularlas hay que tener en cuenta los siguientes factores:

- Verbo de acción o de ejecución, en tercera persona del singular, donde se pone de manifiesto la habilidad o destreza pertinente.
- Se añaden también los contenidos necesarios para esta habilidad o destreza.
- Se debe identificar el contexto o situación en la que pretendemos que esa habilidad o destreza se aplique.

De acuerdo a Casanova (2012), para la correcta evaluación de las competencias básicas se han de tener en cuenta las siguientes cuestiones. Primero, que se ha de trabajar en equipo, con todo el profesorado implicado. Y segundo, la formulación de indicadores ha de ser amplia, pero con el suficiente nivel de concreción para poder ser evaluados. Es importante también que haya cierta coordinación de profesorado entre el paso de educación primaria a la secundaria. Los procesos de aprendizaje se deben ir asentando con estructuras mentales previas, objetivos y contenidos alcanzados en anteriores cursos. Esta

misma autora propone indicadores para evaluar las competencias básicas, donde lógicamente sólo reproduciremos los de la competencia para evaluar el tratamiento de la información y la competencia digital. Hemos creído oportuno enunciarlos en tercera persona del singular, ya que en la fuente original estaban formulados en infinitivo, y como se ha apreciado anteriormente, hacerlo así es un pequeño error.

- Domina el acceso a la información mediante las tecnologías aludidas en esta competencia:
 - Busca información.
 - Obtiene información.
 - Procesa información.
 - Comunica información.
- Utiliza fuentes de información variadas:
 - Oral.
 - Impresa.
 - Audiovisual.
 - Digital.
 - Multimedia.
- Domina lenguajes específicos básicos:
 - Textual.
 - Numérico.
 - Icónico.
 - Visual.
 - Gráfico.
 - Sonoro.
- Maneja las pautas de decodificación y transferencia de estos lenguajes.
- Aplica la información a diferentes situaciones y contextos de conocimiento.

- Transforma la información en conocimiento:
 - Realiza razonamientos rigurosos para organizar la información.
 - Relaciona la información.
 - Analiza la información.
 - Sintetiza la información.
 - Lleva a cabo inferencias y deducciones.
- Comprende e integra la información:
 - En la propia estructura mental.
 - En los esquemas previos de conocimiento.
- Comunica la información utilizando los medios que ofrecen las TIC.
- Selecciona información válida de la que no lo es, desarrollando el pensamiento crítico.
- Utiliza la tecnología como instrumento de trabajo intelectual.
- Genera procesos matemáticos, físicos, sociales, económicos o artísticos a través de las TIC.
- Trabaja en amplios entornos de comunicación.
- Participa en comunidades de aprendizaje, formales e informales.
- Genera producciones creativas y responsables.
- Comprende la influencia de las tecnologías en la vida personal y sociolaboral.
- Selecciona y valora nuevas fuentes de información e innovaciones tecnológicas.
- Mantiene normas éticas de conducta en el uso de la información y de sus fuentes.

Sobre la evaluación de la competencia del tratamiento de la información y la competencia digital:

Nos hallamos ante un tipo de competencia cuya naturaleza es esencialmente práctica, de modo que pocas dudas debe haber respecto a que la evaluación ha de consistir en tareas con los recursos informáticos correspondientes (...), y la necesidad de conocer una terminología básica, mucha de ella en el original inglés, que resulta imprescindible para interpretar los entornos informáticos. (Sarramona, 2004, p. 108)

En el panorama educativo actual, en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se establecen en el artículo 7 la evaluación de las competencias clave:

- Tanto en la evaluación continua en los diferentes cursos como en las evaluaciones finales en las diferentes etapas educativas, deberá tenerse en cuenta el grado de dominio de las competencias correspondientes a la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, a través de procedimientos de evaluación e instrumentos de obtención de datos que ofrezcan validez y fiabilidad en la identificación de los aprendizajes adquiridos. Por ello, para poder evaluar las competencias es necesario elegir, siempre que sea posible, estrategias e instrumentos para evaluar al alumnado de acuerdo con sus desempeños en la resolución de problemas que simulen contextos reales, movilizandolos sus conocimientos, destrezas, valores y actitudes.
- Han de establecerse las relaciones de los estándares de aprendizaje evaluables con las competencias a las que contribuyen, para lograr la evaluación de los niveles de desempeño competenciales alcanzados por el alumnado.
- La evaluación del grado de adquisición de las competencias debe estar integrada con la evaluación de los contenidos, en la medida en que ser competente supone movilizar los conocimientos, destrezas, actitudes y valores para dar respuesta a las situaciones planteadas, dotar de funcionalidad a los aprendizajes y aplicar lo que se aprende desde un planteamiento integrador.
- Los niveles de desempeño de las competencias se podrán medir a través de indicadores de logro, tales como rúbricas o escalas de evaluación. Estos indicadores de logro deben incluir rangos dirigidos a la evaluación de desempeños, que tengan en cuenta el principio de atención a la diversidad.

- El profesorado establecerá las medidas que sean necesarias para garantizar que la evaluación del grado de dominio de las competencias del alumnado con discapacidad se realice de acuerdo con los principios de no discriminación y accesibilidad y diseño universal.
- El profesorado debe utilizar procedimientos de evaluación variados para facilitar la evaluación del alumnado como parte integral del proceso de enseñanza y aprendizaje, y como una herramienta esencial para mejorar la calidad de la educación. Asimismo, es necesario incorporar estrategias que permitan la participación del alumnado en la evaluación de sus logros, como la autoevaluación, la evaluación entre iguales o la coevaluación. Estos modelos de evaluación favorecen el aprendizaje desde la reflexión y valoración del alumnado sobre sus propias dificultades y fortalezas, sobre la participación de los compañeros en las actividades de tipo colaborativo y desde la colaboración con el profesorado en la regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje. En todo caso, los distintos procedimientos de evaluación utilizables, como la observación sistemática del trabajo de los alumnos, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente.
- Las evaluaciones externas de fin de etapa previstas en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de Calidad Educativa (LOMCE), tendrán en cuenta, tanto en su diseño como en su evaluación los estándares de aprendizaje evaluable del currículo.

A modo de conclusión sobre la evaluación de las competencias, siguiendo a Zabala y Arnau (2007), la competencia es un constructo complejo, lo que lleva de manera inmutable a que los procesos de evaluación también lo sean. La evaluación de competencias tiene su aplicación en contextos reales, tanto dentro como fuera de la escuela. Para poder llevar a cabo una buena evaluación, hay que tener datos fiables sobre el aprendizaje de cada alumno o alumna, y por ello se han de utilizar instrumentos diferentes para evaluar. Los contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales han de tener sus respectivos indicadores en cada competencia. Por último, para conocer el grado de aprendizaje de las competencias, se ha de focalizar en que el alumnado sea capaz

de pasar con éxito pruebas y problemas donde utilice recursos en donde se quiera que sea competente.

2.5. Indicadores de aprendizaje de las competencias informacionales

Tal y como se ha descrito tanto a nivel legislativo sobre las competencias informacionales, como de la forma de evaluación de las mismas, los desempeños específicos que el alumnado debe adquirir para poder luego evaluar su nivel en competencias informacionales son fundamentales, y se plasman a través de indicadores, como se ha visto en el apartado anterior.

Es por ello que se va a proceder a concretar los indicadores de aprendizaje que se especifican para todas las dimensiones de las competencias informacionales, a través de documentos elaborados por instituciones internacionales y nacionales de prestigio y conocimiento en la materia. En concreto, es nuestra intención tratar las normas de la ALA/ACRL (2000, 2015); SCONUL (2004, 2011); ANZIIL/CAUL (2001, 2004); DigComp (Carretero et al., 2017; Ferrari et al., 2013; Vuorikari et al., 2016); y CRUE-TIC/REBIUN (2008, 2009, 2014), mostradas en la Tabla 2.4.

Tabla 2. 4 Dimensiones e indicadores de aprendizaje en cada institución

Institución	Dimensiones de las competencias informacionales	Indicadores
ALA/ACRL (2000, 2015).	Creación de la información como un proceso; La información tiene valor; La investigación como indagación; El sistema escolar como comunicación; Búsqueda de información como estrategia de exploración.	<ul style="list-style-type: none"> - Use research tools and indicators of authority to determine the credibility of sources, understanding the elements that might temper this credibility. - Transfer knowledge of capabilities and constraints to new types of information products - Give credit to the original ideas of others through proper attribution and citation - Understand that intellectual property is a legal and social construct that varies by culture - Use various research methods, based on need, circumstance, and type of inquiry - Design and refine needs and search strategies, based on search results

<p>SCONUL (2004, 2011).</p>	<p>Identificar; alcance de la información; planificar; agrupar; evaluar; manejar; presentar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Identify the available search tools, such as general and subject specific resources at different levels – The range of searching techniques available for finding information. – Issues of quality, accuracy, relevance, bias, reputation and credibility relating to information and data sources – Their responsibility to be honest in all aspects of information handling and dissemination (e.g. copyright, plagiarism and intellectual property issues)
<p>ANZIIL y CAUL (2001, 2004).</p>	<p>Búsqueda de información; Gestión y manejo de la información; Comunicación y presentación de la información; Implicaciones éticas de la información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Uses various information access tools to retrieve information in a variety of formats – Examines and compares information from various sources to evaluate reliability, validity, accuracy, authority, timeliness, and point of view or bias – Recognizes and questions prejudice, deception, or manipulation – Chooses a communication medium and format that best supports the purposes of the product and the intended audience – Demonstrates an understanding of what constitutes plagiarism and correctly acknowledges the work and ideas of others – Obtains, stores, and disseminates text, data, images, or sounds in a legal manner – Demonstrates an understanding of intellectual property, copyright and fair use of copyrighted material
<p>DIGCOMP (Carretero et al., 2017; Ferrari et al., 2013; Vuorikari et al., 2016)</p>	<p>Búsqueda y uso de filtros en la exploración de información; Evaluación de la información; Almacenamiento y recuperación de la información; Comunicación de la información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Understanding what a search engine is – Finding out about and using effective search methods – Finding out about and trying a wider range of search techniques and strategies – Understanding that how to trust online information – Finding out how to judge information and using these strategies – Understanding how to save content and

		<p>information</p> <ul style="list-style-type: none"> – Finding out about and trying a wider range of methods and tools to organize information – Finding out about different digital communication channels – Finding out about netiquette – Becoming aware of basic principles for communicating through digital means
CRUE-TIC y REBIUN (2008, 2009, 2014).	<p>Búsqueda de información; Evaluación de la información; Organización y gestión de la información; Uso, publicación y difusión de la información bajo principios éticos; Compartir información y estar al día en asuntos de Internet</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Construye y pone en práctica estrategias de búsqueda adecuadas a su necesidad de información – Conoce los criterios de calidad: autoridad, audiencia, actualización, editor, fiabilidad, objetividad, relevancia, rigor científico, usabilidad – Reconoce los elementos que identifican una publicación y los utiliza para crear una referencia correcta – Conoce los fundamentos de la organización de la información y gestiona la información de acuerdo al trabajo o producto a elaborar – Conoce los conceptos básicos de la propiedad intelectual (los derechos de autor y derechos afines) y comprende lo que constituye plagio, reconociendo correctamente el trabajo y las ideas de otros – Conoce los conceptos básicos relacionados con la intimidad, privacidad y protección de datos personales – Comparte información y se comunica a través de herramientas colaborativas y redes sociales – Mantiene una identidad digital adecuada – Valora la pertinencia de la información que se difunde y comparte, evitando el spam y la infoxicación

Nuestro propósito es, a través del análisis de estos seis marcos de trabajo para las competencias informacionales, establecer lo que puede ser más relevante a la hora de

diseñar nuestro instrumento de evaluación de las competencias informacionales a nivel autopercebido y observado en alumnado de educación secundaria. Además, al ser normas enfocadas para discentes universitarios por lo general, se han de adaptar ligeramente para su aplicación en ESO.

2.6. Estado de la cuestión en evaluación de las competencias informacionales

A la hora de exponer los antecedentes dentro de la línea de nuestra temática de estudio, se ha considerado fundamental el haber realizado un vaciado intensivo acerca de investigaciones, proyectos, o trabajos de diferentes organizaciones y grupos de investigación, que nos han permitido después poder diseñar y construir la herramienta de recogida de datos basándonos en evidencias y experiencias ya realizadas. Se ha podido apreciar que este tipo de iniciativas han ido en aumento progresivamente, en especial en los últimos 10 años. En este apartado, se ha tenido en cuenta el trabajo de recopilación de Ferrari (2012), el cual se ha traducido de inglés al castellano de manera libre, actualizando los proyectos que siguieron en activo después de realizarse su documento, además de haber añadido de manera íntegra los proyectos del KERIS, CITE y ALFIN-ees.

BECTA: Es un modelo de alfabetización digital para profesorado y alumnado de 3 a 16 años, de tal forma que se tienen en cuenta las habilidades demostradas a la hora de abordar estas competencias, y también en el pensamiento crítico hacia ellas. El objetivo principal fue el de incrementar el número de estudiantes que posean habilidades de acceder y hacer uso de las tecnologías más efectivo y seguro. Además, se pretendía reunir evidencias para poder realizar una metodología de trabajo sobre competencias digitales e informacionales para alumnado de 3 a 16 años que puedan ser utilizadas por padres y profesores. El proyecto fue financiado por Financiado por BECTA y desarrollado por Timmus limited, y duró de 2008 a 2011 (Newman, 2008).

DCA: El DCA (Digital Competence Assessment), fue financiado por el Ministerio de Educación de Italia, y dirigido por Antonio Calvani, de la universidad de Florencia. Además de definir las competencias digitales e informacionales, validaron y aplicaron una serie de test en alumnado de 15 y 16 años. Entendieron las dimensiones competenciales en tres grupos: cognitiva, tecnológica y ética. Dentro de la dimensión cognitiva es donde se

sitúan las sub-dimensiones relacionadas con alfabetización informacional, como *Organizing data*; *Evaluating relevant information*; y *Evaluating information Reliability*. El proyecto duró desde 2006 a 2012. El test, llamado Instant DCA, se enfoca a resolución de problemas reales para fomentar el pensamiento crítico y ayudar a generar conocimiento, y poder además evaluar los resultados. El instrumento inicial constaba de 85 ítems, incluyendo preguntas de múltiples respuestas, unir ítems, o preguntas cortas de respuesta abierta. Se administró a una muestra piloto de 220 alumnos, y a partir de los resultados se modificó el instrumento, quedándose en 35 los ítems definitivos. La aplicación de la versión final del Instant DCA se realizó entre septiembre de 2009 y enero de 2010, participando 34 centros de Educación Secundaria Obligatoria. La muestra total fue de 1056 estudiantes. El Instant DCA fue traducido al chino y aplicado también en dicho país. Las conclusiones tanto en Italia como en China fueron que los estudiantes poseen un buen nivel de competencias digitales e informacionales a nivel básico, pero ante tareas de mayor dificultad, desciende su rendimiento. (Calvani, Cartelli, Fini y Ranieri, 2009; Calvani, Fini y Ranieri, 2009, 2010, 2011; Calvani, Ranieri, Fini y Pizzi, 2012).

DigEuLit: Fue un proyecto donde colaboraron varias universidades, siendo Allan Martin de la universidad de Glasgow el investigador principal. Su objetivo era realizar un marco de trabajo europeo para las competencias y alfabetización digital. Entendían la alfabetización digital como conjunto de competencias en TIC, competencias informacionales y competencias en medios virtuales y visuales. Estaba destinado a educadores y pedagogos, para aplicarlo en cualquier ámbito y nivel educativo. El proyecto duró de 2005 a 2006, y no se llegó a aplicar (Martin y Grudziecki, 2006; Rosado y Belisle, 2006).

Investigación conceptual sobre alfabetización digital de Eshet-Alkalai: Se trata de una serie de artículos de esta autora, de la open univesity de Israel, donde desde 2004 a 2012 elabora una serie de artículos encaminados a establecer unas definiciones sólidas de alfabetización digital, y sus respectivas alfabetizaciones y competencias a las que afecta directamente, debido a que en la literatura científica ha existido mucha ambigüedad y discrepancias respecto de estos términos. Está enfocado a estudiantes, aunque por ahora no ha realizado ninguna investigación con trabajo de campo. Ramifica la alfabetización digital en seis componentes, entre los que se incluyen la alfabetización informacional, con

sus respectivas competencias (Eshet-Alkalai, 2004; Eshet-Alkalai y Amichai-Hamburger, 2004; Eshet-Alkalai y Chajut, 2009, 2010; Eshet-Alkalai y Soffer, 2009, 2012).

ETS iSkills: Respaldado por la institución ETS (EducationalTestingService), evalúan alfabetización en TIC teniendo en cuenta habilidades de pensamiento crítico y de resolución de problemas en entornos digitales. Se pretende establecer criterios sobre alfabetización en TIC para desarrollar test de resultados de aprendizajes. Consideran la alfabetización en TIC como el uso de la tecnología digital, herramientas de comunicación y redes para acceder, gestionar, integrar, evaluar y crear información para poder funcionar en la sociedad de la información. Por tanto, conceptualmente, lo que están trabajando es la alfabetización informacional, y construyeron un test para medir resultados de aprendizaje sobre competencias informacionales. Aunque es un proyecto destinado a todos los ciudadanos, se dirige especialmente a los estudiantes de educación secundaria que en unos años pasarán a la universidad, y a los universitarios que en cierto tiempo pasarán al mercado laboral. El iSkills empezó en 2001 y actualmente se sigue desarrollando y aplicando. El test mide el desempeño de las competencias son medidas a través de un test supervisado en línea. Las preguntas simulan situaciones reales a través de catorce tareas que duran aproximadamente cuatro minutos cada una. Cada una de las siete áreas competenciales (Definir; Acceder; Evaluar; Gestionar; Integrar; Crear; Comunicar) se evalúa con estas catorce tareas. En el test se puede sacar de 0 a 500 puntos, y dependiendo de tu puntuación, obtienes un nivel u otro (ETS, 2002, 2005; Katz y Macklin, 2006; Katz, 2013, 2007; Snow y Katz, 2009).

NCCA: Es un proyecto de curriculum y evaluación de alfabetización en TIC, desarrollado por la NCCA (National Council for Curriculum and Assessment), de Irlanda. Pretende ser una guía para ayudar a los docentes en TIC como componente transversal de todas las asignaturas. Identifican los conocimientos, habilidades y actitudes que deben tener el alumnado de primaria y de secundaria a nivel competencial. El germen del proyecto empezó en 1998, y en 2004 es cuando empiezan a estructurarlo de manera más seria, hasta la actualidad. Para trabajar las competencias, las dividieron en cuatro grupos, que llamaron OA (Objetivo de Aprendizaje), y cada OA tenía a su vez entre tres y cinco resultados de aprendizaje. Entre estos resultados de aprendizaje, encontramos varios que se enmarcan en competencias informacionales, como *Crear, manipular e insertar*

información en formatos de audio y video; Comunicarse y colaborar de manera local y global; Planear, diseñar, crear y presentar información; Investigar, acceder y recuperar información; Evaluar , organizar y sintetizar información; Expresar creatividad y construir nuevos conocimientos; Demostrar un conocimiento de, y cumplir con , un uso responsable y ético de las TIC . Al aplicar el proyecto, en colegios y primeros años de instituto, su forma de evaluar estos OA se realiza de manera formativa y sumativa, dado que están explicitadas curricularmente (NCCA, 2004, 2007, 2008).

Proyecto Escocés de alfabetización informacional: Proyecto dirigido por Christine Irving y John Crawford (Glasgow Caledonian University), fue llevado a cabo para promover el desarrollo de la alfabetización informacional en todos los sectores educativos. Un proyecto piloto se aplicó a escuelas de secundaria, donde la alfabetización informacional se ve como una serie de conocimientos, habilidades y entendimientos. Aquí sólo nos centraremos en las partes del proyecto enfocadas a la educación secundaria. El objetivo que se marcan es el de promover la alfabetización informacional en todos los sectores educativos para mejorar la calidad educativa y adaptar a estudiantes y maestros a la nueva sociedad de la información. La visión que adoptaron los miembros del proyecto sobre la alfabetización informacional es la siguiente. Es saber cuándo y cómo necesitas información, dónde buscarla, y cómo evaluarla, utilizarla y comunicarla de manera ética y responsable. Especifican diferentes competencias en relación con cada nivel educativo. Con respecto a Educación Secundaria, señalan las siguientes: Planificar y organizar; Definir un tema; Identificar palabras clave; Identificar buenas fuentes de información; Realizar búsquedas de manera efectiva; Evaluar información; Revisar la información; Entender la ética en el uso de internet; Entender cómo comunicar y compartir los hallazgos e información. Para evaluar las competencias, identificaron una serie de descriptores para cada una. El proyecto duró de 2004 a 2010 (McLelland y Crawford, 2004; De Vicente, Crawford y Clink, 2004; Crawford, 2006; Crawford y Irving, 2007; Irving, 2011).

KERIS: El KERIS (Korea Education Research y Information Service), es una organización gubernamental dependiente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, de Corea del Sur. En una primera fase, se crea KERIS en 1996, realizando en agosto del año 2000 su primer plan de acción para las escuelas e institutos del país con

respecto del uso de las TIC. En la segunda fase, de 2001 a 2006, se consolida el proyecto y su difusión, para iniciar la tercera fase, de avance y aplicación de varios proyectos en centros de Corea. La cuarta fase es al que cobra más importancia y ambición, que denominan *Education Converged with Technologies*, de 2010 a 2014. En esta fase desarrollan y aplican varios proyectos, como demuestran en su gran producción de artículos científicos en lo referente a la medición de los niveles de competencias de los estudiantes de Corea de educación secundaria con respecto de las TIC. Los investigadores principales fueron JaMee Kim y WonGyu Lee, de la Universidad de Seúl, y el mecanismo fue el de, cada año desde 2010, ir aplicando un test donde medían las competencias de los estudiantes en TIC, mediante preguntas de múltiples respuestas, evaluando conocimientos y resoluciones ante casos prácticos. Tiene una relación absoluta con las competencias informacionales, que las integran dentro de las competencias en TIC, como vemos en la definición que hacen de la alfabetización en TIC. La definen como la habilidad de reconocer un problema, de explorar y localizar información necesaria, analizando de manera crítica dicha información basándose en los datos encontrados, gestionar la información eficientemente, crear nueva información siguiendo diversos propósitos, y comunicarse con otros usando las TIC. De hecho, las cinco dimensiones en las que dividen las TIC son *Reconocimiento de un problema; Exploración y búsqueda de la información; Análisis y evaluación de la información; Organización y creación de la información; Uso y gestión de la información; Comunicación de la información*. La quinta fase empezó en 2015, finalizando en 2017 (Lee y Kim, 2008; Kim y Lee, 2013; Lee, Kim y Lee, 2014; Kim, Kim y Lee, 2015).

CITE: El Centre for Information Technology in Education (CITE), se creó en 1998 para promover y apoyar el desarrollo de las TIC de cara a mejorar la calidad educativa de Hong Kong. El CITE corresponde a la Facultad de Educación de Hong Kong, y sus investigadores principales son Allan Yuen, Wilfred Lau y Siucheung Kong. Entre 2009 y 2012, desarrollaron dos proyectos, *Development of Evaluation Tools for Assessing Students' Information Literacy and Promoting Information Literacy Among Students*, y *Educational Inequality and ICT Use in Schools: Bridging the Digital Divide*, con relación directa con la alfabetización en competencias digitales e informacionales.

En el primer proyecto, *Development of Evaluation Tools for Assessing Students' Information Literacy*, crearon una serie de herramientas de auto-evaluación de las competencias informacionales para alumnado de primaria y secundaria. Participaron cinco centros de primaria y cinco de secundaria, y la metodología que utilizaron fue la de un estudio de casos donde se establecían una serie de rúbricas para la auto-evaluación del alumnado con ayuda de los docentes. Cada dimensión de la alfabetización informacional tiene una serie de rúbricas y de listas de verificación. En este sentido, las dimensiones en las que dividen a la alfabetización informacional son *Definir; Acceder y Buscar; Gestionar; Integrar; Crear; Comunicar; Evaluar; Uso Ético*. Además, añadieron unas rúbricas genéricas donde establecían unos grados de desempeño acerca de la adquisición de competencias por parte del alumnado, divididas en *Novato, Básico, Competente, y Avanzado*. Las sesiones se organizaban en cuatro fases. En la primera, los investigadores y docentes diseñaban juntos diferentes sesiones de aprendizaje sobre las ocho dimensiones de la alfabetización informacional. A su vez se le impartía un taller al profesorado de tres horas sobre alfabetización informacional. En la fase dos, los investigadores integraban al currículum de cada centro educativo las rúbricas y listas de verificación, y los docentes podían modificar algún aspecto si lo creían conveniente. En la fase tres, los docentes aplicaban las actividades diseñadas en la fase uno, y utilizaban después las rúbricas y listas de verificación para que cada alumno se auto-evaluase. Por último, en la fase cuatro, se hacía una última reunión entre investigadores y docentes para reflexionar y revisar todo el proceso, con las dificultades y puntos a favor que encontraron.

En el segundo proyecto, *Promoting Information Literacy Among Students, y Educational Inequality and ICT Use in Schools: Bridging the Digital Divide*, pretendieron investigar sobre la auto-percepción de competencias en TIC en centros de educación secundaria. Para ello, desarrollaron y validaron un cuestionario para medir la auto-percepción. En este sentido, su procedimiento fue primero recabar información entre estudiantes, padres y profesores, mediante entrevistas grupales, sobre la idea que tenían de alfabetización en TIC. Las entrevistas grupales fueron grabadas para posteriormente analizarlas, y establecer indicadores de aprendizaje con los que construir los ítems de la escala. La prueba, denominada PICTLS (Perceived ICT Literacy Scale, de una hora de duración, fue aplicada a 826 estudiantes de secundaria, y consiste en 17 ítems. Está dividida en tres sub-dimensiones. *Alfabetización informacional, alfabetización en internet,*

y alfabetización en PC. Los ítems relacionados con las competencias informacionales son tanto los de la sub-dimensión de alfabetización informacional como los de la sub-dimensión de alfabetización en internet, y los exponemos a continuación: *I am able to identify appropriately the needed information from question; I am able to collect / retrieve information in digital environments; I am able to use ICT to appropriately process the obtained information; I am able to interpret and represent information, such as by using ICT to synthesise, summarise, compare and contrast information from multiple sources; I am able to use ICT to design or create new information from information already acquired; I am able to use ICT to convey correct information to appropriate targets; I am able to judge the degree to which information is practical or satisfies the needs of the task, including determining authority, bias and timeliness of materials; I am able to set a homepage for an Internet browser; I am able to search for information on the Internet using a search engine (e.g. Yahoo, Google, Baidu); I am able to use email to communicate; I am able to use instant messaging software (e.g. MSN, QQ) to chat with friends; I am able to download files from the Internet.* El estudio concluye como resultado que es fundamental trabajar las competencias informacionales y digitales en la educación secundaria, formando al alumnado y los docentes (CITE 2011a, 2011b; Kong, 2007, 2009; Lau y Yuen, 2014).

ALFIN-ees: El proyecto ALFIN-ees (Alfabetización informacional-espacio europeo de educación superior), está encabezado por María Pinto, de la Universidad de Granada, y tiene como objetivo principal la aplicación de la cultura de las competencias transversales, que supone una implicación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Se considera que el alumnado deberá familiarizarse con todo lo que atañe a los ítems información y conocimiento, desde su generación, organización, análisis y síntesis, hasta su evaluación, gestión y utilización de manera que sea capaz de integrar, transformar, utilizar y transferir la información y conocimiento. Parte de cinco razones para justificar la necesidad de actuación sobre las competencias informacionales en estudiantes. La primera, las exigencias de la sociedad de la información y del conocimiento; la segunda, Necesidad de cualquier estudiante de adquirir nuevas capacidades, habilidades y competencias transversales y específicas a lo largo de los estudios de grado y postgrado; la tercera, la adopción de un modelo proactivo de aprendizaje significativo, que favorezca el autoaprendizaje organizado y libere el potencial creativo de los estudiantes para

encargarse de su futuro formativo de una forma autónoma y constructiva; la cuarta, la demanda creciente del estudiante para el cambio en los métodos de docencia universitaria, más orientadas al desarrollo del aprendizaje electrónico; y la quinta, la renovación e inquietudes del profesorado universitario, consciente del nuevo reto que supone la adaptación a los postulados del EEES.

Para lograr estos objetivos y razones, creó un cuestionario, el IL-HUMASS (Pinto, 2009), dirigidos a estudiantes de universidad. En esta herramienta, se recoge información sociodemográfica, y sobre todo datos referidos a cuatro grandes competencias transversales. Búsqueda de la información, compuesta de 8 ítems; Evaluación de la información, compuesta de 5 ítems; Procesamiento de la información, compuesta de 6 ítems; y Comunicación de la información, compuesta por 7 ítems. Los estudiantes debían responder para cada uno de los ítems en tres escalas diferentes. La primera, importancia concedida, con escala Likert del 1 al 9 siendo 1 muy baja y 9 muy alta. La segunda, autoeficacia, es decir el nivel que pensaban los encuestados que tenían con respecto de cada ítem. Se utilizaba la misma escala Likert del 1 al 9. La tercera y última, los hábitos de aprendizaje, donde había que responder en cada ítem si esa competencia la había adquirido en clase, en cursos, en bibliotecas o de forma individual y autodidacta. Sólo se le permitía señalar una opción de las cuatro posibles.

Posteriormente, el Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE), con María José Rodríguez Conde al frente, decidieron adaptar el IL-HUMASS para aplicarlo a estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria, debido a la importancia de trabajar y dominar competencias informacionales en todas las etapas educativas. En esta adaptación, mantuvieron las cuatro dimensiones del original. En Búsqueda de la información, los ítems son los siguientes: *01. Leer libros, textos en formato impreso; 02. Acceder y usar catálogos a través de internet; 03. Consultar y usar bases de datos; 04. Conocer los conceptos de las asignaturas; 05. Buscar y obtener información en internet; 06. Usar fuentes como blogs, listas de discusión, foros; y 07. Conocer las estrategias de búsqueda de información.* En Evaluación de la información, encontramos los ítems *08. Evaluar la calidad de los recursos de información; 09. Reconocer la idea de un autor en un texto; 10. Conocer la tipología de las fuentes de información científicas; 11. Determinar si una fuente de información está actualizada; y 12. Conocer los autores e instituciones más*

relevantes de un área temática. En tercer lugar, Procesamiento de la información, con los ítems 13. *Extraer la información que realmente necesitas;* 14. *Reconocer las partes en las que se divide un texto;* 15. *Utilizar gestores de bases de datos;* 16. *Descargar programas a través de internet;* 17. *Usar hojas de cálculo para hacer actividades;* 18. *Instalar programas informáticos.* Por último, la Comunicación de la información, con los ítems 19. *Comunicar en público;* 20. *Comunicar en otras lenguas;* 21. *Escribir un documento, trabajo de clase...;* 22. *Conocer las leyes sobre el uso de la información y propiedad intelectual;* 23. *Elaborar presentaciones de clase;* 24. *Divulgar informaciones en internet.* También se utilizó una escala Likert del 1 al 9 para contestar, donde 1 es poco competente/poco importante y 9 muy competente/muy importante. Los encuestados deben responder a los distintos ítems puntuando en función del grado de competencia autopercebida y la importancia concedida en cada uno. El estudio se completa con la información demográfica de identificación solicitada, y se incluyen otras escalas de frecuencia sobre los hábitos y usos en relación con las herramientas informáticas. El estudio se aplicó a 1175 estudiantes de 3º y 4º de la ESO, en diversos centros de Castilla y León (Martínez Abad, 2013; Pinto, 2009, 2014; Pinto y Puertas, 2012; Pinto et al., 2011; Rodríguez Conde et al., 2012, 2013; Rodríguez Conde, Olmos, Pinto, Martínez Abad y García Ríaza, 2011).

2.7. Resumen

En este segundo capítulo se ha procurado establecer con claridad lo que es el concepto de *competencia*, tanto en su proceso de construcción a lo largo de las pasadas décadas, como el significado actual y todas las interpretaciones posibles, así como las áreas que abarca. Esto nos ha llevado a la definición que se estableció desde la Unión Europea, tras la puesta en marcha del programa PISA y DeSeCo, donde se destaca a la competencia como conjunto de *conocimientos, habilidades y actitudes*.

A continuación, se ha centrado la investigación en la alfabetización informacional, y cómo se estructuran las competencias informacionales a través de ella. Se han ido estableciendo relaciones entre estos dos conceptos, por un lado, con lo trabajado en el primer capítulo de esta Tesis Doctoral (sociedad de la información y las TIC, y su aprendizaje), y por otro, con su relación directa en el mundo educativo, haciendo hincapié en la Educación Secundaria Obligatoria.

Tras ello, se ha trabajado en un apartado sobre legislación de competencias en educación, con especial énfasis en lo referente a las competencias informacionales. El objetivo perseguido no sólo es el de presentar lo que se está demandando a la escuela tanto desde la Unión Europea y desde la administración española con respecto de las competencias informacionales que deben dominar nuestros alumnos, sino también redondear con precisión la conceptualización de competencia y de competencia informacional.

Una vez establecido todo lo anterior, se hace especial hincapié en algo tan importante como es la evaluación de las competencias en el ámbito educativo, pues de nada sirve la conceptualización teórica si después desconocemos las formas y procedimientos para evaluar y poder comprobar el grado de adquisición de competencias informacionales en el alumnado. Se plantea en ese sentido que, para evaluar dichas competencias, es preciso utilizar lo que se conoce como *indicadores*.

Se cierra este capítulo con el análisis de los cinco marcos de trabajo sobre competencias informacionales más importantes a nivel mundial, donde se establecen las dimensiones que abarcan las competencias informacionales, así como los indicadores de aprendizaje de cada una de las dimensiones. Además, se realiza un compendio de investigaciones afines a esta Tesis Doctoral. Todos estos análisis son fundamentales, y constituyen las fuentes más importantes a la hora de diseñar el cuestionario sobre competencias informacionales autopercebidas y observadas en alumnado de Educación Secundaria Obligatoria.



ESTUDIO EMPÍRICO



CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Capítulo 3

Metodología de la investigación

- 3.1 Objetivos de la investigación
- 3.2 Diseño de la investigación
- 3.3 Variables del estudio
- 3.4 Instrumento: Variables Contextuales
- 3.5 Instrumento: Competencia
Informacional Autopercebida
- 3.6 Instrumento: Competencia
Informacional Observada
- 3.7 Población y Muestra
- 3.8 Procedimiento de aplicación del
cuestionario y código ético
- 3.9 Análisis de datos
- 3.10 Resumen

3. Metodología de la Investigación

3.1. Objetivos de la investigación

A la hora de abordar los objetivos de una investigación, antes se ha de seleccionar una temática de investigación. Una vez elegido el tema sobre el que se pretende estudiar, se ha de formular o plantear un problema. Si no hay problema, no hay búsqueda y desarrollo del conocimiento, que es el objetivo de toda investigación. El problema puede especificarse a través de preguntas que queremos contestar. El último aspecto por tratar consiste en las limitaciones posibles de la investigación, en términos de tiempo, espacio y recursos. Una vez realizado todo este proceso, es cuando podremos definir nuestros objetivos (Arias, 2012; Sabino, 2014; Sandín, 2003; Tamayo, 2004).

Por ello en primer lugar se va a tratar el **tema de estudio**. En nuestra reflexión sobre la temática que se quiere investigar, se decidió que giraría en torno a las *nuevas tecnologías de la información y la comunicación*, ya que es un *tópico* actual, cada vez más investigado y necesario para la vida en nuestra sociedad de este siglo. *TIC* es un término muy amplio y con muchas posibilidades de estudio, por lo que se antojaba necesario acotar y decidir qué se pretendía investigar exactamente. Había que decidir un *fenómeno* más concreto. Dada la formación del investigador principal como pedagogo, y el interés por el nivel educativo de Educación Secundaria, se decide que se podría investigar en el ámbito de las competencias digitales y su evaluación. Además, el grupo de investigación en el que está enmarcada esta Tesis Doctoral ha trabajado estos últimos años en temáticas acerca de las competencias digitales e informacionales dirigidas a formación de profesorado y alumnado. Tras leer y releer la principal literatura al respecto, sobre alfabetización informacional y digital, se estima oportuno enfocar la investigación al alumnado, y no al profesorado. Ello es debido a la pretensión de partir desde un paradigma eminentemente cuantitativo. Por lo leído en

investigaciones afines, a la hora de estudiar e investigar sobre profesorado se tiende a utilizar metodologías cualitativas o mixtas. En consecuencia, se establece el tema preliminar, *Alfabetización informacional y digital en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria*.

A continuación, se va a explicar la **problemática de investigación**. El proceso a seguir, teniendo en mente la temática elegida, es el de hacerse preguntas que permitan acercarse aún más hacia una pregunta más global, y buscar durante el proceso la mejor manera de abordar la problemática educativa planteada. Las preguntas iniciales fueron las siguientes:

- ¿Qué son las competencias informacionales? ¿Y las digitales? ¿Se pueden dividir a su vez en dimensiones para categorizarlas? ¿Son susceptibles de evaluarlas mediante desempeños/indicadores?
- ¿Qué nivel demuestra el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria sobre las competencias informacionales y digitales? ¿Qué es lo que piensa el alumnado sobre sus habilidades, actitudes y conocimientos en las competencias informacionales y digitales?
- ¿Cuáles son las variables que pueden influir en el desarrollo de las competencias informacionales y digitales? ¿A qué se debe esta influencia?

Tras definir las preguntas iniciales, se vuelve a realizar un análisis bibliográfico, esta vez más sistemático, leyendo artículos y libros enfocados a las categorías de estudio elegidas (alumnado de secundaria; leyes educativas al respecto de la alfabetización informacional y digital, concepto de competencias informacionales y digitales; evaluación de dichas competencias).

Se decide que la investigación se centre en la *alfabetización informacional* con sus respectivas *competencias informacionales* exclusivamente, separándolas por tanto de la alfabetización y competencias digitales (Ala Mutka, 2011; Ferrari et al., 2013).

Con respecto del *alumnado*, siguiendo a Pinto y Puertas (2012), no se sabe demasiado al respecto de cómo los estudiantes conceptualizan sus experiencias y comportamientos relacionados con la información. Por ese motivo resulta tan interesante el empleo de

herramientas de autoevaluación para conocer la percepción que tienen los alumnos y alumnas sobre sus habilidades informacionales.

Por último, para dirigir nuestra investigación a *estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria*, nos hemos basado en primer lugar en Blasco y Durban (2012), quienes señalan que, en la etapa de educación primaria, el maestro guía a su alumnado, hasta conseguir un manejo libre pautado. En la educación secundaria, se empieza por un manejo guiado por parte del profesor que rápidamente se convierte en manejo libre pautado, hasta concluir en un manejo autónomo donde los estudiantes van adquiriendo conocimiento a través de la ayuda del docente, de los materiales a su disposición y a su propia inquietud. Martínez Abad (2013) añade que a nivel curricular las competencias informacionales se van desarrollando desde primaria a secundaria, hasta alcanzar el máximo desarrollo en el último ciclo de educación secundaria. Es por ello que se decide que el estudio sobre la percepción sobre las competencias informacionales de los estudiantes se centre en segundo ciclo de la ESO, avalado también por el hecho de que la OCDE (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016b; OCDE 2011, 2015) en sus estudios sobre evaluación de las competencias digitales en estudiantes, aplique sus pruebas en alumnado de 15 años, y no a bachillerato ni al primer ciclo de educación secundaria obligatoria.

A continuación, reflexionaremos sobre las **características y cualidades de la investigación** que se pueden apreciar tras haber estudiado la problemática de la investigación. Dotando de un carácter significativo a la investigación, se logra defender el por qué será interesante científicamente hablando la realización de este trabajo, además de asegurarse de que será posible su consecución.

- Condiciones: Partimos de que no se tienen aún datos para responder las preguntas planteadas, por lo que se debe llevar a cabo un método para obtener datos y poder analizarlos posteriormente.
- Beneficios: Incorporación de una nueva investigación que se complemente con otras similares, dentro del campo de la alfabetización y las competencias informacionales.
- Utilidad: Es útil porque merece la pena ser abordado, al incorporar nuevos datos sobre una realidad educativa que es relativamente desconocida.

- **Significatividad:** Es significativo porque va a generar conocimientos sobre una temática relevante en el mundo de la educación.
- **Claridad:** Las preguntas planteadas son claras, concisas y concretas.
- **Viabilidad:** Es realizable y realista porque se tienen al alcance bastantes centros educativos para poder realizar el estudio. Se disponen de los medios necesarios además para su satisfactoria consecución.

Una vez llevado a cabo el proceso correspondiente sobre el tema de estudio, y la problemática y características de la investigación, se va a concluir con los **objetivos**. “Los objetivos de investigación son metas que se traza el investigador en relación con los aspectos que desea indagar y conocer. Estos expresan un resultado o producto de la labor investigativa” (Ramírez, 1996, p. 61). Por tanto, nuestras metas finales van a ser las siguientes:

- 1. Establecer un marco teórico exhaustivo que nos permita diferenciar qué son las competencias informacionales, y cómo dividir las en dimensiones y categorías**
- 2. Realizar una evaluación de la autopercepción sobre sus competencias informacionales en alumnado de Educación Secundaria Obligatoria**
 - a) Diseñar una escala que mida la autopercepción del alumnado sobre competencias informacionales, agrupándolas en función de las dimensiones elegidas tras realizar el primer objetivo. Lo llamaremos *Competencias Informacionales Autopercibidas* (CIA).
 - b) Comparar la autopercepción demostrada por grupos con características sociodemográficas diferentes, para caracterizar de manera más amplia al alumnado.
- 3. Realizar una evaluación de los desempeños específicos demostrados sobre las competencias informacionales en alumnado de Educación Secundaria Obligatoria**

- a) Diseñar una escala que mida el desempeño observado del alumnado sobre competencias informacionales, agrupándolas en función de las dimensiones elegidas tras realizar el primer objetivo. Lo llamaremos *Competencias informacionales Observadas* (CIO).
- b) Comparar el desempeño observado en grupos con características sociodemográficas diferentes, para caracterizar de manera más amplia al alumnado.

4. Comparar los resultados obtenidos entre las Competencias informacionales Autopercibidas y las Observadas

Tras haber mostrado un esquema general sobre la estructuración y organización de esta Tesis Doctoral, se van a abordar cuestiones referidas al diseño y proceso de la investigación, y a la construcción y validación de los instrumentos aplicados.

3.2. Diseño de la investigación

Investigar significa indagar o buscar, pero cuando se aplica a ciencias sociales como es el caso de este trabajo, se puede decir que trata de crear conocimientos sobre una realidad social. Estos conocimientos que se van a generar se unirán a conocimientos ya existentes, que además se han de tener en cuenta a lo largo del proceso investigador. Es decir, que es fundamental conocer los antecedentes de nuestro tema de investigación antes de iniciar el estudio. Trabajar bien la fase de metodología y diseño de la investigación es fundamental para que ésta cumpla criterios de calidad y relevancia, donde se planifican una serie de estrategias donde se toman decisiones, procedimientos y técnicas que permitan alcanzar los objetivos planteados. No hay que olvidar que en el trabajo investigador en ciencias sociales se ha de reelaborar y reorganizar lo que ya se conoce, y por tanto es preciso tener la capacidad de adaptar y modificar estas estrategias y decisiones que vayamos tomando a lo largo de nuestra investigación (Arnal, Rincón y LaTorre, 1992; Bisquerra, 2004; Briones, 1990; Carbonell, 2004).

Se ha considerado conveniente empezar este capítulo mostrando de manera visual el proceso de investigación que se ha ido llevando a cabo desde los inicios del a misma hasta su finalización (Figura 3.1), de tal forma que se puedan apreciar los pasos que se han ido

dando en estos años. La investigación se ha dividido en tres grandes fases, como son la de *planteamiento del problema*, la *metodología de investigación*, y los *resultados, discusión y conclusiones*. Conviene mencionar que siempre ha existido feedback entre las partes, donde cada vez que se pasaba al a siguiente fase, se revisaba otra vez la anterior, hasta finalizar equiparando las discusiones y conclusiones con lo trabajado en la parte teórica, y nunca perdiendo de vista los objetivos propuestos en este trabajo.

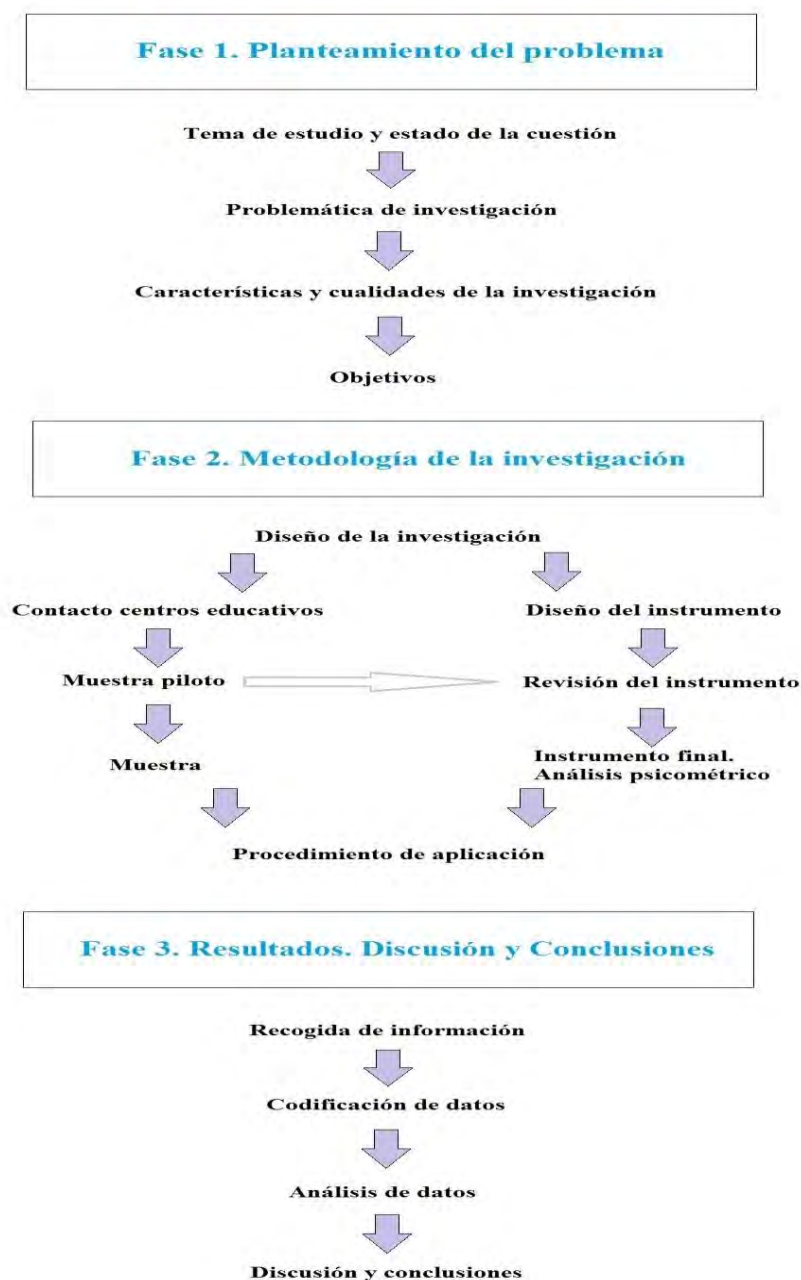


Figura 3. 1 Proceso general de investigación. Fuente: Elaboración propia

Para realizar el estudio, se ha utilizado una metodología no experimental, también llamada *ex-post-facto*. Siguiendo a Kerlinger (1985, 1987), dicha metodología supone una búsqueda sistemática empírica donde el científico no posee control sobre las variables independientes, debido a que ya se manifestaron. Es decir, que se realizan deducciones sobre las relaciones a partir de la variación entre variables dependientes e independientes.

