

Diseño de un instrumento de evaluación de competencias informacionales en educación secundaria obligatoria a través de la selección de indicadores clave

Design of an information literacy competences assessment instrument for secondary education through key indicators selection

Marcos Bielba Calvo, Fernando Martínez Abad, María Esperanza Herrera García, María José Rodríguez Conde

Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca, España. {mbielba, fma, espe, mjrconde}@usal.es

Resumen

El estudio que se presenta, forma parte de un proyecto de investigación integrado en el marco del I+D+i EDU2012-34000, que planifica realizar una evaluación del desarrollo de competencias clave en estudiantes y profesorado de educación secundaria, e implementar programas formativos para el desarrollo de competencias clave, basados en el uso de las TIC. El presente estudio pretende diseñar y validar un instrumento de evaluación, basado en estándares internacionales y adaptados al currículo español, del rendimiento real de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria en competencias informacionales. Como primera fase del estudio, se presenta el procedimiento de recopilación, análisis y comparación de los modelos de normas publicados relativos a las competencias informacionales. En segundo lugar, se muestra el diseño de una tabla de especificaciones creada a partir de los indicadores recogidos en los modelos de normas, y posteriormente, la equiparación de esta con el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en España. Finalmente se muestra el procedimiento realizado para la selección de indicadores clave con criterios numéricos. A partir de la aplicación de un diseño no experimental de tipo ex-post-facto, se muestran los indicadores clave seleccionados al finalizar el proceso de valoración, basado en tres criterios: estándares internacionales, aspectos curriculares y valoración de expertos.

Palabras Clave:

Competencias básicas; Competencia Digital; Alfabetización Informacional; Currículo; Educación Secundaria Obligatoria; Evaluación.

Abstract

The study presented here is a research project integrated into the framework of the R+D+i EDU 2012-34000, which plans to carry out an assessment of the development of key competences in students and teachers who belong to Secondary Education, and to implement formative programs for the development of key competences based on the use of ICT. This study aims to design and validate an assessment instrument, based on international standards and adapted to the Spanish curriculum that measures the current level of information literacy, for students who belong to Compulsory Secondary Education. In the first phase, the research shows the process of compilation, analysis and comparison of rules handbooks published that are related to the information literacy.

In second place, the design of a table of specification, created through to the standards which contain the handbooks of rules, and posteriorly, the comparison between the table of specifications and the curriculum of Compulsory Secondary Education in Spain. Finally, it shows the selection of key standards with numeric criteria. From the application of a non-experimental design of type ex-post-facto, it shows the standards finally selected at the end of the valuation process based on three criteria: international standards, curricular aspects and valuation on behalf of highly qualified judges.

Keywords:

Key Competences; Digital Competence; Literacy Information; Curriculum; Secondary Education; Assessment.

1. Introducción

La generalización del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la producción y transmisión de la información ha provocado un ecosistema informacional (Dini, Iqani, & Mansell, 2011) que gira alrededor de los sujetos. Este proceso de sobrecarga informativa o “explosión de la información” (Burkhardt, MacDonald, & Rathemacher, 2003; Toffler, 1970) es considerado por algunos autores como un proceso capaz de generar enfermedades relacionadas con la búsqueda, evaluación, procesamiento y comunicación de la información, definidas como “infobesidad”, “information fatigue syndrome”, “inflogut” o “infoxicación” (Baker & Orton, 2006; Kabachinski, 2004; Oppenheim, 1997; Sauvajol-Rialland, 2013; Thomas, 1998; Zeldes, 2009). Debido a este fenómeno informativo se precisa la necesidad de adquirir competencias informacionales con el fin de dar respuesta a estos problemas. Las competencias informacionales son definidas por la CRUE-REBIUN (2013, p. 8) “como la adquisición por parte del estudiante de las habilidades siguientes: el estudiante busca la información que necesita, el estudiante analiza y selecciona la información de manera eficiente, el estudiante organiza la información adecuadamente, el estudiante utiliza y comunica la información eficazmente de forma ética y legal, con el fin de construir conocimiento”.

En el marco educativo, la Ley Orgánica de

Educación (2006) establece 8 competencias clave como parte de su currículo prescriptivo: competencia de comunicación lingüística, competencia matemática, competencia de conocimiento e interacción con el mundo físico, competencia de tratamiento de la información y competencia digital, competencia social y ciudadana, competencia cultural y artística, competencia aprender a aprender y competencia de autonomía e iniciativa personal.

Sin embargo, debido al cambio curricular producido con la aprobación y aplicación de la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (2013), estas competencias se han visto reducidas a 7: competencia en comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología, competencia digital, competencia para aprender a aprender, competencias sociales y cívicas, competencias de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor y competencia en conciencia y expresiones culturales.