Cabe señalar que, en los estudios no experimentales, además de no hablar de hipótesis en sentido estricto, las variables no se manipulan ni hay control previo. En la metodología *ex-post-facto* no se puede manipular la variable causa (que es la razón de llamarla independiente), y es manipulada directamente por el investigador. Además, existen sesgos y variables externas o extrañas que pueden influir en los resultados. Es por ello que a la variable dependiente se le denomina como variable criterio, y a la variable independiente, como variable predictora (Creswell, 2009).

Dentro de las investigaciones no experimentales, este estudio corresponde a los transeccionales (Hernández Sampieri, 2016) donde se recolectan los datos en el mismo momento y tiempo. A su vez, se dividen en diseños exploratorios, consistentes en una exploración inicial; diseños descriptivos, donde se indaga la incidencia de las categorías o niveles de una o más variables en una población; y diseños correlacionales-causales, donde se describen relaciones entre dos o más variables en un momento determinado. Esta Tesis Doctoral plantea un diseño descriptivo y correlacional-causal.

3.3. Variables del estudio

A la hora de elegir las variables que se van a tratar en el estudio, se decidió explicitarlas antes de la construcción del instrumento de medida definitivo. Se tuvieron en mente siempre los objetivos perseguidos, para establecer unas bases sólidas en cuanto a definición de variables para el desarrollo del estudio. En este sentido, se definieron variables predictoras y variables criterio.

Para construir el cuestionario, lo primero que se tuvo en cuenta fue la necesidad de establecer las variables predictoras. En las Tablas 3.1 y 3.2 se expone un resumen de lo que conforman las variables utilizadas y su clasificación, de tal forma que se pueda apreciar su división de manera más cómoda.

Se puede observar en la Tabla 3.1 que distinguimos entre las variables demográficas y las variables referidas al contexto tecnológico. Las **variables demográficas** son muy relevantes en cualquier tipo de estudio cuantitativo de investigación, ya que nos permite no sólo catalogar a la muestra en diferentes grupos poblacionales, como por ejemplo por sexo, curso o nivel de estudios de los padres, sino también poder hacer comparaciones entre los distintos grupos con respecto a la variable o variables criterio de estudio. La variable *sexo* sigue una escala nominal dicotómica (Hombre/Mujer) mientras que las variables *centro de procedencia* y *ciudad de procedencia*, son nominales politómicas. Con las escalas nominales, también llamadas categóricas, lo que hacemos es numerar las distintas categorías de la variable, lo que nos permite identificarlas. Por otro lado, en las escalas ordinales, los números asignados indican ordenación de los elementos (Etxeberría y Tejedor, 2005). Las escalas ordinales incluidas en nuestras variables demográficas son el *año de nacimiento*; *curso*; *nivel de estudios del padre*; y *nivel de estudios de la madre*.

En cuanto a las variables referidas al **contexto tecnológico**, encontramos el *número de años usando PC*; *Frecuencia uso PC en casa por ocio (sin usar internet)*; *Frecuencia uso internet en casa por ocio*; *Frecuencia uso PC en casa para tareas de clase (sin internet)*; *Frecuencia uso internet en casa para tareas de clase*; y *Frecuencia uso PC en la escuela*. En estas seis variables, hemos usado un tipo de medida mediante escala tipo Likert con 5 niveles de respuesta (1-5). En el caso del ítem *número de años usando PC*, 1 corresponde a 0; 2 *Menos de 1*; 3 *De 1 a 3*; 4 *De 3 a 5*; y 5 *Más de 5*. Para el resto de ítems, 1 corresponde a *Nunca*; 2 a *1-2 días a la semana*; 3 a *3-4 días a la semana*; 4 a *5-6 días a la semana*; y 5 a *Todos los días*.

Las escalas de estas características incluidas en el estudio se han considerado como de carácter intervalar. Esta decisión, que puede resultar controvertida (López González, 2012), se ha tomado teniendo en consideración que, a partir de 5 niveles de respuesta, no se observa un sesgo importante al aplicar técnicas estadísticas propias de variables cuantitativas en estas escalas de medida (Martínez-Abad y Rodríguez-Conde, 2017).

Tabla 3. 1 Variables predictoras

Nombre		Tipo
Variables demográficas	Sexo	Nominal
	Centro de procedencia	Nominal
	Ciudad de procedencia	Nominal
	Año de nacimiento	Ordinal
	Curso	Ordinal
	Nivel estudios padre	Ordinal
	Nivel estudios madre	Ordinal
Contexto tecnológico	Nº años usando PC	Escala (1-5)
	Frecuencia uso PC en casa por ocio (sin usar internet)	Escala (1-5)
	Frecuencia uso internet en casa por ocio	Escala (1-5)
	Frecuencia uso PC en casa para tareas de clase (sin internet)	Escala (1-5)
	Frecuencia uso internet en casa para tareas de clase	Escala (1-5)
	Frecuencia uso PC en la escuela	Escala (1-5)

En la Tabla 3.2 se muestran las variables criterio, que se dividen en las referidas a la autopercepción de las competencias informacionales de la muestra, y los resultados de la prueba objetiva con relación a los desempeños en competencias informacionales. Los **ítems referidos a la autopercepción** se dividen en cuatro dimensiones: *Búsqueda de la información*; *Gestión de la información*; *Evaluación de la información*; y *Comunicación de la información*. Estas cuatro dimensiones teóricas se definen de la siguiente forma:

- **Búsqueda:** El estudiante es capaz de buscar la información que necesita mediante buscadores de internet, y además conoce las opciones de filtro y personalización de las búsquedas y puede configurarlas.
- **Evaluación:** El estudiante posee una capacidad analítica a la hora de lidiar con la información. Para ello debe saber juzgar si los contenidos son fiables, diferenciar la información verdadera de la falsa o sesgada, y contrastar las fuentes. De este modo, puede utilizar información veraz para las tareas de clase.
- **Gestión:** El estudiante tiene la capacidad de manejar y procesar la información encontrada. Conoce acerca de los dispositivos de almacenamiento de datos, y la importancia de su utilización para hacer copias de seguridad. También sabe descargar y subir archivos a internet, y las implicaciones éticas de ciertas descargas.
- **Comunicación:** El estudiante es capaz de expresar correctamente y en distintos contextos y formatos la información. En consecuencia, conoce diversas formas

de comunicación virtual, se maneja tanto en envío y recepción de emails como en las funciones de las redes sociales, y es consciente de las ventajas e inconvenientes de transmitir y recibir información por internet.

En la dimensión de *Búsqueda* y en la dimensión de *Evaluación*, se tienen cuatro variables en cada una. Mientras que, en las otras dos dimensiones, son cinco ítems en cada una. Eso hace un total de 18 ítems, que se han categorizado en una escala tipo Likert (Likert, 1932, 1974) del 1 al 5, siendo 1 *Totalmente en desacuerdo*; 2 *Bastante en desacuerdo*; 3 *Ni en desacuerdo ni de acuerdo*; 4 *Bastante de acuerdo*; 5 *Totalmente de acuerdo*.

Tabla 3. 2 Variables Criterio. Competencia Informacional Autopercebida

Autopercebida	Nombre	Tipo
Búsqueda de la información	01. Sé identificar varios buscadores de internet	Escala (1-5)
	02. Soy capaz de acceder a información a través de enlaces o hipervínculos	Escala (1-5)
	03. Soy capaz de filtrar y personalizar las búsquedas que realizo por internet	Escala (1-5)
	04. Soy capaz de modificar y configurar diferentes métodos de búsqueda en buscadores de internet	Escala (1-5)
Evaluación de la información	05. Sé juzgar la fiabilidad de los contenidos que encuentro por internet	Escala (1-5)
	06. Sé que hay páginas web donde puede haber información falsa	Escala (1-5)
	07. Sé que las fuentes de información deben ser contrastadas	Escala (1-5)
	08. Sé transformar información en conocimiento	Escala (1-5)
	09. Soy capaz de evaluar si una información es útil o inútil para las tareas de clase	Escala (1-5)
Gestión de la información	10. Sé enumerar diferentes dispositivos de almacenamiento de datos y elegir el más adecuado	Escala (1-5)
	11. Soy capaz de descargar y subir archivos a internet	Escala (1-5)
	12. Soy consciente de la importancia de hacer copias de seguridad a los datos que almaceno	Escala (1-5)
	13. Soy consciente de las consecuencias que puede tener el almacenar contenidos descargados tanto de manera privada como pública	Escala (1-5)
Comunicación de la información	14. Sé nombrar diferentes formas de comunicación virtual	Escala (1-5)
	15. Sé que cuando navego y utilizo internet, voy dejando rastros de mi información personal	Escala (1-5)
	16. Soy capaz de filtrar la comunicación que recibo, como emails, o decidir quién me sigue en redes sociales	Escala (1-5)
	17. Soy capaz de denunciar abusos verbales en redes sociales o foros	Escala (1-5)
	18. Soy consciente de que hay riesgos y beneficios al exponer mi identidad virtual	Escala (1-5)

Por otro lado, las **variables referidas al desempeño observado** (Tabla 3.3), también se dividen en estas mismas cuatro dimensiones, consistiendo en cuatro ejercicios en la dimensión de *Búsqueda de la información*; tres ejercicios para la dimensión *Gestión de la información*; tres ejercicios también para la dimensión *Evaluación de la información*; y cuatro ejercicios para la dimensión *Comunicación de la información*. Para categorizar las variables, se ha utilizado una escala del 0 al 4.

Tabla 3. 3 Variables Criterio. Competencia Informacional Observada

Observada	Nombre	Tipo
Búsqueda de la información	01. Rodea con un círculo todos los elementos de esta lista que corresponden a buscadores de internet	Escala (0-4)
	02. Rodea con un círculo todas las frases que son ciertas acerca de los enlaces e hipervínculos	Escala (0-4)
	03. Contesta sí o no: El buscador de Google me permite filtrar y personalizar la búsqueda...	Escala (0-4)
	04. ¿Para qué sirven los operadores booleanos y de proximidad a la hora de realizar búsquedas?	Escala (0-4)
Evaluación de la información	05. ¿Hay diferencia entre los conceptos <i>información</i> y <i>conocimiento</i> ?	Escala (0-4)
	06. Contesta sí o no. Cuando busco información en internet para hacer un trabajo de clase...	Escala (0-4)
	07. ¿En cuál/es de estos lugares de internet puedes encontrar una mejor calidad (te puedes fiar de que es una información científica) de la información a la hora de hacer un trabajo de clase?	Escala (0-4)
Gestión de la información	08. Rodea los elementos de esta lista los elementos que corresponden a dispositivos y soportes de almacenamiento de la información	Escala (0-4)
	09. ¿Qué es un back-up?	Escala (0-4)
	10. Responde Sí o No, a las siguientes afirmaciones sobre la información que hay en internet	Escala (0-4)
Comunicación de la información	11. Rodea los elementos de esta lista los elementos que corresponden a herramientas de comunicación	Escala (0-4)
	12. Rodea de esta lista todas las afirmaciones que son ciertas sobre la identidad digital	Escala (0-4)
	13. ¿Se puede actualmente bloquear usuarios que ya no quieres seguir teniendo tanto en redes sociales como Facebook, twitter, o servicios como Hotmail o WhatsApp?	Escala (0-4)
	14. ¿Qué significa <i>reportar</i> a un usuario de redes sociales o foros de internet?	Escala (0-4)

Las dimensiones elegidas corresponden a las variables criterio, que son las que se comportarán como dependientes en los estudios estadísticos que se van a realizar. Las variables criterio son las que conforman las competencias informacionales, y las que van a

manifestar las características de lo que medimos. En los siguientes apartados se van a explicar los procesos de construcción y validación de la herramienta de recogida de datos.

3.4. Instrumento: Variables contextuales

3.4.1. Construcción de los ítems: Variables contextuales

Con respecto del contexto tecnológico, nos hemos basado tanto en el iDCA de Calvani et al., (2012) como en los ítems sociodemográficos de la versión del instrumento IL-HUMASS empleada en Martínez Abad (2013).

1. Número de años usando el ordenador. Se ha adaptado tanto del iDCA como IL-HUMASS. En el iDCA, se daban las siguientes opciones. *Más de cinco años; Entre tres y cinco años; Entre uno y tres años; Menos de un año; Sin respuesta.* En el IL-HUMASS, las cuatro primeras opciones son las mismas, si bien sustituía la etiqueta *Sin respuesta* por *No lo utilizo*. Se optó por conservar las cuatro opciones que tienen en común, y cambiar la última por 0. Esta elección se debe a la intención de que en todas las etiquetas se utilizasen números, haciendo referencia con el 0 a que no lo utilizan nunca.

2. Frecuencia del uso del ordenador en casa por motivos de ocio (sin contar navegar por internet), 3. Frecuencia del uso de internet en casa por motivos de ocio, 4. Frecuencia de uso del ordenador en casa para cosas de clase (sin contar navegar por internet), 5. Frecuencia de uso de internet en casa para cosas de clase y 6. Frecuencia de uso del PC en la escuela.

En el iDCA, diferencian en dos preguntas la frecuencia de uso del PC en la escuela y en casa, estableciendo las siguientes respuestas. Para la frecuencia en casa, *No tengo PC; Menos de una vez al mes; Entre una vez a la semana y una vez al mes; Varias veces a la semana; Todos los días; Sin respuesta.* Para la frecuencia en el colegio, *Menos de una vez al mes; Entre una vez a la semana y una vez al mes; Varias veces a la semana; Todos los días; Sin respuesta.* En el IL-HUMASS, aumentan las preguntas a cuatro. La primera, sobre internet, preguntando por la frecuencia de uso, con las mismas posibles respuestas que en el punto anterior. Y otras tres, relacionadas con el uso del ordenador tanto en la escuela como en casa. Frecuencia de uso del PC en casa, frecuencia de uso del PC en el instituto en horario de clase, y frecuencia de uso del PC en el instituto fuera del horario de

clases. Las posibles respuestas son *Nunca*; *Menos de una vez al mes*; *Entre una vez a la semana y una vez al mes*; *Varias veces a la semana*; *Casi todos los días*.

Se ha decidido aumentar las preguntas, para poder diferenciar bien entre el uso del PC para ocio y trabajos de clase tanto en el centro escolar como en el hogar, así como el uso de internet para ocio y trabajos de clase en estos mismos contextos. Hay que tener en cuenta además que, para navegar por internet, cada vez es más habitual hacerlo desde otros dispositivos como tablets o móviles. Se puede consultar el cuestionario, en la versión preliminar que se aplica para la validación inicial en los anexos (Ver Anexo I).

3.4.2. Validación inicial: Variables Contextuales

Para conocer y comprobar si el cuestionario es entendido por el tipo de alumnado al que va dirigido, si hay dudas con lo que se pregunta, si hay algún tipo de error, si les resulta fácil o difícil... en definitiva, como medida de, preliminarmente y antes de ser aplicado al por mayor, detectar algún defecto que altere el resultado final, se ha realizado una validación inicial del instrumento.

Para ello, se aplicó el cuestionario en una clase de 3º y en una de 4º de la E.S.O, gracias a la colaboración del Instituto Politécnico de Soria. La muestra final fue de 41 alumnos y alumnas. El investigador estuvo presente en todo momento, explicando que lo importante no era lo que respondían, sino si entendían bien lo que se les preguntaba. Se les sugirió que todas las dudas que tuviesen, las anotasen en la parte de atrás de la hoja. Una vez acabaron de contestar, se les fue pidiendo que leyesen en alto dichas dudas, con el objetivo de comprobar si los demás estaban de acuerdo o no, y por qué. Mientras, el investigador fue tomando nota de los resultados del debate. Una vez recogidas dichas notas tanto en la clase de 3º como en la de 4º, se procedió a modificar aquellas partes del cuestionario donde se evidenció que había algún error o podía generar vacilación a la hora de interpretar su significado. Además, se añadió una parte explicativa al principio del mismo, y se le dio un lavado de cara, cambiando por completo el formato.

En cuanto a los cambios introducidos con respecto a la parte inicial y al contexto tecnológico, se hicieron los siguientes:

- Presentación e instrucciones: Se redacta una presentación al cuestionario de explicación del objetivo perseguido y el por qué es importante que colaboren y contesten con sinceridad. Se incluyen a su vez las instrucciones a seguir en cada apartado para poder contestar correctamente.
- Apreciaron un error en las respuestas de los ítems 2 a 6. Las respuestas incluidas originalmente son *No tengo*; *Menos de una vez al mes*; *Entre una vez al mes y una vez a la semana*; *Varias veces a la semana*; *Todos los días*. Al analizarlo en profundidad, menos de una vez al mes es nunca, ya que menos de uno es cero. Además, les confundía el hecho de que, al hablar de frecuencia, se utilizasen en algunas respuestas la palabra *semana* y en otras la palabra *mes*, produciendo desconcierto. Se subsanó estableciendo las respuestas de la siguiente forma. *Nunca*; *1-2 días a la semana*; *3-4 días a la semana*; *5-6 días a la semana*; *Todos los días*.

La herramienta definitiva de recogida de datos tras estos cambios se puede ver en los anexos (Ver Anexo II).

3.5. Instrumento: Competencia Informacional Autopercibida

3.5.1. Construcción de los ítems: CIA

A la hora de decidir tanto las dimensiones como los ítems en los que dividir a las competencias informacionales sobre las que se quiere conocer la autopercepción del alumnado, se han tenido en cuenta todas las investigaciones referenciadas en el apartado de antecedentes, en especial Katz (2007a, 2007b); Pinto (2009); Lau y Yuen (2014), y Martínez Abad (2013); como los indicadores de aprendizaje de la competencia informacional enunciados por ALA/ACRL (2000, 2015); ANZIIL y CAUL (2004), CAUL (2001); CRUE-TIC y REBIUN (2009); Ferrari (2012), Ferrari et al., (2013); ISTE (2007,2014); REBIUN (2008, 2014); SCONUL, (2004, 2011). En la Tabla 3.4 se especifican exactamente qué indicadores se considera que tienen relevancia con alguna de las cuatro dimensiones elegidas en este estudio.

Tabla 3. 4 Indicadores de aprendizaje sobre competencias informacionales especificados en instituciones o por investigadores

Institución/autores	Indicadores
ALA/ACRL (2000, 2015).	<ul style="list-style-type: none"> - Use research tools and indicators of authority to determine the credibility of sources, understanding the elements that might temper this credibility. - Transfer knowledge of capabilities and constraints to new types of information products - Give credit to the original ideas of others through proper attribution and citation - Understand that intellectual property is a legal and social construct that varies by culture - Use various research methods, based on need, circumstance, and type of inquiry - Design and refine needs and search strategies, based on search results
SCONUL (2004, 2011).	<ul style="list-style-type: none"> - Identify the available search tools, such as general and subject specific resources at different levels - The range of searching techniques available for finding information. - Issues of quality, accuracy, relevance, bias, reputation and credibility relating to information and data sources - Their responsibility to be honest in all aspects of information handling and dissemination (e.g. copyright, plagiarism and intellectual property issues)
ANZIIL y CAUL (2001, 2004).	<ul style="list-style-type: none"> - Uses various information access tools to retrieve information in a variety of formats - Examines and compares information from various sources to evaluate reliability, validity, accuracy, authority, timeliness, and point of view or bias - Recognizes and questions prejudice, deception, or manipulation - Chooses a communication medium and format that best supports the purposes of the product and the intended audience - Demonstrates an understanding of what constitutes plagiarism and correctly acknowledges the work and ideas of others - Obtains, stores, and disseminates text, data, images, or sounds in a legal manner - Demonstrates an understanding of intellectual property, copyright and fair use of copyrighted material
DIGCOMP. (Carretero et al., 2017; Ferrari et al., 2013; Vuorikari et al.,	<ul style="list-style-type: none"> - Understanding what a search engine is - Finding out about and using effective search methods - Finding out about and trying a wider range of search

2016).	<p>techniques and strategies</p> <ul style="list-style-type: none"> – Understanding that how to trust online information – Finding out how to judge information and using these strategies – Understanding how to save content and information – Finding out about and trying a wider range of methods and tools to organize information – Finding out about different digital communication channels – Finding out about netiquette – Becoming aware of basic principles for communicating through digital means
CRUE-TIC y REBIUN (2008, 2009, 2014).	<ul style="list-style-type: none"> – Construye y pone en práctica estrategias de búsqueda adecuadas a su necesidad de información – Conoce los criterios de calidad: autoridad, audiencia, actualización, editor, fiabilidad, objetividad, relevancia, rigor científico, usabilidad – Reconoce los elementos que identifican una publicación y los utiliza para crear una referencia correcta – Conoce los fundamentos de la organización de la información y gestiona la información de acuerdo al trabajo o producto a elaborar – Conoce los conceptos básicos de la propiedad intelectual (los derechos de autor y derechos afines) y comprende lo que constituye plagio, reconociendo correctamente el trabajo y las ideas de otros – Conoce los conceptos básicos relacionados con la intimidad, privacidad y protección de datos personales – Comparte información y se comunica a través de herramientas colaborativas y redes sociales – Mantiene una identidad digital adecuada – Valora la pertinencia de la información que se difunde y comparte, evitando el spam y la infoxicación
Martínez Abad (2013).	<ul style="list-style-type: none"> – Consultar y usar bases de datos – Buscar y obtener información en internet – Conocer las estrategias de búsqueda de información – Evaluar la calidad de los recursos de información – Determinar si una fuente de información está actualizada – Descargar programas a través de internet – Conocer las leyes sobre el uso de información y propiedad intelectual
Katz (2007a, 2007b).	<ul style="list-style-type: none"> – Conducting effective preliminary information searches to help frame a research statement – generating and combining search terms (keywords) to satisfy the requirements of a particular research task – evaluating whether a database contains appropriately

	current and pertinent information – judging the relative usefulness of provided Web pages and online journal articles – categorizing e-mails into appropriate folders based on a critical view of the e-mails' contents
Lau y Yuen (2014).	– I am able to collect / retrieve information in digital environments – I am able to interpret and represent information, such as by using ICT to synthesise, summarise, compare and contrast information from multiple sources – I am able to use ICT to design or create new information from information already acquired – I am able to judge the degree to which information is practical or satisfies the needs of the task, including determining authority, bias and timeliness of materials – I am able to search for information on the Internet using a search engine (e.g. Yahoo, Google, Baidu) – I am able to download files from the Internet

Dada la ingente cantidad de indicadores diferentes que se han encontrado, se ha decidido profundizar en los documentos de DigComp (Carretero et al., 2017; Ferrari et al., 2013; Vuorikari et al., 2016), en sus apartados acerca de las competencias informacionales, debido a sus estatus de publicaciones oficiales de la Unión Europea. La pretensión de la UE, como se explicó en el marco teórico, es la de fomentar que sus ciudadanos estén multialfabetizados. Es por ello que han dedicado un gran esfuerzo para dar respuesta a las necesidades educativas que surgen entre los nativos digitales. Se considera en consecuencia que es importante para esta investigación tener en cuenta lo que está demandando la Unión Europea para los estudiantes de sus países miembros, y conocer el nivel en el que estamos en España con respecto a ello. En la Tabla 3.5 se muestran los ítems definitivos con sus respectivos indicadores (Carretero et al., 2017; Ferrari et al., 2013; Vuorikari et al., 2016) en los que están basados.

Tabla 3. 5 Ítems definitivos e indicadores en los que están basados

Dimensiones	Nombre	Basado en
Búsqueda	01. Sé identificar varios buscadores de internet	Is aware of different search engines
	02. Soy capaz de acceder a información a través de enlaces o hipervínculos	Can follow information presented in hyper-linked and non-linear form
	03. Soy capaz de filtrar y personalizar las búsquedas que realizo por internet	Can use filters and agents
	04. Soy capaz de modificar y configurar diferentes métodos de búsqueda en buscadores de internet	Is able to adapt search strategies to a specific search engine, application or device
Gestión	05. Sé juzgar la fiabilidad de los contenidos que encuentro por internet	Judges the validity of content found on the internet
	06. Sé que hay páginas web donde puede haber información falsa	Understands online information sources
	07. Sé que las fuentes de información deben ser contrastadas	Understands that information sources need to be cross-checked
	08. Sé transformar información en conocimiento	Can transform information into knowledge
	09. Soy capaz de evaluar si una información es útil o inútil para las tareas de clase	Distinguishes reliable information from unreliable sources
Evaluación	10. Sé enumerar diferentes dispositivos de almacenamiento de datos y elegir el más adecuado	Can enumerate different storage media
	11. Soy capaz de descargar y subir archivos a internet	Downloads/Uploads and classifies information and content
	12. Soy consciente de la importancia de hacer copias de seguridad a los datos que almaceno	Is aware about the importance of back-ups
	13. Soy consciente de las consecuencias que puede tener el almacenar contenidos descargados tanto de manera privada como pública	Is aware of consequences when storing content as private or as public
	14. Sé nombrar diferentes formas de comunicación virtual	Is aware of different digital communication means
Comunicación	15. Sé que cuando navego y utilizo internet, voy dejando rastros de mi información personal	Can track his/her own digital footprint
	16. Soy capaz de filtrar la comunicación que recibo, como emails, o decidir quién me sigue en redes sociales	Is able to filter the communication he/she receives
	17. Soy capaz de denunciar abusos verbales en redes sociales o foros	Is able to ban/report abuse and threats
	18. Soy consciente de que hay riesgos y beneficios al exponer mi identidad virtual	Is aware of the benefits and risks related to online identity exposure

3.5.2. Validación inicial: CIA

Tras la aplicación del instrumento a la muestra piloto de 41 alumnos y alumnas, se decidió realizar los cambios que se detallan a continuación de cara a la mejora de la herramienta de recogida de datos:

- Ítem nº02: En el ítem *02 Soy capaz de acceder a información a través de hipervínculos*, debido a las dudas de una pequeña parte del alumnado, se decidió cambiarlo a *02. Soy capaz de acceder a información a través de enlaces o hipervínculos*. Esto es debido a que, en el debate, se preguntó a los que no entendían el término *hipervínculo*, que si comprendían lo que era un *enlace*, que es otra forma de referirse a los hipervínculos. Es por ello que se adoptó este cambio.
- Ítem nº 03: En el ítem *03. Soy capaz de usar filtros para las búsquedas*, casi la mitad del alumnado tuvo problemas al comprender lo que significaba *filtrar* en este contexto. Por ese motivo, se decidió modificarlo por *03. Soy capaz de filtrar y personalizar las búsquedas que realizo por internet*. De esta forma, todos declararon entender lo que se les preguntaba.
- Ítem nº 10: En el ítem *10. Sé numerar diferentes dispositivos de almacenamiento de datos y elegir el más adecuado*, se decidió sustituir la palabra *numerar* por *enumerar*, al considerarlo más correcto terminológicamente.
- Ítem nº 17: En el ítem *17. Soy capaz de banear o reportar abusos verbales en redes sociales o foros*, ante las dudas y preguntas surgidas a partir de las palabras *banear* y *reportar*, se decidió simplificar la formulación del ítem, quedando como resultado *17. Soy capaz de denunciar abusos verbales en redes sociales o foros*. Al eliminar expresiones y anglicismos que no todos conocían, declararon en el debate que, de esta forma, sabían a lo que hacía referencia la cuestión propuesta.

Se pueden apreciar dichos cambios comparando los cuestionarios en los anexos (Anexo I donde figura el cuestionario inicial, con respecto del Anexo II, con la herramienta de recogida de datos definitiva).

3.5.3. Análisis psicométrico: CIA

En este apartado muestran los análisis psicométricos aplicados en el caso del cuestionario CIA, para así poder conocer su grado de fiabilidad y la validez de las dimensiones e ítems. En primer lugar, dada la importancia de estos dos conceptos, se entenderán de la siguiente forma

- **Fiabilidad:** ese entenderá que un instrumento es fiable cuando diferentes medidas de una característica de un elemento producen el mismo o parecido resultado. Es decir, que un instrumento de medida con una fiabilidad alta será preciso y consistente en los resultados que obtenga (Garrett, Woodworth & de Kohan, 1976). En este estudio se medirá la fiabilidad mediante las técnicas apropiadas de consistencia interna.
- **Validez:** Un instrumento se considera válido cuando los resultados obtenidos realmente representan aquello que se pretendía medir (Garret et al., 1976).

El concepto de validez ha experimentado transformaciones a lo largo del último siglo, dando como resultado que, en la actualidad, se consideran tres tipos de vías las que permiten analizar la validez, teniendo cada una un uso concreto. La **validez de criterio** mide la correlación entre las puntuaciones del cuestionario y las puntuaciones en el criterio previamente definido. La **validez de constructo** determina si el cuestionario mide el constructo teórico que se va a estudiar. Por último, la **validación de contenido** consiste en averiguar si la justificación de que los ítems para medir el criterio son una muestra representativa del contenido a evaluar (Prieto y Delgado, 2010). En este estudio, se tiene en cuenta la validez de constructo y la validez de contenido.

Las escalas que se van a medir corresponden con las variables predictoras del instrumento, es decir, la autopercepción de las competencias informacionales de cada dimensión. Por ello, se va a analizar como primer paso la **fiabilidad** de las dimensiones, como si cada una fuese una escala independiente, y después del conjunto de ítems de la escala total. En las Tablas 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9 se indican la relación de estadísticos total-elemento, de modo que nos permite conocer cómo se relacionan nuestros ítems con el conjunto de la escala. Los valores que superan el .4 son considerados como aceptables (Vargas, 2003; Barrera, Carrillo, Chaparro, Sánchez, Vargas & Carreño, 2015).

Tabla 3. 6 Estadísticos total-elementos. Búsqueda de información

	Media sin el ítem	Varianza sin el ítem	Correlación ítem-total	R ²	α de Cronbach sin el ítem
Ítem 01	11.81	7.301	.572	.361	.758
Ítem 02	11.68	7.400	.568	.358	.760
Ítem 03	12.26	5.969	.665	.474	.709
Ítem 04	12.45	5.926	.630	.446	.731

Para la Tabla 3.6, se observa que los cuatro ítems de la dimensión *Búsqueda de información* superan ampliamente el valor .4 por lo que los índices de correlación elemento-total son considerablemente satisfactorios, manteniendo pues los cuatro ítems para el cuestionario.

Tabla 3. 7 Estadísticos total-elementos. Evaluación de la información

	Media sin el ítem	Varianza sin el ítem	Correlación ítem-total	R ²	α de Cronbach sin el ítem
Ítem 05	17.04	6.369	.442	.197	.671
Ítem 06	16.33	7.052	.406	.183	.683
Ítem 07	16.78	6.059	.508	.277	.642
Ítem 08	16.95	6.010	.537	.316	.629
Ítem 09	16.60	6.911	.439	.219	.671

Para la Tabla 3.7, se aprecia nuevamente que los cinco ítems para la dimensión *Evaluación de la información* superan el valor necesario para ser considerados como aceptables. El ítem 06. *Sé que hay páginas web donde puede haber información falsa*, el valor de la correlación elemento-total corregida es de .406. Prácticamente en el límite de lo aceptable, decidimos mantenerlo junto con el resto de los ítems.

Tabla 3. 8 Estadísticos total-elementos. Gestión de la información

	Media sin el ítem	Varianza sin el ítem	Correlación ítem-total	R ²	α de Cronbach sin el ítem
Ítem 10	12.40	5.871	.493	.259	.682
Ítem 11	12.00	5.938	.535	.293	.658
Ítem 12	12.18	5.741	.517	.285	.668
Ítem 13	12.15	5.961	.527	.289	.662

En cuanto a la Tabla 3.8, los estadísticos de correlación elemento-total nuevamente son aceptables para todos los ítems de la dimensión *Gestión de la información*. Por ello no se prescinde de ninguno de los ítems.

Tabla 3. 9 Estadísticos total-elementos. Comunicación de la información

	Media sin el ítem	Varianza sin el ítem	Correlación ítem-total	R ²	α de Cronbach sin el ítem
Ítem 14	17.44	7.240	.467	.230	.688
Ítem 15	17.17	7.374	.492	.264	.677
Ítem 16	17.16	7.584	.495	.248	.677
Ítem 17	17.41	6.760	.491	.259	.681
Ítem 18	16.99	8.006	.514	.286	.676

Por último, la Tabla 3.9 muestra los estadísticos con respecto de la dimensión *Comunicación de la información*. Al igual que en las anteriores, el índice de correlación elemento-total de todos los ítems supera el .4 por lo que se estima en consecuencia que la correlación es aceptable.

Tabla 3. 10 α de Cronbach para cada dimensión

Dimensiones	α de Cronbach	α de Cronbach estandarizado	N de elementos
Búsqueda	.793	.796	4
Evaluación	.709	.708	5
Gestión	.728	.729	4
Comunicación	.726	.733	5

En la Tabla 3.10, se muestran los estadísticos para la α de Cronbach para cada dimensión. Los resultados podemos interpretarlos de la siguiente manera. Los valores por encima de .7 se pueden considerar con una fiabilidad aceptable (Cronbach, 1951; Cronbach y Shavelson, 2004). Las cuatro dimensiones están por encima de dicho valor, por lo que se afirma que las escalas tienen un índice de fiabilidad aceptable, y en consecuencia los ítems son precisos en su medición, y además miden adecuadamente los constructos.

A continuación, se va a mostrar la fiabilidad conjunta de toda la escala, con los 18 ítems, sin división en dimensiones (Tabla 3.11).

Tabla 3. 11 Estadísticos total-elementos. Escala total

	Media sin el ítem	Varianza sin el ítem	Correlación ítem-total	R ²	α de Cronbach sin el ítem
Ítem 01	70.60	95.310	.552	.398	.879
Ítem 02	70.46	95.095	.581	.420	.878
Ítem 03	71.04	92.321	.570	.495	.878
Ítem 04	71.24	91.961	.560	.479	.879
Ítem 05	70.96	95.179	.543	.322	.879
Ítem 06	70.26	98.901	.422	.241	.883
Ítem 07	70.71	95.411	.518	.333	.880
Ítem 08	70.89	95.479	.528	.358	.880
Ítem 09	70.53	98.735	.425	.261	.883
Ítem 10	71.00	93.142	.577	.380	.878
Ítem 11	70.60	94.435	.559	.359	.879
Ítem 12	70.79	95.015	.479	.302	.882
Ítem 13	70.75	95.186	.513	.340	.880
Ítem 14	70.76	94.432	.545	.329	.879
Ítem 15	70.49	96.090	.497	.311	.881
Ítem 16	70.46	96.815	.496	.290	.881
Ítem 17	70.72	95.038	.461	.280	.882
Ítem 18	70.30	98.462	.481	.345	.882

Se puede apreciar que todos los ítems se sitúan entre el .422 y el .581. Ello indica que todos ellos obtienen valores aceptables para ser considerados fiables.

Tabla 3. 12 α de Cronbach. Escala total

	α de Cronbach	α de Cronbach estandarizado	N de elementos
Total escala	.886	.887	18

En la Tabla 3.12, se evidencia cómo el alfa de Cronbach, para el total de la escala con los 18 ítems, está por encima del valor .7. Es más, ronda el valor .9, por lo que se afirma que las escalas tienen un índice de fiabilidad alto, siendo los ítems precisos en su medición, y midiendo adecuadamente los constructos.

Como segundo paso, se va a explicar la **validez** del instrumento de recogida de datos.

Por un lado, la **validez de contenido**, que consiste en asegurar que el contenido del instrumento es representativo del constructo que se tratamos de evaluar. Para ello, como

ya se ha mencionado en el apartado de antecedentes y señalado también en los apartados sobre la construcción del instrumento de recogida de datos, se ha decidido basarse en investigaciones y proyectos similares al que se propone en este trabajo. En especial, los estudios sobre competencias desarrollados por el Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE) de Salamanca, que a su vez se basaron en el IL-HUMASS de Pinto (2009). El IL-HUMASS tiene 26 ítems repartidos en cuatro dimensiones, mientras que en la versión adaptada para alumnado de Secundaria desarrollada por el IUCE posee 24 ítems con las cuatro dimensiones. En esta investigación, se respetan las cuatro dimensiones, aunque se han reducido los ítems a 18, conservando algunos, y adaptando o añadiendo otros nuevos. Esto es debido a que los ítems están basados en el DigComp (Carretero et al., 2017; Ferrari et. al., 2013; Vuorikari et al., 2016), dada la pretensión de construir una herramienta que mida la autopercepción de las competencias informacionales en base a lo que la Unión Europea está demandando para su alumnado a los países miembros. Se considera que la validez de contenido se cumple con rigor, teniendo en cuenta los prestigiosos estudios que se han tenido en cuenta para construir el instrumento.

Por otro lado, la **validez de constructo**. Para asegurar dicha validez, se va a proceder a realizar un análisis factorial, de cara a conocer las interrelaciones entre las variables del estudio. Los pasos a seguir serán primero, realizar un análisis exploratorio de todas las escalas, y segundo, confirmar los resultados obtenidos mediante un análisis confirmatorio.

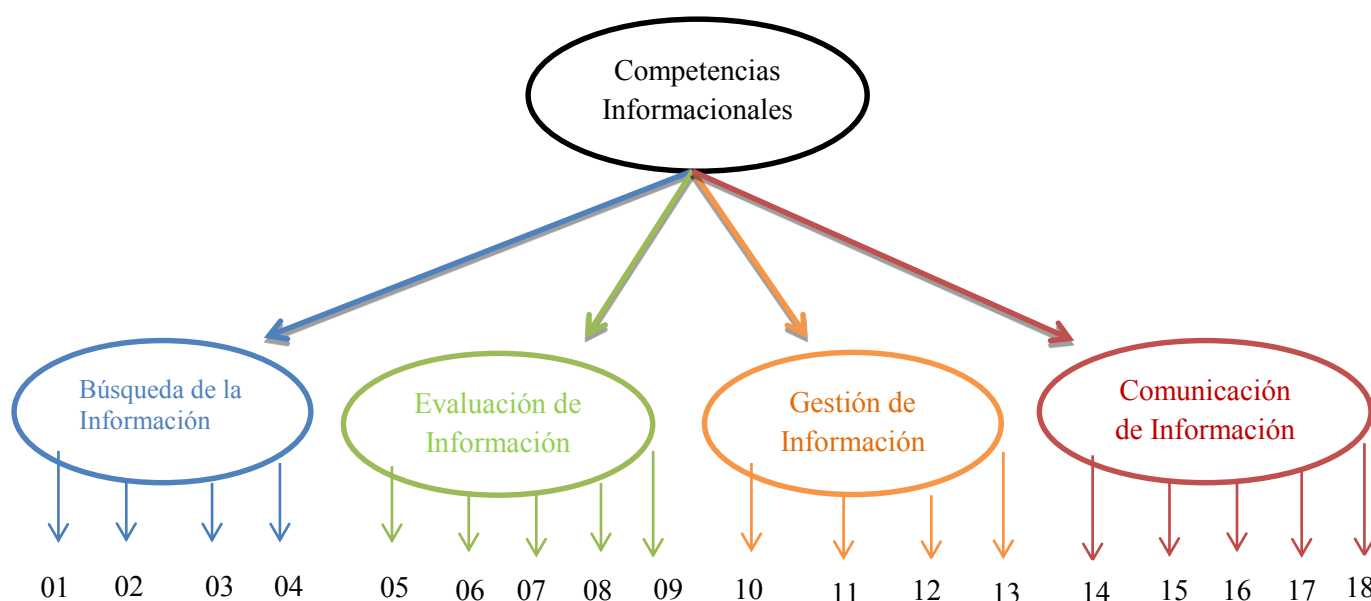


Figura 3. 2 Estructura factorial de las competencias informacionales

En la figura 3.2 se aprecia la estructura factorial de las competencias informacionales. Si empezamos de abajo a arriba, en primer lugar, se observan los elementos de **Primer Orden**, que corresponden a las cuatro dimensiones de las competencias informacionales con sus respectivos ítems en cada una. En segundo lugar, el elemento de **Segundo Orden**, donde se estima la escala completa. Realizar un análisis factorial nos va a servir para:

Simplificar la información que nos da una matriz de correlaciones para hacerla más fácilmente interpretable. Se pretende encontrar una respuesta a esta pregunta: ¿Por qué unas variables se relacionan más entre sí y menos con otras...? La respuesta hipotética es porque existen otras variables, otras dimensiones o factores que explican por qué unos ítems se relacionan más con unos que con otros. Se trata en definitiva de un análisis de la estructura subyacente a una serie de variables (Vallejo, 2013, p.3).

La estabilidad de la solución factorial depende del tamaño de la muestra, el grado de determinación de los factores y de la comunalidad de las variables (Ferrando y Anguiano Carrasco, 2010).

El proceso a seguir para realizar dicho análisis será, en primer lugar, comprobar si nuestra escala cumple las condiciones para que podamos aplicar las técnicas factoriales. En segundo lugar, extraer los factores sobre el nivel auto-percibido por los estudiantes para cada una de nuestras cuatro dimensiones. Por último, extraer los factores de segundo orden, sobre el nivel auto-percibido en cada una de las cuatro dimensiones en las que hemos dividido a las competencias informacionales (Barlett, 1950; Spearman, 1904; Thurstone, 1947).

Para ello, como primer paso vamos a comprobar que los determinantes de las correlaciones entre los ítems de cada dimensión tienen un valor distinto de 0.

Tabla 3. 13 Matriz de correlaciones. Búsqueda de la información

	Ítem 01	Ítem 02	Ítem 03	Ítem 04
Ítem 01	1.000	.541	.459	.435
Ítem 02	.541	1.000	.463	.421
Ítem 03	.459	.463	1.000	.644
Ítem 04	.435	.421	.644	1.000

Tabla 3. 14 Matriz de correlaciones. Evaluación de la información

	Ítem 05	Ítem 06	Ítem 07	Ítem 08	Ítem 09
Ítem 05	1.000	.275	.328	.362	.281
Ítem 06	.275	1.000	.376	.258	.250
Ítem 07	.328	.376	1.000	.425	.280
Ítem 08	.362	.258	.425	1.000	.429
Ítem 09	.281	.250	.280	.429	1.000

Tabla 3. 15 Matriz de correlaciones. Gestión de la información

	Ítem 10	Ítem 11	Ítem 12	Ítem 13
Ítem 10	1.000	.451	.341	.368
Ítem 11	.451	1.000	.399	.386
Ítem 12	.341	.399	1.000	.467
Ítem 13	.368	.386	.467	1.000

Tabla 3. 16 Matriz de correlaciones. Comunicación de la información

	Ítem 14	Ítem 15	Ítem 16	Ítem 17	Ítem 18
Ítem 14	1.000	.386	.337	.342	.275
Ítem 15	.386	1.000	.342	.302	.402
Ítem 16	.337	.342	1.000	.368	.379
Ítem 17	.342	.302	.368	1.000	.412
Ítem 18	.275	.402	.379	.412	1.000

Tabla 3. 17 Determinantes de cada dimensión

Dimensiones	Determinante	N de elementos
Búsqueda	.284	4
Evaluación	.441	5
Gestión	.458	4
Comunicación	.403	5

En las Tablas 3.13, 3.14, 3.15 y 3.16 se muestran las matrices de correlaciones entre los ítems de cada dimensión, donde los índices son aceptables. Por otro lado, en la Tabla 3.17 se indican los valores del determinante. Los valores próximos a 0 indican que las variables están linealmente relacionadas, concluyendo que el análisis factorial es pertinente para analizar las variables.

Como segundo paso, se va a aplicar tanto la prueba de esfericidad de Bartlett como la prueba de medidas de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. Los resultados se muestran en la Tabla 3.18.

Tabla 3. 18 Prueba de Bartlett y de KMO para cada dimensión

Dimensiones	Prueba de esfericidad de Bartlett	GL	p.	Adecuación muestral de KMO
Búsqueda	1765.802	6	<.001	.742
Evaluación	1143.034	10	<.001	.757
Gestión	1094.921	6	<.001	.742
Comunicación	1268.665	10	<.001	.782

Siguiendo a Atienza, Pons, Balaguer y García Merita (2010), la prueba de esfericidad de Bartlett contrasta si la matriz de correlaciones es una matriz identidad, indicando en consecuencia que el modelo factorial es inadecuado. Cuanto mayor sea el estadístico, menor es el nivel de significación y más improbable es que la matriz sea de identidad. Además, un estadístico alto indica que los ítems no son independientes.

En este estudio, la prueba de Bartlett arroja unos resultados de estadístico=1765.802 $p = <.001$ para la dimensión de *Búsqueda de la información*; estadístico=1143.034 $p = <.001$ para la dimensión de *Evaluación de la información*; estadístico=1094.921 $p = <.001$ para la dimensión de *Gestión de la información*; y estadístico=1268.665 $p = <.001$ para la dimensión de *Comunicación de la información*. Se interpretan de la siguiente forma. En los cuatro casos se rechaza la hipótesis de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad, por lo que se considera que existe una buena adecuación muestral y que los ítems no son independientes, pudiendo continuar con el análisis factorial.

En cuanto a la prueba de la adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin, en palabras del propio Kaiser (1970), si el estadístico es mayor que .7 tendrá una aceptable adecuación muestral. En esta investigación, la prueba KMO realizada indica que los valores de las cuatro dimensiones están entre .7 y .8 por lo que la matriz de correlación es apropiada para factorizar.

Como último paso para comprobar las condiciones para poder aplicar el sistema factorial, se van a comprobar los valores de las matrices de correlaciones anti-imagen, que contienen los negativos de los coeficientes de correlación parcial (Tablas 3.19, 3.20, 3.21 y 3.22).

Tabla 3. 19 Matriz de correlación anti-imagen. Búsqueda de la información

	Ítem 01	Ítem 02	Ítem 03	Ítem 04
Ítem 01	.774	-.394	-.160	-.145
Ítem 02	-.394	.772	-.188	-.107
Ítem 03	-.160	-.188	.715	-.522
Ítem 04	-.145	-.107	-.522	.719

Tabla 3. 20 Matriz de correlación anti-imagen. Evaluación de la información

	Ítem 05	Ítem 06	Ítem 07	Ítem 08	Ítem 09
Ítem 05	.812	-.134	-.148	-.197	-.111
Ítem 06	-.134	.771	-.266	-.035	-.114
Ítem 07	-.148	-.266	.746	-.279	-.057
Ítem 08	-.197	-.035	-.279	.722	-.314
Ítem 09	-.111	-.114	-.057	-.314	.761

Tabla 3. 21 Matriz de correlación anti-imagen. Gestión de la información

	Ítem 10	Ítem 11	Ítem 12	Ítem 13
Ítem 10	.750	-.324	-.122	-.179
Ítem 11	-.324	.741	-.212	-.171
Ítem 12	-.122	-.212	.738	-.339
Ítem 13	-.179	-.171	-.339	.740

Tabla 3. 22 Matriz de correlación anti-imagen. Comunicación de la información

	Ítem 14	Ítem 15	Ítem 16	Ítem 17	Ítem 18
Ítem 14	.782	-.253	-.165	-.187	-.028
Ítem 15	-.253	.774	-.140	-.061	-.253
Ítem 16	-.165	-.140	.810	-.186	-.195
Ítem 17	-.187	-.061	-.186	.784	-.262
Ítem 18	-.028	-.253	-.195	-.262	.763

Siguiendo a Rodríguez Conde et al., (2012), para analizar los resultados de la matriz de correlaciones anti-imagen hay que tener en cuenta tanto los valores de la diagonal de la matriz de correlación anti-imagen, resaltados en negrita (se interpretan con el mismo procedimiento de la prueba de adecuación muestral de KMO), como el resto de valores (se deben obtener valores pequeños en valor absoluto).