A pesar de este cambio curricular, no se han previsto cambios respecto a las directrices señaladas desde el Parlamento y el Consejo Europeo (Diario oficial de la Unión Europea, 2006) donde se establece un marco de referencia con el fin de facilitar y fomentar un sistema educativo basado en la formación por competencias y estructurado por los 3 componentes elementales: saber, saber hacer



y saber ser/estar (Delors, 1997; Martínez Clares & Echeverría Samanes, 2009).

Las competencias informacionales se encuentran recogidas dentro del marco educativo en la competencia de Tratamiento de la Información y Competencia Digital (TICD), que es definida como las “habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013, p. 21).

Calvani *et al.* (2008, p. 186) señalan que la persona tiene que “ser capaz de explorar y enfrentarse a nuevas situaciones tecnológicas de manera flexible, para analizar, seleccionar y evaluar de manera crítica los datos y la información, para explotar los potenciales tecnológicos con el fin de representar y resolver problemas y construir conocimiento compartido y de colaboración, fomentando al mismo tiempo la conciencia de las propias responsabilidades personales y el respeto de los derechos/obligaciones recíprocas”. Es por eso, que establecen el marco de la competencia digital en base a tres componentes elementales: componente tecnológico, componente ético y componente cognitivo.

Desde las instituciones educativas europeas se están realizando valiosos avances relacionados

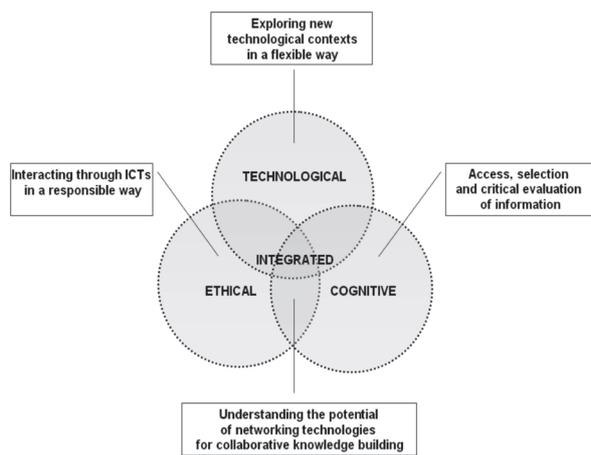


Ilustración 1. Marco de la Competencia Digital. Extraído de Calvani *et al.* (2008, p. 187)

con el establecimiento de descriptores de la competencia digital (Ala-Mutka, 2011; Ferrari, 2013). No solo desde Europa se está trabajando en los descriptores, sino que otras instituciones internacionales también están re-especificando los descriptores de la competencia digital, al igual que el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en España, cuyos avances se han plasmado en la publicación de la Guía para la formación en centros sobre las competencias básicas (2013).

Obtener información, búsqueda, selección, registro y tratamiento	Transformar la información en conocimiento	Comunicar la información
<ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la información utilizando técnicas y estrategias específicas. • Buscar, seleccionar, registrar, tratar y analizar la información. • Dominar y aplicar en distintas situaciones y contextos lenguajes específicos básicos: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro. • Dominar las pautas de decodificación y transferencia. • Aplicar en distintas situaciones y contextos los diferentes tipos de información, sus fuentes, sus posibilidades y su localización, así como los lenguajes y soportes más frecuentes. • Manejar estrategias para identificar y resolver los problemas habituales de software y hardware. • Hacer uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar la información, relacionarla, analizarla, sintetizarla, hacer inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad. • Resolver problemas reales de modo eficiente. • Tomar decisiones. • Trabajar en entornos colaborativos. • Conseguir objetivos y fines de aprendizaje, trabajo y ocio. • Evaluar y seleccionar nuevas fuentes de información e innovaciones tecnológicas en función de su utilidad para acometer tareas. • Procesar y gestionar adecuadamente la información. • Comprender e integrar la información en los esquemas previos de conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar la información y los conocimientos. • Usar las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse. • Emplear diferentes recursos expresivos además de las TIC. • Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación como instrumento de trabajo intelectual (función transmisora y generadora de información y conocimientos). • Generar producciones responsables y creativas.

Ilustración 2. Descriptores de la Competencia Tratamiento de la Información y Competencia Digital (TICD). Extraído de la Guía para la formación en centros sobre las competencias básicas (2013, p. 52)

Las competencias informacionales están

alcanzando un gran impacto en la literatura científica (Pinto Molina, Uribe Tirado, Gómez Díaz, & Cordón, 2011; Rodríguez Conde, Olmos Migueláñez, & Martínez Abad, 2013; Rodríguez Conde, Olmos Migueláñez, Pinto Molina, Martínez Abad, & García Rianza, 2011), aunque a nivel nacional no se recoge ningún proyecto de diseño de instrumento de evaluación del rendimiento real en competencias informacionales.

Las investigaciones científicas, relacionadas con el diseño e implementación de instrumentos para la evaluación del nivel alcanzado en competencias informacionales, son cuantiosas (Appleton, 2005; González, Marciales, Castañeda-Peña, & Barbosa-Chacón, 2013; Grant & Brettle, 2006; Hernández-Ramos, Martínez-Abad, García-Peñalvo, Herrera García, & Rodríguez-Conde, 2014; Kuiper, Volman, & Terwel, 2009; Rangachari & Rangachari, 2007; Saito & Miwa, 2007), aunque en el mejor de los casos consisten en la elaboración y aplicación de escalas “ad hoc”, sin validación previa o escalas validadas pero de autopercepción de la propia competencia (Pinto Molina, 2010; Rodríguez-Conde, Olmos Migueláñez, & Martínez Abad, 2012).

Asimismo, la mayoría de estas investigaciones se focalizan en la educación universitaria, mientras que las desarrolladas en la educación básicas solo atienden a dimensiones concretas de las competencias informacionales (Fuentes Agustí & Monereo, 2008; Head & Eisenberg, 2009; Pifarré, Sanuy, Vendrell, & Gòdia, 2009).

La carencia de estudios destinados a la enseñanza elemental, junto con el desarrollo de la autonomía de los estudiantes en la búsqueda, evaluación, procesamiento y comunicación de la información (Blasco Olivares & Durban Roca, 2012) y de la situación del estudiante a nivel cognitivo, situándose en la etapa de las operaciones formales que le capacitan para desarrollar la abstracción sobre conocimientos concretos (Piaget, 1973, 1975), han sido valiosas razones para centrar el estudio en el segundo ciclo de Educación Secundaria Obligatoria. Además, otra razón importante para seleccionar esta etapa educativa y este rango de edad, es la aplicación de algunas evaluaciones diagnósticas internacionales como PISA, que aplica un instrumento de evaluación a estudiantes con edades comprendidas entre 14-16 años.

A nivel nacional existen pocos estudios sobre las competencias informacionales, aunque desde la CRUE-TIC & REBIUN (2009, 2013) se ha tratado de responder a las inquietudes generadas por las competencias informacionales, con la traducción y adaptación de manuales (Handbook for Information Literacy Teaching, publicado por la Universidad de Cardiff) . Sin embargo, a nivel internacional existen varios estudios y manuales (AASL, 2008; ALA/ACRL, 2000; ALA, 1989; Bundy & ANZIIL, 2004; CAUL, 2001; ISTE, 2007; SCONUL, 2001), que recogen estándares para el diseño de instrumentos de evaluación en competencias informacionales, aunque estos se muestran

contradictorios en algunas de las dimensiones e indicadores de rendimiento.

En definitiva, se pretende llevar a cabo una selección inicial de los indicadores clave de las competencias informacionales basada en estándares internacionales y adaptada al currículo español, para estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria, con el fin de diseñar y validar un instrumento de evaluación del nivel de rendimiento real en competencias informacionales.

El presente artículo contiene otros cuatro

apartados, además de esta introducción. En el segundo apartado se presentan los objetivos que se pretenden alcanzar con este estudio.

El tercer apartado contiene la metodología utilizada, que se compone de varios sub-apartados: diseño, muestra, variables e instrumentos, procedimiento y análisis de datos. A continuación, en el cuarto apartado, se muestran los resultados obtenidos de la investigación y, finalmente, se presentan las principales conclusiones e implicaciones y posibles futuras investigaciones.

2. Objetivos

El objetivo principal de esta investigación es diseñar y validar un instrumento de evaluación de competencias informacionales en Educación Secundaria Obligatoria. Como objetivos específicos se establecen los siguientes:

- Diseñar una tabla de especificaciones de las dimensiones, resultados de aprendizaje e indicadores de rendimiento de las competencias informacionales a partir de la revisión, cotejo, unificación y selección de estándares de diversos manuales.

- Hacer una selección previa de los indicadores a partir de la equiparación de la tabla de especificaciones con el contenido del currículo de Educación Secundaria Obligatoria en España.
- Seleccionar los indicadores clave a partir de la importancia relativa que los indicadores tienen en el currículo, su importancia en el proceso de puesta en marcha de las competencias informacionales y la importancia asignada por evaluadores expertos.

3. Metodología

3.1 Diseño

Se utiliza un diseño de tipo no experimental a partir de estudios de tipo descriptivo-

correlacional con una metodología ex-post-facto.