En este estudio, se observa que los valores de las matrices en las cuatro dimensiones son muy bajos o bastante bajos, situándose entre 0 y .35 salvo en la dimensión *búsqueda de la información*, donde el ítem 01 con el 02 tiene un valor de .394 y el ítem 03 con el 04

alcanza el .522. Se puede concluir que todos los valores son bajos y es pertinente aplicar el análisis factorial.

En cuanto a los valores de la diagonal principal de las cuatro matrices anti-imagen, todos se encuentran entre el .7 y el 0.8. Incluso el ítem 05 y el ítem 16 lo superan, con .812 y .810 respectivamente. Esto nos indica que los valores de la diagonal los podemos interpretar como aceptables y meritorios, confirmando por tanto que se puede llevar a cabo el análisis factorial.

En la Tabla 3.23 se puede ver la matriz de correlación entre todos los ítems, donde se aprecia que los índices son aceptables. En esta misma Tabla, aparece el valor del determinante que es .004.

Mientras, en la Tabla 3.24 se muestra la matriz de correlación anti-imagen, donde se aprecia que los valores en valor absoluto de la matriz que no pertenecen a su diagonal (fondo blanco) son bastante bajos, situándose en general próximos a 0. Nunca exceden el .3 con la excepción del ítem 01 con el 02 (valor de .315) y del ítem 03 con el 04 (valor de .443). En el análisis por dimensiones también fueron estos valores los que más alto marcaron.

Por otro lado, los valores de la diagonal principal, en fondo gris, obtienen unos valores muy satisfactorios. Se sitúan todos en torno a .9 lo que confirma una alta validez en función de los resultados obtenidos en esta matriz de correlaciones anti-imagen.

Tabla 3. 23 Matriz de correlación total

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01	1.000	.542	.460	.428	.353	.240	.308	.342	.221	.387	.373	.265	.238	.331	.241	.263	.221	.226
02	.542	1.000	.472	.423	.307	.275	.366	.330	.253	.371	.378	.260	.255	.355	.316	.303	.243	.281
03	.460	.472	1.000	.637	.385	.206	.322	.337	.216	.413	.371	.237	.246	.329	.224	.269	.256	.174
04	.428	.423	.637	1.000	.398	.160	.272	.328	.209	.418	.391	.268	.294	.305	.256	.256	.246	.161
05	.353	.307	.385	.398	1.000	.272	.332	.366	.282	.392	.313	.297	.342	.315	.263	.232	.263	.247
06	.240	.275	.206	.160	.272	1.000	.380	.261	.243	.210	.236	.223	.224	.236	.296	.304	.232	.330
07	.308	.366	.322	.272	.332	.380	1.000	.423	.280	.285	.248	.244	.248	.314	.319	.303	.255	.336
08	.342	.330	.337	.328	.366	.261	.423	1.000	.429	.348	.238	.231	.267	.325	.284	.256	.262	.262
09	.221	.253	.216	.209	.282	.243	.280	.429	1.000	.297	.220	.230	.233	.204	.259	.234	.202	.318
10	.387	.371	.413	.418	.392	.210	.285	.348	.297	1.000	.445	.341	.366	.386	.246	.268	.258	.233
11	.373	.378	.371	.391	.313	.236	.248	.238	.220	.445	1.000	.389	.382	.335	.309	.308	.281	.289
12	.265	.260	.237	.268	.297	.223	.244	.231	.230	.341	.389	1.000	.460	.286	.257	.291	.244	.284
13	.238	.255	.246	.294	.342	.224	.248	.267	.233	.366	.382	.460	1.000	.331	.346	.294	.284	.294
14	.331	.355	.329	.305	.315	.236	.314	.325	.204	.386	.335	.286	.331	1.000	.392	.337	.343	.282
15	.241	.316	.224	.256	.263	.296	.319	.284	.259	.246	.309	.257	.346	.392	1.000	.330	.301	.391
16	.263	.303	.269	.256	.232	.304	.303	.256	.234	.268	.308	.291	.294	.337	.330	1.000	.372	.376
17	.221	.243	.256	.246	.263	.232	.255	.262	.202	.258	.281	.244	.284	.343	.301	.372	1.000	.412
18	.226	.281	.174	.161	.247	.330	.336	.262	.318	.233	.289	.284	.294	.282	.391	.376	.412	1.000

Determinante = .004

Tabla 3. 24 Matriz de correlación anti-imagen

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
01	.926	-.315	-.111	-.077	-.081	-.033	-.011	-.083	.018	-.071	-.084	-.034	.036	-.051	.023	-.016	.016	-.010
02	-.315	.926	-.151	-.067	.035	-.047	-.101	-.015	-.033	-.038	-.075	-.001	.015	-.063	-.073	-.039	.019	-.050
03	-.111	-.151	.886	-.443	-.077	-.011	-.069	-.036	.002	-.075	-.051	.025	.033	-.046	.046	-.033	-.044	.047
04	-.077	-.067	-.443	.886	-.115	.065	.013	-.054	.013	-.086	-.091	-.023	-.048	.016	-.057	-.022	-.028	.064
05	-.081	.035	-.077	-.115	.955	-.083	-.075	-.095	-.061	-.105	-.008	-.049	-.106	-.040	-.010	.038	-.043	-.015
06	-.033	-.047	-.011	.065	-.083	.932	-.191	-.017	-.049	.014	-.031	-.026	-.009	.004	-.079	-.102	-.012	-.105
07	-.011	-.101	-.069	.013	-.075	-.191	.932	-.206	-.013	-.007	.027	-.024	.005	-.047	-.063	-.050	.002	-.100
08	-.083	-.015	-.036	-.054	-.095	-.017	-.206	.915	-.277	-.067	.059	.012	-.028	-.074	-.031	-.003	-.049	.013
09	.018	-.033	.002	.013	-.061	-.049	-.013	-.277	.903	-.098	-.001	-.041	-.010	.051	-.051	-.028	.020	-.144
10	-.071	-.038	-.075	-.086	-.105	.014	-.007	-.067	-.098	.945	-.183	-.068	-.098	-.136	.050	-.003	-.009	.015
11	-.084	-.075	-.051	-.091	-.008	-.031	.027	.059	-.001	-.183	.945	-.148	-.108	-.033	-.063	-.047	-.037	-.055
12	-.034	-.001	.025	-.023	-.049	-.026	-.024	.012	-.041	-.068	-.148	.922	-.276	-.030	.012	-.068	-.007	-.059
13	.036	.015	.033	-.048	-.106	-.009	.005	-.028	-.010	-.098	-.108	-.276	.920	-.062	-.126	-.042	-.047	-.037
14	-.051	-.063	-.046	.016	-.040	.004	-.047	-.074	.051	-.136	-.033	-.030	-.062	.945	-.184	-.088	-.123	.006
15	.023	-.073	.046	-.057	-.010	-.079	-.063	-.031	-.051	.050	-.063	.012	-.126	-.184	.931	-.068	-.034	-.163
16	-.016	-.039	-.033	-.022	.038	-.102	-.050	-.003	-.028	-.003	-.047	-.068	-.042	-.088	-.068	.948	-.159	-.129
17	.016	.019	-.044	-.028	-.043	-.012	.002	-.049	.020	-.009	-.037	-.007	-.047	-.123	-.034	-.159	.925	-.235
18	-.010	-.050	.047	.064	-.015	-.105	-.100	.013	-.144	.015	-.055	-.059	-.037	.006	-.163	-.129	-.235	.904

A continuación, se van a realizar dos pruebas. La de esfericidad de Bartlett, y la de medidas de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. Los resultados se muestran en la Tabla 3.25. En primer lugar, en la prueba de Bartlett se obtiene un valor de estadístico=7430.459 $p = <.001$ por lo que se rechaza la hipótesis de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad. Se interpreta en consecuencia que además de existir una buena adecuación muestral, los ítems de nuestra escala no son independientes.

En segundo lugar, la prueba de la adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin, en la que si el estadístico es mayor que .7 se considerará que tiene una aceptable adecuación muestral, y cuando más cercano a 1 mejor. El valor de KMO resulta ser de .924 lo que es un gran resultado e indica que es apropiada la factorización.

Tabla 3. 25 Prueba de Bartlett y de KMO

Prueba de esfericidad de Bartlett	GL	p.	Adecuación muestral de KMO
7430.459	153	<.001	.924

Habiendo cumplido con todas las condiciones que aseguren que es pertinente aplicar un modelo de análisis factorial, se está en condiciones de avanzar hacia la segunda fase del análisis.

Para el proceso de extracción de los factores, lo más adecuado es extraer los componentes principales a través de un Análisis Factorial Exploratorio (AFE), donde se extraen en este caso 4 factores, conforme al modelo teórico disponible, y un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), donde se modeliza el número de factores esperado para verificarlo (Hair, 1999).

Siguiendo al Institute for Digital Research and Education (IDRE, 2015), las comunales nos explican lo que aporta cada variable al factor común. Cuanto mayor sean los valores, mejor estarán representadas en el espacio del factor común. Se encuentran por tanto valores bastante aceptables, situados entre el .385 y .650 (Tabla 3.26).

Tabla 3. 26 Comunalidades

Ítems	Comunalidades
Busq_01	.526
Busq_02	.508
Busq_03	.650
Busq_04	.631
Eval_05	.390
Eval_06	.419
Eval_07	.521
Eval_08	.519
Eval_09	.385
Gest_10	.490
Gest_11	.528
Gest_12	.509
Gest_13	.552
Com_14	.391
Com_15	.426
Com_16	.407
Com_17	.385
Com_18	.550

En la Tabla 3.27 se observa la varianza total explicada en base al modelo de 4 factores. Se decide forzar la extracción a 4 factores empíricos dado que el modelo teórico planteado incluye estas dimensiones, y el interés del análisis es comprobar la adaptación real de estos factores teóricos en la muestra piloto. La varianza total explicada por el modelo de 4 factores es de un 54.24%, estando bien repartido ese porcentaje entre los factores en el modelo rotado. Se considera un nivel de varianza extraída adecuado, ya que supera el 50% (García Jiménez, Gil Flores, y Rodríguez Gómez, 2000). Cabe destacar, igualmente, que la comunalidad de todos los ítems en el modelo es superior a .5.

Tabla 3. 27 Varianza total explicada

Factor	Extracción inicial			Extracción rotada		
	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Autovalor	% de varianza	% acumulado
1	6.189	34.381	34.381	3.050	16.942	16.942
2	1.466	8.145	42.525	2.696	14.975	31.917
3	1.131	6.281	48.806	2.089	11.608	43.525
4	0.978	5.434	54.240	1.929	10.715	54.240

En la Tabla 3.28 se muestra la matriz de componentes rotados, utilizando el método de rotación Varimax, ordenada por factores y sin la presencia de saturaciones inferiores a .4. Siguiendo a Suárez (2007), lo que se busca con este procedimiento es el redistribuir la varianza a lo largo de todos los componentes en la matriz, simplificando el modelo y obteniendo resultados que permitan identificar los factores de cada componente. Se interpreta que las saturaciones tienen valores óptimos, donde los conjuntos de ítems de cada dimensión se explican con un factor diferente. A pesar de que la estructura factorial del modelo es muy similar a la estructura teórica planteada inicialmente, hay un ítem que satura de manera importante en una dimensión donde no le corresponde. En concreto, el ítem Eval_06. *Sé que hay páginas web donde puede haber información falsa*. Este ítem debería estar con la dimensión de *Evaluación de la Información* y no en la de *Comunicación*. Sin embargo, se puede apreciar que correlaciona con el factor teórico con su valor cercano a .4 (Morales Vallejo, 2000), por lo que se considera plausible mantener el ítem dentro de la estructura teórica planteada.

A nivel general, todos los ítems saturan sobre los factores con una intensidad adecuada, y su asignación en los 4 factores también es apropiada. Se relaciona el primer factor empírico con la dimensión de búsqueda de información, el segundo con comunicación, el tercero con gestión y el último con evaluación.

Tabla 3. 28 Matriz de componentes rotados

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Busq_03	.792			
Busq_04	.747			
Busq_01	.693			
Busq_02	.664			
Com_18		.692		
Com_16		.651		
Com_17		.629		
Com_15		.594		
Eval_06		.517		.382
Com_14		.455		
Gest_13			.733	
Gest_12			.722	
Gest_11	.415		.531	
Gest_10	.464		.498	
Eval_09				.744
Eval_08				.704
Eval_07		.413		.519
Eval_05				.422

Tras haber realizado el AFE, vamos a aplicar el AFC para corroborar los resultados obtenidos, dado que el AFE debe necesariamente complementarse con un AFC posterior (Byrne, 2013). En la Figura 3.3 se sintetizan los pasos a seguir para realizar un AFC.

Partiendo del marco teórico en que se inscribe el estudio y de las características de la población a la que se desean generalizar los resultados, el investigador recoge los datos de la muestra selecciona uno de los varios modelos posibles. Realiza la estimación del modelo y evalúa su ajuste a los datos originales. Decide, por último, si es preciso realizar alguna modificación del modelo, sin perder de vista la teoría de partida (Arias, 2008, p. 77).

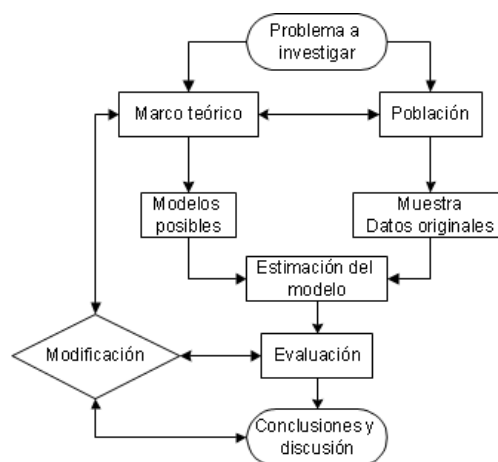


Figura 3. 3 Diagrama de flujo con los pasos a seguir en un AFC. Fuente: Arias, (2008)

A la hora de aplicar el AFC, se ha decidido su realización mediante dos métodos de estimación de parámetros. En primer lugar, el método Asintóticamente Libre de Distribución, que no implica supuestos previos relacionados con la normalidad univariante y multivariante de la muestra. En segundo lugar, el método de Máxima Verosimilitud, que requiere para su implementación el cumplimiento de los supuestos de normalidad univariante y multivariante (Levy, 2006). En este estudio dicho supuesto no se satisface. Sin embargo, dado que el tamaño de la muestra es superior a 1000 sujetos, podemos asumirlo a partir del Teorema central del límite, que se puede resumir del siguiente modo: “la suma de un gran número de variables aleatorias independientes tiende a seguir de manera asintótica una distribución normal, siempre que determinadas condiciones queden satisfechas” (Wisniewski y Velasco, 2001, pp. 211).

Tabla 3. 29 Bondad de ajuste del Análisis Factorial Confirmatorio

	Ajuste Global					Ajuste Incremental			
	χ^2	g.l.	p.	$\chi^2/g.l$	GFI	RMSEA	CFI	AGFI	TLI
Máxima Verosimilitud	797.02	129	<.001	6.178	.935	.060	.913	.914	.897
Asintóticamente Libre de Distribución	475.34	129	<.001	3.685	.886	.043	.678	.849	.618

En la tabla 3.29, se muestran los resultados del AFC para los dos modelos propuestos. En primer lugar, se van a interpretar los datos del Ajuste Global. Se aprecia que el estadístico Chi cuadrado (χ^2) resulta significativo en ambos modelos ($p < .001$) para un nivel de significación del .01, lo que indica que los modelos no son adecuados y no se ajustan a los datos muestrales. Sin embargo, este resultado se podía prever dada la sensibilidad del estadístico χ^2 a la falta de normalidad de alguna de las variables observables (Tejedor, García-Valcárcel y Prada, 2009). En cuanto al ratio χ^2 /grados de libertad, teniendo en cuenta que valores por debajo de dos se consideran aceptables (Schreiber, Nora, Stage, Barlow y King, 2006), nuevamente en ambos modelos los resultados no son satisfactorios. Con respecto del GFI (*Goodness-of-Fit Index*), se consideran valores aceptables los que se encuentran por encima de .9 (Levy, 2006). Ello nos indica que en el modelo de Máxima Verosimilitud sí que se ha obtenido un valor aceptable, mientras que en el Asintóticamente Libre de Distribución se queda cerca pero no llega al valor mínimo. A continuación, el RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*) arroja resultados aceptables para el modelo de Máxima Verosimilitud, y buenos para el modelo Asintóticamente Libre de Distribución (Schreiber et. al, 2006).

En segundo lugar, se van a interpretar los estadísticos obtenidos con referencia al Ajuste Incremental. En estos índices, se consideran aceptables valores por encima de .9 (Levy, 2006). En el CFI (*Comparative Fit Index*), el modelo de Máxima Verosimilitud sí que obtiene un CFI aceptable, no ocurriendo lo mismo con el segundo modelo. De igual modo, en el AGFI (*Adjusted Goodness-of-Fit Index*) es el modelo de Máxima Verosimilitud el que lo cumple. Por último, en el TLI (*Tucker-Lewis Index*) los resultados indican que al igual que en los índices anteriores, es el primer modelo es el que obtiene valores aceptables.

3.6. Instrumento: Competencia Informacional Observada

3.6.1. Construcción de los ítems: CIO

Para la segunda parte del cuestionario, lo que se pretende es medir la Competencia Informacional Observada. Para ello, se han diseñado una serie de ejercicios para cada dimensión, como se muestra en el cuestionario preliminar (ver Anexo I). Para la construcción de los ejercicios, el instrumento se basa en los indicadores de aprendizaje que señalaban los documentos analizados en las Tablas 3.4 y 3.5, para poder equipararlos a las CIA. A continuación, se va a exponer el proceso de construcción del cuestionario, con las preguntas ya definitivas (Anexo II), y las fuentes donde se ha basado cada ejercicio.

En primer lugar, la dimensión de *Búsqueda de la información*, para la que se han diseñado cuatro ejercicios. En el primero, lo que se propone es la siguiente cuestión:

1. Rodea con un círculo todos los elementos de esta lista que correspondan a **buscadores de internet**:

Google Chrome	Google	Google Académico
Mozilla firefox	Yahoo	Bing

Como respuestas, tenían cuatro correctas (Google, Google Académico, Yahoo, Bing) y dos incorrectas (Google Chrome y Mozilla Firefox). Estos cuatro primeros, son efectivamente **Buscadores de internet**, mientras que los dos últimos son **Navegadores web**.

En el segundo ejercicio:

2. Rodea con un círculo todas las frases que son **ciertas** acerca de los **enlaces e hipervínculos**:

- a) Son objetos de los documentos electrónicos que conectan con otros documentos electrónicos o recursos.
- b) Se encuentra destacado del resto del texto a través de color, letras o formatos diferentes.
- c) El puntero del ratón, que normalmente se convierte en una mano.

- d) Enlazan a todo tipo de medios digitales como vídeos, imágenes, sonidos, música, programas, y textos tanto de la misma web como de webs externas.
- e) No se pueden introducir hipervínculos en tus trabajos de clase en programas como Word, Excel o Power Point.

Las respuestas a), b), c) y d) son correctas, mientras que la e), es incorrecta. Estas características figuran en Senn (1996), además de ser fácilmente comprobables por cualquier usuario.

En el tercer ejercicio:

3. Contesta sí o no: “El **buscador de Google** me permite filtrar y personalizar la búsqueda...”

- a) ... por sitios que se hayan actualizado en las últimas 24 horas” ☐ Sí ☐ No
- b) ... por fotografías de un determinado color” ☐ Sí ☐ No
- c) ... por webs en un idioma concreto que escojamos” ☐ Sí ☐ No
- d) ... por formatos de archivos, como pdf, doc, o ppt” ☐ Sí ☐ No
- e) ... por vídeos con la duración que escojamos” ☐ Sí ☐ No


Todas son ciertas, como se comprueba en la Figura 3.4, que muestra las capacidades de filtro de google tanto general, como en búsqueda de imágenes y vídeos.

A continuación, limitar los resultados por...

idioma:	<input type="text" value="cualquier idioma"/>	Busca páginas en el idioma que selecciones.
región:	<input type="text" value="cualquier región"/>	Busca páginas publicadas en una región determinada.
última actualización:	<input type="text" value="en las últimas 24 horas"/>	Busca páginas actualizadas en el período de tiempo especificado.
sitio o dominio:	<input type="text"/>	Busca un sitio (como <code>wikipedia.org</code>) o limita los resultados a un dominio como, por ejemplo, <code>.edu</code> , <code>.org</code> o <code>.gov</code> .
los términos que aparecen:	<input type="text" value="en cualquier lugar de la página"/>	Busca términos en toda la página, en el título de la página o en la dirección web, o enlaces a la página que estás buscando.
SafeSearch:	<input type="text" value="Mostrar los resultados más relevantes"/>	Indica a SafeSearch si quieres que filtre contenido sexualmente explícito.
tipo de archivo:	<input type="text" value="cualquier formato"/>	Busca páginas en el formato que prefieras.
derechos de uso:	<input type="text" value="sin filtrar por licencia"/>	Busca páginas que puedas utilizar libremente.

Búsqueda avanzada

A continuación, limitar los resultados por...

tamaño de la imagen:	<input type="text" value="cualquier tamaño"/>	Busca imágenes en el tamaño que necesites.
proporción:	<input type="text" value="cualquier proporción"/>	Especifica la forma de las imágenes.
colores de la imagen:	<input type="radio"/> cualquier color <input type="radio"/> a todo color <input type="radio"/> blanco y negro <input type="radio"/> transparente <input checked="" type="radio"/> este color	Busca imágenes con tus colores preferidos.
tipo de imagen:	<input type="text" value="cualquier tipo"/>	 e imágenes que quieres buscar.

Luego restringe tus resultados por...

idioma:	<input type="text" value="cualquier idioma"/>	Busca páginas en el idioma que selecciones.
Duración	<input type="text" value="cualquier duración"/>	Especifica la duración que desees.
Fecha	<input type="text" value="cualquier duración"/>	Busca páginas actualizadas en el transcurso del período que especifiques.
Calidad	<input type="text" value="Corta duración (entre cero y cuatro min) –"/> <input type="text" value="Duración media (entre 4 y 20 min) –"/> <input type="text" value="Larga duración (más de 20 min)"/>	Limita los videos a aquellos de alta calidad únicamente.
sitio o dominio:	<input type="text"/>	Realiza búsquedas en un sitio (como <code>youtube.com</code>) o restringe los resultados a un dominio como <code>.edu</code> , <code>.org</code> o <code>.gov</code> .

Figura 3. 4 Herramienta de filtro de Google

En el último ejercicio de esta dimensión, se hace la siguiente pregunta:

4. ¿Para qué sirven los símbolos y operadores booleanos y de proximidad a la hora de realizar búsquedas? (Rodea la respuesta que creas que es la correcta)

- a) Permiten afinar las búsquedas. Funcionan poniendo símbolos como “ + - * u operadores como OR o NOT.
- b) Permiten afinar las búsquedas. Funcionan poniendo símbolos como () [] u operadores como YES o NO.
- c) Permiten afinar las búsquedas. Funcionan poniendo mayúsculas y tildes a las palabras buscadas para encontrar dichas palabras en los sitios más relevantes.
- d) Permiten aumentar el número de búsquedas. Funcionan poniendo símbolos como + y operadores como MAS.
- e) Permiten aumentar el número de búsquedas pero sólo con imágenes. Funcionan poniendo símbolos como + y operadores como MAS.

La respuesta correcta es la a) Permiten afinar las búsquedas. Funcionan poniendo símbolos como “ + - * u operadores como OR o NOT. Esta solución la ofrece Pinto (2014), en su proyecto Alfin-EEES. Tanto los operadores booleanos como los de proximidad afinan búsquedas. Los booleanos son AND; NOT; OR. Por otro lado, los de proximidad entre otros encontramos “ ”; + ; - ; *.

La segunda dimensión es la de *Evaluación de la información*, en la que se proponen tres ejercicios.

El primero de ellos, se pregunta:

5. ¿Hay diferencia entre los conceptos **información** y **conocimiento**? (Rodea la respuesta que creas que es la correcta)

- a) No. Son conceptos parecidos, y apenas tienen diferencias el uno del otro. Ambos hacen referencia a datos estructurados que podemos observar y ver.
- b) No. Son conceptos parecidos, y apenas tienen diferencias el uno del otro. Ambos hacen referencia a datos estructurados que podemos observar, ver, y además interpretar.
- c) Sí, pero con matices. La información son datos estructurados que podemos observar y ver en medios visuales como periódicos o internet. El conocimiento son datos estructurados, pero que se adquieren por medios orales (al hablar con personas) o auditivos (radio)
- d) Sí, pero con matices. La información son datos estructurados pero inertes. Cuando interpretamos esos datos es cuando obtenemos conocimiento.
- e) Sí. Son conceptos que normalmente se piensa que tienen relación, pero en realidad son contrapuestos. La información son datos estructurados y lógicos, mientras el conocimiento son datos no estructurados e ilógicos.

La solución correcta es la opción d), para la que se han tenido en cuenta varios autores. David y Foray (2002), señalan que la información es un conjunto de datos, estructurados y formateados, pero inertes e inactivos hasta que no sean utilizados por los que tienen el conocimiento suficiente para interpretarlos. Area y Guarro (2012), destacan la importancia que tiene el transformar la información en conocimiento, para poder evitar que la sociedad tenga una visión confusa, ininteligible y de densa opacidad sobre la realidad que nos rodea. Martínez Abad (2013), profundiza en esta idea al decir que, aunque tengamos al

alcance todo tipo de información actualmente, debemos de llevar a cabo un proceso de tratamiento de la información que la transforme en conocimiento aprovechable.

En el segundo ejercicio:

6. Contesta sí o no. “Cuando busco información en internet para hacer un trabajo de clase...”

- a) ... Me fijo en si las webs donde encuentro información pertenecen a centros de investigación, entidades o universidades” ☐ Sí ☐ No
- b) ... Me fijo en que la información esté bien ordenada, gramaticalmente correcta y sin faltas de ortografía” ☐ Sí ☐ No
- c) ... Intento distinguir la parte que es información de la parte que es opinión personal en lo que leo” ☐ Sí ☐ No
- d) ... Tengo en cuenta la vigencia de la información, es decir, la fecha en la que fue elaborada la información o si actualizan regularmente” ☐ Sí ☐ No
- e) ... Me fijo en que la información esté bien documentada, con referencias bibliográficas al final del texto” ☐ Sí ☐ No
- f) ... Busco la misma información en varias webs para poder elegir la que me parece más útil para mis intereses” ☐ Sí ☐ No

Esta prueba también nos se basa en Pinto (2014), que identifica una serie de criterios para evaluar la información electrónica. En ese sentido, con respecto de la a), Pinto (2014) afirma que uno de estos criterios es el de *autoría*, por el cual hay que fijarse en si la información a la que estamos accediendo pertenece a centros de investigación, entidades o universidades, lo que proporciona calidad y fiabilidad a la misma. En la b), el criterio de Pinto (2014) en el que nos hemos basado es el de la *exactitud, precisión y rigor*, donde se debe apreciar una correcta formulación de los contenidos, sin ambigüedades ni errores gramaticales. En cuanto a la c), el criterio es el de *objetividad*, por el cual se comprueba el grado de dependencia o la ausencia de cualquier sesgo ideológico, político o comercial de la información incluida en el sitio web. La d), el criterio es el de *actualización*, donde hay que fijarse tanto en la indicación explícita de la fecha de actualización de los contenidos, como en la presencia de información actual y actualizada. La e), figura en el criterio de *exactitud, precisión y rigor*, el cual señala que se ha de valorar que las informaciones

vertidas se apoyen en citas bibliográficas, que aparezcan explícitamente para permitir su consulta. Por último, para la f), Pinto (2014) aconseja el buscar información en distintas webs de cara a tener más recursos para evaluar mejor la fiabilidad y calidad de estas informaciones.

En el tercer ejercicio se pide lo siguiente:

7. ¿En cuál/es de estos lugares de internet puedes encontrar una mejor calidad (te puedes fiar de que es una información científica) de la información a la hora de hacer un trabajo de clase? Rodéalas

Wikipedia	Google	Google Académico
Dialnet	un Blog	Rincón del vago

Las correctas, Dialnet y Google Académico. Con respecto de la primera, tal y como se recoge en su página web (2001-2016) “Dialnet es uno de los mayores portales bibliográficos, cuyo principal cometido es dar mayor visibilidad a la literatura científica hispana en internet, recopilando y facilitando el acceso a contenidos científicos”. La segunda, también en la página de Google Académico viene recogido que “Google Scholar provides a simple way to broadly search for scholarly literatura (...) Google Scholar helps you find relevant work across the world of scholarly research.” (s.f.). Tanto en Google, Wikipedia, un Blog y el Rincón del Vago, no podemos estar seguros de que la información cumpla los criterios de evaluación. Estos criterios, siguiendo a Pinto (2014) son la autoría (adscripción del autor a la organización a la que pertenece, información del responsable...); la actualización y actualidad (fecha de creación de la web, fecha de actualización de los contenidos, información actual y actualizada...); y el contenido (Cobertura, exactitud, precisión, rigor, pertinencia y objetividad). En Google, la cantidad de información que se puede localizar es inmensa, y unas veces será de confianza y en otras no. En cuanto a Wikipedia, en palabras de Denning, Horning, Parnas y Weinstein (2005), confiar en la información de esta web tiene ciertos riesgos, en especial sobre la precisión de sus contenidos; los motivos y subjetividad de los autores de los artículos; el exceso de especulación, rumores e información incorrecta que puede haber; y las fuentes en las que se basan algunos de los artículos. Eco (2006), también considera que esta enciclopedia tiene sus riesgos, debido al hecho de estar abierta y que cualquiera pueda editar un artículo que considere equivocado. En cuanto a los blogs, dependerá mucho de

las personas o instituciones que estén detrás de su elaboración. Por último, el Rincón del Vago es una web donde cualquiera puede compartir apuntes y trabajos de clase, donde la calidad y rigor de las fuentes suele ser cuestionable.

En la tercera dimensión, Gestión de la Información, se han llevado a cabo tres ejercicios.

En el primero, se solicita que:

8. Rodea con un círculo todos los elementos de esta lista que correspondan a dispositivos de almacenamiento de la información:

Disco duro interno	Disco duro externo	Disquete	CD
DVD	Blu-Ray	Pendrive	
Tarjeta de memoria	Discos SSD	Memoria RAM del PC	

Todas ellas son consideradas como correctas (Ehlers, Greenlee, Smith y Star, 1991; Senn, 1996; Elmasri, y Navathe, 2002).

En el segundo ejercicio, se hace la siguiente pregunta:

9. ¿Qué es un back-up? Rodea la respuesta correcta

- a) Es la forma técnica de denominar a una base de datos.
- b) Es una agrupación de archivos descargables que se encuentran a nuestra disposición en internet.
- c) Se llama back-up a la acción de hackear o suplantar una identidad que no es la tuya en internet.
- d) Es una copia de seguridad de tus datos para poder recuperarlos en caso de extravío o pérdida.
- e) Es el proceso de reinicio del ordenador o de una web cuando tienes problemas y se te bloquea el pc o el explorador de internet.

La Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2005), en el Diccionario panhispánico de dudas, dice que el back-up es un extranjerismo, definiéndolo como el duplicado de un archivo informático que se guarda en previsión de la pérdida o destrucción del original. Nos hemos decantado por elaborar una definición en

la que apareciese el término *copia de seguridad*, que es según el Diccionario panhispánico de dudas el término españolizado de este extranjerismo.

Para el tercer ejercicio:

10. Responde Sí o No, a las siguientes afirmaciones:

- a) Absolutamente toda la información que hay en internet es libre y sin copyright, por lo que podemos descargar legalmente todos los contenidos, vídeos, música etc que queramos ☐ Sí ☐ No
- b) Absolutamente toda la información que hay en internet es gratuita y accesible, y nunca hay que pagar por ella ☐ Sí ☐ No

En ambas, la respuesta correcta es no, como lo confirma la Ley 21/2014, de 4 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual y la Ley de Enjuiciamiento Civil. En dicha ley se establece la normativa al respecto de la propiedad intelectual, tratando los delitos de piratería tanto a nivel de descargas directas como de acceso a enlaces que llevan a contenidos pirateados, y contenidos en internet por los que se debe pagar para acceder dentro del marco de la sociedad de la información.

La cuarta y última dimensión, la *Comunicación de la información*, consta de cuatro ejercicios.

En el primero, se solicita lo siguiente:

11. Rodea con un círculo todos los elementos de esta lista que correspondan a herramientas de comunicación:

Teléfono móvil	Chat	E-mail/correo electrónico
Blog	Foros	Skype
Facebook	Twitter	Videoconferencias

Todas son correctas, basándonos en Pinto (2014). Esta autora explica que, dentro de las herramientas de comunicación, se encuentran las *asincrónicas*, que son herramientas diseñadas para la comunicación en tiempo no real. Pone como ejemplo Los navegadores y la world wide web; el correo electrónico (En este ejercicio, tenemos el E-mail/Correo electrónico); Listas de correo; y foros (También la incorporamos al ejercicio). Por otro

lado, existen las *sincrónicas*, que están pensadas en tiempo real. Son los chats (está en el ejercicio); las videoconferencias (se ha puesto en el ejercicio tanto videoconferencias, como Skype, herramienta para hacer videoconferencias); y las redes sociales (en este caso, se han elegido Facebook y Twitter). Por último, se ha añadido la opción de Teléfono Móvil, como herramienta de comunicación en la que no se necesita internet y por eso no se encuentra en la propuesta de Pinto.

En el segundo, la cuestión siguiente:

12. Rodea de esta lista todas las afirmaciones que son *ciertas* sobre la identidad digital:

- a) Es una representación virtual que nos permite interactuar en el ciberespacio.
- b) El no tener una identidad digital garantiza que otras personas no puedan publicar material sobre nosotros o suplantar nuestra personalidad.
- c) Lo que publicamos con nuestra identidad virtual se elimina y desaparece cuando nos damos de baja en el servicio que estemos usando (cuenta en un foro, Facebook, etc).
- d) Todas las personas con identidad virtual se comportan igual que como son en su vida real.
- e) Suplantar una identidad que no es la tuya no tiene repercusiones legales negativas.

Para esta pregunta, se ha extraído la información que proporciona la Oficina de Seguridad del Internauta auspiciada por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, y por el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE). La a) es correcta, tal y como explica el OSI (2011b), la identidad digital es una representación de nosotros mismos, nuestro yo virtual en internet. Tanto la b), como la d) y la e), son incorrectas, como nos avisa el OSI (2011a, 2011b), que comenta que la identidad digital puede coincidir o no con la identidad del mundo real, y que nadie nos asegura que nuestra identidad digital no pueda ser suplantada sin nuestro conocimiento o permiso. También pone en conocimiento de la ilegalidad de usurpar la identidad digital de otra persona, documentándolo con casos reales, y mencionando que la suplantación de identidad, robo de identidad y ciberacoso son algunos de los delitos más frecuentes en redes sociales. Por último, la c) es igualmente incorrecta. Siguiendo al OSI (2011b), hay que tener cuidado con el contenido personal que se sube a las redes sociales. Si se comparte una foto o un comentario, estarán ahí para siempre. Aunque se borren, siempre quedará registrado en el servidor de la red social en

cuestión, además de que cualquiera puede haber copiado y cogido la información publicada antes de que la hayamos eliminado.

En el tercer ejercicio, se pregunta la siguiente cuestión:

13. Responde Sí o No, a la siguiente afirmación:

¿Se puede actualmente bloquear usuarios que ya no quieres seguir teniendo tanto en redes sociales como Facebook, Twitter, o servicios como Hotmail o WhatsApp? ☐ Sí ☐ No

La respuesta es que sí, ya todas las herramientas de comunicación incluyen la opción de bloqueo de usuarios, que inhabilita la posibilidad de que usuarios que se han bloqueado nos sigan escribiendo, o incluso en el caso de redes sociales, que puedan acceder a nuestro perfil.

Por último, en el ejercicio final:

14. ¿Qué significa **reportar** a un usuario de redes sociales o foros de internet? Rodea la respuesta correcta

- a) Que quieres que pase a pertenecer a tu lista de amigos o contactos.
- b) Que te gusta todo lo que publica y por tanto le das votos positivos para demostrar que ese usuario es de confianza.
- c) Es una acción que hace que esa persona sea eliminada de tu lista de amigos o contactos.
- d) Significa poner en conocimiento a los moderadores que ese usuario ha tenido un comportamiento poco ético, como insultar, acosar o publicar contenido inapropiado.
- e) Es una forma de agregar a ese usuario a tus favoritos, por lo que cada vez que incorpore un contenido te avisarán de inmediato por email.

Para construir esta pregunta, la fuente utilizada han sido los dos gestores de foros más importantes y utilizados en la actualidad. En primer lugar, phpBB (2014), menciona que los usuarios pueden reportar comentarios de otros usuarios a los moderadores, si los consideran inapropiados u ofensivos. En parecidos términos se expresan en Simple Machine (2014), al explicar que los usuarios pueden poner en conocimiento a los

moderadores de igual modo mensajes que consideren ofensivos o abusivos, por medio del botón de reportar.

A la hora de puntuar a las CIO, con el objetivo de poder conocer tanto el desempeño específico mostrado por parte de la muestra como por ser capaces de comparar las puntuaciones con los resultados de las CIA, se ha procedido de la siguiente manera.

En primer lugar, se ha diseñado el instrumento de manera que los desempeños evaluados correspondan con los autopercebidos, respetando siempre las cuatro dimensiones propuestas (Tabla 3.30). El ítem 11 no se contempla en la evaluación CIO al ser considerado un indicador con un nivel de dificultad mínimo, que todos los estudiantes dominan en cursos más bajos que el 2º ciclo de ESO.

Tabla 3. 30 Correspondencia CIA-CIO

Dimensión	CIA	CIO
Búsqueda	01. Identificar varios buscadores de internet	Ejercicio 1
	02. Acceder a información a través de enlaces o hipervínculos	Ejercicio 2
	03. Filtrar y personalizar las búsquedas que realizo por internet	Ejercicio 3
	04. Modificar y configurar diferentes métodos de búsqueda en buscadores de internet	Ejercicio 4
Evaluación	05. Juzgar la fiabilidad de los contenidos que encuentro por internet	Ejercicio 6/7
	06. Saber que hay páginas web donde puede haber información falsa	Ejercicio 6/7
	07. Saber que las fuentes de información deben ser contrastadas	Ejercicio 6/7
	08. Transformar información en conocimiento	Ejercicio 5
	09. Evaluar si una información es útil o inútil para las tareas de clase	Ejercicio 6/7
Gestión	10 Enumerar diferentes dispositivos de almacenamiento de datos y elegir el más adecuado	Ejercicio 8
	11. Ser capaz de descargar y subir archivos a internet	-
	12. Ser consciente de la importancia de hacer copias de seguridad a los datos que almaceno	Ejercicio 9
	13. Ser consciente de las consecuencias que puede tener el almacenar contenidos descargados tanto de manera privada como pública	Ejercicio 10
Comunicación	14. Nombrar diferentes formas de comunicación virtual	Ejercicio 11
	15. Saber que cuando se navega y utiliza internet, se va dejando rastros de la información personal	Ejercicio 12
	16. Filtrar la comunicación que se recibe, como emails, o	Ejercicio 13

decidir quién les sigue en redes sociales

17. Denunciar abusos verbales en redes sociales o foros Ejercicio 14

18. Ser consciente de los riesgos y beneficios al exponer la identidad virtual Ejercicio 12

En segundo lugar, a la hora de establecer las puntuaciones, ya que en las CIA el rango era de 1 a 5, en las CIO se ha decidido que se ajusten de 0 a 4. De esta forma, se pueden comparar posteriormente restando un punto a la media de las CIA. Es decir, las CIA pasarían de 1-2-3-4-5 a 0-1-2-3-4 y las CIO tendrían también una media entre 0 y 4. Los ejercicios 6 y 7 puntúan más debido a su mayor aparición en ítems de las CIA y su importancia en esta Dimensión. En la Tabla 3.31 se pueden ver las respectivas puntuaciones:

Tabla 3. 31 Puntuación de cada ejercicio de las CIO

Dimensión	CIO	Puntuación
Búsqueda	Ejercicio 1	1 (0.16667/ítem)
	Ejercicio 2	1 (0.2/ítem)
	Ejercicio 3	1 (0.2/ítem)
	Ejercicio 4	1
Evaluación	Ejercicio 5	1
	Ejercicio 6	1.5 (0.25/ítem)
	Ejercicio 7	1.5 (0.25/ítem)
Gestión	Ejercicio 8	1.5 (0.15/ítem)
	Ejercicio 9	1.5
	Ejercicio 10	1 (0.5/ítem)
Comunicación	Ejercicio 11	1 (0.1111/ítem)
	Ejercicio 12	1(0.2/ítem)
	Ejercicio 13	1
	Ejercicio 14	1

3.6.2. Validación inicial: CIO

Durante la validación inicial, para este apartado de las CIO, se pone de manifiesto sobre todo la necesidad de modificar el estilo y formato del cuestionario, para hacerlo más atractivo. Además, se introdujeron los cambios siguientes:

- Ítem nº 02: En este ítem, 2. *Rodea con un círculo todas las frases que son ciertas acerca de los hipervínculos*, ante las dudas puntuales acerca de lo que era un hipervínculo, se decide cambiar la pregunta a 2. *Rodea con un círculo todas las*

frases que son ciertas acerca de los enlaces e hipervínculos, para facilitar su comprensión.

- Ítem nº 04: En este caso la pregunta era 4. *¿Para qué sirven los símbolos y operadores booleanos a la hora de realizar búsquedas?* Además de detectar el investigador un pequeño fallo ortográfico, se decidió también reformular la pregunta ya que este ítem en concreto suscitó muchas dudas, según expresó gran parte de la muestra inicial. Al final quedó así 4. *¿Para qué sirven los símbolos y operadores booleanos y de proximidad a la hora de realizar búsquedas?*
- Ítem nº 07: Tras valorar que, en este ítem, en una de las respuestas se tuvo un exceso de errores, se substituyó la respuesta *Web of Science* por *Un Blog*.
- Ítem nº 11: Al igual que en el ítem anterior, se detectó exceso de dudas según señalaron los propios estudiantes acerca de *Instagram* como herramienta de comunicación, por lo que se tomó la decisión de eliminarla directamente.

Al igual que en el contexto tecnológico y en la parte de las competencias informacionales autopercibidas, se indica al lector que puede encontrar el cuestionario tanto inicial como la versión final en anexos (Anexo I y II).

3.6.3. Índice de dificultad y discriminación de los ítems: CIO

En este apartado se va a explicar la validación de los ítems del cuestionario acerca de las CIO, para la cual se han tenido dos factores. El primero, es el índice de dificultad de los ítems. Y el segundo, la discriminación de los ítems. Para obtener los valores del índice de dificultad, se ha tenido en cuenta el porcentaje de acierto obtenido, para posteriormente clasificarlos como se muestra en la Tabla 3.32 (Pomés y Argüelles, 1991).

Tabla 3. 32 Criterios de clasificación por dificultad

% Acierto	Dificultad
0-15	Muy Difícil (MD)
15-40	Difícil (D)
40-60	Normal (N)
60-85	Fácil (F)
85-100	Muy Fácil (MF)

Por otro lado, para la discriminación de los ítems, se estudia el índice de discriminación ítem-dimensión, a partir del cálculo del índice de correlación biserial-puntual. A la hora de clasificarlos, se atiende a los criterios de la Tabla 3.33 (Pomés y Argüelles, 1991).

Tabla 3. 33 Criterios de clasificación por discriminación

Correlación	Discriminación
.0-.14	No discrimina
.15-.29	Poco
.30-.49	Bien
.50-1	Muy bien

Para la dimensión de la *Búsqueda de la información*, se aprecian en la Tabla 3.34 los valores obtenidos catalogados por su dificultad como por su discriminación. El único ítem que no discrimina está en el ejercicio de seleccionar buscadores de internet, en concreto la respuesta *Google Académico*. Se decide sin embargo mantenerlo debido a que no discrimina por su dificultad muy difícil, pero se considera necesario de cara al modelo teórico propuesto y al interés por saber si el alumnado lo asocia a un buscador o no.

Tabla 3. 34 Dificultad y discriminación de los ítems. Búsqueda

Ejercicio	Ítem	Dificultad	% Acierto	Discriminación	Correlación
1	Google	MF	93.1	Poco	.170
	Google Académico	MD	14.4	No discrimina	.127
	Yahoo	F	69.4	Bien	.460
	Bing	F	69.5	Bien	.461
	Google Chrome	D	27.6	Muy bien	.515
	Mozilla Firefox	D	29.4	Bien	.478
2	A	N	57.5	Poco	.273
	B	F	76.9	Bien	.413
	C	F	61.7	Bien	.416
	D	F	83.1	Bien	.352
	E	F	84.0	Bien	.320
3	A	F	78.6	Bien	.305
	B	N	43.5	Poco	.209
	C	MF	85.2	Poco	.270
	D	F	63.4	Poco	.215
	E	D	35.1	Poco	.192
4		MD	11.3	Poco	.201

En el Gráfico 3.1 se ve que han resultado para esta dimensión 2 ítems muy fáciles; 8 ítems fáciles; 2 ítems de dificultad normal; 3 ítems difíciles; y 2 ítems muy difíciles. Siguiendo a Pomés y Argüelles (1991), un cuestionario bien diseñado debería ser

proporcional y tener por tanto un número amplio de ítems de dificultad normal, un porcentaje menor de ítems fáciles y difíciles, y muy pocos ítems muy fáciles o muy difíciles. Por tanto, en esta dimensión se alcanza un buen equilibrio en función de la dificultad.

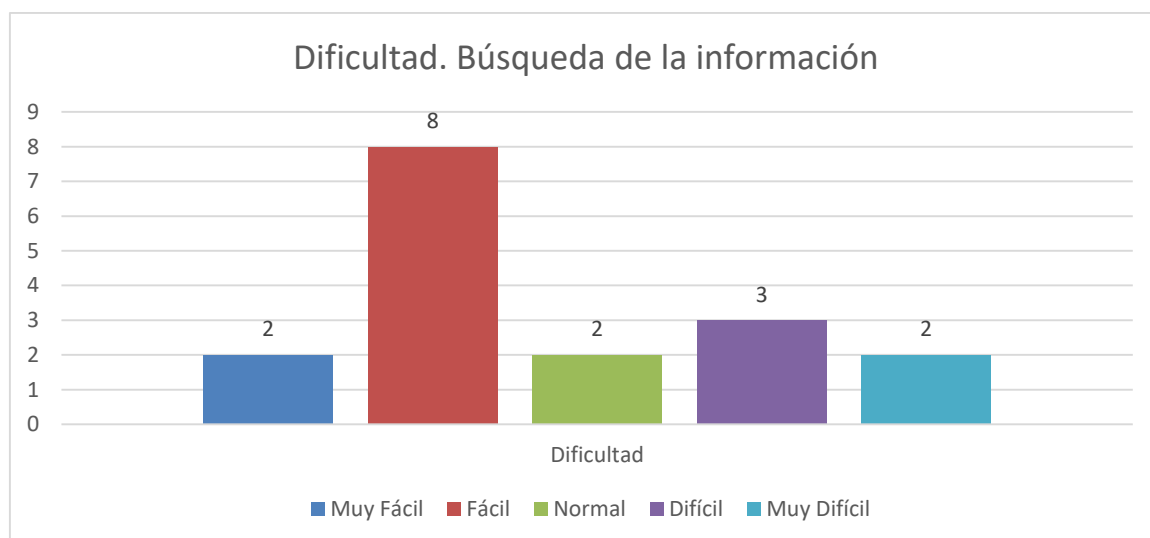


Gráfico 3. 1 Dificultad de los ítems. Búsqueda

Para la dimensión de *Evaluación de la información*, vuelve a aparecer un ítem que no discrimina (Tabla 3.35). En este caso, al respecto del ejercicio donde se pide que escojan los lugares de internet donde pueden encontrar información fiable, la respuesta de *Rincón del Vago* no discrimina. Se decide mantener este ítem por considerar relevante el conocer si la muestra entiende que esta web tiene información que no es fiable a la hora de realizar trabajos de clase.

Tabla 3. 35 Dificultad y discriminación de los ítems. Evaluación

Ejercicio	Ítem	Dificultad	% Acierto	Discriminación	Correlación
5		N	54.1	Bien	.329
6	A	F	68.2	Bien	.447
	B	N	69.9	Bien	.392
	C	F	80.7	Bien	.372
	D	N	43.8	Bien	.382
	E	N	49.8	Bien	.375
	F	F	79.2	Bien	.415
7	Google Académico	N	42.2	Poco	.216
	Dialnet	MD	9.6	Poco	.201
	Wikipedia	D	30.4	Poco	.177
	Un Blog	F	71.9	Poco	.231

Google	N	45.6	Poco	.252
Rincón del Vago	F	61.8	No Discrimina	.117

El Gráfico 3.2 indica que no hay ítems de dificultad muy fácil; hay 5 de dificultad fácil; 6 de dificultad normal; 1 difícil; y 1 muy difícil.

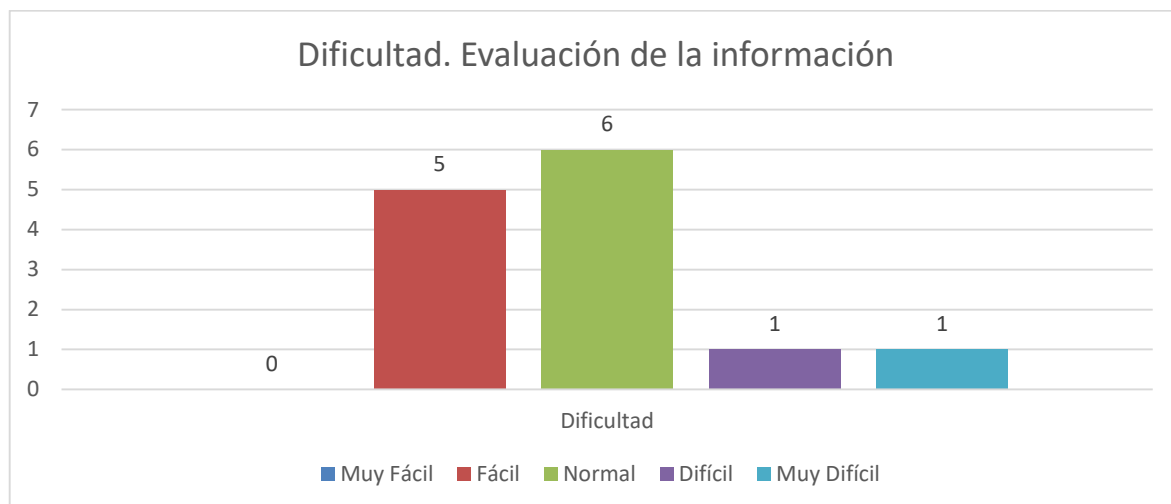


Gráfico 3. 2 Dificultad de los ítems. Evaluación

En la Tabla 3.36 se ve que para la dimensión *Gestión de la información*, los resultados de la discriminación son óptimos, con todos los ítems discriminando bien o muy bien, con la excepción de la memoria RAM que discrimina poco, aunque con un valor aceptable igualmente.

Tabla 3. 36 Dificultad y discriminación de los ítems. Gestión

Ítem	Dificultad	% Acierto	Discriminación	Correlación
Tarjeta Memoria	MF	93.5	Bien	.448
DDI	MF	92.1	Bien	.406
Pendrivel	MF	90.3	Bien	.487
DDE	F	83.8	Bien	.477
8 Mem RAM	F	66.7	Poco	.181
Disquete	N	55.1	Muy bien	.560
CD	N	54.4	Muy bien	.542
DVD	N	45.8	Muy bien	.518
Discos SSD	D	28.2	Muy bien	.512
Blue-Ray	D	20.3	Bien	.433
9	N	42.5	Bien	.315
10 A	F	81.2	Bien	.342
B	F	77.5	Bien	.369

En cuanto a la dificultad, 3 ítems marcan dificultad muy fácil; 4 fácil; 5 dificultad normal; y 2 difícil. No hay ninguno de dificultad muy difícil (Gráfico 3.3).

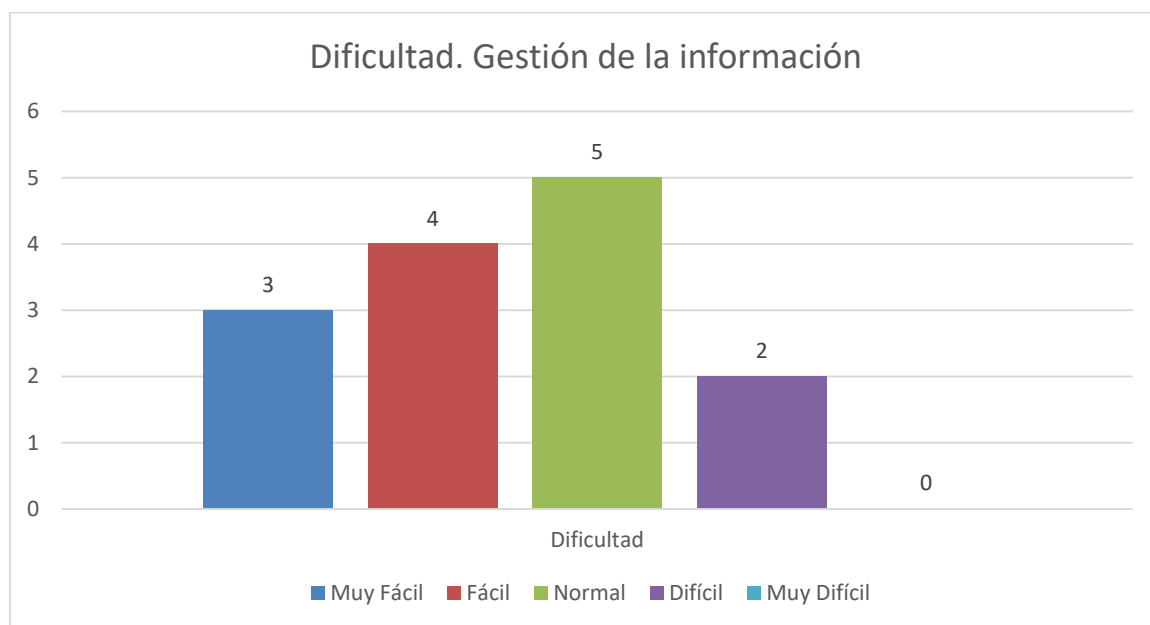


Gráfico 3. 3 Dificultad de los ítems. Gestión

Por último, para la *Comunicación de la información* del mismo modo que en la dimensión anterior, los resultados en cuanto a discriminación son muy positivos, siempre obteniendo buenos o muy buenos valores, excepto en el ejercicio 12 E (Tabla 3.37).

Tabla 3. 37 Dificultad y discriminación de los ítems. Comunicación

Ítem		Dificultad	% Acierto	Discriminación	Correlación
11	E-mail	MF	92.7	Muy bien	.508
	Móvil	MF	92.6	Bien	.388
	Skype	MF	90.3	Muy bien	.524
	Chat	MF	89.8	Muy bien	.513
	Facebook	MF	88.0	Muy bien	.542
	Twitter	MF	87.0	Muy bien	.525
	Videoconferencias	F	82.0	Muy bien	.527
	Foro	F	64.6	Muy bien	.511
	Blog	N	52.7	Bien	.451
12	A	F	63.3	Bien	.456
	B	N	55.1	Bien	.332
	C	F	73.5	Bien	.354
	D	F	82.1	Bien	.421
	E	F	70.3	Poco	.292
13		MF	94.3	Bien	.372
14		F	64.0	Bien	.365

En cuanto a la dificultad, tal y como indica el Gráfico 3.4, los resultados se condensan en ítems entre muy fáciles (7 ítems); fáciles (7 ítems); y dificultad normal (2 ítems)

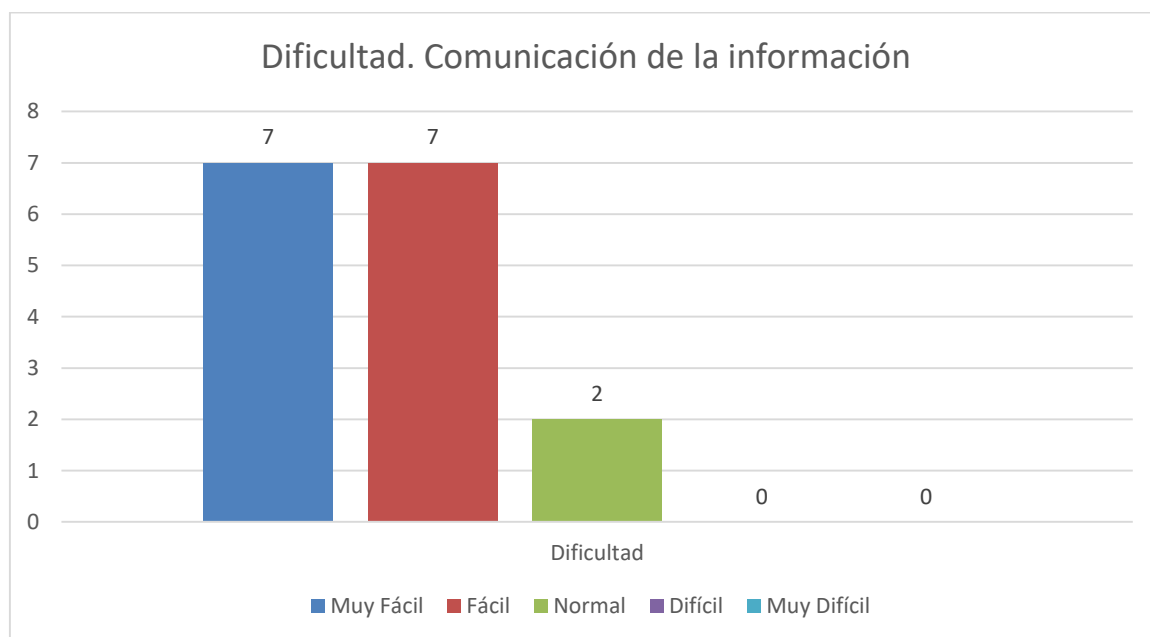


Gráfico 3. 4 Dificultad de los ítems. Comunicación

Se puede concluir que el cuestionario discrimina bastante bien en general salvo por dos ítems. A su vez, en cuanto a su dificultad las evidencias muestran que tiene una dificultad moderada, inclinándose hacia lo fácil. Esto es debido a que se ha considerado que el objetivo de las pruebas eran la de arrojar un diagnóstico sobre lo que mejor dominan y aquello en lo que necesitan formación.

3.7. Población y Muestra

“La **población** son todos los elementos que poseen unos caracteres comunes por cuyo estudio estamos interesados. Una **muestra** es una parte de los elementos de la población, que ha de ser representativa” (Tejedor y Etxeberría, 2006, p. 12).

Una muestra representativa nos permite reproducir a escala estos caracteres comunes, y por tanto nos permitiría inferir a la población de origen de la muestra. Por ello se antoja imprescindible asegurar la representatividad, siempre teniendo en cuenta que es difícil reproducir las características de la población al 100%. Por ello no es conveniente generalizar, e intentar justificar el modo de selección de muestra. En este sentido, hemos escogido el **muestreo aleatorio simple**. Siguiendo a Scheaffer, Mendenhall y Ott (2007),

el muestreo aleatorio simple consiste en que todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados para la muestra. Además, en este caso es un muestreo sin reposición ya que las extracciones son dependientes de las anteriores, y ningún sujeto puede participar dos veces en consecuencia (Tejedor y Etxeberria, 2006).

En este estudio, la población está constituida por el conjunto de personas que cursaron en el año académico 2014/2015 en las provincias de Palencia, Valladolid y Soria tanto 3º como 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Para la selección de la muestra, se tuvo en cuenta la cercanía y disponibilidad de acceso a las ciudades elegidas por parte del investigador principal.

En primer lugar, en la Tabla 3.38 se especifican los centros educativos donde se imparte el segundo ciclo de Educación Secundaria Obligatoria en dichas provincias.

Tabla 3. 38 Distribución de centros en Palencia, Valladolid y Soria

Ciudad	Modalidad	Centros	%
Palencia	Público	15	11.54
	Concertado	14	10.77
	Privado	0	0
Valladolid	Público	39	30.0
	Concertado	39	30.0
	Privado	4	3.08
Soria	Público	13	10.0
	Concertado	5	3.85
	Privado	1	0.77
Total		130	100

Fuente: Junta de Castilla y León (2015a)

Los centros educativos de Palencia, Valladolid y Soria componen la población. Ahora bien, teniendo en cuenta que para el estudio que hemos realizado, se ha utilizado en el muestreo centros financiados con fondos públicos, se ha procedido a excluir en consecuencia a los centros privados para el parámetro poblacional final (Tabla 3.39). Además, los centros privados sólo constituirían el 3.85% de los centros totales.

Tabla 3. 39 Centros que constituyen el tamaño poblacional

Ciudad	Modalidad	Centros	%
Palencia	Público	15	12.0
	Concertado	14	11.2
Valladolid	Público	39	31.2
	Concertado	39	31.2
Soria	Público	13	10.4
	Concertado	5	4.0
Total		125	100

Una vez se disponen de los datos finales, se puede estimar el tamaño poblacional correspondiente al número de alumnado que cursa tercero y cuarto de la ESO en estos centros educativos de Palencia, Valladolid y Soria (Tabla 3.40). Se parte del número total de alumnado en el curso 14/15 que proporciona la Junta de Castilla y León (2015a).

Tabla 3. 40 Alumnado total de ESO en Palencia, Valladolid y Soria

Ciudad	Modalidad	Número Alumnado	%
Palencia	Público	3265	12.09
	Concertado	2057	7.62
Valladolid	Público	10599	39.27
	Concertado	7858	29.11
Soria	Público	2578	9.55
	Concertado	635	2.35
Total		26992	100

Fuente: Junta de Castilla y León (2015a)

Ahora bien, los datos corresponden a la totalidad del alumnado cursando primero, segundo, tercero y cuarto de la ESO, sin dividirlo por cursos. Tal y como indica el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2016a), tercero y cuarto de la ESO lo cursaron en Palencia respectivamente 1284 y 1200 alumnos y alumnas. En Valladolid, 4611 y 4077. Y en Soria, 853 y 705 respectivamente. En la Tabla 3.41 se expone el número de alumnado de 2º ciclo de la ESO en cada provincia, así como el porcentaje sobre el total de la población.

Tabla 3. 41 Alumnado que constituye el parámetro poblacional

Ciudad	Número Alumnado	%
Palencia	2484	19.51
Valladolid	8688	68.25
Soria	1558	12.24
Total	12730	100

De este modo, el tamaño poblacional en el 2º ciclo de la ESO en Palencia, Valladolid y Soria es de 12730 sujetos. A continuación, se ha de estimar el número necesario de la muestra con respecto de la población para considerarla eficiente y significativa. Para ello se utilizan los conceptos de **nivel de confianza** y **error de muestreo**.

El error de muestreo se produce como resultado de medir información de un subconjunto –muestra- con el objeto de estimar valores correspondientes al conjunto –población-. El nivel de confianza indica que el dato que buscamos está dentro del margen de error en el muestreo (Vivanco, p. 19, 2005).

Dado que se obtuvo una muestra en principio alta (1422 sujetos), se tomó la decisión de calcular el error muestral a partir de un nivel de confianza asignado del 99% ($z=2.58$); $n = 1422$ que es el tamaño de nuestra muestra; $N = 12730$ que es el tamaño poblacional y $p = q = .5$ que corresponde al nivel de heterogeneidad máxima. Finalmente, el error de la muestra resulta de .0322, es decir, de un 3.22%.

Para finalizar, la herramienta de recogida de datos se ha aplicado en trece centros educativos, como muestra la Tabla 3.42. El número total de la muestra por provincia es de 507 en Palencia (35.65%); 503 en Valladolid (35.35%); y 412 en Soria (29%).

Tabla 3. 42 Muestra obtenida por centro educativo

Centro Educativo	n	%
San José (Palencia)	32	2.3
IES Castilla (Soria)	185	13.0
IES Alonso Berruguete (Palencia)	100	7.0
IES Politécnico (Soria)	31	2.2
San José (Soria)	26	1.8
IES Virgen de la Calle (Palencia)	84	5.9
IES José Zorrilla (Valladolid)	201	14.1
IES Virgen del Espino (Soria)	126	8.9
IES La Rambla (San Estaban de Gormaz. Soria)	44	3.1
IES Juan de Juni (Valladolid)	123	8.6
IES Nuñez de Arce (Valladolid)	179	12.6
IES Jorge Manrique (Palencia)	201	14.1
IES Guardo (Guardo. Palencia)	90	6.3
Total	1422	100.0

3.8. Procedimiento de aplicación del cuestionario y código ético

En este apartado se va a explicar el procedimiento de aplicación de datos y el código ético que subyace en esta investigación.

Actualmente, existe una cierta reticencia a dejar entrar a los investigadores en las aulas, y además hay que seguir unos cauces legales para obtener los permisos necesarios. Para esta Tesis Doctoral, se decidió primero hablar con las y los directores de todos los centros públicos, y algunos concertados, que encajaban en el perfil de la población a la que se pretendía acceder. Esto es, centros con 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria de las provincias de Valladolid, Palencia y Soria.

Tras el visto bueno y predisposición de la mayoría de los centros educativos con los que nos pusimos en contacto, lo que es de agradecer sin duda, se tuvieron que solicitar los permisos pertinentes para poder realizar la aplicación de los cuestionarios. Se habló con la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, donde los administrativos tramitaron todo el proceso burocrático correspondiente de manera muy rápida y eficaz, hasta conseguir el permiso específico para los centros que habían aceptado participar en nuestra investigación. La autorización (Ver Anexo III) está firmada por la directora general de innovación educativa y formación del profesorado, María del Pilar González García, que tuvo la amabilidad de mandar una circular a los centros para confirmar el permiso.

En la Tabla 3.43 se muestran las fechas en las que se aplicaron los cuestionarios en cada centro. Cabe señalar que, bien el investigador o bien personas afines al mismo, estuvieron presentes durante la aplicación de los cuestionarios. De esta forma se pudieron resolver dudas, guiar el proceso, y además especificar que todas las preguntas en la parte de las CIO tenían al menos una pregunta correcta, por lo que si no se contestaba nada se sobreentendía que no se conocía la respuesta y que se ha preferido no arriesgar a marcar ninguna concreta. Cabe destacar que se tomó la decisión de pasar el cuestionario en papel para poder ampliar la muestra, dado que no todos los centros tenían ordenadores suficientes, o les parecía más costoso desplazar al alumnado al aula de informática.

Tabla 3. 43 Fecha de aplicación del cuestionario en alumnado por centro educativo

Centro Educativo	Fecha aplicación
San José (Palencia)	04/05/2015
IES Castilla (Soria)	15/06/2015
IES Alonso Berruguete (Palencia)	11/05/2015
IES Politécnico (Soria)	10/06/2015
San José (Soria)	11/06/2015
IES Virgen de la Calle (Soria)	07/05/2015
IES José Zorrilla (Valladolid)	26/05/2015
IES Virgen del Espino (Soria)	18/06/2015
IES La Rambla (San Estaban de Gormaz. Soria)	22/06/2015
IES Juan de Juni (Valladolid)	08/06/2015
IES Nuñez de Arce (Valladolid)	05/06/2015
IES Jorge Manrique (Palencia)	18/05/2015
IES Guardo (Guardo. Palencia)	25/05/2015

En lo referente al código ético, esta Tesis Doctoral ha seguido la guía de principios éticos para la investigación educativa, de la Asociación Británica de la Investigación Educativa (BERA). En su última edición (BERA, 2018), se define con claridad cuáles deberían ser las aspiraciones de los investigadores del campo de la educación. Inciden especialmente en la meta de expandir el conocimiento y el entendimiento en todas las áreas y desde todas las perspectivas de la educación. La comunidad de los investigadores de la educación es claramente multidisciplinar y diversa, por lo que la ética debe ser vista de manera abierta e inclusiva. Entre los principios de este código ético, que ha guiado de principio a fin la creación de esta Tesis, se destacan los siguientes (Academy of Social Sciences, 2015):

- Las ciencias sociales son fundamentales en una sociedad democrática, y deben incluir diferentes intereses, valores, métodos y perspectivas.
- Todas las ciencias sociales deben respetar la privacidad, autonomía, diversidad, valores y dignidad de los individuos, grupos y comunidades.
- Todas las ciencias sociales deben ser llevadas a cabo con integridad, utilizando los métodos más apropiados para el propósito de la investigación.
- Todos los investigadores de las ciencias sociales deben actuar en relación con sus responsabilidades sociales, en el proceso y la divulgación de su investigación.

- Toda ciencia social debe tender a maximizar los beneficios y minimizar los prejuicios.

En resumen, toda investigación ligada al campo de la educación debe ser realizada teniendo en cuenta la ética del respeto a las personas; al conocimiento; a los valores democráticos; a la calidad de la investigación educativa; y a la libertad académica. Es por ello que en esta investigación se han tenido presentes las responsabilidades éticas hacia los participantes de la misma; hacia el proyecto en que se enmarca; hacia toda la comunidad de investigadores del campo de la educación; a todo el proceso de publicaciones y visibilidad de sus resultados; y hacia el bienestar y el desarrollo del resto de investigadores implicados.

3.9. Análisis de los datos

En esta investigación, se lleva a cabo un estudio de encuesta, donde se formulan preguntas a una muestra representativa de sujetos, con el objetivo de hacer estimaciones para la población a partir de estos resultados y datos obtenidos en dicha muestra.

Previamente al análisis de datos, se realiza un estudio de las propiedades psicométricas del instrumento aplicado. De esta forma, se comprueba si la herramienta es válida y fiable. Para las CIA, la fiabilidad se analiza primero en cuanto a las dimensiones, como si cada una fuese una escala independiente. Después, se analiza la fiabilidad de la escala en su conjunto, con sus 18 ítems. En cuanto a la validez, también se comprueba la validez de contenido, y después la validez de constructo. Para ello, se realiza un análisis factorial que permita saber las interrelaciones entre las variables del estudio.

Para en Análisis Factorial Exploratorio, se comprueban que los determinantes de las correlaciones de los ítems de las dimensiones tengan un valor distinto de 0, y se aplica la prueba de esfericidad de Bartlett y la prueba de medidas de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin. Se comprueban por último los valores de las matrices de correlaciones anti-imagen.

Para el Análisis Factorial Confirmatorio, se aplica el método Asintóticamente Libre de Distribución; y el método de Máxima Verosimilitud para comprobar la bondad del ajuste del AFC.

Para las CIO, se validan a través del estudio del índice de dificultad y de discriminación de los ítems.

Una vez comprobadas tanto la validez como la fiabilidad de las escalas, se realiza un proceso de análisis exploratorio de las variables, tanto de las contextuales (sexo; año de nacimiento; curso; nivel de estudios de padre y madre; y contexto tecnológico) como de las escalas CIA y CIO.

En lo relativo a las CIA, se analizan los resultados por dimensiones, para ser analizadas y comparadas entre sí. El análisis por dimensiones es importante ya que son las variables criterio de nuestro estudio. Así, se estudiará su comportamiento en función de algunos grupos principales que actuarán de variables predictoras, como son el sexo, el curso y el nivel de estudios de los padres.

Por ello, con la intención de definir el empleo de las técnicas inferenciales más adecuadas (paramétricas o no paramétricas), se llevan a cabo las pruebas de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. El mismo proceso se aplica para las CIO.

Posteriormente, se realiza un estudio comparado en las CIA y las CIO por grupos principales. Éstos son por sexo y curso (mediante un contraste para 2 grupos independientes); y por nivel de estudios del padre y de la madre (mediante un contraste para K grupos independientes). Al no satisfacerse los supuestos de normalidad planteados, se aplican en todos los casos contrastes de hipótesis no paramétricos, la U de Mann-Whitney y la H de Kruskal-Wallis respectivamente.

Para finalizar, se procede a realizar un estudio correlacional, para conocer cómo las dimensiones y variables principales del estudio están relacionadas entre sí. Dentro de los ex-post-facto, los estudios correlacionales sirven para descubrir o aclarar las relaciones existentes entre las variables más significativas, mediante el uso de los coeficientes de correlación. Dichos coeficientes son indicadores matemáticos que aportan información sobre el grado, intensidad y dirección de la relación entre variables (Bisquerra, 2004). De este modo, se comparan las dimensiones CIA-CIO.

El último paso del estudio es el análisis de Regresión Múltiple, por el cual se pretende la construcción de modelos de regresión que aporten algún nivel explicativo de las

dimensiones CIO a través de ecuaciones de regresión lineal. Se analiza el ajuste de los modelos a través del coeficiente de determinación (R^2), y se estudian los coeficientes de las variables predictoras en cada caso.

En cuanto al software empleado, se ha utilizado IBM SPSS Statistics V.21, que es el programa más utilizado en el ámbito de la estadística aplicada a las Ciencias Sociales. Para los análisis de ecuaciones estructurales, se ha usado el complemento del IBM SPSS Statistics 21, denominado AMOS 21.

3.10. Resumen

En este tercer capítulo se han desarrollado todos los aspectos metodológicos y de diseño del estudio relativos al estudio empírico.

En primer lugar, se ha explicado el proceso que se ha seguido para elegir la temática de la investigación, hasta poder especificar tanto los objetivos que marcan las metas propuestas en este trabajo como las variables contextuales (sociodemográficas y del contexto tecnológico), y las variables relativas a las competencias informacionales, tanto las de autopercepción como de las observadas.

Posteriormente, se ha profundizado en el proceso de creación y diseño de la herramienta de recogida de datos. Para ello, se ha explicado el proceso de construcción de los ítems para los diferentes tipos de variables, a través del estudio y análisis de investigaciones afines y documentos donde se trabajan las competencias informacionales e indicadores de aprendizaje.

Se ha realizado a su vez una validación inicial a través de la aplicación del cuestionario preliminar a una muestra pequeña, enfocada de manera cualitativa para conocer si todas las preguntas se entendían bien y las dudas existentes al respecto del cuestionario. Tras esta validación inicial, se han reelaborado algunos aspectos y errores determinados, y se ha cambiado el formato del cuestionario para hacerlo más atractivo.

A continuación, se ha llevado a cabo para la Competencia Informacional Autopercibida un análisis psicométrico de la escala, para contrastar su validez y su fiabilidad, así como un Análisis Factorial Exploratorio y un Análisis Factorial Confirmatorio. El instrumento final se compone de 18 ítems divididos en 4 dimensiones. Se obtiene una α de Cronbach

de .887. El Análisis Factorial Exploratorio sugiere que los supuestos teóricos sobre la dimensionalidad del cuestionario pueden ser acertados, saturando todos los ítems sobre los factores con una intensidad aceptable. El Análisis Factorial Confirmatorio realizado indica que la estructura factorial y los pesos factoriales resultan ser moderadamente nítidos y ajustados a la estructura teórica.

A su vez, para la Competencia Informacional Observada se han aplicado una serie de pruebas para conocer el grado de dificultad y de discriminación de los ítems, discriminando bien o muy bien en su mayoría, con la excepción de los ejercicios 3 y 4 (Búsqueda) y 7 (Evaluación), donde hay ítems que discriminan poco.

Tras ello, se ha explicitado el parámetro poblacional del estudio, así como el proceso de selección de la muestra, asegurando su representatividad.

Se ha explicado, también, el proceso de obtención de los permisos necesarios para poder aplicar la investigación en los centros educativos que se prestaron a colaborar; el código ético que ha regido esta Tesis Doctoral; el procedimiento de recogida de los datos en cuanto a las fechas de la aplicación de la herramienta; y el programa estadístico utilizado para el análisis de los datos recogidos.

Por último, se ha profundizado en el análisis de datos, mediante la explicación de todos los procedimientos estadísticos aplicados a lo largo del estudio empírico, los cuales se van a desarrollar en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Capítulo 4

Resultados de la investigación	5.2 Información sobre las variables contextuales
	5.2 Competencia Informacional Autopercebida
	5.2 Competencia Informacional Observada
	5.2 Análisis correlacional y multivariante
	5.2 Resumen

4. Resultados de la Investigación

4.1. Información sobre las variables contextuales

En este apartado se va a describir un conjunto de indicadores sobre información general acerca del alumnado, relativo al sexo; año de nacimiento; curso; nivel de estudios de los padres y madres; y contexto tecnológico.

4.1.1. Sexo

La Tabla 4.1 indica la distribución de la muestra con relación a la variable *Sexo*. Se puede apreciar que los porcentajes están muy equilibrados, siendo algo superior el de las mujeres, con un 52.6% respecto del 47.4% de hombres. Se consideran tales diferencias como algo normal, si bien en el curso 14-15 han cursado Educación Secundaria Obligatoria en Castilla y León 43652 hombres por 40990 mujeres, lo que supone el 51.57% y 48.43% respectivamente (Junta de Castilla y León, 2015a). En lo referente exclusivamente al segundo ciclo de la ESO, siguiendo al MECD (2016), en Palencia lo cursaron 1220 hombres y 1264 mujeres (49.11% y 50.89% respectivamente); en Valladolid, 4325 hombres y 4363 mujeres (49.78% y 50.22%); en Soria, 787 hombres y 771 mujeres (50.51% y 49.49%); en el total de Castilla y León, 20157 hombres y 19885 mujeres (50.34% y 49.66%); y por último en el total nacional, 428925 hombres y 423536 mujeres (50.32% y 49.68%). En la muestra obtenida hay más mujeres que hombres, probablemente debido a la distribución de la población en las ciudades de Palencia y Valladolid, con un porcentaje algo mayor de mujeres que de hombres. En conclusión, el porcentaje de distribución poblacional es similar a los resultados obtenidos en el estudio, lo que indica que los resultados se ajustan a la distribución de frecuencias de la población y no a cualquier tipo de interés por parte del investigador para realizar el estudio centrado en un sexo u otro.

Tabla 4. 1 Distribución de la muestra global de alumnado por sexo

Sexo	n	%
Femenino	746	52.6
Masculino	673	47.4
NS/NC	3	
Total	1422	100

4.1.2. Año de nacimiento

Respecto al año de nacimiento de los sujetos que respondieron al cuestionario, tal y como se observa en la Tabla 4.2, se puede apreciar que la mayor parte de la muestra, un 80.7%, ha nacido entre 1999 y 2000. Por otro lado, los sujetos nacidos entre 1997 y 1998, componen el 19.3% de la muestra.

Tabla 4. 2 Distribución de la muestra global de alumnado por año de nacimiento

Año de nacimiento	n	%
1997	89	6.3
1998	183	13
1999	574	40.7
2000	563	40
NS/NC	13	
Total	1422	100

En el gráfico 4.1, que pone en relación la variable *sexo* con la variable *edad*, se evidencia que hay más mujeres ligeramente en todos los tramos. De 1997 es donde se ve más diferencia, el 57.3% (51 sujetos) son mujeres y el 42.7% (28 sujetos), son hombres. De 1998 es donde más equilibrio se aprecia, habiendo el 50.82% de mujeres (93 sujetos) frente al 49.18% de hombres (90 sujetos). De 1999 son el 52.7% de mujeres (302 sujetos) y el 47.3% son hombres (271 sujetos). Parecidos resultados se obtienen entre los del año 2000, siendo el 52.22% mujeres (294 sujetos), por el 47.78% de hombres (269 sujetos).

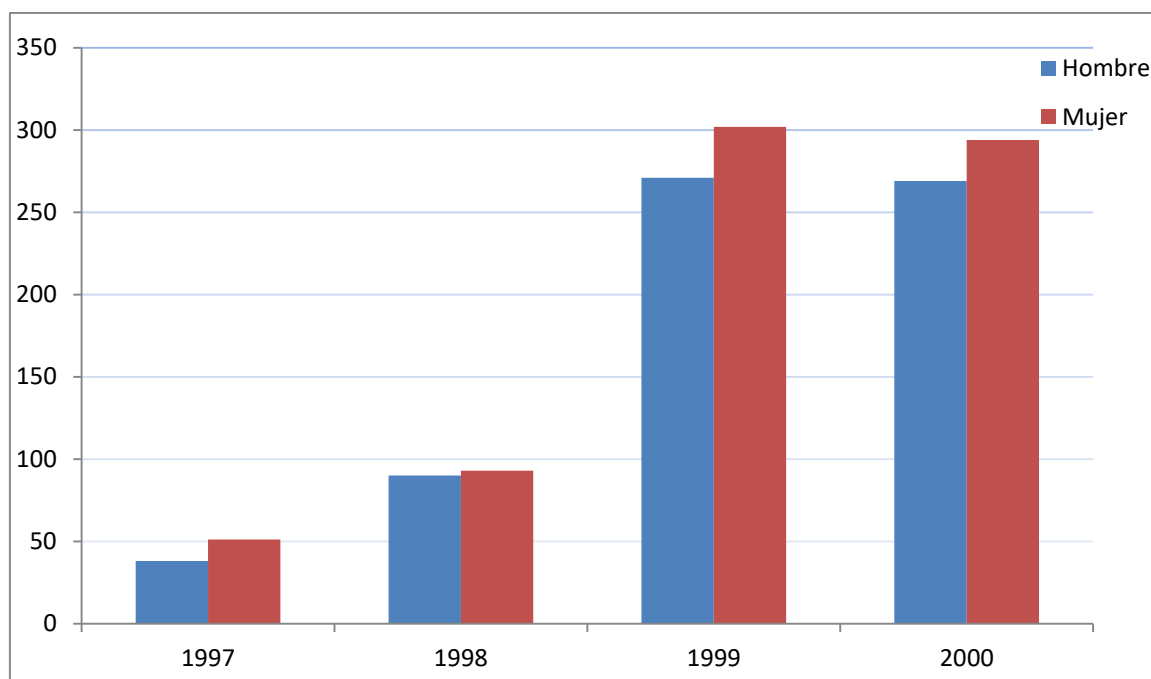


Gráfico 4. 1 Distribución de la muestra global por edad y sexo

4.1.3. Curso

En la Tabla 4.3 se ve que, en función del curso en el cual están matriculados los sujetos de la muestra, los porcentajes son algo superiores en 3º de la ESO, con un 54.5% con respecto del 45.5% de 4º de la ESO. Esta pequeña diferencia puede ser explicada al observar los datos del curso 14-15. Según el MECD (2016), los datos durante el curso 2014-2015 fueron los siguientes. En el panorama nacional, 449013 sujetos cursaban 3º de la ESO (un 52.67%) frente a 403448 que cursaban 4º de la ESO (un 47.33%). En el total de Castilla y León, 21067 personas cursaron 3º de la ESO (el 52.61%), por las 18975 que cursaron 4º de la ESO (el 47.39%). Por último, los datos de matriculación con respecto de Palencia, Valladolid y Soria son los siguientes. En Palencia, 1284 sujetos cursaron 3º de la ESO (51.69%), frente a los 1200 sujetos que cursaron 4º de la ESO (48.31%). En Valladolid, 4611 personas cursaron 3º de la ESO (53.07%), por 4077 personas que cursaron 4º (46.93%). En Soria, 853 alumnos y alumnas cursaron 3º (54.75%), por los 705 que cursaron 4º (45.25%).

Tabla 4. 3 Distribución de la muestra global por curso

Curso	n	% Válido
3º ESO	775	54.5
4º ESO	647	45.5
Total	1422	

Se puede concluir, en vista de los datos obtenidos, que la muestra se asemeja a los datos de matriculación en España, Castilla y León, Palencia, Valladolid y Soria en cuanto a alumnado matriculado en 3º y 4º de la ESO. Por tanto, los resultados se ajustan a la distribución de frecuencias de la población y no se incide por parte del investigador en un curso concreto dejando al otro de lado.

4.1.4. Nivel de estudios de los padres

En función de lo que se observa en las Tablas 4.4 y 4.5, el nivel de estudios de los padres y madres del alumnado encuestado se distribuye principalmente entre los estudios secundarios y universitarios. El grupo más numeroso es el de estudios secundarios, seguido de los universitarios donde las madres en este caso tienen mayor porcentaje que los padres. Entre los hombres en conjunto de los estudios secundarios y universitarios, suman el 82.9% por el 87.3% de las mujeres.

Tabla 4. 4 Distribución de la muestra global por nivel de estudios del padre

Nivel de estudios del padre	n	%
Primarios	228	17.2
Secundarios	680	51.2
Universitarios	421	31.7
NS/NC	93	
Total	1422	

Tabla 4. 5 Distribución de la muestra global por nivel de estudios de la madre

Nivel de estudios de la madre	n	%
Primarios	173	12.7
Secundarios	669	49.3
Universitarios	516	38.0
NS/NC	64	
Total	1422	

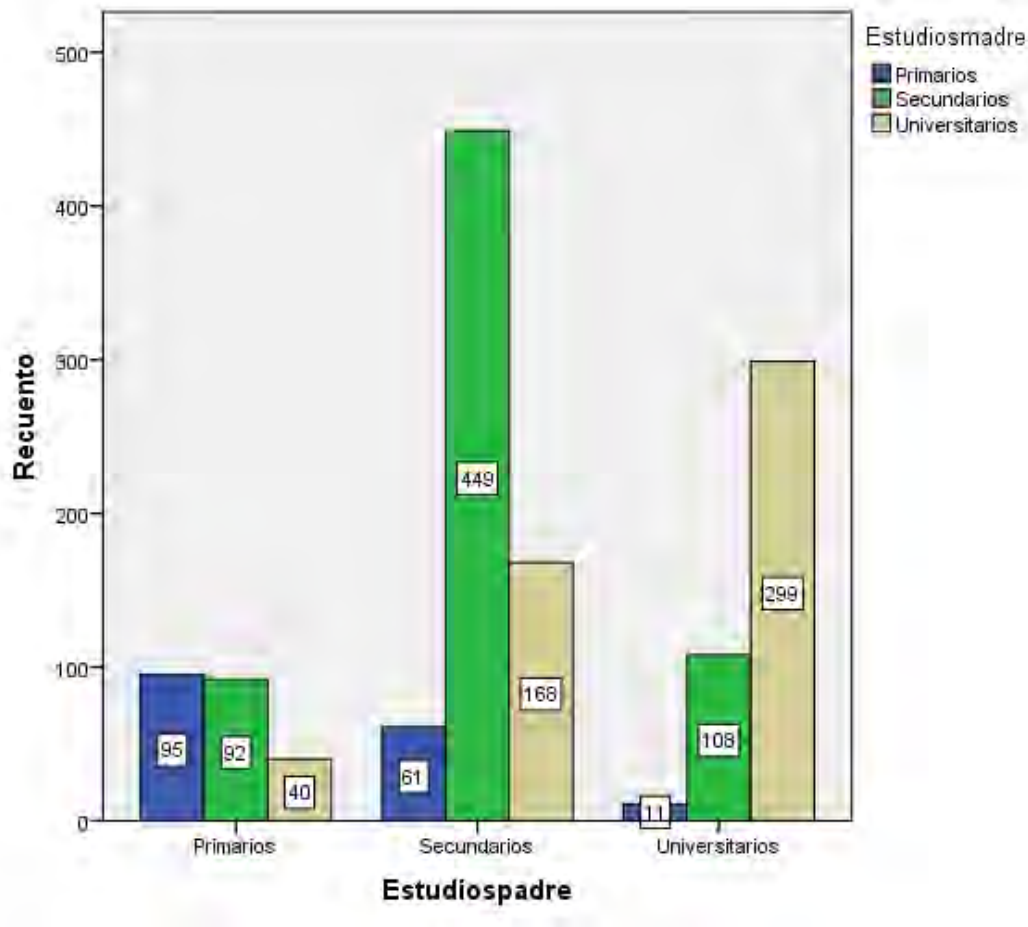


Gráfico 4. 2 Tabla de contingencia estudios del padre-estudios de la madre

Comparando estos datos con el último censo del Instituto Nacional de Estadística que incorpora el nivel de estudios de la población (INE, 2011), se observa que, en cuanto a los hombres de 16 a 64 años, el 12.36% tiene estudios primarios; el 64.28% tiene estudios secundarios, y el 19.36% tiene estudios Universitarios. Por parte de las mujeres entre 16 y 64 años, el 10.88% posee estudios primarios; el 59.64% estudios secundarios; y el 24.93%, estudios universitarios. En conjunto de los estudios secundarios y universitarios, los hombres suman el 83.64% y las mujeres el 84.57%, muy similar a los obtenidos en la muestra.

Por tanto, los datos muestrales se ajustan a los obtenidos en cuanto al nivel de estudios de la población española. En la muestra se aprecia que el porcentaje de padres y madres con estudios universitarios es algo mayor al de la población. Esto puede ser debido a que los datos del INE son mostrados en una franja de edad entre los 16 y 64 años, donde lógicamente entre 16 y 20 años es difícil tener ya titulación universitaria, y, por otro lado,

porque la mayoría de los centros educativos donde se ha aplicado el cuestionario son de centros urbanos, donde el segmento más numeroso de la población es de clase media y media-alta.

4.1.5. Contexto Tecnológico

En cuanto al contexto tecnológico, se ha estimado oportuno preguntar al alumnado acerca del uso del PC e internet tanto en casa como en el colegio, por motivos de ocio o bien para tareas de clase durante el curso 2014/2015.

En la Tabla 4.6 se observa que, en cuanto a la experiencia con los ordenadores, el tiempo que llevan utilizándolo se localiza entre 3 y más de 5 años, sumando sólo un 9.3% los sujetos que contestan tanto *0*, como *menos de 1 año*, y *de 1 a 3 años*; por el 90.7% que contestaron entre *de 3 a 5 años* y *más de 5 años*. Comparándolo con el estudio de Martínez Abad (2013), que aplicó en el curso 2008/2009, se aprecia un aumento claro en cuanto al tiempo que llevan usando el PC, debido a que su investigación, fueron el 23.4% de sujetos entre 1.157 encuestados los que contestaron o *Nunca*, o *menos de 1 año*, o bien *de 1 a 3 años*, por el 76.6% que contestó *de 3 a 5 años* y *más de 5 años*. Se aprecia pues que el alumnado de 2014/2015 empieza mucho antes a usar el ordenador que los del curso 2008/2009, pudiendo deducir que los jóvenes de hoy en día se van incorporando cada vez de manera más prematura a las nuevas tecnologías.

La Tabla 4.7 indica la experiencia que tienen los sujetos de la muestra en lo referente al manejo del ordenador e internet, de tal forma que se les formulan una serie de ítems para que respondan sobre la frecuencia de utilización.

En primer lugar, se les pregunta por la frecuencia de uso semanal del ordenador tanto para ocio como para tareas de clase, sin incluir uso de internet. En ambos casos, la respuesta más marcada es la de 1-2 días a la semana, con un 32.1% y un 48.7% respectivamente.

En segundo lugar, se les formulan estas dos preguntas, pero incluyendo el uso de internet. En este sentido, se observa que, en el uso de internet en el hogar para ocio, la mitad de los encuestados (50.1%) indica que todos los días lo utiliza para dicho fin. Sin embargo, la frecuencia de uso de internet para sus tareas de clase sólo el 22.9% contesta

que entre 5, 6 o 7 días a la semana, siendo la respuesta más repetida la de 1-2 días a la semana con un 41.6%.

Por último, se les pregunta por la frecuencia de uso del PC en el centro educativo. Un 28.9% señala que nunca lo utilizan. El 43% lo usan 1-2 días a la semana, y el 20.7% 3-4 días a la semana. Esto supone que el 6.3% lo utilizan entre 5, 6 y 7 días a la semana.

Tabla 4. 6 Descriptivos básicos sobre la experiencia en el manejo del ordenador

Experiencia	\bar{X}	S_x	(%) Nunca	(%) - de 1 año	(%) 1-3 años	(%) 3-5 años	(%) + de 5 años	n
Tiempo utilizando el PC	3.54	.749	0.8	1.1	7.4	23.8	64.2	1383

Tabla 4. 7 Estadísticos básicos sobre la frecuencia en el manejo del ordenador

Uso	\bar{X}		(%) Nunca	(%) 1-2 días	(%) 3-4 días	(%) 5-6 días	(%) Todos los días	n
Del PC en casa por motivos de ocio (Sin contar internet)	1.69	.303	19.1	32.1	21.8	11.6	14.2	1405
De internet en casa para ocio	2.95	.252	3.8	13.6	16.2	15.0	50.1	1403
Del PC en casa para tareas de clase (Sin contar internet)	1.47	.969	11.0	48.7	25.0	9.7	4.4	1405
De internet en casa para tareas de clase	1.80	.997	4.1	41.6	30.2	15.9	7.0	1406
Del PC en la escuela	1.05	.893	28.9	43.0	20.7	5.5	0.8	1407

Como conclusión, se puede decir que el alumnado de segundo ciclo de Educación Secundaria Obligatoria cada vez empieza a usar las nuevas tecnologías antes. Además, suelen utilizar el ordenador para tareas de clase entre uno y dos días a la semana, y el resultado se dispara cuando en vez de para hacer los deberes, es para su propio ocio y disfrute con la mitad de los encuestados utilizándolo a diario. En cuanto al uso del PC en el centro educativo, sólo un 30% los utilizan más de dos días a la semana.

4.2. Competencia Informacional Autopercebida

4.2.1. CIA en la muestra global y por dimensiones

Como ya se explicó en el apartado correspondiente, la primera parte del cuestionario consta de una serie de ítems que abarcan cuatro dimensiones de las competencias informacionales (Búsqueda, Evaluación, Gestión y Comunicación de la información). Dichos ítems se responden mediante una escala Likert de 1 a 5, siendo 1 *Totalmente en desacuerdo*, 2 *En desacuerdo*, 3 *Ni en desacuerdo ni de acuerdo*, 4 *De acuerdo* y 5 *Totalmente de acuerdo*.

En primer lugar, se van a analizar los ítems en su conjunto. En el Gráfico 4.3 y Tabla 4.8, se puede observar que el alumnado considera, en general, que tiene un nivel alto en cuanto a la percepción de sus propias competencias informacionales, como se comprueba a través de la media total de todos los ítems, siendo ésta 4.14. Esto supone que, de las 1421 encuestas válidas obtenidas, la media está por encima del *De acuerdo*, en el total de los 18 ítems propuestos. Además, respecto de la distribución de las medias de las puntuaciones, se aprecia que la asimetría es negativa alta y la curtosis es leptocúrtica. “La asimetría permite analizar hasta qué punto los datos se reparten de forma equilibrada por encima y por debajo de la media. La curtosis permite calcular el nivel de apuntamiento de la distribución” (Etxeberria y Tejedor, 2005, p. 108). Que la distribución tenga una asimetría alta indica que hay una acumulación de datos para los valores mayores, y una curtosis leptocúrtica, que las puntuaciones tienden a estar acumuladas en un rango pequeño.