3.2 Muestra

Para el desarrollo de la Fase 4 (consultar procedimiento) la muestra está constituida por 14 expertos en competencias informacionales, pertenecientes a distintas ramas de conocimiento (ciencias de la educación, biblioteconomía, informática, etc.).

La selección de la muestra se realiza a través del análisis de los autores de las publicaciones en

revistas científicas nacionales e internacionales de impacto relacionadas con las competencias informacionales (competencia digital, gestión de la información, etc.), y de la búsqueda de expertos integrados en comités nacionales e internacionales sobre competencias informacionales.

3.3 Variables e instrumentos

El instrumento utilizado para la recogida de datos en esta investigación, que se muestra en la ilustración 3, es un cuestionario realizado en la plataforma Google Drive, en concreto el instrumento, cuyas variables son los 42 indicadores iniciales, seleccionados tras la revisión de las normas de los manuales y adaptados al nivel de Educación Secundaria Obligatoria en España, tipo Likert (1 al 10) con el fin de valorar la pertinencia de los indicadores de las competencias informacionales en los estudiantes de dicho nivel.

Valoración de los indicadores principales para la evaluación de las Competencias Informacionales en ESO

El presente cuestionario forma parte de un proyecto de investigación I+D+i financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad titulado "evaluación, formación e innovación sobre competencias clave en educación secundaria: TIC, competencia informacional y resolución de conflictos", y desarrollado por el Instituto de Investigación de Ciencias de la Educación (IUCE) de la Universidad de Salamanca junto al Grupo de Evaluación Educativa y Orientación (GE2O).

El objetivo de la investigación es diseñar un instrumento de evaluación de competencias informacionales en el segundo ciclo de Educación Secundaria Obligatoria.

De cara a la validación inicial, hemos contactado con usted como juez experto con el fin de que valore la importancia para los estudiantes de ESO de los indicadores de la competencia informacional seleccionados.

El cuestionario es totalmente anónimo, con la finalidad única y exclusiva de la investigación.

Muchas gracias por su ayuda y dedicación.

***Obligatorio**

Centro de trabajo *
Universidad, Centro de Investigación...

Categoría Profesional
Sólo para profesores universitarios

Departamento
Sólo para profesores universitarios

Ilustración 3. Cuestionario de Valoración de los indicadores principales para la evaluación de las Competencias Informacionales en Educación Secundaria Obligatoria

3.4 Procedimiento

El proceso de selección de los indicadores clave para el diseño y validación del instrumento de evaluación en competencias informacionales de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria consta de cinco fases.

La primera fase del estudio se centra en el

análisis y comparación de los modelos de normas publicados, con el objetivo de diseñar una tabla de especificaciones que recoja todos los indicadores de los modelos publicados. Los manuales que se utilizan para la diseño de la tabla de especificaciones son los publicados

por: American Library Association junto con su división Association of College & Research Libraries (2000), Australian and New Zealand Institute for Information Literacy (2004), Council of Australian University Librarians (2001), International Society for Technology in Education (2007), Society of College, National and University Librarians (2001, 2004) y Conferencia de Rectores de Universidades Españolas, junto a la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas y la Comisión Sectorial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2009, 2013).

Tras el diseño de la tabla de especificaciones a partir de la recopilación de los indicadores de los modelos de normas, en la segunda fase se tiene como objetivo realizar la equiparación de los indicadores establecidos en la tabla de especificaciones con el contenido del currículo de Educación Secundaria Obligatoria en España. Para llevar a cabo este proceso, se tienen en cuenta los criterios recogidos en el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, Competencias Básicas en Educación Secundaria Obligatoria, Competencia Tratamiento de Información y Competencia Digital, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria; y los descriptores de la Competencia de Tratamiento de la Información y Competencia Digital recogidos en la Guía para la formación en centros sobre las competencias básicas publicado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. De este modo, se realiza una revisión completa

al currículo con el objetivo de conocer los criterios establecidos por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España respecto a las competencias informacionales en Educación Secundaria Obligatoria.

En esta fase se obtiene la primera puntuación del estudio, que se refiere a la importancia de cada indicador en función del peso específico que cada uno tienen el currículo.

En la tercera fase se procede a realizar un diagrama de flujo con el objetivo de representar la relación que existe entre las dimensiones de las competencias informacionales (búsqueda, evaluación, procesamiento y comunicación), así como identificar los nodos principales

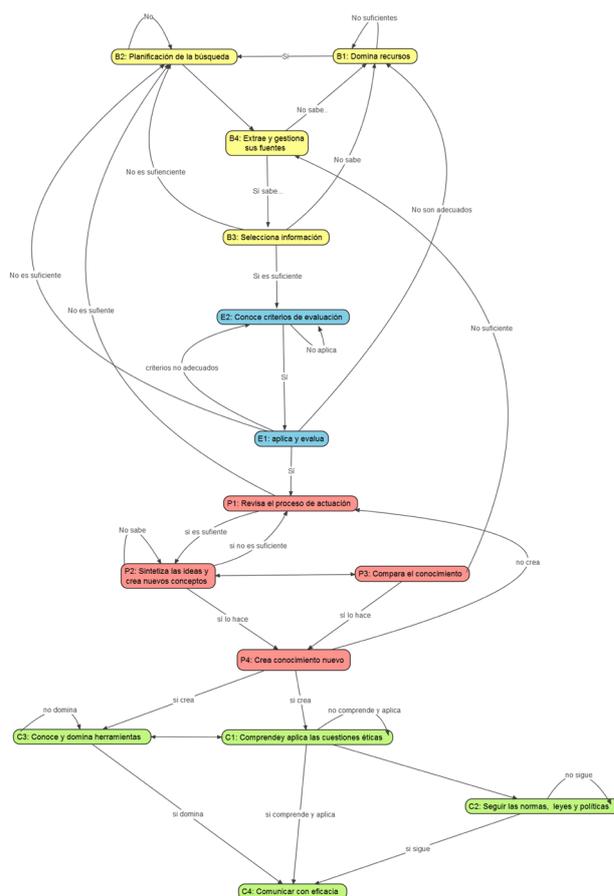


Ilustración 4. Diagrama de flujo de competencias informacionales

(resultados de aprendizaje esperados en cada fase del desarrollo de las competencias

informacionales) y sus relaciones.

Por lo tanto, en esta fase se revisan, cotejan, unifican y seleccionan los indicadores válidos para el estudio y se asigna una puntuación a cada uno de los nodos, en base a enlaces que envía (1 punto) y a enlaces que recibe (2 puntos).

En la cuarta fase se realiza una valoración por expertos pertenecientes a distintos ámbitos científicos (ciencias de la educación, documentación, biblioteconomía, informática, psicología, etc.) con el objetivo de asignar una puntuación media a cada indicador.

Los expertos valoran de 1 a 9 la importancia de cada uno de los indicadores seleccionados y relacionados con las competencias

informacionales en Educación Secundaria Obligatoria.

En la quinta fase se realiza un proceso sumatorio ponderado, a través de la tipificación de las puntuaciones reales a puntuaciones Z, de los resultados extraídos en las fases anteriores. Para el cálculo de las puntuaciones finales, se establece un valor del 25% a la equiparación de la tabla de especificaciones al currículo de Educación Secundaria Obligatoria, obtenido en la segunda fase. Otro 25% resulta de las conexiones establecidas entre los nodos principales (resultados de aprendizaje) del diagrama de flujo, obtenido en la tercera fase. Y finalmente, el 50% restante, es extraído de la valoración realizada por los expertos.

3.5 Análisis de datos

Se utilizan diversas técnicas descriptivas tales como el análisis de tablas de frecuencias, el cálculo de las medias, desviaciones típicas y el coeficiente de variación.

Para la quinta fase, concretamente para la

selección de indicadores finales, se aplican técnicas estadísticas para el cálculo de percentiles a partir de las puntuaciones ponderadas de las tres variables calculadas en la segunda, tercera y cuarta fase.

4. Resultados

Como resultados de la primera fase, se muestra la tabla de especificaciones final que se estructura en torno a 4 dimensiones de competencias informacionales, 14 resultados de aprendizaje y 42 indicadores (Tabla 1). Se prescinde de la dimensión necesidad de información, también citada en varios manuales, ya que se considera una

dimensión presente durante todo el proceso informacional.

En cuanto a los resultados que se obtienen en la segunda fase, en la que se compara la tabla de especificaciones con los descriptores de la ilustración 2, se observa que el resultado de aprendizaje E2 (conocer criterios de



Dimensiones	Resultados de aprendizaje	Indicadores
D1: Búsqueda de Información	4	13
D2: Evaluación de la Información	2	8
D3: Procesamiento de la Información	4	10
D4: Comunicación de la información	4	11
Total	14	42

Tabla 1. Tabla de especificaciones final

evaluación) es el que más descriptores contiene (27 descriptores). Por el contrario, el resultado de aprendizaje C1 (comprende y aplica cuestiones éticas) con 4, es el que menos descriptores contiene.

Se puede percibir que la dimensión búsqueda de información predomina frente a otras dimensiones, situándose tres de sus resultados de aprendizaje en los primeros lugares (B2: planificación de la búsqueda; B3; selecciona información y B4: extrae y gestiona sus fuentes, con 18, 18 y 15 descriptores respectivamente). En la última posición se encuentra la dimensión de comunicación de la información, cuyos resultados de aprendizaje son los que menos descriptores contienen.