Tabla 4. 8 Estadísticos descriptivos para la variable CIA (rango: 1-5)

Competencias informacionales medias	Mdn	Amp. Interc.	Asimetría	Error típico	Curtosis	Error típico	n
Total CIA	4.21	.88	-0.934	.065	1.348	.130	1421

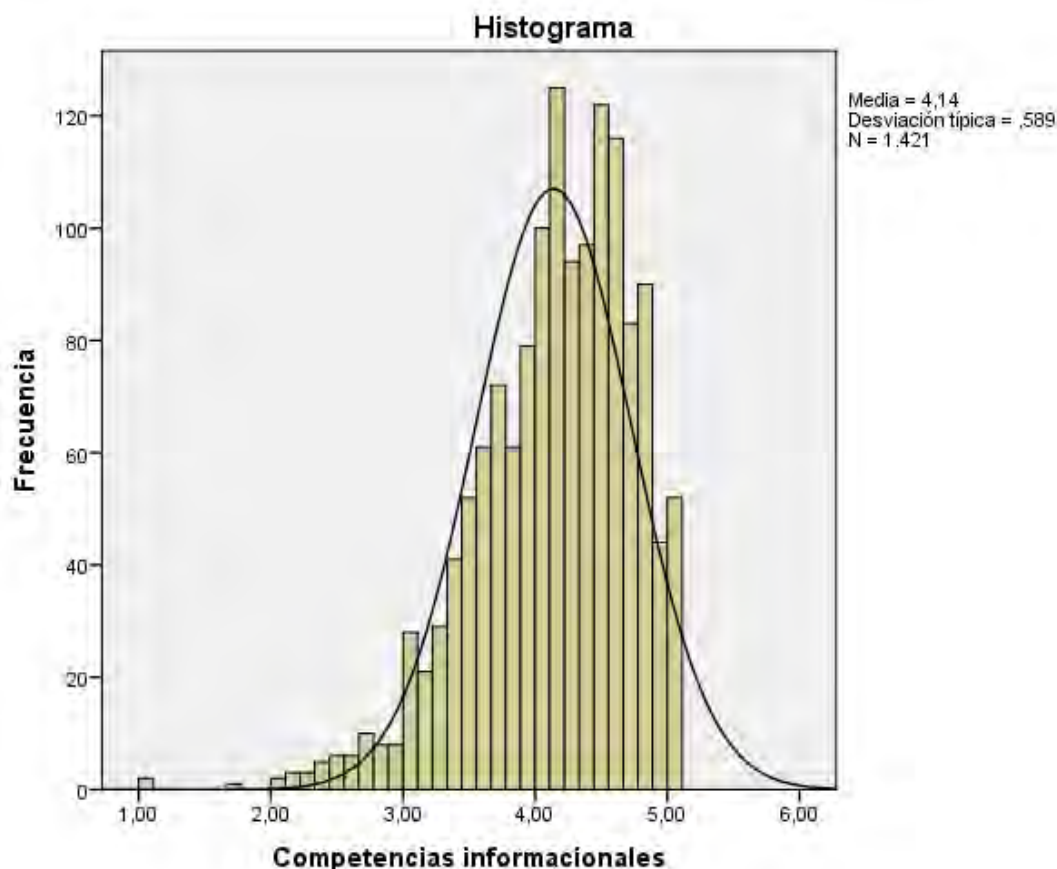


Gráfico 4. 3 Distribución muestral de la autopercepción de las competencias informacionales

En segundo lugar, se va a proceder a analizar los ítems uno a uno y comparados entre sí. Los resultados se muestran en la Tabla 4.9, donde los hemos ordenado en función de la media aritmética, y dividiendo por colores a los ítems según a la dimensión a la que pertenecen:

- **Búsqueda de la información:** ítems del 01 al 04
- **Evaluación de la información:** ítems del 05 al 09
- **Gestión de la información:** ítems del 10 al 13
- **Comunicación de la información:** ítems del 14 al 18

Se puede apreciar en la Tabla 4.9 que los ítems 06 y 18 son los dos primeros, aproximándose al 5 de media, que correspondería a *Totalmente de acuerdo*, con una media de 4.59 y 4.55 respectivamente. Además del 06 y del 18, otros once ítems superan el 4 De

acuerdo de media, siendo respectivamente el 02 (4.39); el 16 (4.38); el 15 (4.37); el 09 (4.32); el 01 (4.25); el 11 (4.25); el 07 (4.14); el 17 (4.13); el 14 (4.09); el 13 (4.09); y el 12 (4.06). Es decir, de los dieciocho ítems totales, trece superan el 4 de media. Muy cerca se quedaría el ítem número 08 (3.97). Cerrarían la tabla el 05 (3.89); el 10 (3.85); el 03 (3.81); y el 04 (3.61). Estos cinco últimos se aproximan más al 4 de media que al 3 *Ni en desacuerdo ni de acuerdo*, no existiendo ningún ítem por tanto que se aproxime a 3. A tenor de la tabla, se puede deducir que la dimensión que considera dominar mejor el alumnado es la de *Comunicación de la información*, debido a que sus ítems ocupan la segunda, cuarta, quinta, décima y undécima posición.

Tabla 4. 9 Resultados totales. CIA

Competencias informacionales	\bar{X}	S_x	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	n
06. Sé que hay páginas web donde puede haber información falsa	4.59	.811	1.2	2.5	5.9	17.0	73.3	1419
18. Soy consciente de que hay riesgos y beneficios al exponer mi identidad virtual	4.55	.762	.8	1.5	7.6	22.2	68.0	1417
02. Soy capaz de acceder a información a través de enlaces o hipervínculos	4.39	.912	1.3	3.9	10.4	23.5	60.9	1414
16. Soy capaz de filtrar la comunicación que recibo, como emails, o decidir quién me sigue en redes sociales	4.38	.893	1.4	3.0	10.5	26.2	58.9	1414
15. Sé que cuando navego y utilizo Internet. voy dejando rastros de mi información personal	4.37	.951	2.3	3.5	9.6	24.7	59.9	1414
09. Soy capaz de evaluar si una información es útil o inútil para las tareas de clase	4.32	.810	.7	2.0	11.7	35.9	49.7	1417
01. Sé identificar varios buscadores de Internet	4.25	.936	1.3	3.3	16.3	26.8	52.2	1412
11. Soy capaz de descargar y subir archivos a Internet	4.25	1.009	2.0	5.1	14.5	23.2	55.2	1417
07. Sé que las fuentes de información deben ser contrastadas	4.14	.972	1.6	4.3	18.3	29.5	46.2	1412
17. Soy capaz de denunciar abusos verbales en redes sociales o foros	4.13	1.109	4.1	5.8	13.7	25.6	50.8	1412
14. Sé nombrar diferentes formas de comunicación virtual	4.09	1.020	2.3	5.2	18.4	29.1	45.1	1416
13. Soy consciente de las consecuencias que puede tener el almacenar contenidos descargados tanto de manera privada como pública	4.09	1.012	2.5	5.0	17.1	31.8	43.6	1415
12. Soy consciente de la importancia de hacer copias de seguridad a los datos que almaceno	4.06	1.078	2.5	8.0	16.0	27.7	45.8	1411
08. Sé transformar información en conocimiento	3.97	.956	1.6	5.4	21.4	37.7	33.9	1411
05. Sé juzgar la fiabilidad de los contenidos que encuentro por Internet	3.89	.960	1.8	6.0	23.0	39.5	29.7	1415
10. Sé enumerar diferentes dispositivos de almacenamiento de datos y elegir el más adecuado	3.85	1.072	3.0	7.9	24.3	30.8	34.0	1413
03. Soy capaz de filtrar y personalizar las búsquedas que realizo por Internet	3.81	1.154	4.4	9.7	22.3	27.5	36.1	1411
04. Soy capaz de modificar y configurar diferentes métodos de búsqueda en buscadores de Internet	3.61	1.202	6.0	12.7	25.0	26.7	29.6	1415

A continuación, se van a mostrar los resultados por dimensiones, para ser analizadas y comparadas entre sí. El análisis por dimensiones es importante ya que son las variables criterio de nuestro estudio.

Se va a proceder a observar a nivel descriptivo de cada dimensión. En la Tabla 4.10 se puede apreciar que efectivamente la dimensión *Comunicación de la información* es la que más media tiene, con un 4.30. Seguida de cerca, tenemos la dimensión *Evaluación de la información*, con 4.18 de media. En tercer lugar, la dimensión *Gestión de la información*, con 4.06 de media. Y, por último, la dimensión *Búsqueda de la información*, con un 4.01 de media. Esto supone que todas las dimensiones superan el 4 *De acuerdo*, haciendo la media de sus ítems correspondientes. Se considera que la media de las cuatro dimensiones es alta, con poca diferencia entre ellas. En cuanto a la media total de las cuatro dimensiones, el valor se sitúa en 4.14.

Tabla 4. 10 Estadísticos básicos sobre la autopercepción de competencias informacionales por dimensiones

Dimensiones	\bar{X}	S_x
Búsqueda	4.01	.833
Evaluación	4.18	.616
Gestión	4.06	.775
Comunicación	4.30	.662
Total	4.14	.589

A su vez, se ha calculado la correlación de Pearson para conocer la relación entre las variables (Tabla 4.11). En base a Cohen (1988) y Hopkins (2009), para interpretar la intensidad de la relación se utilizan las siguientes indicaciones: $r \approx 0.1$ Relación baja $r \approx .3$ Relación moderada $r \approx .5$ Relación grande. Las evidencias muestran que todas las interacciones tienen relación grande, por lo que los estudiantes que tienen percepción alta en una dimensión tienden a tenerla en el resto de dimensiones.

Tabla 4. 11 Correlaciones entre los resultados por dimensiones. CIA

Dimensiones	Búsqueda	Evaluación	Gestión	Comunicación
Búsqueda	-	.549*	.558*	.475*
Evaluación	.549*	-	.539*	.572*
Gestión	.558*	.539*	-	.562*
Comunicación	.475*	.572*	.562*	-

* $p < .01$

4.2.2. Distribución de las variables CIA. Pruebas de normalidad

Para saber si debemos aplicar pruebas estadísticas paramétricas o no paramétricas para comparar los respectivos grupos, lo primero que se ha de hacer es comprobar si la distribución de la variable es normal o no. Para ello se va a aplicar la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Esta prueba se basa en una comparación entre las funciones de distribución acumulativa que se observan en la muestra ordenada y la distribución propuesta bajo la hipótesis nula. Si esta comparación revela una diferencia suficientemente grande entre las funciones de distribución muestral y propuesta, entonces la hipótesis nula se rechaza (Canavos, 1989; Lilliefors, 1967; Massey Jr, 1951). Como se interpreta en base a la Tabla 4.12, la H_0 ha de ser rechazada, debido a que $p < 0.01$, lo que indica que nuestros datos no siguen una distribución normal. En nuestro estudio, los cuatro valores son de $< .001$.

Tabla 4. 12 Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. CIA

Dimensiones	Diferencia Absoluta	Z (K-S)	p.
Búsqueda	.122	4.586	<.001
Evaluación	.133	5.024	<.001
Gestión	.138	5.180	<.001
Comunicación	.154	5.812	<.001
Total	.137	2.701	<.001

Para poder apreciar este hecho mejor, vamos a continuación a ver una serie de gráficos que nos van a mostrar las Q-Q normales de cada dimensión.

En el gráfico 4.4, se señala la Q-Q normal para la Competencia Informacional Autopercibida de nuestra primera dimensión, la Búsqueda de la información. Vemos que no se distribuyen los puntos de manera excesivamente uniforme a la diagonal, lo que indica la falta de normalidad. Se aprecia en especial dentro de los valores bajos, y más ligeramente en los altos.

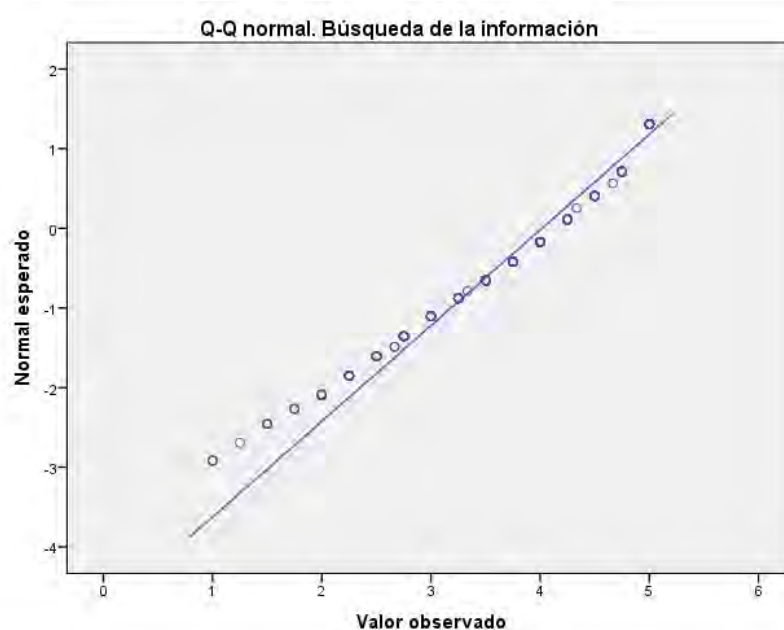


Gráfico 4. 4 Q-Q normal para la CIA. Búsqueda

En el gráfico 4.5, se ve la Q-Q normal en este caso para la CIA de la Evaluación de la información. En este caso, los valores empíricos de las posiciones centrales e incluso los superiores se ajustan bastante a la distribución normal. Sin embargo, los valores inferiores se desvían mucho de la misma.

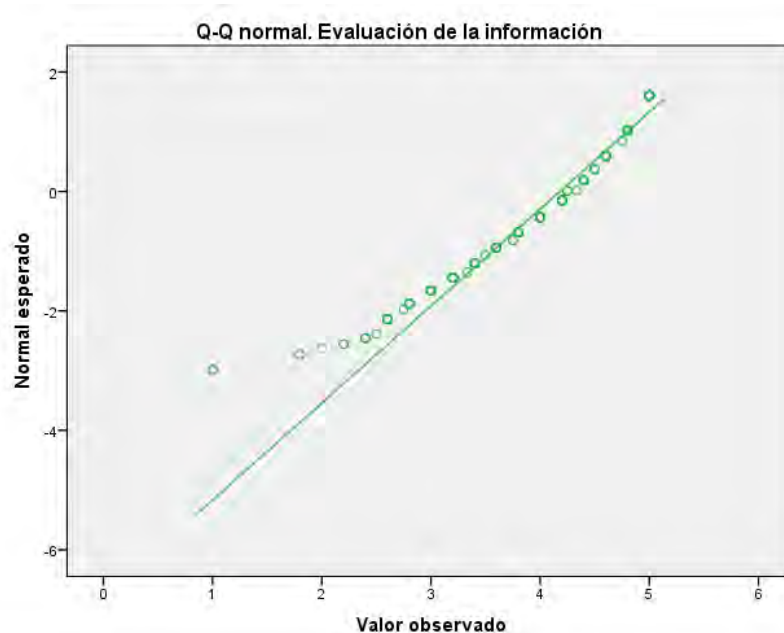


Gráfico 4. 5 Q-Q normal para la CIA. Evaluación

En el gráfico 4.6 se muestra la Q-Q normal para la CIA de la Gestión de la información. Es muy similar al gráfico anterior, donde los valores empíricos de las posiciones centrales y en menor medida de las posiciones superiores se ajustan de manera aproximada a la distribución normal. Nuevamente, los valores inferiores sufren una importante desviación.

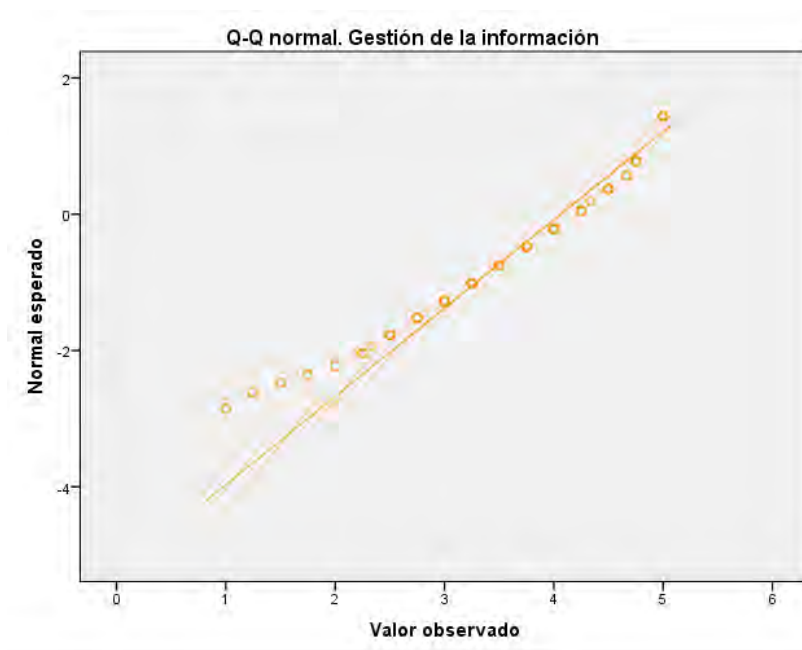


Gráfico 4. 6 Q-Q normal para la CIA. Gestión

Por último, en el gráfico 4.7 se observa que para la Q-Q normal de la CIA con respecto de la comunicación de la información posee semejanzas claras con los gráficos 4.5 y 4.4. Los valores de las posiciones centrales y superiores se aproximan bastante a la diagonal, pero no así los valores inferiores.

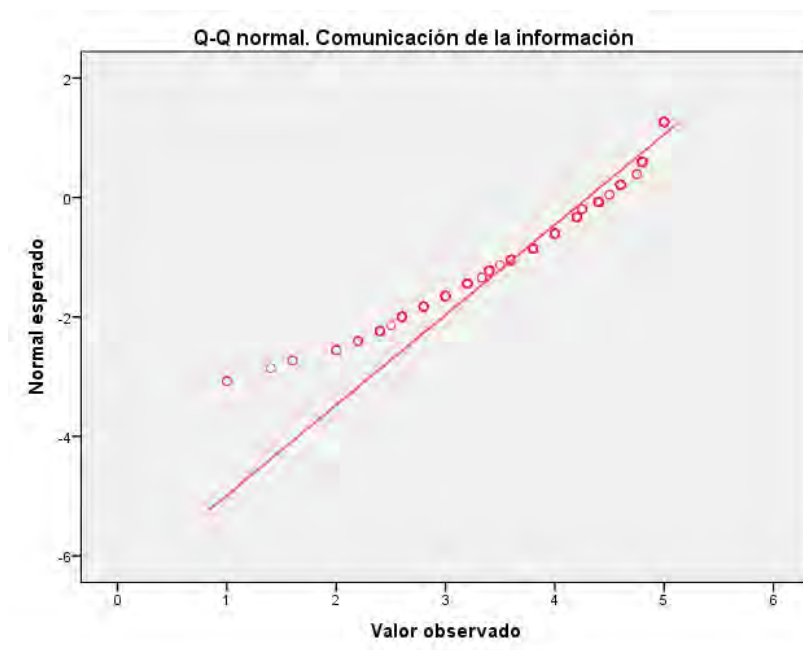


Gráfico 4. 7 Q-Q normal para la CIA. Comunicación

Una vez realizada la prueba de Kolmogorov-Smirnov y de haber analizado las gráficas de la Q-Q normal, se puede concluir que las variables no se ajustan a la distribución normal, lo que implica que para realizar el estudio estadístico debemos aplicar *técnicas no paramétricas* de cara a realizar los pertinentes análisis comparativos-inferenciales.

4.2.3. Estudio comparado por sexo. CIA

Durante este apartado vamos a analizar las características de la muestra en función del sexo. Varias investigaciones corroboran la necesidad de los estudios comparados por género, donde cada vez más investigaciones relacionadas con las competencias en TIC comparan si hay diferencias entre hombres y mujeres, y si hay algún tipo de efecto sobre las condiciones en las que se desarrollan ciertas competencias (Arras, Torres y García Valcárcel, 2011; Lau y Yuen, 2014; Rodríguez Conde et al., 2013; Rubio, 2016; Torres y Arras, 2011).

En primer lugar, en la Tabla 4.13 se divide a la muestra por centro educativo, señalando el número de hombres y el número de mujeres. Se puede apreciar que la muestra se reparte de forma bastante equilibrada en función del sexo por cada centro.

Tabla 4. 13 Número de cuestionarios recogidos por centro educativo y sexo

Centro Educativo	n	%	Masculino	Femenino
San José (Palencia)	32	2.3	22	10
IES Castilla (Soria)	185	13.0	96	89
IES Alonso Berruguete (Palencia)	100	7.0	38	62
IES Politécnico (Soria)	31	2.2	17	14
San José (Soria)	26	1.8	11	14
IES Virgen de la Calle (Palencia)	84	5.9	35	48
IES José Zorrilla (Valladolid)	201	14.1	89	111
IES Virgen del Espino (Soria)	126	8.9	60	66
IES La Rambla (San Estaban de Gormaz. Soria)	44	3.1	15	29
IES Juan de Juni (Valladolid)	123	8.6	64	59
IES Nuñez de Arce (Valladolid)	179	12.6	85	94
IES Jorge Manrique (Palencia)	201	14.1	100	101
IES Guardo (Guardo. Palencia)	90	6.3	41	49
Total	1422	100.0		

Por otro lado, en la Tabla 4.14 se pueden ver los resultados obtenidos en función del sexo de la muestra. Se puede apreciar que los hombres tienen una percepción más alta con respecto de las mujeres en general, obteniendo una media más alta tanto en las dimensiones de *Búsqueda*, *Evaluación* y *Gestión de la información*. Por contra, en la dimensión de *Comunicación de la información*, las mujeres puntúan unas décimas más que los hombres.

Tabla 4. 14 Estadísticos descriptivos por sexo. CIA

Dimensiones	Masculino			Femenino		
	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	n
Búsqueda	4.16	.809	673	3.88	.833	745
Evaluación	4.19	.638	672	4.16	.594	744
Gestión	4.13	.795	671	3.99	.750	743
Comunicación	4.27	.698	670	4.33	.628	744
Total	4.19	.624	672	4.09	.551	744

En la Tabla 4.15 se muestra la prueba U de Mann-Whitney para la competencia informacional autopercebida. Para un nivel de significación de $\alpha=.01$, se rechaza la H_0 en las diferencias obtenidas en la dimensión *Búsqueda de la información* ($z=-6.880$; $p<.001$) y *Gestión de la información* ($z=-4.456$; $p<.001$). Por tanto, existen diferencias significativas en función del sexo en la autopercepción de las competencias informacionales con respecto de la *Búsqueda* y la *Gestión de la información*.

Tabla 4. 15 Prueba de U de Mann-Whitney (Sexo-CIA)

Dimensiones	z	p.
Búsqueda	-6.880	<.001
Evaluación	-1.529	.126
Gestión	-4.456	<.001
Comunicación	-1.200	.230
Todos	-4,314	<.001

Analizando de manera más profunda estos resultados, se puede decir que los hombres tienen una mayor autopercepción de sus competencias informacionales que las mujeres, en especial para la Búsqueda y para la Gestión de la información. Esto puede deberse al hecho de que las dimensiones de *Búsqueda* y *Gestión* son las que están más relacionadas con el manejo técnico de las tecnologías, y los hombres, a partir de estudios previos (Martínez, 2013), parecen tener una mayor tendencia a este tipo de manejo de las TIC. El hecho de que en la única dimensión que las mujeres de la muestra muestran una mayor autopercepción, en la *Comunicación de la información*, y que en dicha dimensión no haya diferencias significativas, inclina a pensar que los resultados son similares, al igual que ocurre en la *Evaluación de la información*.

4.2.4. Estudio comparado por curso. CIA

Para el estudio comparado por curso, se ha tenido en cuenta que 3º y 4º de la ESO están enmarcados en el mismo ciclo educativo, y que en condiciones normales sólo tardan un año en pasar de 3º a 4º siempre que no repitan. Por tanto, en este caso establecemos una hipótesis de partida, por la cual *no existen diferencias significativas entre el alumnado de 3º y 4º de ESO en lo referente a su autopercepción de sus competencias informacionales*.

En la Tabla 4.16 se muestran los estadísticos descriptivos de la muestra en función del curso. Se puede apreciar que el alumnado de 3º de la ESO tiende a tener una ligera autopercepción menor que el alumnado de 4º de la ESO con respecto de sus competencias informacionales.

Tabla 4. 16 Estadísticos descriptivos por curso. CIA

Dimensiones	3º ESO			4º ESO		
	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	n
Búsqueda	4.00	.826	775	4.03	.839	646
Evaluación	4.18	.621	773	4.18	.609	646
Gestión	4.03	.793	772	4.09	.745	645
Comunicación	4.28	.674	772	4.33	.647	645
Total	4.12	.598	775	4.16	.577	646

En la Tabla 4.17 se aplica la prueba U de Mann-Whitney en función del curso, para comprobar si hay significatividad en las diferencias. Se comprueba que todos los índices del estadístico de contraste se encuentran dentro de la zona de aceptación, por lo que aceptamos la H_0 a un nivel de significación de $\alpha=.01$. Se concluye en consecuencia que no existen diferencias significativas en ninguna dimensión en función del curso académico en cuanto a la autopercepción de las competencias informacionales de la muestra.

Tabla 4. 17 Prueba de U de Mann-Whitney (Curso-CIA)

Dimensiones	z	p.
Búsqueda	-1.074	.283
Evaluación	-.199	.842
Gestión	-1.382	.167
Comunicación	-1.436	.151
Todos	-1,403	.161

Se puede decir en función de lo visto, que no existen diferencias entre los sujetos cuando se los compara por el curso en el que están, bien 3º o bien 4º de la ESO, por lo que la variable curso no tiene influencia en los resultados obtenidos.

4.2.5. Estudio comparado por estudios de los padres. CIA

En la investigación educativa se ha observado un crecimiento en lo referente a estudios que tienen en cuenta el nivel educativo de los padres y su impacto en el rendimiento educativo del alumnado, en especial a partir del informe de Coleman (1966). Son numerosos estudios los que han ido trabajando en esta línea (Ramírez, Fernández y Figueiras, 2007; Rodrigo et al., 2004; Rojas, Etxebarria y Mateo, 2002; Villaseñor, Martín, Díaz, Rosselli y Ardila, 2009). Siguiendo a López (2015), el avance progresivo de la sociedad de la información donde los cambios tecnológicos han desembocado en cambios

culturales que han tenido también repercusión en el sistema educativo. A su vez, tenemos evidencias empíricas para afirmar que existe una relación entre familia y escuela que facilita la implicación parental, y a su vez contribuye de un modo sustantivo, al éxito educativo y a la mejora escolar. En esta línea se expresan Castro, Expósito, Lizasoain, López y Navarro (2015), en cuyo estudio sobre la participación de las familias en el entorno escolar de sus hijos tienen en cuenta como variables el nivel de estudios del padre y la madre. Afirman que, dentro de los centros educativos donde se imparte Educación Secundaria Obligatoria, esta variable afecta directamente su participación en los centros escolares y en el rendimiento académico de sus hijos. Además, en el informe *Programme for International Student Assessment* (PISA), de la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos* (OCDE), se ponen a prueba conocimientos de los escolares a la edad de 15 años. Las puntuaciones obtenidas por el alumnado se comparan con el nivel educativo de los padres, dando como resultado que, a más nivel educativo de los padres, mayor rendimiento académico de su hijo (OCDE 2011, 2012, 2015).

Analizando la Tabla 4.18 se observa cómo la tendencia de la muestra es a tener una autopercepción de sus competencias informacionales más altas a medida que sus padres tienen estudios más avanzados.

Tabla 4. 18 Estadísticos descriptivos estudios del padre. CIA

Dimensiones	Primarios			Secundarios			Universitarios		
	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	n
Búsqueda	3.83	.917	227	3.98	.829	680	4.17	.754	421
Evaluación	4.09	.555	226	4.15	.646	679	4.28	.567	421
Gestión	3.98	.794	226	4.07	.793	678	4.07	.737	421
Comunicación	4.23	.688	226	4.28	.681	678	4.38	.585	421
Total	4.04	.572	227	4.12	.620	680	4.23	.511	421

Por otro lado, en la Tabla 4.19 se analiza la prueba H de Kruskal-Wallis por nivel de estudios de los padres. Se selecciona esta prueba debido a que las variables de agrupación del estudio tienen más de dos categorías, y se distribuyen de manera diferente a la normal. Podemos apreciar que las diferencias localizadas en función de los estudios del padre para un nivel de significación $\alpha=.01$, tienen diferencias significativas en la autopercepción que tienen en las dimensiones de *Búsqueda de la información* y *Evaluación de la información*, donde se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 4. 19 Prueba H de Kruskal-Wallis nivel por estudios del padre. CIA

Dimensiones	Rango promedio Primarios	Rango promedio Secundarios	Rango promedio Universitarios	χ^2	p.
Búsqueda	591.02	645.17	735.34	24.763	<.001
Evaluación	590.96	648.16	727.17	21.089	<.001
Gestión	626.51	675.05	663.19	2.762	.251
Comunicación	627.99	652.16	699.24	6.322	.042
Total	585.76	658.45	716.72	17.545	<.001

En la Tabla 4.20 se comparan las parejas de grupos en función de las dimensiones en las que se rechazó la hipótesis nula en la prueba de Kruskal-Wallis. Se puede apreciar que entre el nivel de estudios de los padres Primarios y Secundarios no existen diferencias significativas en ninguna de las dimensiones. Además, entre las relaciones que se establecen tanto con el nivel educativo Primario-Universitario como el Secundario-Universitario, se evidencian diferencias con especial relevancia en la primera interacción.

Tabla 4. 20 Comparación por parejas de grupos nivel por estudios del padre. CIA

Nivel estudios	Búsqueda		Evaluación	
	χ^2	p.	χ^2	p.
Prim-Sec	-54.156	.191	-57.198	.151
Prim-Uni	-144.327	<.001	-136.210	<.001
Sec-Uni	-90.171	<.001	-79.012	.002

Al igual que con los estudios del padre, se aprecia en la Tabla 4.21 que en los estudios de la madre la tendencia de la muestra es a poseer una autopercepción mayor de sus competencias informacionales a medida que sus madres tienen estudios más avanzados.

Tabla 4. 21 Estadísticos descriptivos estudios de la madre. CIA

Dimensiones	Primarios			Secundarios			Universitarios		
	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	n
Búsqueda	3.83	.880	172	3.99	.835	669	4.09	.798	516
Evaluación	4.05	.611	172	4.18	.621	668	4.23	.586	515
Gestión	4.02	.743	172	4.08	.770	668	4.05	.789	514
Comunicación	4.28	.628	172	4.29	.682	667	4.34	.623	515
Total	4.06	.560	172	4.14	.599	669	4.18	.563	516

En el caso de las diferencias localizadas en función de los estudios de la madre, como muestra la Tabla 4.22, para un nivel de significación $\alpha=.01$, las diferencias significativas en la autopercepción de la muestra las encontramos en las dimensiones *Búsqueda de la información* y *Evaluación de la información*.

Tabla 4. 22 Prueba H de Kruskal-Wallis nivel por estudios de la madre. CIA

Dimensiones	Rango promedio Primarios	Rango promedio Secundarios	Rango promedio Universitarios	χ^2	p.
Búsqueda	612.47	668.75	714.47	9.776	.008
Evaluación	588.03	675.52	711.27	12.999	.002
Gestión	646.44	687.57	674.81	1.573	.456
Comunicación	652.98	670.97	694.15	1.828	.401
Total	608.33	677.31	704.75	7.834	.020

En la Tabla 4.23 se observa que, para el nivel de estudios de la madre, entre Primarios y Secundarios tampoco existen diferencias significativas, actuando como un mismo grupo. Esto mismo ocurre entre las parejas de Secundario-Universitario, al contrario de lo que pasaba con el nivel de estudios de los padres. En cuanto a los grupos Primario-Universitario, las diferencias vuelven a ser significativas en ambas dimensiones.

Tabla 4. 23 Comparación por parejas de grupos nivel por estudios de la madre. CIA

Nivel estudios	Búsqueda		Evaluación	
	χ^2	p.	χ^2	p.
Prim-Sec	-56.285	.272	-87.485	.026
Prim-Uni	-102.003	.009	-122.236	.001
Sec-Uni	-45.718	.135	-35.751	.351

Se evidencia en conclusión que la tendencia es que a mayor nivel de estudios del padre y también de la madre, mayor es la autopercepción que tienen los estudiantes con respecto de sus competencias informacionales, con la excepción de la dimensión *Gestión de la información*, donde las diferencias entre las medias apenas varían, y la dimensión *Comunicación de la información*, donde tampoco se localizan diferencias significativas. Además, mediante la prueba H de Kruskal-Wallis se ha demostrado que hay diferencias significativas en la autopercepción que tienen en las dimensiones de *Búsqueda de la información* y *Evaluación de la información* tanto respecto del nivel de estudios del padre como con respecto del nivel de estudios de la madre, coincidiendo por tanto en este sentido.

4.3. Competencia Informacional Observada

4.3.1. CIO en la muestra global

En el apartado acerca de la construcción del instrumento asociado a las CIO, se diseñan una serie de ejercicios que se equiparan a los desempeños de las CIA. A continuación, se van a presentar los porcentajes de aciertos y de errores de cada uno de estos ejercicios, divididos en las cuatro dimensiones que los engloban. En la Tabla 4.24 se muestran los resultados de la dimensión *Búsqueda de la información*. Se puede ver que las evidencias indican que una gran mayoría de la muestra conoce Google como buscador, pero de manera contraria desconocen Google Académico. En cuanto a Yahoo y Bing, son buscadores no tan conocidos, pero sobre el 70% de la muestra los identifica. Por otro lado, sobre un 30% confunde los navegadores con buscadores. En cuanto a los enlaces e hipervínculos, demuestran buenos desempeños con alguna dificultad en la definición y en el puntero del ratón. Con los filtros de búsqueda de Google también obtienen resultados buenos con otras dos excepciones, como son el filtro por fotografías de un mismo color y por duración de los vídeos, quedándose por debajo de la mitad. Por último, los operadores Booleanos y de proximidad el porcentaje de acierto es muy bajo, el 11.3% destacando además la altísima elección de NS/NC con casi la mitad de la muestra.

Tabla 4. 24 Porcentajes de aciertos y fallos dimensión Búsqueda. CIO

Ejercicio	Ítem	Aciertos (%)	Fallos (%)	NS/NC (%)
1	Google	93.1	6.8	0.1
	Google Académico	14.4	85.5	0.1
	Yahoo	69.4	30.5	0.1
	Bing	69.5	30.4	0.1
	Google Chrome	27.6	72.3	0.1
	Mozilla Firefox	29.4	70.5	0.1
2	A	57.5	40.6	1.9
	B	76.9	21.3	1.8
	C	61.7	36.4	1.9
	D	83.1	15	1.9
	E	84	14	2
3	A	78.6	17.6	3.8
	B	43.5	52.3	4.2
	C	85.2	11.8	3
	D	63.4	32.6	4
	E	35.1	60	4.9
4		11.3	46.2	42.5

En la Tabla 4.25 se ven los resultados en la dimensión de *Evaluación de la información*. Sobre la diferencia entre información y conocimiento, obtienen un buen resultado con más de la mitad de la muestra acertando la respuesta correcta. Con respecto de la cuestión de la búsqueda de información en internet a la hora de hacer un trabajo de clase, en general los resultados son satisfactorios, salvo a la hora de considerar la vigencia de la información, y si esa información está bien documentada y con referencias bibliográficas al final del texto, con menos de la mitad de la muestra. Por último, sobre los lugares para encontrar información científica, los resultados son discretos, destacando que Dialnet es casi desconocido, que Google Académico algo más de la mitad de la muestra no lo tiene en cuenta, y que el Rincón del Vago es considerado información científica por el 36.6% de la muestra.

Tabla 4. 25 Porcentajes de aciertos y fallos dimensión Evaluación. CIO

Ejercicio	Ítem	Aciertos (%)	Fallos (%)	NS/NC (%)
5		54.1	34.9	11
6	A	68.2	30.0	1.8
	B	69.9	28.1	2.0
	C	80.7	17.2	2.1
	D	43.8	53.8	2.4
	E	49.8	47.7	2.5
	F	79.2	18.6	2.2
7	Google Académico	42.2	56.2	1.6
	Dialnet	9.6	88.7	1.6
	Wikipedia	30.4	68	1.6
	Un Blog	71.9	26.5	1.6
	Google	45.6	52.7	1.6
	Rincón del Vago	61.8	36.6	1.6

A continuación, se pueden apreciar los resultados de la dimensión *Gestión de la información*, Tabla 4.26. Sobre los dispositivos y soportes de almacenamiento de la información, se obtienen muy buenos resultados por lo general, con la excepción de los discos SSD y los Blue-Ray. Respecto del Back-up, el resultado de acierto es algo escaso con un 42.5%. Finalmente, sobre la gratuidad y legalidad de descargas en internet, resuelven la cuestión sin problemas con un 81.2 y un 77.5 % respectivamente.

Tabla 4. 26 Porcentajes de aciertos y fallos dimensión Gestión. CIO

Ítem		Aciertos (%)	Fallos (%)	NS/NC (%)
8	Tarjeta Memoria	93.5	4.8	1.7
	DDI	92.1	6.3	1.7
	Pendrive	90.3	8	1.7
	DDE	83.8	14.5	1.7
	Mem RAM	66.7	31.6	1.7
	Disquete	55.1	43.2	1.7
	CD	54.4	43.9	1.8
	DVD	45.8	52.5	1.7
	Discos SSD	28.2	70.1	1.7
9	Blue-Ray	20.3	78	1.7
		42.5	39.2	18.3
10	A	81.2	16.2	2.6
	B	77.5	19.8	2.7

La última dimensión es la *Comunicación de la información* (Tabla 4.27). En la identificación de herramientas de comunicación los resultados son óptimos, por encima del 80% de acierto salvo en Foro y Blog que se quedan con 64.6% y 52.7% respectivamente. En las preguntas sobre identidad digital los resultados son buenos también, quizás con la excepción de la cuestión acerca de la suplantación de identidad. En la pregunta de bloquear usuarios no se aprecian dificultades, acertando el 94.3% de la muestra. En el último ejercicio, sobre reportar en foros, se obtiene un resultado aceptable con el 64% de aciertos.

Tabla 4. 27 Porcentajes de aciertos y fallos dimensión Comunicación. CIO

Ítem		Aciertos (%)	Fallos (%)	NS/NC (%)
11	E-mail	92.7	5.6	1.7
	Móvil	92.6	5.7	1.7
	Skype	90.3	8	1.7
	Chat	89.8	8.5	1.7
	Facebook	88	10.3	1.7
	Twitter	87	11.3	1.7
	Videoconferencias	82	16.2	1.8
	Foro	64.6	22.7	1.7
	Blog	52.7	45.6	1.7
12	A	63.3	32.1	4.6
	B	55.1	40.4	4.6
	C	73.5	21.9	4.6
	D	82.1	13.3	4.6
	E	70.3	25	4.7
13		94.3	3.2	2.5
14		64	25.7	10.3

Tras haber analizado el porcentaje de aciertos y errores de los ejercicios, se va a proceder a mostrar los resultados de los mismos para obtener la nota media que ha sacado la muestra (Tabla 4.28). Para ello, se evaluó cada dimensión con puntuaciones de 0 a 4. Las evidencias muestran que los desempeños demostrados por los estudiantes son positivos, donde los peores resultados se dan en *Búsqueda*, mientras que los mejores se dan en *Comunicación*.

Tabla 4. 28 Estadísticos descriptivos por dimensiones (RANGO 0-4 PUNTOS). CIO

Dimensiones	\bar{X}	S_x
Búsqueda	1.96	.544
Evaluación	2.18	.676
Gestión	2.38	.920
Comunicación	3.09	.754
Total	2.40	.489

Al igual que con la CIA, se ha calculado la correlación de Pearson para entre las variables (Tabla 4.29). De este modo, se observa que entre Búsqueda-Evaluación la relación es baja. Mientras que las demás interacciones, Búsqueda-Gestión; Búsqueda-Comunicación; Evaluación-Gestión; Gestión-Evaluación y Evaluación-Comunicación la relación es moderada.

Tabla 4. 29 Correlaciones de las notas obtenidas

Dimensiones	Búsqueda	Evaluación	Gestión	Comunicación
Búsqueda	-	.177*	.249*	.233*
Evaluación	.177*	-	.256*	.268*
Gestión	.249*	.256*	-	.351*
Comunicación	.233*	.268*	.351*	-

* $p < .01$

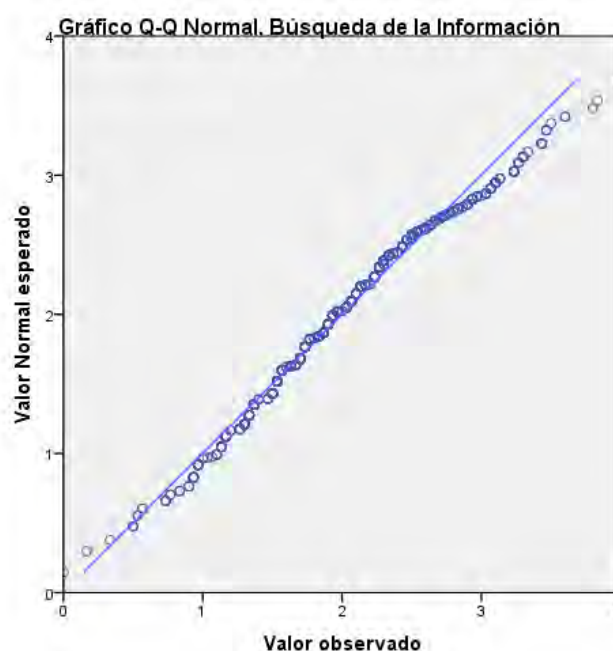
4.3.2. Distribución de las variables CIO. Pruebas de normalidad

Siguiendo el procedimiento que ya se aplicó para el CIA, se debe llevar a cabo la prueba de normalidad para conocer si se han de realizar pruebas estadísticas paramétricas o no paramétricas. Debido a los resultados obtenidos en la Tabla 4.30, la H_0 ha de ser rechazada. Nuevamente, los cuatro valores son de $<.001$.

Tabla 4. 30 Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. CIO

Dimensiones	Diferencia Absoluta	p.
Búsqueda	.063	<.001
Evaluación	.135	<.001
Gestión	.113	<.001
Comunicación	.144	<.001
Total	.031	.136

Se va a proceder a realizar al análisis de los gráficos de las Q-Q normales de cada dimensión. En el gráfico 4.8 se muestra la Q-Q normal para la Competencia Informacional Observada de la dimensión *Búsqueda de la información*. En ella se ve que no se distribuyen los puntos de manera excesivamente uniforme a la diagonal, lo que indica la falta de normalidad. Se aprecia en especial dentro de los valores altos, y más ligeramente en los bajos.

**Gráfico 4. 8** Q-Q normal para la CIO. Búsqueda

En el gráfico 4.8 se analiza la Q-Q normal de la dimensión de *Búsqueda de la información*. Los valores centrales son los que más se ajustan, mientras que los más bajos y los más altos poseen un ajuste mucho peor.

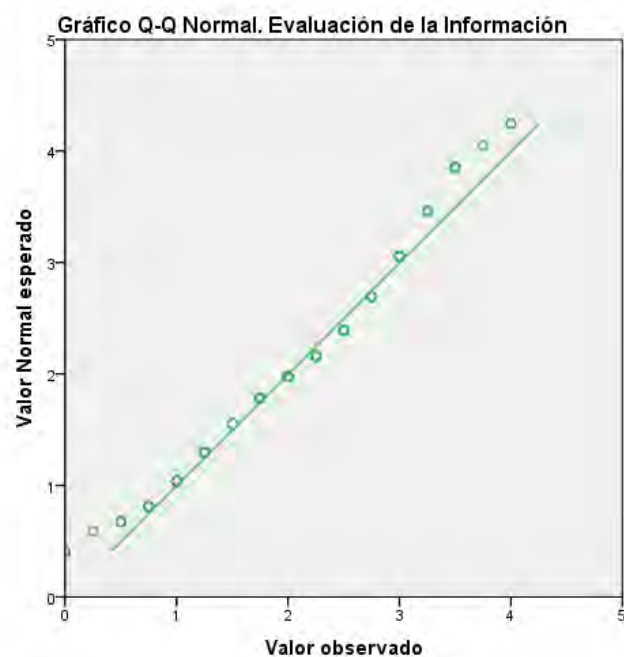


Gráfico 4. 9 Q-Q normal para la CIO. Evaluación

En el gráfico 4.9 se muestra la Q-Q normal de la dimensión de *Evaluación de la información*. Se observa un ajuste poco adecuado, especialmente en los valores inferiores.

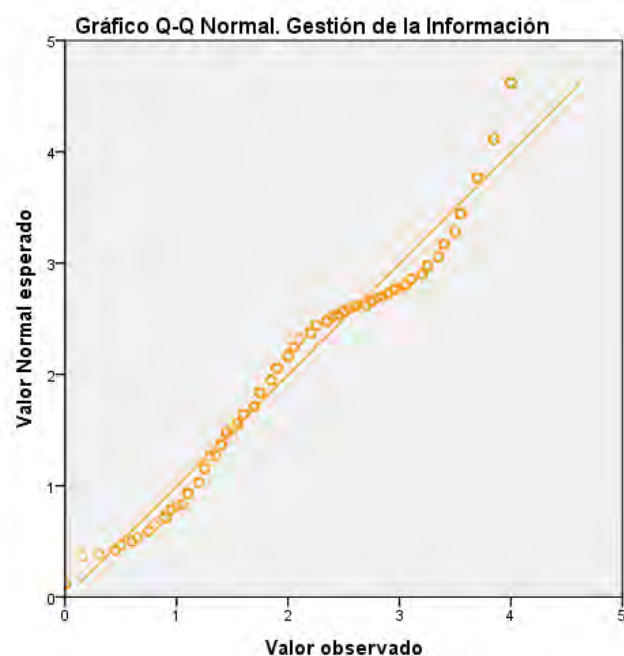


Gráfico 4. 10 Q-Q normal para la CIO. Gestión

El gráfico 4.10 representa la Q-Q normal de la dimensión de *Gestión de la información*. La tendencia vuelve a ser un bajo ajuste especialmente en el extremo superior.

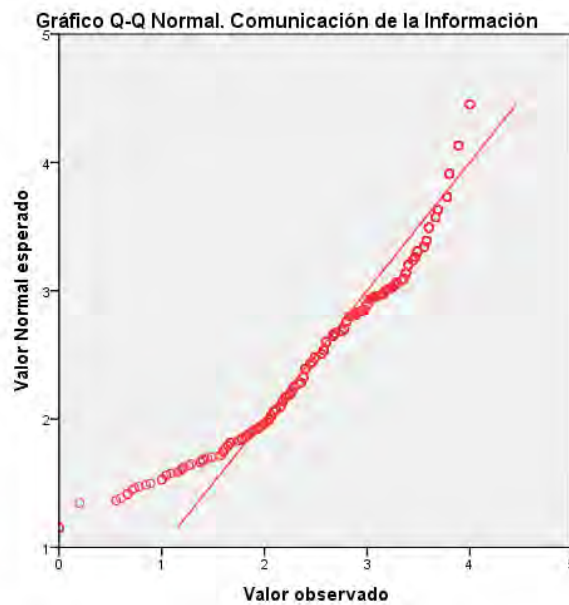


Gráfico 4. 11 Q-Q normal para la CIO. Comunicación

Por último, el gráfico 4.11 representa la Q-Q normal de la dimensión de *Comunicación de la información*. En línea con las otras Q-Q de las otras dimensiones, los valores son poco ajustados, sobre todo en los extremos, alejándose de la distribución normal.