En cuanto a los indicadores que componen cada uno de los resultados de aprendizaje se obtienen los siguientes resultados.

En la dimensión búsqueda de información, el indicador que más descriptores contiene (9 descriptores cada uno) es el indicador B3_09 (utiliza diversos sistemas de búsqueda para recuperar la información en formatos diferentes) y B3_10 (utiliza personalmente o en línea los servicios especializados disponibles en la institución para recuperar la información necesaria), ambos incluidos

dentro del resultado de aprendizaje B3.

En cuanto a la dimensión evaluación, 3 indicadores pertenecientes al resultado de aprendizaje E2, adquieren el mismo número de descriptores (7 descriptores cada uno). Estos indicadores son: E2_17 (examina y compara la formación de varias fuentes para evaluar su fiabilidad, validez, corrección, autoridad, oportunidad y punto de vista o sesgo), E2_18 (identifica la finalidad y los destinatarios de los recursos potenciales) y E2_20 (reconoce y pone en cuestión los prejuicios, el engaño o la manipulación).

Dentro de la dimensión procesamiento de la información, ocurre un caso excepcional, en el que el indicador P3_28 (comprende que el conocimiento no es estático), el cual no registra ningún descriptor de los proporcionados por el documento creado por el Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte. Por otra parte, los indicadores P1_22 (organiza y pone en relación la información disponible) y P1_23 (maneja distintos modos de acceso a la información) son los indicadores que más descriptores reúnen (7 descriptores cada uno).

En la dimensión comunicación de la información, se sitúan como indicadores

con un número mayor de descriptores (6 descriptores cada uno), el indicador C4_41 (comunicar con claridad y un estilo adecuado a los fines de la audiencia) y C4_42 (comunicar de manera objetiva y respeta los valores universalmente aceptados).

En cuanto a las medias de cada uno de los resultados de aprendizaje, se observa que el resultado de aprendizaje B3 (selecciona información), obtiene 9 descriptores de media, mientras que el indicador que menos descriptores por media reúne es C1 (comprende y aplica las cuestiones éticas).

Finalmente, se aprecia que los resultados obtenidos en los indicadores coinciden con los observados por dimensión, es decir, la dimensión de búsqueda de información aparece en primer lugar, mientras que en último lugar se sitúa la dimensión comunicación de la información.

Los resultados procedentes de la tercera fase, extraídos del diagrama de flujo realizado, muestra que el resultado de aprendizaje B2 es el nodo que más enlaces envía y recibe (2-5) obteniendo, en base a los criterios establecidos, una puntuación de 12; seguido de B1 (2-4), C1 (4-3) y P2 (4-3), todos ellos con 10 puntos. En la última posición se encuentra P3 y B3 (3-1, ambos) con una suma total de 5 puntos.

Si se realiza una visión por dimensiones, la dimensión búsqueda de información es la dimensión cuya media es más elevada, siendo la dimensión evaluación de la información la más baja.

La cuarta fase comienza con la eliminación

de las puntuaciones atípicas extremas localizadas, específicamente aquellas cuyas puntuaciones se alejen más de 3 veces del rango intercuartil de la variable, debido al uso de la media como estadístico de tendencia central. En concreto, se eliminan cuatro puntuaciones correspondientes a tres variables.

Los resultados obtenidos en esta fase de valoración de la importancia de los indicadores por expertos en la materia son los siguientes. En primer lugar, se sitúa el indicador B1_02 (selecciona las fuentes de información que mejor se ajusten a la tarea a realizar) y el indicador P2_25 (extiende la síntesis inicial hacia un nivel mayor de abstracción para construir nuevas hipótesis que pueden requerir información adicional) con una puntuación media, en ambos casos, de 9,43. Por el contrario, el indicador menos valorado por los expertos es el indicador B3_10 (utiliza personalmente o en línea los servicios especializados disponibles en la institución para recuperar la información necesaria) con una puntuación de 6,93.

En cuanto al resultado de aprendizaje cuyos indicadores tienen una mejor valoración media es el P2 (sintetiza las ideas y crea nuevos conceptos) con 8,97 puntos. Mientras que es el resultado de aprendizaje B3 con una valoración media de 7,54 el que ocupa la última posición.