Una vez analizada la prueba de Kolmogorov-Smirnov y de haber estudiado las gráficas de la Q-Q normal, se puede concluir que las variables no se ajustan a la distribución normal, lo que lleva a la conclusión que para el estadístico de las CIO se deben aplicar *técnicas no paramétricas* para los posteriores análisis comparativos-inferenciales.

4.3.3. Estudio comparado por sexo. CIO

Al igual que cuando se trabajaron las CIA, se va a hacer el estudio estadístico en función del género de la muestra. En la Tabla 4.31 se observan los estadísticos descriptivos donde se aprecia que los hombres puntúan de manera ligeramente superior en las dimensiones de *Búsqueda y Gestión de la información*, mientras las mujeres obtienen mayor resultado en las dimensiones de la *Evaluación y Comunicación de la información*.

Tabla 4. 31 Estadísticos descriptivos por sexo. CIO

Dimensiones	Masculino			Femenino		
	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	n
Búsqueda	2.03	.552	673	1.91	.525	746
Evaluación	2.09	.707	673	2.27	.634	746
Gestión	2.47	.953	673	2.30	.884	746
Comunicación	3.04	.749	673	3.13	.757	746
Total	2.41	.513	673	2.40	.467	746

En la Tabla 4.32 se exponen los resultados de la prueba U de Mann-Whitney para la competencia informacional observada. Para un nivel de significación de $\alpha=.01$ se rechaza la H_0 en las diferencias obtenidas en la dimensión *Búsqueda de la información* ($z= 4.487$; $p<.001$), *Evaluación de la información* ($z=-4.541$; $p<.001$), y *Gestión de la comunicación* ($z= 3.952$; $p<.001$). Por tanto, existen diferencias significativas en función del sexo en las competencias informacionales observadas con respecto de estas tres primeras dimensiones.

Tabla 4. 32 Prueba de U de Mann-Whitney (Sexo-CIO)

Dimensiones	z	p.
Búsqueda	4.487	<.001
Evaluación	-4.541	<.001
Gestión	3.952	<.001
Comunicación	-2.345	.019
Total	-.728	.467

Estos resultados indican que los hombres puntúan por encima de las mujeres en las dimensiones de *Búsqueda y Gestión de la información*, mientras que las mujeres lo hacen por encima de los hombres en las dimensiones de *Evaluación y Comunicación*, por lo que podemos apreciar un cierto equilibrio al dominar ambos géneros dos de las cuatro dimensiones en las que fueron puestos a prueba. Los resultados coinciden con los observados en las escalas CIA.

4.3.4. Estudio comparado por curso. CIO

También en las CIO por curso se sigue un esquema parecido a cuando se trabajaron las CIA. Por tanto, partimos nuevamente de la hipótesis por la cual *no existen diferencias significativas entre el alumnado de 3º y 4º de ESO en lo referente a su autopercepción de sus competencias informacionales*.

En la Tabla 4.33 se exponen los estadísticos descriptivos de la muestra en función del curso. Si bien en la CIA el alumnado de 3º de la ESO mostraba una autopercepción de sus competencias informacionales mayor con respecto del alumnado de 4º de la ESO, en la CIO obtienen un resultado por debajo de sus compañeros de 4º de la ESO en las cuatro dimensiones.

Tabla 4. 33 Estadísticos descriptivos por curso. CIO

Dimensiones	3º ESO			4º ESO		
	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	n
Búsqueda	1.91	.555	775	2.02	.527	647
Evaluación	2.13	.693	775	2.25	.651	647
Gestión	2.30	.946	775	2.48	.883	647
Comunicación	3.03	.815	775	3.16	.669	647
Total	2.35	.522	775	2.47	.437	647

En la Tabla 4.34 se aplica la prueba U de Mann-Whitney para comprobar si las diferencias son significativas entre ambos cursos. Al contrario que en las evidencias obtenidas en las CIA, en este caso existen diferencias significativas entre el alumnado de 3º y 4º de la ESO en las dimensiones *Búsqueda*, *Evaluación* y *Gestión*.

Tabla 4. 34 Prueba de U de Mann-Whitney (Curso-CIO)

Dimensiones	z	p.
Búsqueda	3.566	<.001
Evaluación	2.916	.004
Gestión	3.370	.001
Comunicación	2.563	.010
Total	-4.479	<.001

Profundizando en estos resultados, se puede concluir que la autopercepción de sus propias competencias informacionales del alumnado de 4º de la ESO es ligeramente superior que la del alumnado de 3º de la ESO, aunque sin existir diferencias significativas entre ambos grupos. Atendiendo a los resultados de la prueba objetiva, también el alumnado de 4º de la ESO obtiene mejores puntuaciones, pero sin embargo sí que existen diferencias significativas en las dimensiones de *Búsqueda*, *Evaluación* y *Gestión* entre éstos y sus compañeros de un curso inferior.

4.3.5. Estudio comparado por estudios de los padres. CIO

Para el estudio comparado por estudios de los progenitores, en primer lugar, la Tabla 4.35 resalta los estadísticos descriptivos de la muestra. Al igual que con las CIA, la tendencia de la muestra en las CIO es a tener una puntuación observada mayor en sus competencias informacionales a medida que sus padres tienen estudios más avanzados.

Tabla 4. 35 Estadísticos descriptivos estudios del padre. CIO

Dimensiones	Primarios			Secundarios			Universitarios		
	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	N	\bar{X}	S_x	n
Búsqueda	1.92	.600	227	1.93	.533	678	2.04	.513	418
Evaluación	2.14	.628	227	2.14	.695	678	2.27	.660	418
Gestión	2.22	.893	227	2.35	.927	678	2.52	.907	418
Comunicación	3.10	.704	227	3.07	.739	678	3.13	.801	418
Total	2.34	.457	228	2.37	.477	680	2.49	.510	421

En la Tabla 4.36 se lleva a cabo la prueba H de Kruskal-Wallis por nivel de estudios de los padres. Las diferencias localizadas en función de los estudios del padre para un nivel de significación $\alpha=.01$ e intervalo de confianza al 99% se encuentran en las dimensiones de *Búsqueda de la información*, *Evaluación de la información* y *Gestión de la información*. En cambio, en las CIA las diferencias se localizaban sólo en las dos primeras.

Tabla 4. 36 Prueba H de Kruskal-Wallis nivel por estudios del padre. CIO

Dimensiones	Rango promedio Primarios	Rango promedio Secundarios	Rango promedio Universitarios	χ^2	p.
Búsqueda	637.73	642.05	716.84	11.283	.004
Evaluación	634.68	642.37	717.98	11.969	.003
Gestión	588.43	653.87	724.45	19.794	<.001
Comunicación	655.95	646.11	700.42	5.370	.068
Total	608.72	637.15	740.45	24.754	<.001

En la Tabla 4.37 se comparan las parejas de grupos en función de las dimensiones en las que se rechazó la hipótesis nula en la prueba de Kruskal-Wallis. Se puede apreciar que entre el nivel de estudios de los padres Primarios y Secundarios no existen diferencias significativas en ninguna de las dimensiones. Por otro lado, entre las relaciones que se establecen tanto con el nivel educativo Primario-Universitario como el Secundario-Universitario, se evidencian diferencias. Con respecto de Primario-Universitario, existen

diferencias en la dimensión de *Gestión*. Mientras que en Secundario-Universitario, las diferencias se sitúan en las tres dimensiones.

Tabla 4. 37 Comparación por parejas de grupos nivel por estudios del padre. CIO

Nivel estudios	Búsqueda		Evaluación		Gestión	
	χ^2	p.	χ^2	p.	χ^2	p.
Prim-Sec	-4.318	1.0	-7.691	1.0	-65.435	.077
Prim-Uni	-79.111	.036	-83.299	.024	-136.017	<.001
Sec-Uni	-74.793	.005	-75.608	.004	-70.582	.009

Al igual que con respecto de los estudios de los padres, se observa en la Tabla 4.38 que, con los estudios de la madre, la muestra también tiende a una mayor puntuación en las competencias informacionales observadas a medida que sus madres tienen estudios más avanzados.

Tabla 4. 38 Estadísticos descriptivos estudios de la madre. CIO

Dimensiones	Primarios			Secundarios			Universitarios		
	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	n	\bar{X}	S_x	n
Búsqueda	1.95	.566	167	1.95	.554	649	1.99	.515	507
Evaluación	2.10	.645	167	2.15	.685	649	2.25	.667	507
Gestión	2.21	.878	167	2.37	.936	649	2.46	.908	507
Comunicación	3.06	.741	167	3.07	.755	649	3.13	.756	507
Total	2.33	.453	173	2.38	.481	669	2.45	.496	516

En el caso de las diferencias localizadas en función de los estudios de la madre, como se ve en la Tabla 4.39 para un nivel de significación $\alpha=.01$, las diferencias significativas en la muestra se encuentran en las dimensiones *Evaluación* y *Gestión de la información*. Difiere por tanto de los resultados obtenidos en las CIA, donde las diferencias se encontraban en las dimensiones de la *Búsqueda* y *Evaluación de la información*.

Tabla 4. 39 Prueba H de Kruskal-Wallis nivel por estudios de la madre. CIO

Dimensiones	Rango promedio Primarios	Rango promedio Secundarios	Rango promedio Universitarios	χ^2	p.
Búsqueda	664.39	670.73	695.93	1.500	.472
Evaluación	626.58	660.91	721.35	10.672	.005
Gestión	603.45	674.20	711.86	10.167	.006
Comunicación	656.96	666.81	703.51	3.212	.201
Total	613.86	664.42	721.06	11.633	.003

En la Tabla 4.40 se observa que, para el nivel de estudios de la madre, las diferencias significativas se aprecian entre el nivel de estudios Primarios-Universitarios, dentro de la dimensión de *Gestión de la información*.

Tabla 4. 40 Comparación por parejas de grupos nivel por estudios de la madre. CIO

Nivel estudios	Evaluación		Gestión	
	χ^2	p.	χ^2	p.
Prim-Sec	-34.326	.905	-70.760	.103
Prim-Uni	-94.767	.017	-108.419	.005
Sec-Uni	-60.441	.024	-37.660	.302

En conclusión, la tendencia es que a mayor nivel de estudios del padre y de la madre, mayor es la nota objetiva que obtienen. Además, mediante la prueba H de Kruskal-Wallis se ha demostrado que hay diferencias significativas las dimensiones de *Búsqueda*, *Evaluación* y *Gestión de la información* con respecto del nivel de estudios del padre, y en *Evaluación* y *Gestión* como con respecto del nivel de estudios de la madre. Se diferencian los resultados en este sentido a los obtenidos en las CIA, donde las diferencias se localizaron en la *Búsqueda* y en la *Gestión* en ambos casos.

4.4. Análisis Correlacional y Multivariante

4.4.1. Comparativa Competencia Informacional Autopercebida Vs Observada

Los resultados en la escala CIA sitúan la media obtenida total en 3.14. Por dimensiones, las medias son en *Búsqueda*, 3.01; *Evaluación*, 3.18; *Gestión*, 3.06; *Comunicación*, 3.30. La dimensión de *Comunicación* es en la que más alta puntuación obtienen en cuanto a su propia percepción de sus competencias.

Para las evidencias acerca de los desempeños observados (CIO), la media es de 2.40. Por dimensiones, en *Búsqueda*, 1.96; *Evaluación*, 2.18; *Gestión*, 2.38; *Comunicación*, 3.09. Se aprecia que los datos al respecto de las competencias demostradas quedan notoriamente por debajo de los resultados en la autopercepción, con la excepción de la dimensión *Comunicación*, en la que el resultado es similar. La Tabla 4.41 muestra esta comparativa.

Parece que los estudiantes son capaces de detectar sus carencias en búsqueda de la información, alcanzando las puntuaciones promedio más bajas tanto en CIA como en CIO, al igual que su capacidad en cuanto a la Comunicación de la Información. No obstante, los estudiantes afirman a nivel general ser más competentes de lo que realmente demuestran ser. En cuanto a la dispersión, se evidencia que la percepción de los estudiantes sobre sus competencias es heterogénea, mientras que su verdadero rendimiento es ligeramente más homogéneo. Por dimensiones, en Búsqueda la dispersión es mucho mayor en las CIA que en las CIO. En Evaluación, los resultados muestran una dispersión similar. En cuanto a Gestión, las CIO tienen un nivel de heterogeneidad muy alto, mientras que en las CIA la dispersión es algo más homogénea. Por último, para la Comunicación, la dispersión es similar entre CIA y CIO.

Tabla 4. 41 CIA-CIO. Estadísticos globales (rango común 0-4 puntos)

Dimensiones	\bar{X} CIA	S_x	\bar{X} CIO	S_x
Búsqueda	3.01	.833	1.96	.544
Evaluación	3.18	.616	2.18	.676
Gestión	3.06	.775	2.38	.920
Comunicación	3.30	.662	3.09	.754
Media Total	3.14	.588	2.40	.488

El Gráfico 4.12 mostrado a continuación, permite observar de manera visual estas tendencias, confirmando que las distancias más grandes entre la percepción de la competencia y el rendimiento real se encuentran en las dimensiones de *Búsqueda* y *Evaluación*, y que esta distancia se reduce considerablemente en la dimensión de *Comunicación*.

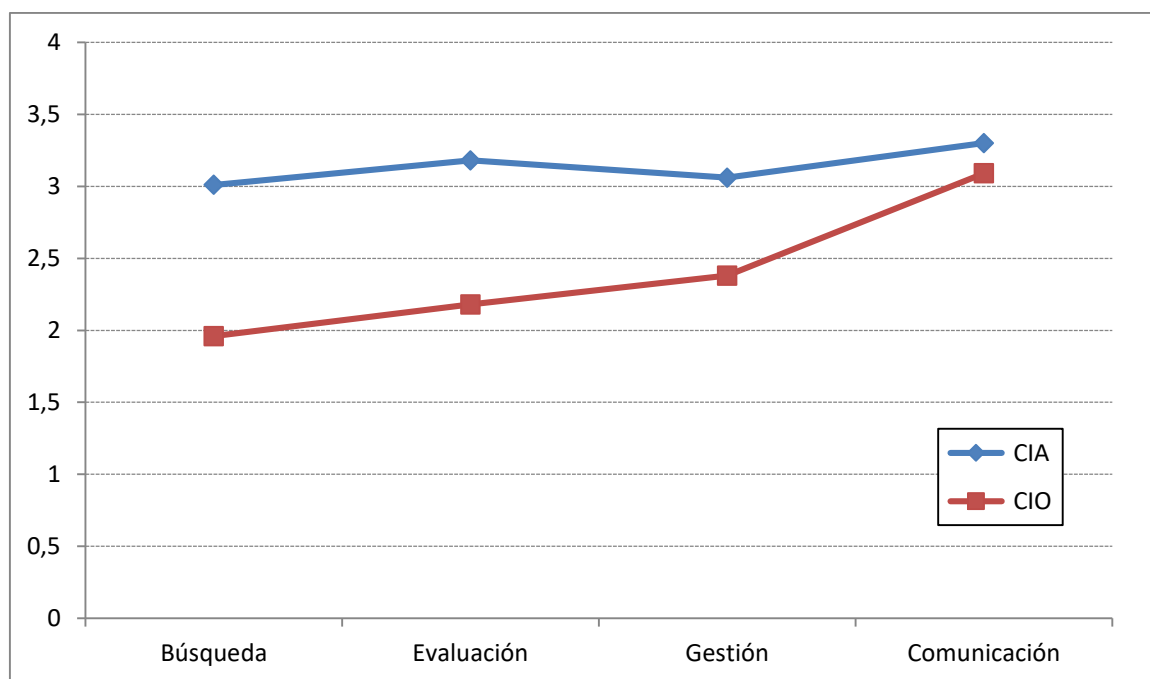


Gráfico 4. 12 CIA-CIO. Estadísticos globales (rango común 0-4 puntos)

En la Tabla 4.42 se muestra la correlación por dimensiones entre los resultados de ambas escalas CIO y CIA. Se observan correlaciones positivas y altamente significativas, alcanzándose en todos los casos p-valores inferiores a .01. Así, estos resultados parecen confirmar que, a pesar de que la percepción de los estudiantes sobre su propia competencia está por debajo de su desempeño real, éstos sí que son capaces de detectar si son más o menos competentes (en términos relativos). De hecho, en la dimensión en la que existe una mayor relación entre la percepción CIA y el desempeño CIO es en la *Búsqueda de la información* (los estudiantes son capaces de detectar su falta de conocimientos o nivel de conocimientos bajos en búsqueda de manera razonable), seguida de la *Comunicación de la información* (los estudiantes son capaces de detectar razonablemente bien su nivel de conocimientos moderados o medios-altos)

Tabla 4. 42 Correlación por dimensiones CIO-CIA

Dimensiones CIO/CIA	Búsqueda	Evaluación	Gestión	Comunicación
Búsqueda	.245*	.198*	.202*	.237*
Evaluación	.119*	.175*	.124*	.170*
Gestión	.198*	.181*	.153*	.184*
Comunicación	.144*	.144*	.120*	.199*

* $p < .01$

En la Tabla 4.43 se analizan las correlaciones entre las CIO y las CIA en función del género. Se evidencia en la comparativa entre mismas dimensiones de la percepción CIA y el desempeño CIO que las correlaciones son positivas y significativas. Especialmente entre los hombres, obteniendo un valor más alto que las mujeres con la excepción de la dimensión *Evaluación*, donde la correlación es de .180 en las mujeres y .176 en los hombres. En el resto de las dimensiones, los varones son capaces de detectar mejor si son más o menos competentes que las mujeres.

Tabla 4. 43 Correlación CIO-CIA por dimensiones. Estadísticos por sexo

Dimensiones CIO/CIA	Búsqueda		Evaluación		Gestión		Comunicación	
	H	M	H	M	H	M	H	M
Búsqueda	.256*	.212*	.227*	.172*	.251*	.142*	.265*	.223*
Evaluación	.155*	.130*	.176*	.180*	.144*	.126*	.209*	.119*
Gestión	.228*	.147*	.189*	.170*	.170*	.121*	.223*	.152*
Comunicación	.212*	.104*	.143*	.148*	.159*	.094	.250*	.145*

* $p < .01$

En la Tabla 4.44 se muestran las correlaciones por curso. La comparativa entre respectivas dimensiones entre las CIO y las CIA muestra una correlación positiva y significativa. Los estudiantes de 4º de la ESO obtienen una correlación mayor que los de 3º de la ESO, con la excepción de la dimensión *Evaluación*, donde se evidencia lo contrario.

Tabla 4. 44 Correlación CIO-CIA por dimensiones. Estadísticos por curso

Dimensiones	Búsqueda		Evaluación		Gestión		Comunicación	
	3º	4º	3º	4º	3º	4º	3º	4º
Búsqueda	.235*	.257*	.195*	.203*	.194*	.205*	.248*	.217*
Evaluación	.157*	.067	.211*	.130*	.135*	.102*	.173*	.161*
Gestión	.222*	.165*	.215*	.137*	.146*	.155*	.225*	.124*
Comunicación	.153*	.129*	.163*	.117*	.138*	.085	.195*	.199*

* $p < .01$

En la Tabla 4.45 se observa la correlación por dimensiones entre los resultados de las escalas CIO y CIA en función de los estudios del padre. Para el alumnado con padres con estudios primarios, se evidencian correlaciones positivas y significativas en la dimensión de *Búsqueda*. Para las dimensiones de *Evaluación* y de *Comunicación*, la correlación es

positiva pero no es significativa. Mientras que en la dimensión *Gestión*, la correlación es negativa y no significativa. En la muestra con padres con estudios secundarios se observa por el contrario que las correlaciones son positivas y significativas en las cuatro dimensiones. Por último, en los resultados en lo referente a los estudiantes con padres con estudios universitarios se observa una correlación positiva y significativa en las cuatro dimensiones. Se concluye que cuando el padre tiene estudios universitarios, la muestra detecta mejor si su nivel de conocimientos son bajos medios-altos con respecto de los que tienen padres con estudios primarios o secundarios, con la excepción de la dimensión de *Búsqueda*. En esta dimensión, existe mayor relación entre la percepción CIA y el desempeño CIO cuando la muestra tiene padres con estudios secundarios y primarios.

Tabla 4. 45 Correlación CIO-CIA por dimensiones. Estadísticos por nivel de estudios del padre

Dimensiones CIO/CIA		Búsqueda	Evaluación	Gestión	Comunicación
Búsqueda	Primar.	.211*	.147*	.172*	.223*
	Secund.	.251*	.228*	.216*	.213*
	Univ.	.186*	.138*	.166*	.227*
Evaluación	Primar.	.130	.111	.140	.103
	Secund.	.137*	.161*	.077	.183*
	Univ.	.013	.156*	.173*	.145*
Gestión	Primar.	.081	.048	-.011	.154
	Secund.	.188*	.158*	.130*	.148*
	Univ.	.199*	.211*	.238*	.209*
Comunicación	Primar.	.143	.058	.085	.154
	Secund.	.124*	.148*	.089	.157*
	Univ.	.131*	.159*	.170*	.259*

* $p < .01$

Por último, en la Tabla 4.46 se muestran las correlaciones por dimensiones CIO-CIA en función de los estudios de la madre. Para el alumnado con madres con estudios primarios, se observan correlaciones positivas y significativas en la dimensión de *Búsqueda* y *Comunicación*. Mientras que en *Evaluación* y en *Gestión*, la correlación es positiva pero no es significativa. Los resultados de la muestra cuyas madres tienen estudios secundarios evidencian correlaciones positivas y significativas las dimensiones de *Búsqueda*, *Evaluación* y *Comunicación*. Mientras que en la dimensión de *Gestión* la correlación es positiva pero no significativa. Para finalizar, los resultados relativos al alumnado con madres que poseen estudios universitarios arrojan correlaciones positivas y significativas

en las cuatro dimensiones. Es decir, los estudiantes pueden prever su nivel competencial mejor cuando sus madres tienen estudios superiores. Sin embargo, cabe destacar que en la dimensión de *Búsqueda* existe mayor relación entre la percepción CIA y el desempeño CIO cuando la madre tiene estudios primarios; y lo mismo pasa en la dimensión *Evaluación* cuando la madre posee estudios secundarios.

Tabla 4. 46 Correlación CIO-CIA por dimensiones. Estadísticos por nivel de estudios de la madre

Dimensiones		Búsqueda	Evaluación	Gestión	Comunicación
Búsqueda	Primar.	.264*	.139	.186	.221*
	Secund.	.229*	.202*	.191*	.189*
	Univ.	.225*	.188*	.198*	.264*
Evaluación	Primar.	.093	.157	.149	.108
	Secund.	.135*	.174*	.068	.146*
	Univ.	.060	.130*	.163*	.198*
Gestión	Primar.	.181	.108	.145	.248*
	Secund.	.171*	.141*	.077	.113*
	Univ.	.199*	.208*	.214*	.226*
Comunicación	Primar.	.214*	.161	.136	.216*
	Secund.	.063	.106*	.029	.120*
	Univ.	.186*	.163*	.200*	.262*

* $p < .01$

4.4.2. Regresión múltiple

Para llevar a cabo el estudio de regresión múltiple, se sigue el siguiente proceso. En primer lugar, se añade como variable dependiente el CIO de cada dimensión. En segundo lugar, se añaden como independientes todas las dimensiones de las CIA; el resto de las dimensiones del CIO; y las variables contextuales del estudio. Por último, se va eliminando la variable con la significación más alta (siempre que sea superior a 0.1) en la tabla de Coeficientes de los modelos, una a una, hasta que se acaba con un modelo con todas las variables significativas con un nivel de significación de $\alpha = .01$.

Para la dimensión *Búsqueda de la información* de las CIO, el modelo inicial se explicita en la Tabla 4.47.

Tabla 4. 47 Coeficientes y significaciones del modelo inicial. Búsqueda

	Coeficiente	T	Significación
Intercepto	0.570	4.204	<.001
año	0.012	1.036	.300
sexo	0.117	3.874	<.001
Curso	0.090	2.825	.005
Estudiospadre	0.028	1.166	.244
Estudiosmadre	-0.029	-1.172	.242
AñosPC	0.002	0.075	.940
PCcociosininternet	0.025	1.990	.047
Internetcasaocio	-0.004	-0.314	.754
PCcasaparatrabajos	0.000	-0.015	.988
PCcasaparatrabajosint	-0.007	-0.372	.710
PCescuela	-0.013	-0.793	.428
CIA_Búsqueda	0.061	2.660	.008
CIA_Eval	0.008	0.243	.808
CIA_Gestion	0.007	0.293	.770
CIA_Comunica	0.084	2.887	.004
CIO_Eval	0.093	4.057	<.001
CIO_Gestión	0.062	3.595	<.001
CIO_Comunicacion	0.082	3.949	<.001

Tras seguir los pasos explicados al principio de este apartado, el modelo final obtenido queda de la siguiente forma (Tabla 4.48).

Tabla 4. 48 Coeficientes y significaciones del modelo final. Búsqueda

	Coeficiente	T	Significación
Intercepto	0.550	5.413	<.001
sexo	0.111	3.973	<.001
CIA_Búsqueda	0.076	4.067	<.001
CIA_Comunica	0.100	4.282	<.001
CIO_Eval	0.075	3.544	<.001
CIO_Gestión	0.071	4.419	<.001
CIO_Comunicación	0.092	4.739	<.001

El valor del R^2 corregido del modelo inicial es de .134 mientras que el del modelo final es de .142. Esto nos indica que el modelo tiene un ajuste aceptable y explica el 14.2% de la varianza total de la variable CIO Búsqueda.

El modelo de regresión obtenido finalmente es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{CIO_Búsqueda} = & 0.550 + 0.111*\text{sexo} + 0.076*\text{CIA_Búsqueda} + \\ & 0.100*\text{CIA_Comunicación} + 0.075*\text{CIO_Evaluación} + 0.071*\text{CIO_Gestión} + \\ & 0.092*\text{CIO_Comunicación} \end{aligned}$$

El hecho de que todas las puntuaciones asociadas a las variables independientes sean positivas se debe a la relación directa entre la variable dependiente y el resto de las variables. Se observa cómo las principales variables mantenidas finalmente en el modelo son el género (los hombres alcanzan una predicción de rendimiento en la variable búsqueda 0.11 puntos superior a las mujeres), las variables CIA Búsqueda y Comunicación, y el resto de variables CIO. Todas las variables CIA y CIO tienen efectos similares sobre la predicción en búsqueda, observándose que las dimensiones de Comunicación de la información alcanzan valores de los coeficientes ligeramente superiores.

En cuanto a la dimensión *Evaluación* de las CIO, el modelo inicial es el mostrado en la Tabla 4.49.

Tabla 4. 49 Coeficientes y significaciones del modelo inicial. Evaluación

	Coeficiente	T	Significación
Intercepto	0.800	4,775	<.001
año	-0.005	-0.379	.705
sexo	-0.210	-5.655	<.001
Curso	0.051	1.285	.199
Estudiospadre	0.035	1.162	.246
Estudiosmadre	0.063	2.062	.039
AñosPC	-0.017	-0.655	.512
PCcociosininternet	-0.004	-0.283	.777
Internetcasaocio	-0.035	-2.335	.020
PCcasaparatrabajos	-0.023	-0.960	.337
PCcasaparatrabajosint	0.069	3.065	.002
PCescuela	-0.011	-0.534	.594
CIA_Busqueda	-0.002	-0.078	.937
CIA_Eval	0.039	1.000	.318
CIA_Gestion	0.033	1.071	.284
CIA_Comunica	0.025	0.686	.493
CIO_Busqueda	0.142	4.057	<.001
CIO_Gestión	0.123	5.856	<.001
CIO_Comunicacion	0.152	5.947	<.001

Tras el proceso de eliminación de variables no significativas, el modelo final resultante se muestra en la Tabla 4.50.

Tabla 4. 50 Coeficientes y significaciones del modelo final. Evaluación

	Coeficiente	T	Significación
Intercepto	0.775	5.638	<.001
sexo	-0.210	-6.034	<.001
Estudiosmadre	0.070	2.717	.007
PCcasaparatrabajosint	0.046	2.651	.008
CIA_Eval	0.085	2.908	.004
CIO_Búsqueda	0.129	3.859	<.001
CIO_Gestión	0.122	6.014	<.001
CIO_Comunicación	0.141	5.691	<.001

En la dimensión de *Evaluación*, el valor del R^2 corregido del modelo inicial es de .153, y el del modelo final es de .140. Por tanto, el modelo tiene un ajuste aceptable, aunque puede perder alguna variable independiente importante.

El modelo de regresión, con un porcentaje de varianza explicada de la variable dependiente (Y) del 14%, es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{CIO_Evaluación} = & 0.775 - 0.210*\text{sexo} + 0.070*\text{estudiosmadre} + \\ & 0.046*\text{PCcasaparatrabajosint} + 0.085*\text{CIA_Evaluación} + 0.129*\text{CIO_Búsqueda} + \\ & 0.122*\text{CIO_Gestión} + 0.144*\text{CIO_Comunicación} \end{aligned}$$

En este caso, se observa una relación indirecta en la variable sexo (las mujeres predicen una mayor puntuación que los hombres en cuanto a la Evaluación). Se mantienen otras variables sociodemográficas, como los estudios de la madre (a mayor nivel de estudios, mayor nivel en CIO evaluación) y el uso del ordenador en casa para trabajos utilizando internet (a mayor frecuencia de uso, mayor nivel CIO Evaluación). Por otro lado, la autopercepción de habilidades de Evaluación predice la competencia observada en esta dimensión, al igual que el resto de variables de competencia observada. Los efectos más grandes en cuanto a las variables CIO-CIA se observan nuevamente en la dimensión de CIO Comunicación.

En la dimensión *Gestión de la información* de las CIO, el modelo inicial es el que se muestra a continuación (Tabla 4.51).

Tabla 4. 51 Coeficientes y significaciones del modelo inicial. Gestión

	Coeficiente	T	Significación
Intercepto	-0.535	-2.367	.018
año	0.006	0.299	.765
sexo	0.212	4.242	<.001
Curso	0.092	1.739	.082
Estudiospadre	0.084	2.097	.036
Estudiosmadre	0.030	0.720	.472
AñosPC	0.057	1.676	.094
PCcociosininternet	-0.015	-0.700	.484
Internetcasaocio	0.029	1.458	.145
PCcasaparatrabajos	0.032	0.974	.330
PCcasaparatrabajosint	-0.058	-1.927	.054
PCescuela	0.055	1.980	.048
CIA_Busqueda	0.052	1.364	.173
CIA_Eval	0.055	1.046	.296
CIA_Gestion	-0.024	-0.589	.556
CIA_Comunica	0.050	1.037	.300
CIO_Búsqueda	0.169	3.595	<.001
CIO_Evaluación	0.221	5.856	<.001
CIO_Comunicacion	0.324	9.690	<.001

Eliminando una a una las variables más significativas, se obtiene el modelo final (Tabla 4.52).

Tabla 4. 52 Coeficientes y significaciones del modelo final. Gestión

	Coeficiente	T	Significación
Intercepto	-0.054	-0.361	.718
sexo	0.184	3.913	<.001
Estudiospadre	0.091	2.693	.007
CIA_Busqueda	0.086	2.997	.003
CIO_Busqueda	0.194	4.331	<.001
CIO_Eval	0.216	6.030	<.001
CIO_Comunicación	0.339	10.587	<.001

El valor del R^2 corregido para esta dimensión se sitúa en .197 para el modelo inicial, y en .193 para el modelo final. Se interpreta por consiguiente que el modelo tiene un buen ajuste.

El modelo de regresión, con un porcentaje de varianza explicada de la variable dependiente (Y) del 19.3%, es:

$$\text{CIO_Gestión} = -0.054 + 0.184 \cdot \text{sexo} + 0.091 \cdot \text{estudiospadre} + 0.086 \cdot \text{CIA_Búsqueda} + 0.194 \cdot \text{CIO_Búsqueda} + 0.216 \cdot \text{CIO_Evaluación} + 0.339 \cdot \text{CIO_Comunicación}$$

En cuanto a las variables incluidas en el modelo, se aprecia la relación directa entre la variable dependiente y el resto de variables. Se mantienen las variables sociodemográficas sexo (los hombres alcanzan una predicción de rendimiento en la variable búsqueda 0.18 puntos superior a las mujeres), y estudios del padre (a mayor nivel de estudios, mayor nivel en CIO gestión). El resto de las competencias informacionales observadas (especialmente la de Comunicación) así como la competencia autopercebida de Búsqueda, tienen efectos directos sobre la competencia observada de la dimensión Gestión.

Por último, para la dimensión de *Comunicación*, el modelo inicial se analiza en la Tabla 4.53.

Tabla 4. 53 Coeficientes y significaciones del modelo inicial. Comunicación

	Coeficiente	T	Significación
Intercepto	1.496	8.254	<.001
año	-0.016	-1.030	.303
sexo	-0.107	-2.579	.010
Curso	0.034	0.791	.429
Estudiospadre	-0.066	-1.994	.046
Estudiosmadre	0.016	0.460	.646
AñosPC	0.020	0.706	.480
PCcociosininternet	0.019	1.123	.262
Internetcasaocio	0.028	1.680	.093
PCcasaparatrabajos	-0.003	-0.098	.922
PCcasaparatrabajosint	-0.039	-1.563	.118
PCescuela	-0.028	-1.212	.226
CIA_Busqueda	0.021	0.670	.503
CIA_Eval	0.020	0.471	.638
CIA_Gestion	-0.028	-0.815	.415
CIA_Comunica	0.082	2.069	.039
CIO_Busqueda	0.153	3.949	<.001
CIO_Eval	0.184	5.947	<.001
CIO_Gestión	0.219	9.690	<.001

Siguiendo el proceso habitual, el modelo final queda de la siguiente manera (Tabla 4.54).

Tabla 4. 54 Coeficientes y significaciones del modelo final. Comunicación

	Coeficiente	T	Significación
Intercepto	1.458	11.024	<.001
sexo	-0.102	-2.728	.006
CIA _Comunica	0.104	3.605	<.001
CIO _Busqueda	0.173	4.829	<.001
CIO _Eval	0.170	5.949	<.001
CIO _Gestión	0.221	10.469	<.001

En la dimensión de *Comunicación*, el valor del R^2 corregido del modelo inicial es de .180, y el del modelo final es de .182. Son valores casi idénticos, que demuestran que el modelo tiene un buen ajuste.

El modelo de regresión, con un porcentaje de varianza explicada de la variable dependiente (Y) del 18.2%, es el siguiente:

$$\text{CIO_Comunicación} = 1.458 - 0.102*\text{sexo} + 0.104*\text{CIA_Comunicación} + 0.173*\text{CIO_Búsqueda} + 0.170*\text{CIO_Evaluación} + 0.221*\text{CIO_Gestión}$$

Al igual que en la dimensión *Evaluación*, las variables independientes son positivas menos la variable *sexo*. Las evidencias muestran por tanto que las mujeres predicen una mayor puntuación que los hombres para la CIO de la dimensión Comunicación. A su vez, al igual que en las tres dimensiones anteriores, se mantienen el resto de variables CIO. En cuanto a las CIA, se mantiene la de la dimensión Comunicación. Las variables CIA y CIO mantenidas, tienen parecidos efectos en la predicción en Comunicación, donde la CIO Gestión alcanza valor del coeficiente ligeramente superior al resto.

A nivel global, se puede concluir que la principal variable sociodemográfica que se mantiene es la de sexo. Bien de influyendo de manera directa o indirecta, la variable sexo está presente en los modelos finales de las cuatro dimensiones. En cuanto a las variables CIA, generalmente aparece la CIA correspondiente a cada dimensión. Esto ocurre en la ecuación de regresión de la CIO Búsqueda (Apareciendo la CIA Búsqueda, y también la CIA Comunicación); de la CIO Evaluación (manteniéndose la CIA Evaluación); y en la CIO Comunicación (manteniendo la variable CIA Comunicación). La excepción es la CIO Gestión, que mantiene la variable CIA Búsqueda, pero no la CIA Gestión. Esto puede ser debido a que las dimensiones de *Búsqueda* y de *Gestión* destacan por ser más técnicas que

las dimensiones de *Evaluación* y de *Comunicación*. Con respecto de las variables CIO de los modelos finales, siempre se mantienen las tres variables CIO restantes para cada dimensión.

4.5. Resumen

En este cuarto capítulo, se han expuesto todos los resultados obtenidos a partir de la evaluación realizada, incluyendo análisis descriptivos, correlacionales e inferenciales.

En primer lugar, se he realizado un análisis descriptivo de las variables contextuales (Sexo; Año de nacimiento; Curso; Nivel de estudios del padre y de la madre; Contexto tecnológico). Los principales resultados indican que la muestra está por el 52.6% de mujeres, respecto del 47.4% que son hombres. En la distribución poblacional hay más hombres que mujeres estudiando el segundo ciclo de la ESO (50.34% y 49.66% respectivamente). Por año de nacimiento, la gran mayoría ha nacido entre 1999 y 2000 (un 80.7%). Por curso, la muestra cursa 3º de la ESO en un 54.5%, mientras que el 45.5% estudia 4º de la ESO, en línea con el parámetro poblacional. Con respecto de los estudios del padre y de la madre, casi la mitad de los encuestados tienen padres con estudios secundarios. Estudios universitarios tendrían aproximadamente 1 de cada 3. Mientras que padres con estudios primarios tendrían alrededor del 15% de la muestra. Los datos muestrales se ajustan a los obtenidos en cuanto al nivel de estudios de la población española. Los datos más relevantes del contexto tecnológico se sintetizan en que el 90.7% de la muestra lleva usando ordenadores desde hace 3 años en adelante; y que, en cuanto al uso de los ordenadores en el centro educativo, el 28.9% dice no utilizarlos nunca.

En segundo lugar, se han analizado los resultados de las Competencias Informacionales Autopercebidas. Primero en cuanto a los ítems en su conjunto, y después por dimensiones. La media total de la escala se sitúa en 4.14 en el total de los 18 ítems propuestos, evidenciándose una asimetría negativa alta y una curtosis leptocúrtica. En el análisis por dimensiones, la que la muestra cree dominar mejor es la de *Comunicación*, con una media de 4.30. Le seguiría la de *Evaluación* 4.18; *Gestión* con 4.06 y por último *Búsqueda* con 4.01. Tras ello, se ha calculado la correlación de Pearson para conocer la relación entre las variables, donde las interacciones tienen relación grande, concluyendo que cuando la muestra tiene una percepción alta en una dimensión, tiende a tenerla en el resto de las

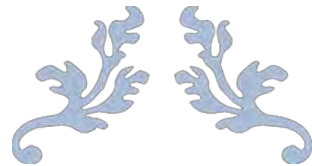
dimensiones. Se han aplicado además las pruebas de normalidad para las variables CIA, donde la prueba de Kolmogorov-Smirnov evidencia que las variables no se ajustan a la distribución normal. Para acabar con las CIA, se llevan a cabo estudios comparados en función de las variables sexo y curso (Prueba de U de Mann-Whitney); y del nivel de estudios del padre y de la madre (Prueba H de Kruskal-Wallis). Los resultados indican que hay diferencias significativas en función del sexo en las dimensiones de *Búsqueda* y *Gestión de la información*, teniendo una mayor autopercepción los hombres que las mujeres. Por el contrario, en base a los resultados por curso, se concluye que no existen diferencias significativas en ninguna dimensión. Respecto del nivel de estudios del padre y de la madre, se hayan diferencias significativas en las dimensiones de *Búsqueda* y *Evaluación*, y se interpreta que, a mayor nivel de estudios de los padres, los hijos se perciben como más competentes.

En tercer lugar, se han analizado los resultados de las Competencias Informacionales Observadas. En un rango de 0 a 4, puntúan una media en total de 2.4. Por dimensiones, donde más demuestran ser competentes es en *Comunicación* con 3.09, seguido de *Gestión* con 2.38; *Evaluación* con 2.18; y *Comunicación* con 1.96. La correlación de Pearson en este caso da como resultado que la relación en *Búsqueda-Evaluación* es baja, mientras que en *Búsqueda-Gestión*; *Búsqueda-Comunicación*; *Evaluación-Gestión*; *Gestión-Evaluación* y *Evaluación-Comunicación* la relación es moderada. Se han reflejado también los porcentajes de aciertos y errores de los ejercicios en la muestra global. Tras ello, de manera similar al tratamiento de las CIA, se pone de manifiesto que las variables no se ajustan a la distribución normal tras analizar los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Por tanto, se han analizado los resultados obtenidos en la prueba U de Mann-Whitney para las variables de Sexo y Curso; y en la prueba H de Kruskal-Wallis para las variables del nivel de estudios del padre y de la madre. En función del sexo, los hombres puntúan por encima de las mujeres en las dimensiones de *Búsqueda* y *Gestión*, y las mujeres más que los hombres en *Evaluación* y *Comunicación*, existiendo diferencias significativas en las dimensiones de *Búsqueda*, *Gestión* y *Evaluación*. Para la variable curso, los estudiantes de 4º de la ESO obtiene mejores puntuaciones, existiendo diferencias significativas en las dimensiones de *Búsqueda*, *Evaluación* y *Gestión*. Para finalizar, la prueba H de Kruskal-Wallis confirma la tendencia de a mayor nivel de estudios del padre y de la madre, mayor es la nota objetiva que obtienen. Se evidencian

diferencias significativas en las dimensiones de *Búsqueda*, *Evaluación* y *Gestión de la información* con respecto del nivel de estudios del padre, y en *Evaluación* y *Gestión* para el nivel de estudios de la madre.

En cuarto lugar, se ha hecho un estudio correlacional, comparando las Competencias Informacionales Autopercebidas con respecto de las Observadas. Se ha analizado la correlación por dimensiones y a nivel global, y posteriormente por grupos principales (Sexo, curso y estudios del padre y de la madre). En la global, los resultados muestran correlaciones positivas y altamente significativas, alcanzándose en todos los casos p-valores inferiores a .01, por lo que los estudiantes son capaces de detectar si son más o menos competentes en función de cada dimensión. Por grupos principales, en cuanto al género, los hombres son capaces de saber mejor que las mujeres si son más o menos competentes, excepto en la dimensión de *Evaluación*. Por curso, los que estudian 4º de la ESO correlacionan más que los de 3º de la ESO, salvo en *Evaluación*, donde se evidencia lo contrario. Los resultados principales por nivel de estudios del padre indican que cuando éste tiene estudios universitarios, sus hijos van a detectar mejor si su nivel de conocimientos son bajos medios-altos con respecto de los que tienen padres con estudios primarios o secundarios, con la excepción de la dimensión de *Búsqueda*. En cuanto al nivel de estudios de la madre, también se concluye lo mismo, salvo en la dimensión de *Búsqueda* en la que hay mayor relación cuando la madre posee estudios primarios; y en *Evaluación* cuando la madre tiene estudios secundarios.

Por último, se ha realizado un estudio de Regresión Múltiple por dimensiones. Se han analizado los modelos iniciales y finales, donde en estos últimos se explica el ajuste del modelo mediante el valor R^2 ; las ecuaciones de regresión lineal; y los coeficientes de las variables predictoras que se mantienen. Los resultados destacables se sintetizan en que la principal variable sociodemográfica que se mantiene en el modelo final es la de sexo; para las variables CIA, aparece siempre en el modelo final la CIA equivalente a cada CIO, con la excepción de la ecuación de la CIO Gestión donde en lugar de mantenerse la CIA Gestión, la que lo hace es la CIA Búsqueda; y para las variables CIO, aparecen las tres variables CIO restantes para cada dimensión.



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES



CAPÍTULO 5

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Capítulo 5

Discusión y conclusiones

- 5.1 Discusión del marco teórico
- 5.2 Discusión del estudio empírico
- 5.3 A modo de conclusión
- 5.4 Publicaciones asociadas a la
Tesis Doctoral

5. Discusión y Conclusiones

5.1. Discusión del marco teórico

En los dos primeros capítulos de esta Tesis Doctoral se ha contextualizado a la sociedad de la información y el conocimiento, desde su origen hasta la tremenda importancia que tiene hoy en día a nivel educativo y lo que supone en nuestro presente.

Se ha hablado de la creación y el avance masivo de internet y de las TIC, así como el desarrollo conceptual de la alfabetización informacional y las competencias informacionales. Conviene recordar una serie de puntos. Con el nacimiento de los ordenadores, en 1946, comenzó una revolución total en las nuevas tecnologías que tuvo especial explosión a partir de la década de los 90, donde se pasó a un sistema informático donde todos los dispositivos están interconectados, incluyendo además de ordenadores, millones de móviles como ocurre actualmente (Castells, 2005).

La sociedad de la información y el conocimiento es la introducción generalizada de las TIC en la vida diaria de las personas. Ello supone que las TIC están implantadas en diferentes ámbitos, influyendo directamente en la economía, la sociedad y la cultura. La interacción de estos tres factores son los que nos hacen ir construyendo nuestra sociedad (Adell, 1997; Castells, 2005; Sánchez et al., 2009; Valimaa y Hoffman, 2008; Valimaa, Papatsiba y Hoffman, 2016)

La globalización ha influido directamente en la construcción de la sociedad. Lo que empezó siendo un concepto puramente económico, ha pasado a abarcar aspectos políticos y culturales, convirtiendo a la sociedad en sociedad de consumo masivo de bienes y productos. La globalización se combina con la informatización, permitiendo que las personas aumenten las fuentes de información y sus espacios de relación y actuación. Nos

hemos convertido en una aldea global donde se extienden los procesos creativos del conocimiento a toda la sociedad (Area, 2002; Burbules y Torres, 2001; Castels, 2003; Gallego, 2002; McLuhan 2009; McLuhan y Powers, 1995; Vilaseca y Torrent, 2005).

Las características que definen a esta aldea global, esta sociedad de la información y el conocimiento a la que hemos llegado, las podemos resumir en las siguientes. Globalización de la sociedad y de los medios de comunicación; gran impacto tecnológico que lleva a potenciar infraestructura; y la existencia de internet que resulta en velocidad en la comunicación, exuberancia de los datos en cantidad, generación de desigualdad entre zonas ricas y zonas pobres y marginales, y desorientación por la ingente cantidad de información que puede convertir a la ciudadanía en pasiva, consumiendo información sin capacidad de crítica ante la misma (Cabero, 2001, 2002, 2003, 2006, 2014, 2017; Sacristán 2013a).

Compartimos el punto de vista de la influencia de la globalización y el auge y explosión de las TIC como motor de la sociedad de la información y del conocimiento. Los autores coinciden en estas circunstancias como germen de la sociedad actual, donde efectivamente tenemos un acceso inmediato a cualquier tipo de información, que puede llegar a todas las personas y podemos comunicarnos de manera inmediata. Tras el análisis de la literatura pertinente, se planteó que no todo eran ventajas y a partir de ahí se decidió explorar los límites y problemática de la sociedad de la información y el conocimiento. Podemos resaltar los siguientes puntos clave:

La Brecha Digital, que supone que ciertas zonas geográficas o ciertos colectivos no tienen acceso a las TIC. Se deben eliminar las barreras tecnológicas ya que generan desigualdad. En el ámbito educativo, personas con situaciones socioeconómicas desfavorables pueden tener desventajas al no poseer recursos tecnológicos en casa, por lo que las escuelas deben mejorar la accesibilidad a las TIC. Las diferencias también se pueden notar en el ámbito laboral ya que quien tiene mejor acceso a la información también tiene mejor acceso al mundo del trabajo, generando desigualdades y excluyendo ciudadanos con menos recursos (Cabero y Ruiz, 2017; Hernández et al., 2003; Toledo, 2013; Touriñán et al., 2003; Valls, 2001).