A nivel de dimensión, se puede decir que entre las cuatro que conforman las competencias informacionales, la que mayor valoración consigue por parte de los expertos es la dimensión procesamiento de

Dimensión				
Búsqueda de Información				
Resultados de aprendizaje	B1	B2	B3	B4
		Domina Recursos	Planificación de la búsqueda	Extrae y gestiona sus fuentes
n _i /n	2/4	3/4	0/2	0/2
Xres	0,23	0,46	-0,66	-0,40
Xdim	-0,09			
Evaluación de la Información				
Resultados de aprendizaje	E1		E2	
	Aplica y evalúa		Conoce criterios de evaluación	
n _i /n	1/3		2/4	
Xres	-0,10		0,09	
Xdim	-0,01			
Procesamiento de la información				
Resultados de aprendizaje	P1	P2	P3	P4
	Revisa el proceso de actuación	Sintetiza las ideas y crea nuevos conceptos	Compara el nuevo conocimiento	Crea conocimiento nuevo
n _i /n	2/2	3/3	2/3	1/2
Xres	0,50	0,73	-0,08	-0,35
Xdim	0,20			
Evaluación de la Información				
Resultados de aprendizaje	C1	C2	C3	C4
	Comprende y aplica las cuestiones éticas	Sigue las normas, leyes y políticas	Conoce y domina herramientas	Es capaz de comunicar con eficacia
n _i /n	0/3	1/3	1/2	1/3
Xres	-0,45	-0,15	-0,03	-0,14
Xdim	-0,19			

Tabla 2. Frecuencia en la selección de los indicadores e importancia media en las dimensiones estandarizadas

la información; aunque la diferencia entre las distintas dimensiones no es grande. Entre la puntuación máxima y mínima solo existe medio punto de diferencia, estando las cuatro puntuaciones comprendidas entre 8,2 y 8,7 puntos en términos absolutos.

Una vez realizada la puntuación final mediante la ponderación de las 3 puntuaciones resultantes, se advierte que el indicador P2_25 (extiende la síntesis inicial hacia un nivel mayor de abstracción para construir nuevas hipótesis que pueden requerir información adicional) obtiene las mejores puntuaciones. En concreto, ocupa el percentil 2, con lo que deja al 98% de indicadores por debajo suyo en importancia. Mientras, el indicador B2_10 (utiliza personalmente o en línea los servicios especializados disponibles en la institución para recuperar la información necesaria), se sitúa en el último lugar en importancia.

La tabla 2 muestra la cantidad de indicadores seleccionados de cada resultado de aprendizaje. Llama la atención que, en cuanto a la dimensión búsqueda de información, únicamente son seleccionados un total de cinco de doce indicadores posibles.

Por otro lado, en la dimensión evaluación de la información, se recogen tres de siete indicadores. Algo más se observa en la dimensión procesamiento de la información, donde de 10 indicadores, son seleccionados 8, es decir, casi todos los indicadores de este resultado de aprendizaje superan el percentil 50. Por lo tanto, se puede considerar, a primera vista, como muy importante esta dimensión. Por último, se encuentra la

dimensión comunicación de la información, cuyos indicadores seleccionados son 3 de 11 posibles. Si en la dimensión anterior se producía el porcentaje más alto de indicadores seleccionados, en esta última es donde se registra el porcentaje más bajo.

Para un análisis más exhaustivo y profundo de estos datos, se obtienen las medias a partir de las puntuaciones tipificadas de los indicadores para los resultados de aprendizaje y las dimensiones (Tabla 2).

A nivel de las dimensiones, la media más elevada la obtiene la dimensión procesamiento de la información, con 0,20, mientras que la media más baja es la obtenida en la dimensión comunicación de la información. En cuanto a las dimensiones de búsqueda y evaluación de la información, se puede mostrar que registran un resultado cercano a cero.

Si se observan las dimensiones a través de sus resultados de aprendizajes, se extraen resultados interesantes.

En la dimensión búsqueda de información, aparecen dos resultados de aprendizaje con medias claramente negativas y dos con medias claramente positivas. En este caso, la media de la dimensión es negativa debido al peso que ejercen las medias negativas frente a las medias positivas.

De las medias positivas, se puede decir que la media de B1 es moderada, mientras que B2 es media. Por otro lado, de las negativas, la media de B3 es media-alta, situándose por encima de 0,5 y la de B4 es media.

En la dimensión evaluación de la información, se aprecia que prácticamente su media es

cero. Esto se debe a que E1 tiene una media negativa moderada, mientras que E2 tienen una media positiva moderada. Por lo tanto, entre ambas medias no existen grandes diferencias.

La dimensión procesamiento de la información, que como se apuntó anteriormente es la dimensión con la media más elevada, está formada por dos resultados de aprendizaje superiores a la media, con un valor moderado, P1, y otro medio-alto, P2; y dos resultados de aprendizaje inferiores a la media, cuyas

medias son prácticamente nulas en un caso, P3, y de valor medio en sentido negativo, en otro, P4.

Finalmente, en la dimensión comunicación se observa que todas las medias obtenidas son negativas. El resultado de aprendizaje C1, se sitúa en -0,45, que es considerado de valor medio, mientras que los demás resultados de aprendizaje se sitúan dentro de medias moderadas en sentido negativo.