La sostenibilidad, donde la evolución tecnológica está transformando el paisaje social, cultural y ecológico. Por ello resulta clave el formar a nuevas generaciones que afronten y se desenvuelvan en este paisaje nuevo. Estas transformaciones no siempre son buenas ya que la sostenibilidad del planeta está en riesgo, donde el proceso tecnológico daña el medio ambiente y también lo pone en peligro por motivos ideológicos (Aznar y Martínez, 2012; Debord, 2006; Romero y Gutiérrez, 2013). Dentro del ámbito de la sostenibilidad del planeta, un concepto interesante es el de *vida líquida*, que es la clase de vida que tendremos que vivir en la modernidad líquida. En la modernidad líquida, las condiciones de actuación de sus miembros cambian antes de que las formas de actuar se consoliden en unos hábitos y rutinas determinadas. De manera metafórica, se refiere al mundo en que vivimos donde el desarrollo tecnológico puede ser intimidante (Arenas, 2011; Bauman, 2006).

La vida y la modernidad líquida tienen aparejados una serie de problemas debido a que el paso de lo *sólido* a lo *líquido* ha conllevado que internet y la Web 2.0 sea omnipresente. La primera generación de Web, la World Wide Web, es la Web 1.0 y las interacciones entre emisores y receptores eran escasas. Pero con la Web 2.0, la comunicación, la interactividad y la participación son muy altas entre los usuarios. Actualmente, se concibe a la Web 3.0 como una extensión de la Web 2.0, donde se pretende mejorar el manejo de datos y los procesos de recuperación y manejo de la información. Todo ello resulta en un acceso abierto a gran variedad de datos, con herramientas colaborativas para transformar los datos en información, y la información en conocimiento. Pero a su vez también resulta en un exceso de datos e información, lo que provoca infoxicación. Este concepto se refiere a un exceso de sobrecarga informativa, donde los usuarios tienen dificultades para categorizarla u ordenarla, por lo que puede dar lugar a una visión confusa y densa sobre la realidad local, nacional o mundial que les rodea. El auge de las redes sociales ha agravado el problema de la infoxicación, siendo difícil filtrar información veraz. Por ello es tan importante educativamente hablando alfabetizar a los ciudadanos del siglo XXI para que puedan ser autónomos y críticos con la información existente en el ciberespacio (Area y Ribeiro, 2012; Bernal et al, 2014; Casas Mas, 2014; Cornellá, 2009; Santos et al., 2012; Vázquez, 2014).

La sociedad del espectáculo, que se considera como el reinado autocrático de la economía mercantil, donde la ciudadanía acoge diversos placeres mediáticos, pero sin ningún tipo de reflexión. Se instrumentalizan los medios de comunicación para adoctrinar en función de los intereses del poder mediático. Para evitar la pasividad de las personas, la educación tiene que ser innovadora y atender a las necesidades, favoreciendo el pensamiento crítico y la creatividad. Es importante que se generen nuevas formas de participación de los ciudadanos sin estar instrumentalizados, donde las TIC pueden servir de facilitadoras si se utilizan sabiamente (Debord, 1990; Martínez Salanova, 2013; Mayos, 2013).

Toda la sociedad de la información y el auge de las TIC suponen nuevos retos para el mundo educativo. Se necesita una educación que cambie de paradigma, reconsiderando el papel de los estudiantes, docentes, currículum, familia o recursos, y desarrollando instrumentos que cambien los procesos de enseñanza-aprendizaje y los roles entre docentes y discentes (Estebanell y Ferrés, 2001; Majó y Maqués, 2002; Mínguez y Hernández, 2012).

En estos roles docente-discente, es conveniente trabajar la seguridad en sí mismos usando las TIC por parte de los profesores, además de dotar a los centros educativos de medios tecnológicos para poder ser utilizados en las clases. De esta forma se puede adaptar el profesorado a la sociedad de la información y el conocimiento, y adaptarse también a las necesidades de un alumnado que ha crecido rodeado de tecnología (Gallego, 2001; Torres, 2013; Touriñán et al., 2003).

Dos términos reflejan perfectamente esta dualidad docente-discente. Son por un lado el de inmigrantes digitales, y por otro el de nativos digitales. Los inmigrantes digitales crecieron sin apenas tecnología, aprendiendo a través de libros y con formas de comunicación clásicas. Los nativos digitales son personas que desde su nacimiento han estado rodeados de las TIC, utilizando ordenadores y móviles desde su infancia. Estos nativos digitales son nuestros niños y jóvenes, que utilizan constantemente las redes para comunicarse, socializarse y aprender (Cassany y Ayala, 2008; Gertrudix y Gertrudix, 2014; Ibarra y de la Lata, 2010; Prensky, 2001, 2005). Conviene señalar que el haber crecido con las TIC no implica que los alumnos sean competentes tecnológicamente, siendo más *expertos rutinarios* que *nativos digitales* (Cabero, 2017).

Es importante que, tanto a los nativos digitales como a los inmigrantes digitales, se les dé formación y se les alfabetice digitalmente de cara a su integración y desarrollo en la sociedad de la información y la comunicación. Esta situación ha propiciado en consecuencia nuevas necesidades en cuanto a la alfabetización de los individuos. Frente a la alfabetización tradicional, que consistía en la habilidad de leer y escribir (Unesco, 1957, 1976), empezó a surgir a partir de los 90 el concepto de *alfabetización digital* (Bawden, 2002). Consideramos que es en esta década cuando se empieza a hacer un esfuerzo por construir el concepto de alfabetización en TIC, donde en sus inicios hubo una cierta confusión entre los diferentes tipos de alfabetizaciones relacionadas con las TIC, que incluso se extendió a los años 2000 como muestran los esfuerzos de determinados investigadores en seguir profundizando conceptualmente en las diferentes alfabetizaciones digitales y tecnológicas (Ala-Mutka, 2011; Eshet-Alkalai, 2004).

Para poder resolver mejor los debates entre las distintas alfabetizaciones en TIC, se introdujo un nuevo concepto, el de *multialfabetización* (So y Lee, 2014). Para que la alfabetización pase a ser *multialfabetización*, debe atender a las nuevas necesidades del paradigma tecnológico actual, organizado en torno a las tecnologías de la información. Además, debe permitir desarrollar una identidad al ciudadano en el territorio digital, demostrando competencias que le permitan buscar y localizar información, transformar la información en conocimiento, comunicar y difundir información, y poseer valores para utilizar información de manera ética y responsable (Area, 2005, 2010a, 2012, 2014; Area y Guarro, 2012; Area y Pessoa, 2012; Castells, 2005). En esta visión de la alfabetización, la alfabetización informacional sería una parte muy importante de la multialfabetización, enfocada a la capacidad de almacenar, acceder y entender la información, además de reconocer cuándo se necesita cierta información, encontrarla, evaluarla y utilizarla de manera efectiva (Ferrari, 2012).

Resulta lógico por tanto que, si queremos que la ciudadanía esté multialfabetizada, la educación tiene un peso importante en esta labor. Pero para ello, se ha de conocer y tener claro qué competencias se deberían evaluar para cumplir el objetivo de multialfabetizar, sabiendo los contenidos, habilidades y actitudes que queremos que las personas demuestren y aprenda. Debido a esta consecución tardía a nivel conceptual y terminológico, se arrancó de manera lenta en este aspecto. Es entre finales de los 90 y principios del 2000 cuando se piensa en crear estándares válidos para medir competencias

informacionales, dentro de la alfabetización informacional que es la que nos interesa en este estudio. Los primeros impulsos vienen dados desde el mundo de la bibliotecología y la documentación. Por ejemplo, en Estados Unidos, la ALA/ACRL, la American Library Association elaboró un documento que especificaba los estándares para las competencias informacionales para alumnado de universidad (2000), y que además revisó en 2015 lo que nos da una idea de la importancia que está cogiendo el campo de las competencias informacionales desde sus inicios. En esta línea, en Australia y Nueva Zelanda el ANZIIL (Australian and New Zeland Information Literacy) y el CAUL (Council of Australian University Librarians) elaboran un marco de trabajo sobre alfabetización informacional, también a principios de la década de los 2000 (ANZIIL y CAUL, 2004; CAUL, 2001). En Europa, la primera asociación en hacer algo similar fue la Society of College, National and University Libraries (SCONUL), proveniente de Reino Unido e Irlanda destinado a alumnado que recién ingresa en la universidad. El documento sobre estándares de aprendizaje sobre competencias informacionales ve la luz en 2004, y nuevamente establecen una revisión en 2011 que refleja las nuevas necesidades encontradas (SCOUL, 2004, 2011). Sin movernos de Europa, la Unión Europea elabora un interesante documento sobre competencias digitales e informacionales llamado *DigComp: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*, con la pretensión de exponer un marco de trabajo para desarrollar competencias informacionales y digitales en la ciudadanía, con sus respectivas dimensiones e indicadores de aprendizaje y desempeños específicos (Ferrari et al., 2013). Este Marco es actualizado en 2016, bajo el nombre de *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens* (Vuorikari et al., 2016), y una nueva versión aparece en 2017, el *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens* (Carretero et al., 2017).

En España este tipo de iniciativas se retrasó un poco con respecto de otros países, ya que en torno al 2010 es cuando más se sacaron iniciativas para evaluar competencias informacionales. El CI2 (Competencias Informáticas e Informacionales), resultado de una comisión mixta entre CRUE-TIC (Comisión sectorial de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas) y REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias), ha ido sacando documentos para la integración de las competencias informacionales en el ámbito universitario, donde se

especifican los desempeños para evaluar el nivel de competencia informacional (CRUE-TIC y REBIUN, 2009; REBIUN 2008, 2014).

El trabajar por competencias se convirtió en algo fundamental en el mundo educativo, en especial a partir de 2005, cuando la Unión Europea crea el *Proyecto de Definición y Selección de Competencias* (DeSeCo). Tenía como objetivo establecer una definición común de competencia, y elegir una serie de competencias clave que pudiesen ser aplicadas en varios países diferentes, sin importar las diferencias culturales y sociales (OCDE, 2005). Poco después, en la *Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente* (2006), se manifiestan ocho competencias clave, que se definen como la combinación de conocimientos, capacidades y actitudes que debe dominar la ciudadanía de la sociedad de la información y la comunicación. En 2007, estas iniciativas dan lugar al documento de *Competencias Clave para el Aprendizaje Permanente: Un Marco de Referencia Europeo* (2007), se desarrollan las ocho competencias clave en profundidad. Aparece la competencia digital y del tratamiento de la información, que consiste en obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet. La *Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo* (2006) fue posteriormente sustituida por la *Recomendación 2018/C 189/01, de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente*, donde se actualizan definiciones y establecen que los Estados Miembros deben de ampliar y mejorar el nivel de competencias digitales en todas las fases de la educación y la formación, así como en todos los segmentos de la población.

Estas recomendaciones y directrices de la Unión Europea no pasan desapercibidas en España, donde en primera instancia en la Ley Orgánica de Educación (LOE) de 2006 y en el Real Decreto 1631/2006 de enseñanzas mínimas de Educación Secundaria Obligatoria, de 29 de diciembre, se señalan estas ocho competencias clave que se han de trabajar en los centros educativos, incluida entre ellas lógicamente la del tratamiento de la información y competencia digital. Tras el cambio de ley, derogando la LOE y llegando la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, 2013), se mantiene la competencia digital y del tratamiento de la información como una de las ocho competencias clave, como también se refleja en la Orden ECD/65/2015 de 21 de enero.

El sistema educativo ha ido evolucionando hasta el modelo por competencias, que supone la capacidad de resolver problemas ante cualquier situación y dominar una serie de conocimientos, habilidades y actitudes, las cuales se especifican en resultados de aprendizaje para poder ser evaluadas. La enseñanza por competencias está comúnmente aceptada en los cinco continentes, trabajando curricularmente en esta línea. Es un modelo que se ha consolidado con el objetivo de mejorar la educación (Alonso et al., 2013; Monarca y Rappoport, 2013; Monereo y Badía, 2012; Zabala y Arnau, 2007, 2014). Qué duda cabe de que la llamada competencia digital y del tratamiento de la información cobra especial relevancia. Es una de las siete competencias clave, y por motivos sólidos. La sociedad de la información y el conocimiento precisa del mundo educativo que logre que todos los ciudadanos sean competentes en el manejo y uso de nuevas tecnologías e información. Así, no se excluirá a nadie y todo el mundo estará adaptado a los avances y constantes cambios tecnológicos en los que estamos inmersos.

5.2. Discusión del estudio empírico

Como se ha señalado en la discusión del marco teórico, el mundo de la educación afronta actualmente un desafío de importancia mayúscula, como es el hecho de tener que educar a las nuevas hornadas de estudiantes en un mundo repleto de información, causando saturación e intoxicación (Area y Ribeiro, 2012; Bauman, 2007; Casas-Mas, 2014; Cornellá, 2009). Además, desde el *informe Delors* (1997), así como del Coloquio de Alto Nivel sobre *la Alfabetización Informacional y el Aprendizaje a lo largo de la vida* donde se declaró que la *Alfabetización Informacional* es el faro de la Sociedad de la Información que ilumina las rutas hacia el desarrollo, la prosperidad y la libertad, constituyendo un derecho humano básico en el mundo digital (National Forum of Information Literacy, 2005), la Unión Europea decidió apostar aún más fuerte por un modelo educativo basado en competencias (OCDE, 2005) que incluye la competencia digital y del tratamiento de la información que la legislación educativa española recoge con buen criterio (LOE, 2006; LOMCE, 2013). Dentro del nivel educativo que nos ocupa, la Educación Secundaria, el Real Decreto 1631/2006 de enseñanzas mínimas de Educación Secundaria Obligatoria, de 29 de diciembre define esta competencia de la siguiente forma:

Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar la información y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse [...] En síntesis, el tratamiento de la información y la competencia digital implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas; también tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información disponible, contrastándola cuando es necesario, y respetar las normas de conducta acordadas socialmente para regular el uso de la información y sus fuentes en los distintos soportes (Real Decreto 1631/2006, p. 688).

Es decir, que los países de la Unión Europea consideran necesario que sus ciudadanos y ciudadanas estén alfabetizados digitalmente de cara a su adaptación a la era digital. Ahora bien, hay que comprobar si las evidencias nos indican si se está consiguiendo de manera empírica o sin embargo tanto interés en redactar documentos y leyes al respecto luego no repercute en la vida real de la sociedad. La sociedad del conocimiento demanda la integración de la alfabetización informacional en la educación, pero sin la existencia de métodos y herramientas de evaluación de las competencias informacionales que proporcionen información objetiva y sistemática no se podrán conseguir evidencias científicas que ayuden eficaz y eficientemente a esta integración (Pisté y García, 2018).

En esta línea, sobre la necesidad de la obtención de evidencias científicas, se observa comúnmente el empleo de instrumentos diseñados ad-hoc y sin validar (Kim y Shumaker, 2015; Kuiper, Volman y Terwel, 2009; Santharoban y Premadasa, 2015). Otros estudios, a pesar de que emplean instrumentos de evaluación validados, miden únicamente la autopercepción de las competencias informacionales (Guo, Goh, Luyt, Sin y Ang, 2015; Kultawanich, Koraneekij y Na-Songkhla, 2015; Young, 2015). En pocos trabajos se elaboran y aplican instrumentos que midan el rendimiento real de la competencia (Lucas Ledesma et. al, 2017; Martínez Abad, Torrijos Fincias y Rodríguez Conde, 2016). En cuanto a la población a la que se dirigen, la mayor parte de estudios se centran en el ámbito universitario, en muchos casos en el área de las Ciencias de la Información (Kim y Shumaker, 2015; Resnis, Gibson, Hartsell-Gundy y Misco, 2010), existiendo pocas

investigaciones enfocadas a la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria (Bielba, Martínez Abad, Herrera y Rodríguez Conde, 2015; Landry y Basque, 2015; Martínez Abad, 2013; Rodríguez Conde et al., 2013; Rodríguez Conde et al., 2011; Rubio, 2016).

A continuación, se va a reflexionar sobre cada apartado del estudio empírico, mediante la comparación con investigaciones afines que sirvan para reafirmar y poner en su contexto los resultados logrados.

Al respecto del **contexto tecnológico**, este estudio confirma que los jóvenes utilizan cada vez más las nuevas tecnologías fuera del aula, generalmente por motivos de ocio y a su vez conectados a internet permanentemente. En este sentido, en esta investigación se obtienen resultados mayores con respecto del tiempo en que la muestra utiliza las nuevas tecnologías en el hogar, si lo comparamos con investigaciones afines (Martínez Abad, 2013; Rubio, 2016). Por el contrario, se evidencia que nuestra muestra utiliza menos el ordenador en clase que en dichas investigaciones.

Con respecto de las **Competencias Informacionales Autopercibidas**, en lo referente al diseño y validación de la herramienta de recogida de datos, se puede decir que se han obtenido indicios de garantías psicométricas tanto en los índices de fiabilidad como en los de validez. En primer lugar, para asegurar la validez de contenido, se ha llevado a cabo tanto un análisis sistemático de estándares de aprendizaje de las competencias informacionales (ALA/ACRL, 2000, 2015; ANZIIL y CAUL, 2004; CAUL, 2001; CRUE-TIC y REBIUN, 2009; Ferrari et al., 2013; REBIUN, 2008, 2014; SCONUL, 2004, 2011), como un estudio del estado de la cuestión a partir del análisis de investigaciones afines (Martínez Abad, 2013; Pinto, 2009, 2014; Pinto y Puertas, 2012; Pinto, et al., 2011; Rodríguez Conde et al., 2013; Rodríguez Conde et al., 2011).

En cuanto a la validez de constructo, los resultados del análisis factorial son satisfactorios, tanto en el porcentaje de varianza explicada como en la saturación de los ítems en las dimensiones. Cabe destacar la labor desarrollada al respecto en investigaciones similares, tanto a nivel general de análisis psicométricos (Cerdeira, López, Osses y Saiz, 2015; Pérez, Jiménez, Vilos y Ortiz, 2015) como en particular sobre competencias informacionales como en la primera adaptación del IL-HUMASS (Rodríguez Conde et al., 2012), en la que también se obtuvieron buenos resultados en los análisis a partir de escalas que evaluaban la

autopercepción de competencias informacionales. No obstante, en el citado estudio a partir del que se desarrolla esta propuesta, se manifestaron problemas de saturación de algunos ítems en las dimensiones. Así, a partir de los resultados obtenidos en el presente estudio se puede afirmar que la estructura factorial y los pesos factoriales asociados resultan mucho más nítidos que en trabajos previos (Pinto, 2009; Rodríguez Conde et al., 2012). A nivel internacional, se pueden localizar experiencias concretas como la validación del instrumento *Perceived Competence in Information Skills* (PCIS), aplicado a estudiantes en Estados Unidos de 8º curso (13-14 años). Dicho instrumento está compuesto por 17 ítems a partir de los que se obtiene un índice α de Cronbach de .93 (Arnone, Small y Reynolds, 2010) y una estructura unifactorial en la que todos los ítems saturan sobre el factor con un valor superior a .5 (Arnone et al., 2010). En esta misma línea se mueve el *perceived ICT literacy scale* (PICTLS), validado en una muestra de estudiantes de 36 institutos de Hong Kong (12-14 años), que evalúa el nivel autopercebido en competencias TIC (Lau y Yuen, 2014). Este instrumento incorpora una sub-escala referente a la alfabetización informacional compuesta por 7 ítems, obteniendo un α de Cronbach de .906 en esta sub-dimensión (Lau y Yuen, 2014) y una estructura unifactorial en la que, de nuevo, todos los ítems de la dimensión saturan en el factor con valores superiores a .5. A pesar de que en el presente estudio algunos ítems saturan sobre el factor con un peso inferior a .5, merece la pena resaltar que la práctica totalidad de los estándares y trabajos científicos consultados destacan el carácter multidimensional de las competencias informacionales, lo cual plantea dudas acerca de la validez de contenido de estas escalas. Así, la escala aquí propuesta, manteniendo saturaciones superiores a .4 en todos los factores (Morales Vallejo, 2000), presenta una estructura factorial basada en los estándares nacionales e internacionales sobre competencias informacionales y alfabetización informacional.

Sobre los resultados acerca del grado de autopercepción que tiene el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria con respecto de sus competencias informacionales, se analizaron las medias de las dimensiones de la escala autopercebida. Con una media total de 3.14; en Búsqueda, 3.01; en Evaluación, 3.18; en Gestión, 3.06; y en Comunicación, 3.30, se demuestra un nivel de autopercepción alto, especialmente en la dimensión de la Comunicación de la información. En investigaciones similares, las evidencias indicaron también unos resultados altos (Lau y Yuen, 2014; Martínez Abad, Bielba y Herrera, 2017).

Al respecto de los **estudios de género**, diversas investigaciones han evidenciado que las mujeres tienden a poseer una autopercepción mayor acerca de sus propias competencias. Es el caso de estudios sobre competencias en TIC en alumnado universitario (Arras et al., 2011; García Valcárcel et al., 2010; Torres y Arras, 2011), al igual que de trabajos que concretamente trabajan autopercepción de competencias informacionales en alumnado de secundaria (Lau y Yuen, 2014; Rubio, 2016). Nuestra investigación confirma esta tendencia, dado que las mujeres se autoperciben mejor en *Búsqueda, Evaluación y Gestión*, encontrando además diferencias significativas tanto en *Búsqueda* como en *Gestión*. En cuanto a la dimensión de la *Comunicación*, los hombres puntúan más, de manera casi imperceptible, que las mujeres donde al igual que en la dimensión de *Evaluación*, no se localizan diferencias significativas. Contrastan estos resultados con investigaciones que también dividen las competencias informacionales en estas cuatro dimensiones, en las cuales son los hombres los que mejor se autoperciben en *Búsqueda, Evaluación y Gestión de la información*, mientras que las mujeres puntuaban más alto que los hombres en *Comunicación*. En este caso, las diferencias significativas se hallaron entre la *Gestión* a favor de los hombres, y la *Comunicación* a favor de las mujeres (Martínez Abad, 2013; Rodríguez Conde et al., 2013).

En cuanto al **nivel de estudios de los padres**, en la investigación educativa se ha observado un crecimiento en lo referente a estudios que tienen en cuenta el nivel educativo o cultural de los padres y su impacto en el rendimiento educativo del alumnado, en especial a partir del informe de Coleman (1966). Son numerosos los estudios que han ido trabajando en esta línea (Ramírez et al., 2007; Rodrigo et al., 2004; Rojas et al., 2002; Villaseñor et al., 2009). Siguiendo a López (2015), los cambios tecnológicos producidos por el avance de la sociedad de la información han desembocado en cambios culturales, repercutiendo de manera directa en el sistema educativo. A su vez, tenemos evidencias empíricas para afirmar que existe una relación entre familia y escuela que facilita la implicación parental, y a su vez contribuye de un modo sustantivo, al éxito educativo y a la mejora escolar. En esta línea se expresan Castro, Expósito, Lizasoain, López y Navarro (2015), en cuyo estudio sobre la participación de las familias en el entorno escolar de sus hijos tienen en cuenta como variables el nivel de estudios del padre y la madre. Afirman que, dentro de los centros educativos donde se imparte Educación Secundaria Obligatoria, esta variable afecta

directamente su participación en los centros escolares y en el rendimiento académico de sus hijos.

Además, en el informe *Programme for International Student Assessment* (PISA), de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), junto a la evaluación del nivel de competencias de los escolares a la edad de 15 años, se aplican cuestionarios de contexto, en el que se valora también el nivel educativo de los padres. Los resultados siguen confirmando que, a mayor nivel educativo de los padres, mayor rendimiento académico de los estudiantes (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016b; OCDE 2011, 2012, 2015).

En lo que respecta a las **Competencias Informacionales Observadas**, a la hora de la construcción del cuestionario de evaluación, se puede señalar que se ha realizado un análisis exhaustivo tanto de proyectos y documentos que han trabajado en la creación de indicadores de aprendizaje de competencias informacionales (ALA/ACRL, 2000, 2015; ANZIIL y CAUL, 2004; CAUL, 2001; Carretero et al., 2017; CRUE-TIC y REBIUN, 2009; Ferrari et al., 2013; REBIUN, 2008, 2014; SCONUL, 2004, 2011; Vuorikari et al., 2016) como de investigaciones afines a lo que nosotros proponemos (Bielba et al., 2015; Calvani et al., 2009, 2012; Crawford e Irving, 2007; Eshet-Alkalai, 2004; Kim y Lee, 2013; Kong, 2007, 2009; Lee et al., 2014; Martin y Grudziecki, 2006; Martínez Abad, 2013; McLelland y Crawford, 2004; NCCA, 2004, 2007, 2008; Pinto, 2009, 2014; Rosado y Belisle, 2006).

Este trabajo ha pretendido realizar un diagnóstico de lo que el alumnado sabe y demuestra a nivel competencial, primando en este sentido lo cuantitativo y alejándose por tanto de investigaciones en las que se trabaja una integración progresiva de los conocimientos, habilidades y actitudes acerca de las competencias informacionales que se considera que deben saber los estudiantes (Kong, 2007, 2009; NCCA, 2004, 2007, 2008). La herramienta propuesta se puede aplicar en un momento determinado sin necesidad de extenderse demasiado en el tiempo ni dando formación tanto a docentes como discentes.

Es conveniente señalar que, a diferencia de otros instrumentos que incorporan las competencias informacionales dentro de una única dimensión general llamada competencias TIC (Kim y Lee, 2013; Lee et al., 2014), o bien trabajan las competencias informacionales como sub-competencias dentro de otras más amplias como la tecnológica,

la cognitiva y la ética (Calvani et al., 2009, 2012), en este estudio se plantean cuatro dimensiones de la competencia informacional (*Búsqueda, Evaluación, Gestión y Comunicación*) como constructos con entidad propia y que se pueden abordar de manera independiente (Bielba et al., 2015; Martínez Abad, Olmos y Rodríguez Conde, 2015).

Con respecto de los resultados obtenidos en la investigación, acerca del nivel de desempeño que demuestran los estudiantes sobre las competencias informacionales, se analizaron las puntuaciones medias de las dimensiones. La media total da un resultado de 2.40. Desglosado por dimensiones, en *Búsqueda* obtienen 1.96; en *Evaluación*, 2.18; En *Gestión*, 2.38; y en *Comunicación*, 3.09. Se puede decir que resultan positivos, y que la muestra ha obtenido resultados aceptables en la demostración de sus competencias informacionales, al igual que en las investigaciones del *NCCA* (NCCA, 2004, 2007, 2008) y del *CITE* (Kong, 2007, 2009). Se aprecian diferencias con respecto de estas investigaciones, en lo referente a que en éstas se realizó una exhaustiva preparación a los estudiantes en relación con su dominio de las competencias informacionales. En cuanto al instrumento *DCA*, se observó que, si bien los resultados fueron buenos para desempeños básicos, el descenso de rendimiento fue importante cuando la dificultad de las tareas y actividades iban en aumento. En este estudio también se aprecia que, en las cuestiones más complejas, el porcentaje de aciertos disminuye. Por otro lado, en las investigaciones del *KERIS* (Kim y Lee, 2013; Lee et al., 2014) los resultados son excelentes, probablemente debido al trabajo formativo que realizan con apoyo del Ministerio de Educación para que el rendimiento de sus estudiantes de 15 años sea modélico en las pruebas del Programme for International Student Assessment (PISA). Y efectivamente lo son, copando siempre los primeros puestos en este informe en relación con las pruebas referentes a la alfabetización digital (OCDE, 2015). En este sentido, consideramos que nuestro trabajo no es tan ambicioso ni tiene una estructura tan potente y trabajada a lo largo de los últimos años. Conviene señalar que en estudios donde se han medido las CIO utilizando las cuatro dimensiones que aquí se utilizan, los resultados han sido más bajos que en la presente investigación. Además, la dimensión donde más puntúan es en *Búsqueda*, justo al contrario que en nuestros resultados (Lucas Ledesma et. al, 2017). Esto puede ser debido a la aplicación de escalas diferentes donde las competencias y desempeños específicos que pretenden medir son similares, pero no todos los ítems son iguales

Para la **comparación CIA-CIO**, parece que, en base a los datos mostrados en los resultados de la investigación, se ha logrado dar respuesta en buena medida a las cuestiones de investigación planteadas inicialmente, obteniendo evidencias que apuntan algunas cuestiones valiosas para la comunidad científica y educativa. Para saber si coincide el grado de autopercepción con los desempeños demostrados se han comparado las medias obtenidas, se han hallado las correlaciones entre la autopercepción y los desempeños para un p valor de $p < .01$. Los resultados indican correlaciones bajas en cada dimensión respecto del resto de dimensiones. En cuanto a cada dimensión con su homóloga, también la intensidad de la relación es baja, y cercana a moderada entre las correlaciones Búsqueda-Búsqueda. La relación por tanto es positiva y significativa, pero hay que señalar que se evidencia un peso pequeño.

En suma, los estudiantes tienen una autopercepción bastante alta acerca de sus competencias informacionales. En cambio, en las pruebas que evalúan dichas competencias, los resultados quedan algo por debajo de la autopercepción que se atribuían, pese a que la muestra seleccionada en esta investigación pertenezca a una región con un alto desempeño en base a las pruebas PISA (Junta de Castilla y León, 2015b; OCDE, 2015).

5.3. A modo de conclusión

Para concluir esta Tesis Doctoral, se pretende en este apartado sintetizar las evidencias y resultados hallados en esta investigación, a partir de los objetivos que fueron planteados. Para ello, se exponen las conclusiones a nivel teórico y empírico, proponiendo además una serie de sugerencias de mejora para incorporar en futuros estudios derivados, debido a que en todo trabajo de tipo científico es inevitable que existan limitaciones y puntos débiles que conviene tener presentes. Se abren a su vez posibles líneas de investigación futuras, para poder seguir aportando conocimiento al campo de las Ciencias Sociales.

5.3.1. Conclusiones a nivel teórico y a nivel empírico

A tenor de lo trabajado a lo largo de los dos primeros capítulos de esta Tesis Doctoral, donde se ha profundizado en el marco teórico acerca del campo de la sociedad de la información y las competencias informacionales, se pueden extraer una serie de conclusiones. La llegada de las nuevas tecnologías ha producido un cambio sin

precedentes en la historia de la humanidad. Afecta de manera directa en nuestro día a día, lo que ha propiciado que se utilice el concepto de *Sociedad de la información y el conocimiento* para definir a la sociedad actual. Especialmente debido a la creación de internet y su apertura a casi cualquier usuario, donde se crea a diario una masiva cantidad de información que en muchos casos ni siquiera está contrastada y verificada. En estos *tiempos líquidos*, la Web 2.0 y 3.0 provoca una *infoxicación* asociada que dificulta el filtro y el manejo de la información fidedigna y de calidad. Todo ello produce como resultado que se detecten ciertos déficits en los ciudadanos a nivel de alfabetización informacional. Y es a nivel educativo donde más importante es llevar la multialfabetización a las aulas, ya que es el camino para promover que los estudiantes desde edades tempranas aprendan a buscar, evaluar, gestionar y comunicar la información de manera adecuada y eficiente. Es precisamente la Unión Europea la que está recomendando de un tiempo a esta parte que los docentes deberían evaluar a los discentes por competencias, y que además una de las 7 competencias clave que el alumnado debe dominar al acabar los estudios secundarios (no sólo por la recomendación de la Unión Europea, sino porque figura en el currículo de Educación Secundaria Obligatoria español) debe ser la digital. La tarea del sistema educativo por tanto es mayúscula, ya que debe formar a los docentes para que estén multialfabetizados y sepan además evaluar por competencias. Sólo de esta forma los profesionales de la educación podrán atender correctamente a las necesidades de los nativos digitales.

En capítulos 3 y 4 de esta Tesis Doctoral se ha desarrollado el estudio empírico, con la pretensión de dar respuesta a los objetivos de investigación planteados. Se pueden destacar las siguientes conclusiones en base a los resultados obtenidos.

En primer lugar, en cuanto al diseño del cuestionario sobre la autopercepción y los desempeños observados acerca de las competencias informacionales, se puede concluir que es un instrumento de medida válido y fiable. Se destacan en este sentido las garantías técnicas del análisis psicométrico implementado. Cabe resaltar que en la validez de constructo de la escala de autopercepción, los resultados del análisis factorial son satisfactorios, tanto en el porcentaje de varianza explicada como en la saturación de los ítems en las dimensiones. Esto demuestra que dicha escala posee una estructura factorial más definida y nítida que en otros trabajos previos, como fue la adaptación del IL-HUMASS.

En segundo lugar, los resultados indican que los estudiantes de 3º y 4º de la ESO de la Comunidad de Castilla y León (14-16 años) tienen una autopercepción bastante alta acerca de sus competencias informacionales. En cambio, en las pruebas que evalúan dichas competencias de forma objetiva, los resultados quedan claramente por debajo de la autopercepción que se atribuían. El hecho de que la muestra seleccionada en esta investigación pertenezca a una región con un alto desempeño en base a las pruebas PISA y que su desempeño demostrado a nivel de competencias informacionales, sin ser malo, quede lejos de ser considerado como alto, se puede interpretar como indicador de una necesidad de mayor inversión en formación en alfabetización informacional, con especial hincapié en las competencias relacionadas con las dimensiones de *Búsqueda* y de *Evaluación*.

En tercer lugar, las evidencias en función del género de la muestra señalan que los hombres tienden a tener una autopercepción más alta con respecto de su dominio de las competencias informacionales que las mujeres, especialmente en las dimensiones de *Búsqueda* y *Gestión de la información*. A la hora de demostrarlo, los hombres puntúan más que las mujeres precisamente en estas dos dimensiones, mientras que las mujeres obtienen mejor puntuación en las dimensiones de *Evaluación* y *Comunicación*. Una posible explicación es que las dimensiones de *Búsqueda* y *Gestión* están más relacionadas con el manejo técnico de las tecnologías.

En cuarto lugar, la comparativa por curso arroja el dato de que no existen diferencias significativas entre 3º y 4º de la ESO para la autopercepción, y sin embargo, en la prueba de desempeños observados sí que hay diferencias significativas en favor de los de 4º curso. Se puede concluir por tanto que todo el alumnado alcanza una autopercepción alta, y sin embargo los alumnos de 4º de la ESO demuestran haber adquirido mejor ciertas destrezas relacionadas con las competencias informacionales. Ello implica que la formación en alfabetización informacional debe irse aplicando con especial atención desde los 14 años.

En quinto lugar, en la comparación de la muestra por nivel de estudios del padre y de la madre, en consonancia con investigaciones previas, que evidencian que el nivel de estudios de las familias tiene efectos significativos tanto sobre la brecha digital como sobre la eficacia de los estudiantes los resultados aquí obtenidos indican que cuando los

padres tienen un mayor nivel de estudios, sus hijos e hijas muestran una autopercepción mayor a la hora de evaluar sus propias competencias informacionales. La coincidencia de estos resultados con el estado de la cuestión aporta, de manera indirecta, un indicador importante de validez convergente.

En base a los resultados y a las conclusiones de esta Tesis Doctoral, se puede afirmar que se ha logrado dar respuesta en buena medida a las cuestiones de investigación planteadas inicialmente, obteniendo evidencias que apuntan algunas cuestiones valiosas para la comunidad científica y educativa. En este sentido, a diferencia de lo que ocurre en buena parte de los estudios previos, se considera esencial emplear escalas de valoración de la competencia real observada, mientras que las de autopercepción deberían ser un complemento. La escala aquí propuesta ha demostrado ser un instrumento apropiado para la medición de la autopercepción y desempeño observado de las competencias informacionales. Dada la necesidad actual de trabajar la competencia digital (y dentro de ella, la informacional) a nivel curricular en los centros educativos, esta herramienta puede resultar útil a los docentes de Educación Secundaria para poder medir con garantías la autopercepción de las competencias informacionales de sus estudiantes, así como lo que realmente saben y dominan acerca de las mismas. De este modo, se podrán realizar evaluaciones diagnósticas de los jóvenes de cara a establecer acciones educativas concretas de mejora y atención orientada en un corto espacio de tiempo.

5.3.2. Propuestas de mejora de la investigación

A lo largo del proceso investigador que se ha llevado a cabo en esta Tesis Doctoral, desde el principio hasta el final, se han ido detectando ciertas limitaciones, puntos débiles y errores que es de justicia señalar y no deben pasar desapercibidos. No sólo por el propio código ético que debe regir una buena investigación, sino también porque puede facilitar y enriquecer futuros trabajos que repliquen el que aquí se presenta o bien continúen en líneas de investigación similares.

El hecho de que el diseño de investigación haya sido puramente cuantitativo, obteniendo una muestra de gran tamaño, sin duda ha servido para reforzar la calidad de este estudio. Sin embargo, el no haber contemplado un enfoque mixto que permitiese aplicar herramientas cualitativas de recogida de datos, ha podido suponer dejar pasar información valiosa que aportaría una mejor explicación del porqué de los resultados

obtenidos, o que permitiese conocer la opinión de los docentes sobre las competencias informacionales de sus alumnos, ya que a fin de cuentas son los que conviven con ellos en el día a día.

A nivel de construcción de la herramienta objetiva de recogida de datos, se pueden señalar varios aspectos que se podían haber mejorado. En primer lugar, la validez de contenido no incluye un juicio por expertos, cuestión que podría haber supuesto un aporte valioso a todo el proceso. En segundo lugar, a la hora de establecer las comparaciones entre los ítems de la escala de CIA con los ejercicios de las CIO, hubo un ítem de la dimensión de *Gestión* (Ser capaz de descargar y subir archivos a internet) que se decidió no contemplar en las CIO, tras ser considerado con un índice de dificultad demasiado elevado (ítem muy sencillo). En tercer lugar, la herramienta de las CIO está muy enfocada a demostrar el saber, pero no el saber hacer o el saber ser. Este enfoque se tomó debido a las limitaciones materiales, de espacio y temporales que pusieron los centros educativos a la hora de concretar el momento de la recogida de datos, apostando en consecuencia por una herramienta que pudiese ser aplicada en papel en cualquier momento y así obtener una muestra más grande. Sería necesario además un reajuste en cuanto a las dificultades de los ítems de la escala CIO. No en todas las dimensiones se logró el equilibrio esperado, si bien como punto positivo la mayoría de estos ítems discriminaron bien o muy bien. Por último, a pesar de alcanzar niveles significativos, la correlación entre las CIA y las CIO resultó ser menor de la esperada.

Otra limitación a tener en cuenta es que los datos se recogieron entre mayo y junio de 2015. Qué duda cabe de que el avance meteórico y constante de las nuevas tecnologías hace necesario que en este tipo de estudios se implementen desde una perspectiva de largo alcance, para asegurarse de que hay un seguimiento, comprobando si los estudiantes de cursos posteriores han mejorado o empeorado en comparación con los resultados de esta Tesis. El hecho de haber validado la herramienta planteada es muy importante para poder continuar en esta línea.

Por último, hubiese sido una aportación interesante si hubiera sido posible realizar y aplicar un programa formativo que pudiese permitir paliar y corregir las necesidades detectadas en la evaluación diagnóstica. Es sin duda una interesante propuesta para posibles trabajos futuros.

En líneas generales, pese a todo lo señalado en este apartado, se puede decir que esta Tesis Doctoral continúa el camino abierto por el grupo de investigación GRIAL, aportando conocimiento científico sólido y contrastado en el campo de las Ciencias Sociales en general y en el de la evaluación de competencias informacionales en particular, abriendo las puertas a posibles investigaciones venideras, a las que se apunta en el siguiente apartado.

5.3.3. Líneas de investigación futuras

Para culminar este trabajo, se pretenden presentar orientaciones concretas sobre posibles líneas de investigación abiertas cuya continuación se considera de relevancia e impacto para el sistema educativo en el futuro inmediato.

Al hilo de lo ya mencionado en las propuestas de mejora, se deberían incorporar ejercicios en la escala de las CIO que puedan medir mejor las partes del *saber hacer* y *saber ser* de las competencias informacionales. Mientras que, en la escala de las CIA, desde un punto de vista estadístico sería conveniente impulsar en futuras investigaciones estudios confirmatorios que aporten evidencias más robustas acerca de su estructura factorial empírica.

Este trabajo se centra en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, mientras que la mayoría de las investigaciones que evalúan las competencias informacionales se desarrollan en titulaciones universitarias. Sería interesante y valioso continuar midiendo estas competencias en la universidad y en secundaria, pero también en las etapas de primaria, sin olvidar la formación profesional tanto básica como de grado medio y grado superior.

Sería conveniente que también que grupos de investigación expertos en evaluación cualitativa pudiesen llevar a cabo estudios sobre competencias informacionales desde una perspectiva interpretativa y sociocrítica, para poder aportar conclusiones de orientación más inductiva, naturalista y holística, atendiendo a los puntos de vista y la visión de la realidad del alumnado y los docentes.

Dada la gran volatilidad de la sociedad de la información, se requiere de una actualización constante de los datos para evitar que queden obsoletos. El avance constante

de la Web 2.0 y 3.0 provoca que el marco teórico vaya evolucionando, y en consecuencia también lo haga la forma en la que las personas se relacionan con la información y las TIC. Por ello, se deberían hacer estudios longitudinales que permitan conocer si el alumnado está adquiriendo bien en las aulas el dominio de las competencias informacionales, y si se les está multialfabetizando desde el sistema educativo.

En esta línea, se deberían aplicar este tipo de escalas en contextos diferentes para poder comparar resultados. Se deberían comprobar los desempeños específicos que demuestran los estudiantes de ESO en toda España en la competencia digital, a partir de instrumentos válidos y fiables. De esta forma, se podrían contrastar los resultados en función de las Comunidades Autónomas y provincias donde se apliquen dichos instrumentos.

Por último, se deberían desarrollar programas formativos que permitan saber si el alumnado de nuestros centros educativos domina la competencia informacional y por tanto se adaptarán bien a esta época actual, la sociedad de la información y la comunicación. En dichos programas sería conveniente trabajar aspectos metodológicos y didácticos que faciliten la correcta adquisición de las competencias informacionales en el aula, a nivel de *Búsqueda, Evaluación, Gestión y Comunicación de la información*, siendo una buena oportunidad de incidir y tratar de subsanar las necesidades detectadas en esta investigación (tanto a nivel general como tratando de reducir las diferencias encontradas en función del género y del nivel de estudios del padre y de la madre) desde una perspectiva eminentemente pedagógica y didáctica.

5.4. Publicaciones asociadas a la Tesis Doctoral

Cuando fue explicado el código ético que deber regir a un buen investigador, se hizo hincapié en la vital importancia tanto de expandir el conocimiento del área en que se estudia, como de participar en procesos de publicaciones de modo que se aporte visibilidad a los resultados obtenidos, procurando que la comunidad científica pueda disponer de ellos libremente. La pretensión por tanto de este apartado es la de presentar las publicaciones realizadas a lo largo del proceso de creación de esta Tesis Doctoral, y que han servido para difundir sus resultados tanto a nacional como internacional.

5.4.1. Artículos en revistas

Indexadas en SCOPUS

García Llorente, H. J. (2015). Multialfabetización en la sociedad del conocimiento: competencias informacionales en el sistema educativo. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 225-241. doi: <http://dx.doi.org/10.22507/rli.v12n2a23>

García Llorente, H. J., Martínez Abad, F. y Rodríguez Conde, M. J. (2019). Validación de un instrumento de evaluación de competencias informacionales autopercibidas en Educación Secundaria Obligatoria. *Anales de Documentación*, vol. 22, n° 1. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.22.1.305641>

García Llorente, H. J., Martínez Abad, F. y Rodríguez Conde, M. J. (En Evaluación). Evaluación subjetiva y objetiva de alfabetización informacional en adolescentes en región española de alto rendimiento PISA. *Revista Electrónica Educare*.

5.4.2. Contribuciones a congresos

García Llorente, H. J. (2014). Mediación Y Resolución De Conflictos en Educación Secundaria: Respuestas Educativas Para Su Correcta Solución Y Tratamiento. En *Conference Proceedings CIMIE14 by AMIE* licenciado bajo Creative Commons 4.0 International License.

García Llorente, H. J. y Rodríguez Conde, M. J. (2014). Information literacy: a brief approach of education in the information society. En F. J. GarcíaPeñalvo (Ed.) *TEEM '16: Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 667 - 670). Estados Unidos de América: ACM. doi: [10.1145/2669711.2669971](https://doi.org/10.1145/2669711.2669971)

García Llorente, H. J. (2015a). Alfabetización Digital e Informacional: Autopercepción y evaluación competencial. *I Seminario Internacional Investigación en Educación para el S. XXI*. Segovia, junio 2015.

García Llorente, H. J. (2015b). La Alfabetización Digital En La Sociedad De La Información: Análisis Sobre Proyectos Y Estudios De Competencias Digitales En

Educación Secundaria. En *Libro de actas CIMIE15* de AMIE licenciado bajo Creative Commons 4.0 International License.

García Llorente, H. J. y Rodríguez Conde, M. J. (2016). Metodología y Diseño de Investigación: Competencias Informacionales Autopercebidas y Observadas en Alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. *II Seminario Internacional Investigación en Educación para el S. XXI*. Segovia, mayo 2016.

García Llorente, H. J., Gamazo, A., Martínez Abad, F. y Rodríguez Conde, M. J. (2017). Subjective and Objective Assessment of Information Literacy in Adolescents From a Spanish Region with a High Performance in PISA. In *ECER, 2017*.

García Llorente, H. J., Martínez Abad, F. y Rodríguez Conde, M. J. (2017). Construcción de una prueba objetiva de evaluación de competencias informacionales en alumnado de Educación Secundaria. In *Actas de, III Congreso Internacional de Educación Mediática y Competencia Digital: 15, 16 y 17 de Junio de 2017. Campus María Zambrano de Segovia. Universidad de Valladolid* (pp. 2063-2085). Universidad de Valladolid.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias Bibliográficas

- Academy of Social Sciences (2015) *Five Ethics Principles for Social Science Research*. London. Recuperado de <https://www.acss.org.uk/wp-content/uploads/2016/06/5-Ethics-Principles-for-Social-Science-Research-Flyer.pdf>
- Adell Segura, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Edutec: Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (7)
- Adell Segura, J. (2006). Alfabetització digital: Llegir... i escriure en l'era de la informació. *Escola Catalana*, 41(427), 6-8.
- Agustín Lacruz, M. d. C. (2012). Competencias informacionales en la sociedad digital. *Competencias interdisciplinarias para la comunicación y la información en la sociedad digital* (1st ed., pp. 73-88) icono14.net.
- American Library Association. (1989). *American Library Association Presidential Committee on Information Literacy: final report*. Chicago: American Library Association.
- ALA/ACRL. (2000). *Information literacy competency standards for higher education*. Chicago IL: ACRL.
- ALA/ACRL. (2015). *Information literacy competency standards for higher education (Revised framework)*. Chicago IL: ACRL.

- Ala-Mutka, K. (2011). Mapping digital competence: towards a conceptual understanding. *Institute for Prospective Technological Studies*. Recuperado de: http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075_TN.pdf
- Alfonso Sánchez, I. R. (2016). La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. Referentes en torno a su formación. *Bibliotecas. Anales de investigación*, 12(2), 235-243.
- Alonso, M., Iglesias, H. y Mirón, J. A. (2013). Formación en competencias profesionales transversales. En Mirón, J. A. (ed.), *Guía para la elaboración de trabajos científicos*. (pp. 21-30). Salamanca, 2013.
- ANZIIL y CAUL. (2004). *Australian and New Zealand information literacy framework principles, standards and practice*. Adelaide (Australia): Australian and New Zealand Institute for Information Literacy. Recuperado de <http://www.caul.edu.au/content/upload/files/infoliteracy/InfoLiteracyFramework.pdf>
- Area Moreira, M. (2002). Tecnologías de la información y comunicación y globalización. *Cultura y educación en la sociedad de la información* (1st ed., pp. 61-66) Netbiblo.
- Area, Moreira, M. (2005). *La educación en el laberinto tecnológico. De la escritura a las máquinas digitales*. Barcelona: Octaedro.
- Area Moreira, M. (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación En La Escuela*, (64), 5-18.
- Area Moreira, M. (2010a). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 7(2)
- Area Moreira, M. (2010b). Tecnologías digitales, multialfabetización y bibliotecas en la escuela del siglo XXI. *Boletín De La Asociación Andaluza De Bibliotecarios*, 25(98), 39-52.
- Area Moreira, M. (2012). La alfabetización en la sociedad digital. En M. Area Moreira, A. Gutiérrez Martín y F. Vidal Fernández (eds.), *Alfabetización digital y competencias informacionales*. (pp. 3-41). Barcelona: Ariel.

- Area Moreira, M. (2014). La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI. *Revista Integra Educativa*, 7(3), 21-33.
- Area Moreira, M., Gros Salvat, B., y Marzal García-Quismondo, M. A. (2008). *Alfabetizaciones y tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Síntesis.
- Area Moreira, M., y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista española de Documentación Científica*, (No Monográfico), 46-74.
- Area Moreira, M., y Ribeiro Pessoa, M. T. (2012). De lo sólido a lo líquido, las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la web 2.0. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (38), 13-20.
- Area, M., y Rodríguez, J. (2017). De los libros de texto a los materiales didácticos digitales. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16, 2.
- Arenas, L. (2011). Zygmunt Bauman: Paisajes de la modernidad líquida. *Daimon*, (54), 111-124.
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. 5ta. Fideas G. Arias Odón.
- Arias Martínez, B. (2008). Desarrollo de un ejemplo de análisis factorial confirmatorio con LISREL, AMOS y SAS. *Publicaciones del INICO*, 75.
- Arnal, J., Rincón, D. del, y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa: fundamentos y metodologías* (1a. ed.). Barcelona: Labor.
- Atienza, F. L., Pons, D., Balaguer, I., y García-Merita, M. (2000). Propiedades psicométricas de la Escala de Satisfacción con la Vida en adolescentes. *Psicothema*, 12(2), 314-319.
- Aznar Minguet, P., y Martínez Agut, M. P. (2012). La perspectiva de la sostenibilidad en la sociedad del conocimiento. *Sociedad del conocimiento y educación* (1st ed., pp. 41) Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2012.

- Bartlett, M. S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of statistical psychology*, 3(2), 77-85.
- Barrera Ortiz, L., Carrillo González, G. M., Chaparro-Díaz, L., Sánchez Herrera, B., Vargas Rosero, E., y Carreño, S. P. (2015). Validez de constructo y confiabilidad del instrumento calidad de vida versión familiar en español. *Enfermería Global: Revista Electrónica Semestral De Enfermería*, 14(1), 227-249.
- Barroso, J. y Cabero Almenara, J. (2013). *Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular*. Ediciones Pirámide: Madrid.
- Bauman, Z. (2006). *Vida líquida* (1st ed.) Barcelona: Paidós Ibérica, 2006.
- Bauman, Z. (2007). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: Gedisa.
- Badwen, D. (2002). *Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital* (Fernández Toledo, María Piedad (trad.) Trans.).
- Becerril Balín, L., y Badia Garganté, A. (2013). La competencia informacional en la educación secundaria. Demanda de aprendizaje y resolución colaborativa de problemas relativos a la información con apoyo de las TIC. *Revista De Educación*, (362), 659-689.
- Bernal, D., Castro, A. y González, J. (2014). Web semántica, más de una década de su aparición. *Puente Revista Científica*, 8(1), 61-69.
- British Educational Research Association (2018) *Ethical Guidelines for Educational Research, fourth edition*, London. Recuperado de <https://www.bera.ac.uk/researchers-resources/publications/ethicalguidelines-for-educational-research-2018>
- Bielba Calvo, M., Martínez Abad, F., Herrera García, M. E., y Rodríguez Conde, M. J. (2015). Diseño de un instrumento de evaluación de competencias informacionales en educación secundaria obligatoria a través de la selección de indicadores clave. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 16(3).

- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid, La Muralla S.A.
- Blasco Olivares, A., y Durban Roca, G. (2012). La competencia informacional en la enseñanza obligatoria a partir de la articulación de un modelo específico. *Revista Española De Documentación Científica*, 35(1), 100-135.
- Briones, G. (1990). *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales* (No. 300.72 B858m). Trillas.
- Buendía Eisman, L., Olmedo Moreno, E. M., y González Gijón, G. (2009). Lifelong learning: Diferentes contextos, diferentes situaciones. *Revista De Investigación Educativa, RIE*, 27(1), 185-202.
- Bundy, A. (2004). One essential direction: information literacy, information technology fluency. *Journal of eLiteracy*, 1, 7-22.
- Byrne, B. M. (2013). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. Routledge.
- Cabero Almenara, J. (1994). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana De Comunicación y Educación*, (3), 14-25.
- Cabero Almenara, J. (2001). *Tecnología educativa: Diseño y utilización de medios en la enseñanza* (1st ed.) Barcelona: Paidós Ibérica, 2001.
- Cabero Almenara, J. (2002). Mitos de la sociedad de la información: Sus impactos en la educación. *Cultura y educación en la sociedad de la información* (1st ed., pp. 17-38) Netbiblo.
- Cabero Almenara, J. (2003). Replanteando la tecnología educativa. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana De Comunicación y Educación*, (21), 23-30.
- Cabero Almenara, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 3(1)
- Cabero Almenara, J. (2008). La formación en la sociedad del conocimiento. *Indivisa: Boletín De Estudios e Investigación*, (10), 13-48.

- Cabero Almenara, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC: Aplicación del método delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XXI: Revista De La Facultad De Educación*, 17(1), 111-131.
- Cabero Almenara, J. (2015). Visiones educativas sobre los MOOC. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18 (2), 39-60.
- Cabero Almenara, J. (2017). La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología. *Gestion de la Innovación en Educación Superior*, II (2), 41-64.
- Cabero Almenara, J., y Ruiz-Palmero, J. (2017). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 0(9), 16-30. Recuperado de <https://upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2665/2222>
- Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., y Ranieri, M. (2009). Models and instruments for assessing digital competence at school. *Journal of e-Learning and Knowledge Society-English Version*, 4(3).
- Calvani, A., Fini, A., Ranieri, M., y Picci, P. (2012). Are young generations in secondary school digitally competent? A study on Italian teenagers. *Computers & Education*, 58(2), 797-807. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.004>
- Calvani, A., Fini, A., y Ranieri, M. (2009). Assessing digital competence in secondary education. Issues, models and instruments. *Issues in information and media literacy: Education, practice and pedagogy*, 153-172.
- Calvani, A., Fini, A., y Ranieri, M. (2010). *La competenza digitale nella scuola: modelli e strumenti per valutarla e svilupparla*. Edizioni Erickson.
- Calvani, A., Fini, A., y Ranieri, M. (2011). *Valutare la competenza digitale: prove per la scuola primaria e secondaria* (Vol. 6). Edizioni Erickson.
- Canavos, G. (1989). *Probabilidad y estadística: Aplicaciones y métodos* (No. 519.2 C213e). McGraw-Hill.
- Cantoni y Danowski (2015) *Communication and Technology*. Berlin/Boston: GmbH.

- Carbonell, J. (2004). La memoria, arma de futuro. En Ciss Praxis (eds.). *Pedagogía del siglo XX* (2ª ed.), (pp. 5-12). Barcelona: Ciss Praxis.
- Carrasco Lozano, M., Sánchez Olavarriá, C., y Carro Olvera, A. (2015). Las competencias digitales en estudiantes del posgrado en educación. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2).
- Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use* (No. JRC106281). Joint Research Centre (Seville site).
- Casanova, M. A. (2012). *La evaluación de competencias básicas*. Ed. La Muralla, S.A: Madrid.
- Casas Mas, B. (2014). Infoxicación a través de los medios de comunicación. *Ambitos: Revista Internacional De Comunicación*, (24), 1-10.
- Cassany, D., y Ayala, G. (2008). Nativos e inmigrantes digitales en la escuela. *Participación Educativa*, (9), 53-71.
- Castells Oliván, M. (2005). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura.: I. la sociedad red* (3rd ed.) Alianza Editorial.
- Castells Oliván, M. (2003). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura: 2. el poder de la identidad* (2nd ed.) Alianza Editorial.
- Castro, M., Expósito, E., Lizasoain, L., López, E., y Navarro, E. (2015). Principales características de las familias españolas según el nivel de participación en la educación escolar. *Participación Educativa*, 4(7), 19-28.
- CAUL. (2001). *Information literacy standards*. Canberra: University of South Australia. Recuperado de www.caul.edu.au/.../caul.../InfoLitStandards2001.doc
- Center for Information Technology in Education. (2011a). *Educational Inequality and ICT Use in Schools: Bridging the Digital Divide. Annual Report*. Recuperado de <http://www.cite.hku.hk/annrpt.php?yr=1011ypg=12.11>

- Center for Information Technology in Education. (2011b). *Development of Evaluation Tools for Assessing Students' Information Literacy and Promoting Information Literacy Among Students. Annual Report*. Recuperado de <http://www.cite.hku.hk/annrpt.php?yr=1011ypg=12.6>
- Cerda, C., López, O., Osses, S., y Saiz, J. L. (2015). Análisis psicométrico de la escala de aprendizaje de autodirigido basada en la teoría de aprendizaje autodirigido de Garrison. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 39(1), 49-59.
- Cohen, Jacob (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, New York: Academic Press.
- Coleman, J. S. (1966). Equality of educational opportunity. *Integrated Education*, 6(5), 19-28.
- Cornellá Solans, A. (2009). 25 años de futuro: Hacia la era de la inteligencia. *Telos: Cuadernos De Comunicación e Innovación*, (81), 114-116.
- Cornellá Solans, A. (1997). La cultura de la información como institución previa a la sociedad de la información. Recuperado de <http://www1.hcdn.gov.ar/dependencias/agora/biblioteca/aprats.pdf>
- Crawford, J. (2006). The use of electronic information services and information literacy A Glasgow Caledonian University study. *Journal of Librarianship and Information Science*, 38(1), 33-44.
- Crawford, J., y Irving, C. (2007). Information literacy The link between secondary and tertiary education project and its wider implications. *Journal of librarianship and information science*, 39(1), 17-26.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, 16(3), 297-334.

- Cronbach, L. J., y Shavelson, R. J. (2004). My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures. *Educational and psychological measurement*, 64(3), 391-418.
- Crovi Druetta, D. (2004). Tendencias y urgencias: Educación y sociedad de la información. *Telos: Cuadernos De Comunicación e Innovación*, (61), 66-68.
- CRUE-TIC y REBIUN. (2009). *Competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado*. Recuperado de http://www.rebiun.org/doc/documento_competencias_informaticas.pdf
- David, P., y Foray, D. (2002). Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, (171).
- Debord, G. (1990). *Comentarios sobre la sociedad del espectáculo*. Barcelona: Anagrama.
- Debord, G. (2006). *El planeta enfermo*. Barcelona: Anagrama.
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro: informe a la UNESCO de la Comisión Internacional de la Educación para el Siglo XXI*. Madrid: UNESCO.
- Denning, P., Horning, J., Parnas, D., y Weinstein, L. (2005). Wikipedia risks. *Communications of the ACM*, 48(12), 152-152.
- DeSeCo, P. (2015). *La definición y selección de competencias clave. Resumen Ejecutivo*. Recuperado de <http://deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsccexecutivesummary.sp.pdf>
- De Vicente, A., Crawford, J., y Clink, S. (2004). Use and awareness of electronic information services by academic staff at Glasgow Caledonian University. *Library review*, 53(8), 401-407.
- Dialnet (2001-2016). *Aviso Legal*. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/info/aviso_legal
- Díaz Bernal, J. G. (2012). Análisis histórico sobre la sociedad de información y conocimiento. *Praxis & Saber*, 3(5), 167-186.

- Eco, U. (2006). Los riesgos de Wikipedia. *La Nación*, 29, 01-06.
- Educational Testing Service (ETS). (2005). *Beyond technical competence: literacy in information and communication technology. An issue report*. Recuperado de http://www.ets.org/Media/Tests/ICT_Literacy/pdf/ICT_Beyond_Technical_Competence.pdf
- Educational Testing Service (ETS). (2002). *Digital Transformation: A Framework for ICT Literacy*. Recuperado de http://www.ets.org/Media/Tests/Information_and_Communication_Technology_Literacy/ictreport.pdf
- Ehlers, M., Greenlee, D., Smith, T., y Star, J. (1991). Integration of remote sensing and GIS: data and data access. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 57(6), 669-675.
- Elmasri, R. y Navathe, S. B (2002). *Fundamentos de sistemas de bases de datos*. Addison-Wesley.
- Escamilla González, A. (2011). *Las competencias en la programación de aula (Vol II)*. Ed. GRAO. Barcelona
- Escudero Muñoz, J. M. (2009). La formación del profesorado de educación secundaria: Contenidos y aprendizajes docentes. *Revista De Educación*, (350), 79-103.
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-107.
- Eshet-Alkalai, Y., y Amichai-Hamburger, Y. (2004). Experiments in digital literacy. *CyberPsychology y Behavior*, 7(4), 421-429.
- Eshet-Alkalai, Y., y Chajut, E. (2009). Changes over time in digital literacy. *CyberPsychology y Behavior*, 12(6), 713-715.
- Eshet-Alkalai, Y., y Chajut, E. (2010). You can teach old dogs new tricks: The factors that affect changes over time in digital literacy. *Journal of Information Technology Education: Research*, 9(1), 173-181.

- Eshet-Alkalai, Y., y Soffer, O. (2012). Guest editorial-Navigating in the digital era: Digital literacy: Socio-cultural and educational aspects. *Journal of Educational Technology y Society*, 15(2), 1-1.
- Estebanell Minguell, M. y Ferrés Font, J. (2001). Internet, los espacios virtuales y la educación a distancia. En M. Area Moreira (coord.), *Educación en la Sociedad de la Información*. (pp. 325-357). Desclée De Brouwer.
- European Comission (2007). *Competencias clave para el aprendizaje permanente: Un marco de referencia europeo*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Recuperado de http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_es.htm
- European Comission (2010). *Evaluation of the implementation of the communication of the European Comission*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Recuperado de http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/reports/eskills21_final_report_en.pdf
- European Comission (2014). *e-Skills for the 21st Century Fostering Competitiveness, Growth and Job*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Recuperado de http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/e-skills/index_en.htm
- Ferrando, P., y Anguiano Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del Psicólogo*, 31 (1), 18-33.
- Ferrari, A. (2012). Digital Competence in practice: An analysis of frameworks. *Sevilla: JRC IPTS*.(DOI: 10.2791/82116).
- Ferrari, A., Punie, Y., y Brečko, B. N. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in europe* Publications Office.
- Ferrés Prats, J. (2005). La escuela y los medios de comunicación. *Nuevas tecnologías, globalización y migraciones: Los retos de la institución educativa* (1st ed., pp. 55-80) Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Secretaría General Técnica.

- Fidalgo Blanco, Á., Sein-Echaluce Lacleta, M., Borrás Gené, O., y García Peñalvo, F. (2014). Educación en abierto: Integración de un MOOC con una asignatura académica. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 15(3), 233-255. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/12226>
- Freire, P. (1975). *Pedagogía del oprimido*. Madrid: Siglo veintiuno de España.
- Freire, P. (1984). *La importancia de leer y el proceso de liberación*. Madrid: Siglo XXI de España.
- Freire, P. (1989). *Alfabetización: lectura de la palabra y lectura de la realidad*. Barcelona [etc.]: Paidós.
- Gallego Gil, D. J. (2002). Globalización, TIC y ocio digital. *Cultura y educación en la sociedad de la información* (1st ed., pp. 39-46) Netbiblo.
- García Aretio, L. (2012). *Sociedad del conocimiento y educación*. Madrid: Uned.
- García Carrasco, J. (2009). Las formas de la alfabetización cultural en la sociedad de la información. *Teoría De La Educación: Educación y Cultura En La Sociedad De La Información*, 10(1), 49-75.
- García Sanz, M. P. (2014). La evaluación de competencias en educación superior mediante rúbricas: Un caso práctico. *Revista Electrónica Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 17(1), 87-106.
- García Valcárcel Muñoz-Repiso, A., Arras, A. M., González, L. M., Hernández, A., Martín, J., Prada, S., y Torres, C. A. (2010). Competencias en TIC y rendimiento académico en la universidad: Diferencias por género. *Nº: Libro; 1*.
- Garrett, H. E., Woodworth, R. S., y de Kohan, N. C. (1976). *Estadística en psicología y educación*. Paidós.
- Gértrudix Barrio, F., y Gértrudix Barrio, M. (2014). Herramientas y recursos para la creación y consumo musical en la web 2.0.: Aplicaciones y potencialidades educativas. *Educación XXI: Revista De La Facultad De Educación*, 17(2), 313-336.

- Gil Flores, J. (2013). Medición del nivel socioeconómico familiar en el alumnado de Educación Primaria. *Revista de educación*, (362), 298-322.
- Gimeno Sacristán, J. (2008). Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en educación. *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* (2nd ed., pp. 15-58) Morata.
- Gómez Hernández, J. A. (2010). Las bibliotecas universitarias y el desarrollo de las competencias informacionales en los profesores y los estudiantes. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 7(2)
- González Geraldo, J. L., y Ramos Pardo, F. J. (2012). Conociendo los límites de la sociedad del conocimiento. *Sociedad del conocimiento y educación* (1st ed., pp. 67) Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2012.
- González, J., y Wagenaar, R. (Eds.). (2003). *Tuning educational structures in Europe*. Spain: University of Deusto.
- González, J., y Wagenaar, R. (Eds.). (2006). *Tuning educational structures in Europe: La contribución de las universidades al proceso de Bolonia. II*. Universidad de Deusto.
- Guitert i Catasús, M., Romeu, T., y Pérez-Mateo, M. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 4(1)
- Guo, Y. R., Goh, D. H. L., Luyt, B., Sin, S. C. J., & Ang, R. P. (2015). The effectiveness and acceptance of an affective information literacy tutorial. *Computers & Education*, 87, 368-384. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.015>
- Gutiérrez Martín, F. (2012). Formación del profesorado para la alfabetización múltiple. En M. Area Moreira, A. Gutiérrez Martín y F. Vidal Fernández (eds.), *Alfabetización digital y competencias informacionales*. (pp. 3-41). Barcelona: Ariel.
- Gutiérrez Martín, A., y Torrego González, A. (2018). Educación Mediática y su Didáctica. Una Propuesta para la Formación del Profesorado en TIC y Medios. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 32 (1), 15-27.

- Hair, J. F. (1999). *Análisis multivariante* (Vol. 491). Madrid: Prentice Hall.
- Hernández Nanclares, N., Blanco Vaca, C., y Lera López, F. (2003). La "brecha digital" un reto para el desarrollo de la sociedad del conocimiento. *Revista De Economía Mundial*, (8), 119-142.
- Hernández Pina, F., Martínez Clares, P., Martínez Juárez, M., y Monroy Hernández, F. (2009). Aprendizaje y competencias: Una nueva mirada. *Revista Española De Orientación y Psicopedagogía*, 20(3), 312-319.
- Hernandez Sampieri, R. (2016). *Metodología de la Investigación* (6ª edición). New York: McGraw-Hill.
- Hopkings, Will (2009). A Scale of Magnitudes for Effect Statistics, *A New View of Statistics*. Recuperado de <http://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>
- Ibarra López, A., y Llata Gómez, D. (2010). Niños nativos digitales en la sociedad del conocimiento: Acercamientos conceptuales a sus competencias. *Razón y Palabra*, (72)
- IDRE. (2015). *Annotated SPSS Output. Principal Components Analysis*. Institute for Digital Research and Education. University of California, L.A. Recuperado de http://statistics.ats.ucla.edu/stat/spss/output/principal_components.htm
- International ICT Literacy Panel. (2002). Digital transformation: A framework for ICT literacy. *Educational Testing Service*.
- INE. (2011). *Censos de población y viviendas 2011*. Instituto Nacional de Estadística. Recuperado de <http://www.ine.es/censos2011/tablas/Informe.do>
- Irving, C. (2011). National Information Literacy Framework (Scotland): Pioneering Work to Influence Policy Making or Tinkering at the Edges?. *library trends*, 60(2), 419-438.
- ISTE (2007). *ISTE Standards Students*. International Society for Technology in Education. Recuperado de <http://www.iste.org/standards/iste-standards/standards-for-students>

- ISTE (2014). *Annual Report*. International Society for Technology in Education. Recuperado a partir de <http://www.iste.org/about/annual-report/2014-annual-report>
- Junta de Castilla y León (2015a). *Estadística Curso 2014-2015*. Recuperado de <http://www.educa.jcyl.es/es/informacion/estadistica-ensenanza-universitaria/curso-2014-2015>
- Junta de Castilla y León (2015b). *Presentación de resultados de Castilla y León: PISA 2015*. Recuperado de: <http://www.educa.jcyl.es/es/temas/calidad-evaluacion/pisa-castilla-leon/pisa-2015/pisa-2015>
- Kaiser, H. F. (1970). A second generation little jiffy. *Psychometrika*, 35(4), 401-415.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36.
- Katz, I. R. (2013). Testing information literacy in digital environments: ETS's iSkills assessment. *Information technology and Libraries*, 26(3), 3-12.
- Katz, I. R. (2007). ETS research finds college students fall short in demonstrating ICT literacy National Policy Council to create national standards. *College y Research Libraries News*, 68(1), 35-37.
- Katz, I. R., y Macklin, A. S. (2007). Information and communication technology (ICT) literacy: Integration and assessment in higher education. *Journal of Systemics*, 5(4), 50-55.
- Kerlinger, F. N. (1985). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México, Interamericana.
- Kelinger, F. N. (1987). *Intestigación del comportamiento. Técnicas y metodología*. México, Interamericana.
- Kim, H. S., Kim, J. M., y Lee, W. G. (2014). IE behavior intent: A study on ICT ethics of college students in Korea. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 23(2), 237-247.

- Kim, J., y Lee, W. (2013). Meanings of criteria and norms: Analyses and comparisons of ICT literacy competencies of middle school students. *Computers & Education*, 64, 81-94. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.018>
- Kim, S. U., y Shumaker, D. (2015). Student, librarian, and instructor perceptions of information literacy instruction and skills in a first year experience program: A case study. *The Journal of Academic Librarianship*, 41(4), 449-456.
- Koltay, T. (2011). The media and the literacies: Media literacy, information literacy, digital literacy. *Media, Culture and Society*, 33(2), 211-221.
- Kong, S. C. (2007). The development and validation of an information literacy model for hong kong students: Key issues in the professional development of teachers for capacity building. *Technology, Pedagogy and Education*, 16(1), 57-75.
- Kong, S. C. (2009). An empirical study of school-based planning for the use of information technology to improve the quality of education in the twenty-first century. *Technology, Pedagogy and Education*, 18(3), 343-359.
- Kuiper, E., Volman, M., y Terwel, J. (2009). Developing Web literacy in collaborative inquiry activities. *Computers & Education*, 52(3), 668-680. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.11.010>
- Kultawanich, K., Koraneekij, P., y Na-Songkhla, J. (2015). Development and validation of the information literacy assessment in connectivism learning environment for undergraduate students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 1386-1390. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.764>
- Landry, N., y Basque, J. (2015). L'éducation aux médias dans le Programme de formation de l'école québécoise: intégration, pratiques et problématiques. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 38(2), 1-33. doi: 10.2307/canajeducrevucan.38.2.04
- Lankshear, C., y knobel, A. (2008). *Nuevos alfabetismos su práctica cotidiana y el aprendizaje en el aula*. Madrid: Morata.

- Lau, W. W. F., y Yuen, A. H. K. (2014). Developing and validating of a perceived ICT literacy scale for junior secondary school students: Pedagogical and educational contributions. *Computers & Education*, 78, 1-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.04.016>
- Lee, S. J., Kim, J. M., y Lee, W. G. (2014). Model analysis of variables affecting the digital literacy of elementary school students. *International Journal of Applied Engineering Research*, 9(21), 9207-9216.
- Lee, S., Kim, J., y Lee, W. (2015). Analysis of Elementary Students' ICT Literacy and Their Self-Evaluation According to Their Residential Environments. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(S1), 81-88.
- Lee, J. W., y Kim, H. (2008). Scholarly communication and co-operation between korea and japan: Document supply trends and services between KERIS and NII. *Interlending and Document Supply*, 36(2), 91-98.
- Lévy Mangin, J.-P. (2006). *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales: temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales*. España: Netbiblo.
- Ley 21/2014, de 4 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, y la Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil. BOE, nº núm. 268, de 5 de noviembre de 2014, páginas 90404 a 90439. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2014/11/05/pdfs/BOE-A-2014-11404.pdf>
- Lilliefors, H. W. (1967). On the Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown. *Journal of the American Statistical Association*, 62(318), 399-402.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*.
- Likert, R. (1974). A method of constructing an attitude scale. *Scaling: A sourcebook for behavioural scientists*, 233-243.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (BOE núm. 106, 4 de mayo de 2006).

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (BOE núm. 295, 10 de diciembre de 2013).
- López González, E. (2012). Sugerencias para el análisis de escalas con métrica delicada. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 5(1), 84-105.
- López Rupérez, F. (2015). *Presentación. Participación Educativa*, 4(7), 3-4.
- Lucas Ledesma, M., Cardenal Lubiano, P., Hernández Fuentevilla, J. A., Carbonell Carqués, O., Seoane Pardo, A. M. y Daniel Huerta, M. J. (2017). *Evaluación inicial de competencias digitales y de tratamiento de la información en estudiantes de educación secundaria de Castilla y León*. Edita: AIDIPE 2017, Salamanca.
- Macau Nadal, R. (2005). La base tecnológica de la sociedad del conocimiento. En I. Tubella i Casadevall, J. Vilaseca i Requena y A. Batlle Rubio (coords.), *Sociedad del conocimiento. Cómo cambia el mundo ante nuestros ojos*. (pp. 1-30). Barcelona: UOC.
- Majó i Cruzate, J., y Marquès Graells, P. (2002). *La revolución educativa en la era internet* (1st ed.) CissPraxis.
- Marciales Vivas, G. P. (2012). Competencia informacional y brecha digital: Preguntas y problemas emergentes derivados de investigación. *Nómadas*, (36), 127-142.
- Martin, A., y Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: concepts and tools for digital literacy development. *Innovation in Teaching And Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 249-267.
- Martín, H. y Alonso, J. (2013). Competencias Informacionales. En Mirón, J. A. (ed.), *Guía para la elaboración de trabajos científicos*. (pp. 67-80). Salamanca, 2013.
- Martínez Abad, F. (2013). *Evaluación y Formación en Competencias Informacionales en la Educación Secundaria Obligatoria* (Tesis Doctoral). Universidad de Salamanca, Salamanca. Recuperada de <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/121869>
- Martínez Abad, F., Bielba Calvo, M., y Herrera García, M. E. (2017). Evaluación, formación e innovación en competencias informacionales para profesores y

- estudiantes de Educación Secundaria. *Revista de Educación*, (376), 110-134.
<https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-376-346>
- Martínez Abad, F., Olmos, S., y Rodríguez Conde, M. J. (2015). Evaluación de un programa de formación en competencias informacionales para el futuro profesorado de E.S.O. *Revista de Educación*, vol. 370, pp. 45-70.
- Martínez Abad, F., Rodríguez Conde, M. J., y García Peñalvo, F. J. (2014). Evaluación del impacto del término "MOOC" vs "ELearning" en la literatura científica y de divulgación. *Profesorado: Revista De Curriculum y Formación Del Profesorado*, 18(1), 185-201.
- Martínez Abad, F., y Rodríguez Conde, M. J. (2017). Comportamiento de las correlaciones producto-momento y tetracórica-policórica en escalas ordinales: un estudio de simulación. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 23(2). doi: <https://doi.org/10.7203/relieve.23.2.9476>
- Martínez Abad, F., Torrijos Fincias, P., y Rodríguez Conde, M. J. (2016). The eAssessment of Key Competences and their Relationship with Academic Performance. *Journal of Information Technology Research (JITR)*, 9(4), 16-27.
- Martínez-Salanova Sánchez, E. (2013). Historias gráficas: De la sociedad del espectáculo a la sociedad del conocimiento. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana De Comunicación y Educación*, (41), 216-219.
- Massey Jr, F. J. (1951). The Kolmogorov-Smirnov test for goodness of fit. *Journal of the American statistical Association*, 46(253), 68-78.
- Mauri Majós, T., y Rochera, M. J. (2010). La evaluación de los aprendizajes en la educación secundaria. *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria* (1st ed., pp. 155-172) Graó: Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Secretaría General de Educación y Formación Profesional.
- Mayos, G. (2013). *Filosofía para indignados. Textos situacionistas*. RBA libros, S. A. Barcelona

- Mclelland, D., y Crawford, J. (2004). The Drumchapel Project A study of ICT usage by school pupils and teachers in a secondary school in a deprived area of Glasgow. *Journal of librarianship and information science*, 36(2), 55-67.
- Mcluhan, M., y Powers, B. R. (1995). *La aldea global: Transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI* (3ª ed.). Barcelona: Gedisa.
- Mcluhan, M. (2009). *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*. Ediciones Paidós Ibérica S.A. Barcelona.
- Mínguez Vallejos, R., y Hernández Goya, María de los Ángeles. (2012). Anotaciones críticas sobre la educación en la sociedad del conocimiento. *Sociedad del conocimiento y educación* (1st ed., pp. 87) Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2012.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2016a). *Alumnado matriculado en ESO por titularidad, sexo, comunidad autónoma/provincia y curso. Curso 2014-2015*. Recuperado de <https://www.educacion.gob.es/educabase/tabla.do?path=/Educacion/Alumnado/Matriculado/2014-2015RD/RGEso/10/yfile=ESO1.pxytype=pcaxisyL=0>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2016b). *PISA 2015. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Informe español*. Recuperado de <https://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2015/pisa2015preliminarok.pdf?documentId=0901e72b8228b93c>
- Monarca, H., y Rappoport, S. (2013). Investigación sobre los procesos de cambio educativo: El caso de las competencias básicas en España. *Revista De Educación*, (1), 54-78.
- Monereo Font, C., y Badia, A. (2012). La competencia informacional desde una perspectiva psicoeducativa: Enseñanza basada en la resolución de problemas prototípicos y emergentes. *Revista Española De Documentación Científica*, 35(1), 75-99.

- Morales Morgado, E. M., y Campos Ortuño, R. A. (2014). Dimensiones para el diseño y catalogación de objetos de aprendizaje en base a competencias informacionales. *Teoría De La Educación: Educación y Cultura En La Sociedad De La Información*, 15(2), 4-31.
- Murgiondo, J. E. y Tejedor, F. J. (2005). *Análisis descriptivo de datos en educación* (Vol. 2). Editorial La Muralla.
- Mulder, M., Weigel, T., y Collings, K. (2008). El concepto de competencia en el desarrollo de la educación y formación profesional en determinados países, miembros de la UE. *Profesorado: Revista De Curriculum y Formación Del Profesorado*, 12(3)
- National Forum of Information Literacy. (2005). *Faros para la sociedad de la información, declaración de Alejandría sobre la alfabetización informacional y el aprendizaje a lo largo de la vida*. Alejandría: UNESCO.
- Naval Durán, C., y Arbués Radigales, E. (2012). La alfabetización mediática de los futuros profesores de educación primaria y secundaria. *Sociedad del conocimiento y educación* (1st ed., pp. 93) Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2012.
- NCCA (2004). *Curriculum, Assessment and ICT in the Irish Context: A Discussion Paper*. Recuperado de <http://www.ncca.ie/uploadedfiles/ECPE/Curriculum%20AssessmentandICT.pdf>
- NCCA (2007). *ICT Framework: A structured approach to ICT in Curriculum and Assessment. Revised framework*. Recuperado de <http://www.ncca.ie/uploadedfiles/publications/ict%20revised%20framework.pdf>
- NCCA (2008). *ICT, the invisible Plan*. Recuperado de http://www.ncca.ie/en/Curriculum_and_Assessment/ICT/ICT_the_invisible_plan.pdf
- Newman, T. (2008). *A review of digital literacy in 3–16 year olds: evidence, developmental models, and recommendations*. London: Becta.
- OCDE (2005) DeSeCo. *La definición y selección de competencias clave. Resumen Ejecutivo*. Recuperado de

<http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>.

OCDE (2011). *PISA 2009 results students on line: digital technologies and performance*. Paris: OECD. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264112995-en>

OCDE (2012). *PISA 2012 results in Spain*. Paris: OCDE. Recuperado de www.oecd.org/pisa/.../PISA-2012-results-spain.pdf

OCDE (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. PISA, OCDE publishing. doi:[10.1787/9789264239555-en](https://doi.org/10.1787/9789264239555-en)

OCDE (2018). *Propuesta de Recomendación del Consejo relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Recuperado de https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:395443f6-fb6d-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_2yformat=PDF

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato (BOE núm. 25, 29 de enero de 2015).

Oficina de Seguridad del Internauta (2011a). *Redes Sociales*. Recuperado de <https://www.osi.es/es/redes-sociales>

Oficina de Seguridad del Internauta (2011b). *Tu identidad digital*. Recuperado de <https://www.osi.es/es/actualidad/blog/2011/06/21/tu-identidad-digital>

Pérez, C., Jiménez, J., Vilos, V., y Ortiz, H. (2015). Análisis de las Propiedades Psicométricas de la Escala de Satisfacción con la Gestión Escolar para Padres. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 39(1), 34-45.

PhpBB Group (2014). *What are reported post?* Recuperado de https://www.phpbb.com/support/docs/en/3.0/ug/moderatorguide/moderator_reported/

- Pinto Molina, M. (2009). Design of the IL-HUMASS survey on information literacy in higher education: A self-assessment approach. *Journal of Information Science*, 36(1), 86-103.
- Pinto Molina, M. (2014). *ALFIN-ees. Habilidades y competencias de gestión de la información para aprender a aprender en el Marco del Espacio Europeo de Educación Superior*. Recuperado de <http://www.mariapinto.es/alfinees/index.htm>
- Pinto Molina, M., y Puertas Valdeiglesias, S. (2012). Autoevaluación de la competencia informacional en los estudios de psicología desde la percepción del estudiante. In *Anales de Documentación* (Vol. 15, No. 2). Servicio de Publicaciones Universidad de Murcia. Facultad de Comunicación y Documentación.
- Pinto Molina, M., Uribe Tirado, A., Gómez Díaz, R., y Cordón, J. A. (2011). La producción científica internacional sobre competencias informacionales e informáticas: tendencias e interrelaciones. *Información, cultura y sociedad*, (25), 29-62.
- Pomés, J., y Argüelles, B. (1991). *Análisis de ítems de opción múltiple*. Universidad de Zaragoza.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2005). Listen to the natives. *Educational leadership*, 63(4).
- Prieto Adánez, G., y Delgado González, A. R. (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles Del Psicólogo*, 31(1), 67-74.
- Ramírez, T. (1999). Como hacer un proyecto de investigación. *Caracas: Editorial Panapo*.
- Ramírez, A. B., Fernández, B. A. S., y Figueiras, S. C. (2007). Relación estructural entre apoyo familiar, nivel educativo de los padres, características del maestro y desempeño en lengua escrita. *Investigación*, 12(33), 701-729.
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2005). *Diccionario panhispánico de dudas*. Madrid: Santillana, 2005.

- Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria (BOE núm. 293, 8 de diciembre de 2006).
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (BOE núm. 5, 5 de enero de 2007).
- REBIUN (2008). *Guía sobre buenas prácticas para el desarrollo de las competencias informacionales*. Recuperado de http://rebiun.org/export/docReb/guia_buenas_practicas.doc
- REBIUN (2014). *Definición de competencias informacionales*. Recuperado de http://ci2.es/sites/default/files/definicion_ci_2014.pdf
- Recomendación [2006/962/CE](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente [Diario Oficial La Unión Europea 394 de 30.12.2006]. Recuperado de http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_es.htm.
- Recomendación 2018/C 189/01 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente [Diario Oficial de la Unión Europea 4.6.2018]. Recuperado de [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=LT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=LT)
- Resnis, E., Gibson, K., Hartsell-Gundy, A., y Misco, M. (2010). Information literacy assessment: a case study at Miami University. *New Library World*, 111(7/8), 287-301. doi: <https://doi.org/10.1108/03074801011059920>
- Rodrigo, M. J., Máiquez, M. L., García, M., Mendoza, R., Rubio, A., Martínez, A., y Martín, J. C. (2004). Relaciones padres-hijos y estilos de vida en la adolescencia. *Psicothema*, 16(2), 203-210.
- Rodríguez Conde, M. J., Olmos Migueláñez, S., y Martínez Abad, F. (2012). Propiedades métricas y estructura dimensional de la adaptación española de una escala de

- evaluación de competencia informacional autopercebida (IL-HUMASS). *Revista de Investigación Educativa*, 30 (2), 347-365.
- Rodríguez Conde, M. J., Olmos Migueláñez, S., y Martínez Abad, F. (2013). Autoevaluación de competencias informacionales en educación secundaria: Propuesta de modelo causal desde una perspectiva de género. *Bordón. Revista De Pedagogía*, 65(2), 111-126.
- Rodríguez Conde, M. J., Olmos Migueláñez, S., Pinto Molina, M., Martínez Abad, F., y García Ríaza, B. (2011). Informational literacy and information and communication technologies use by secondary education students in Spain: a descriptive study. *Contemporary Issues in Education Research*, 4(4), 1-12.
- Rojas, I. B., Etxebarria, J., y Mateo, J. M. M. (2002). La implicación en el trabajo familiar: fuentes de influencia e implicaciones educativas. *Revista de educación*, (329), 349-371.
- Romero Sánchez, E., y Gutiérrez Sánchez, M. (2013). Posibilidades y amenazas para que las actuales sociedades de la información se conviertan en verdaderas sociedades del aprendizaje y el conocimiento. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(3).
- Rosado, E., y Bélisle, C. (2006). *Analysing digital literacy frameworks. A European framework for digital literacy (eLearning Programme 2005-2006)* Recuperado de <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00137779/document>
- Rubio García, V. (2016). *Las competencias informacionales en educación secundaria obligatoria* (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona. Recuperada de <https://ddd.uab.cat/record/164355>
- Sabino, C. A. (2014). *El proceso de investigación*. Editorial Episteme.
- Sacristán, A. (2013a). Sociedad del conocimiento. In A. (.). Sacristán Lucas (Ed.), *Sociedad del conocimiento, tecnología y educación* (1st ed., pp. 19-72) Morata.
- Sacristán, A. (2013b). Alfabetismos antiguos y nuevos. In A. (.). Sacristán Lucas (Ed.), *Sociedad del conocimiento, tecnología y educación* (1st ed., pp. 73-112) Morata.

- Sánchez Asín, A., Boix Peinado, J. L., y Jurado de los Santos, P. (2009). La sociedad del conocimiento y las TICs: Una inmejorable oportunidad para el cambio docente. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (34), 179-204.
- Sancho Gil, J. M. y Padilla Petry, P. (2016). Promoting digital competence in secondary education: are schools there? Insights from a case study. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1), 57-63. doi: 10.7821/naer.2016.1.157
- Sandín Esteban, M. P. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Universidad de Barcelona, Editorial McGrawHill.
- Santharooban, S., y Premadasa, P. G. (2015). Development of an information literacy model for problem based learning. *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*, 62(3), 138-144.
- Santos Rego, M. A., Etxeberria Balerdi, F., Lorenzo Moledo, M. d. M., y Prats Gil, E. (2012). Web 2.0 y redes sociales: Implicaciones educativas. *Sociedad del conocimiento y educación* (1st ed., pp. 123) Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2012.
- Sarramona i Lopez, J. (2004). *Las competencias básicas en la educación obligatoria*. Ediciones CEAC: Barcelona.
- Scheaffer, R. L., Mendenhall, W., y Ott, L. (2007). *Elementos de muestreo*. Editorial Paraninfo.
- Scholar Google (s.f.) *About*. Recuperado de <https://scholar.google.es/intl/es/scholar/about.html>
- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., y King, J. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *Journal of Educational Research*, 99 (6), 323-337.
- SCONUL. (2004). *Learning outcomes and information literacy*. U.K.: SCONUL.
- SCONUL. (2011). *The SCONUL seven pillars of information literacy*. U.K.: SCONUL.

- Senn, J. A. (1996). *Análisis y Diseño de sistemas*. Mc Graw Hill, México.
- Siddiq, F., Scherer, R., y Tondeur, J. (2016). Teachers' emphasis on developing students' digital information and communication skills (TEDDICS): A new construct in 21st century education. *Computers & Education*, 92, 1-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.10.006>
- Sigalés Conde, C., Mominó, J. M., y Meneses, J. (2009). TIC e innovación en la educación escolar española: Estado y perspectivas. *Telos: Cuadernos De Comunicación e Innovación*, (78), 90-99.
- Simple Machines (2014). *Getting Started*. Recuperado de http://wiki.simplemachines.org/smf/Getting_Started/es
- Snow, E., y Katz, I. R. (2009). Using cognitive interviews to validate an interpretive argument. *Communications in Information Literacy*, 3, 2.
- Snyder, I. (2004). *Alfabetismos digitales: comunicación, innovación y educación en la era electrónica*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- So, C., y Lee, A. (2014). Alfabetización mediática y alfabetización informacional: Similitudes y diferencias. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana De Comunicación y Educación*, (42), 137-146.
- Soffer, O., y Eshet-Alkalai, Y. (2009). Back to the future: An historical perspective on the pendulum-like changes in literacy. *Minds and Machines*, 19(1), 47-59.
- Spearman, C. (1904). "General Intelligence," objectively determined and measured. *The American Journal of Psychology*, 15(2), 201-292.
- Suárez, O. M. (2007). Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio. *Scientia et Technica*, 3(35), 281-286.
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa.
- Tejedor, F. J., y Murgiondo, E. (2006). *Análisis inferencial de datos en educación*. Editorial La Muralla.

- Tejedor, F. J., García-Valcarcel, A., y Prada, S. (2009). Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Comunicar*, 17 (33), 115-124.
- Thurstone, L. L. (1947). *Multiple-factor analysis; a development and expansion of The Vectors of Mind*.
- Toledo Morales, P. (2013). Las tecnologías de la información, la comunicación y la inclusión educativa. En J. Barroso Osuna y J. Cabero Almenara (coords.), *Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular*. (pp. 411-426). Madrid: Pirámide.
- Torrecilla Sánchez, E. M., Martínez Abad, F., Olmos Migueláñez, S., y Rodríguez Conde, M. J. (2014). Formación en competencias básicas para el futuro profesorado de educación secundaria: Competencias informacionales y de resolución de conflictos. *Profesorado: Revista De Curriculum y Formación Del Profesorado*, 18(2), 189-208.
- Torres Barzabal, L. (2013). La organización de las TIC en los centros de infantil y primaria: modelos organizativos. En J. Barroso Osuna y J. Cabero Almenara (coords.), *Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular*. (pp. 321-335). Madrid: Pirámide.
- Torres Gastelú, C., y Arras Vota, A. (2012). Percepción de estudiantes de educación superior sobre sus competencias en las TIC en las universidades Autónoma de Chihuahua y Veracruzana. *Apertura*, 3(2), 90-107. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/207>
- Torres Santomé, J. (2008). Obviando el debate sobre la cultura en el sistema educativo: Cómo ser competentes sin conocimientos. *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* (2nd ed., pp. 143-175) Morata.
- Touriñán López, J. M., Oliveira Oliveira, M. E., y Rodríguez Martínez, A. (2003). La sociedad de la información y las nuevas exigencias en la formación del profesorado. *Aula Abierta*, (81), 57-74.
- UNESCO. (1957). *Records of the General Conference*. Nueva Delhi: UNESCO.

- UNESCO. (1976). *Recommendation on the development of adult education: adopted by the General Conference at its nineteenth session, Nairobi, 26 November 1976*. Paris: UNESCO.
- Valdivia Barrios, Andrea, Pinto Torres, Daniel, y Herrera Barraza, Minka. (2018). Alfabetización mediática y aprendizaje. Aporte conceptual en el campo de la comunicación-educación. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 125-140. doi: <https://dx.doi.org/10.15359/ree.22-2.8>
- Valimaa, J., y Hoffman, D. (2008). Knowledge society discourse and higher education. *Higher Education: The International Journal of Higher Education and Educational Planning*, 56(3), 265-285.
- Välimaa, J., Papatsiba, V., y Hoffman, D. M. (2016). Higher education in networked knowledge societies. In *RE-BECOMING UNIVERSITIES?* (pp. 13-39). Springer Netherlands.
- Vallejo, P. M. (2013). *El Análisis Factorial en la construcción e interpretación de tests, escalas y cuestionarios*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Valls Carol, R. (2001). Educación permanente y sociedad de la información. *Tabanque: Revista Pedagógica*, (16), 19-33.
- Vargas Ruiz, R. (2003). Escala de actitudes hacia la tecnología en el aprendizaje escolar aplicada a niños y niñas de primaria pública en Costa Rica: Análisis de validez y confiabilidad. *Actualidades en psicología*, 19(106), 24-45.
- Vázquez Sande, P. (2014). Infoxicación: De la presunción de inocencia a la culpabilidad. *Ambitos: Revista Internacional De Comunicación*, (24), 41-50.
- Vidal Fernández, F. (2012). De hogares informatizados a familias informacionales. Educación y TIC en las familias españolas. En M. Area Moreira, A. Gutiérrez Martín y F. Vidal Fernández (eds.), *Alfabetización digital y competencias informacionales*. (pp. 3-41). Barcelona: Ariel.
- Vilaseca i Requena, J., y Torrent i Sellens, J. (2005). Nueva economía y e-business: hacia la economía global del conocimiento y el trabajo en red. En I. Tubella i Casadevall, J.

- Vilaseca i Requena y A. Batlle Rubio (coords.), *Sociedad del conocimiento. Cómo cambia el mundo ante nuestros ojos*. (pp. 1-30). Barcelona: UOC.
- Villaseñor, E. M., Martín, A. S., Díaz, E. G., Rosselli, M., y Ardila, A. (2009). Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(2), 257-276.
- Vivanco, M. (2005). *Muestreo estadístico. Diseño y aplicaciones*. Editorial Universitaria.
- Arras Vota, A., Torres Gastelú, C., y García Valcárcel, A. (2011). Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. *Revista Latina de Comunicación Social*, 66, 1-26. doi: 10.4185/RLCS-66-2011-927-130-152
- Vuorikari, R., Punie, Y., Gomez, S. C., y Van Den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The digital competence framework for citizens. Update phase 1: The conceptual reference model* (No. JRC101254). Joint Research Centre (Seville site).
- Wilson, C. (2012). Alfabetización mediática e informacional: Proyecciones didácticas. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana De Comunicación y Educación*, (39), 15-24.
- Wisniewski, P. y Velasco, G. (2001). *Problemario de probabilidad*. México: Thompson.
- Young, J. A. (2015). Assessing new media literacies in social work education: The development and validation of a comprehensive assessment instrument. *Journal of Technology in Human Services*, 33(1), 72-86. doi: <https://doi.org/10.1080/15228835.2014.998577>
- Zabala, A. y Arnau, L. (2014). *Método para la enseñanza de las competencias*. Ed. GRAO, SL. Barcelona.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2007). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Ed. GRAO, SL. Barcelona.
- Zhang, H., y Zhu, C. (2016). A Study of Digital Media Literacy of the 5th and 6th Grade Primary Students in Beijing. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 1-14.

ANEXOS (EN CD-ROM)

Anexos

Anexo I. Versión preliminar del cuestionario.

Anexo II. Versión final del cuestionario.

Anexo III. Autorización de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León.

Anexo IV. Fichero SPSS datos cuestionario.