Por lo tanto, se puede indicar que las puntuaciones obtenidas en la Tabla 2, en

Dimensión	Resultado de Aprendizaje	Indicadores	
Búsqueda	B1: domina recursos	B1_01	Conoce los distintos tipos de fuentes de información.
		B1_02	Selecciona las fuentes de información que mejor se ajusten al problema en concreto.
	B2: Planifica la búsqueda	B2_08	Emplea diversas fuentes primarias y secundarias para conseguir información.
		B2_07	Construye una estrategia o plan de búsqueda.
		B2_06	Identifica palabras clave, sinónimos y términos relacionados con la información que necesita.
Evaluación	E1: aplica y evalúa	E1_14	Valora la calidad, cantidad y relevancia de los resultados de la búsqueda determinando, si es necesario, utilizar otras estrategias o fuentes.
	E2: conoce criterios de evaluación	E2_17	Es capaz de evaluar la fiabilidad y validez de la información seleccionada a partir de unos criterios concretos.
		E2_20	Es capaz de identificar los prejuicios, el engaño o la manipulación en un texto.

Proceso	P1: revisa el proceso de actuación	P1_23	Maneja distintos modos de acceso a la información.
		P1_22	Organiza y pone en relación la información disponible.
	P2: sintetiza las ideas y crea nuevos conceptos	P2_25	Extiende la síntesis inicial hacia un nivel mayor de abstracción para construir nuevas hipótesis que pueden requerir información adicional.
		P2_26	Analiza y sintetiza la información de la que dispone utilizando diversas técnicas (mapas conceptuales, esquemas...).
		P2_24	Reconoce la interrelación entre conceptos y los combina en nuevos enunciados primarios potencialmente útiles con el apoyo de las evidencias correspondientes.
	P3: compara el nuevo conocimiento	P3_29	Integra la nueva información con la información o el conocimiento previo.
		P3_27	Comprueba si la nueva información contradice o verifica los conocimientos previos.
	P4: crea conocimiento nuevo	P4_31	Combina los conocimientos previos con los conocimientos adquiridos.
Comunicación	C2: sigue las normas, leyes y políticas	XC2_35	Emplea una identidad digital propia.
	C3: conoce y domina herramientas	XC3_38	Elige el medio de comunicación que mejor apoye la finalidad del producto o la actividad y los destinatarios a los que se dirige.
	C4: es capaz de comunicar a los con eficacia	XC4_41	Comunica con claridad y un estilo adecuado a los fines de la audiencia.

Tabla 3. Descripción de los indicadores seleccionados de cada resultado de aprendizaje

relación a las dimensiones de las competencias comunicacionales, tienen diferencias mínimas. comunicación parece tener una importancia inferior al resto.

Destacar que, aunque solo ligeramente, el procesamiento, como ya se había indicado, y resultados de aprendizaje seleccionados parece tener una importancia mayor, y que la (Tabla 3).

5. Conclusiones

Tras el análisis y comparación que se realiza de los manuales de normas utilizados en este estudio se concluye que los modelos utilizan distintos criterios, y por lo tanto se observan diferencias que radican en la utilización de distinto número de dimensiones, diferentes perspectivas de abordar las competencias informacionales, modelos prácticos o cognitivos, etc.

Este estudio considera que la dimensión necesidad de información se encuentra presente durante todo el proceso informativo. De esta manera, se está de acuerdo con otros estudios (Becerril Balín & Badia, 2013; Pinto Molina, 2010) y en consecuencia, se consideran dimensiones propias de las competencias informacionales: la búsqueda, evaluación, procesamiento y comunicación de la información.

En cuanto a la valoración de las dimensiones establecidas, en cada una de las fases de esta primera parte del estudio con el que se pretende validar un instrumento de evaluación del nivel actual en competencias informacionales, las dimensiones de las competencias informacionales tienen valores distintos dependiendo la fase en la que se encuentre.

En la segunda fase, en la que se equipara la tabla de especificaciones a los contenidos recogidos en el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre y se compara con los descriptores publicados en la Guía para

la formación en centros del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, la dimensión búsqueda de información es considerada la más valiosa. Del mismo modo sucede en la tercera fase, en la que a partir del diagrama de flujo se extraen datos de las relaciones resultantes entre los principales nodos, donde la dimensión búsqueda de información se establece como dimensión más valorada.

Sin embargo, es en la cuarta fase, valoraciones de los expertos, donde se produce un cambio y se establece como dimensión más valorada la dimensión procesamiento de la información.

Esta diversidad en la importancia asignada a las dimensiones en las fases puede deberse a algún tipo de sesgo inicial en el establecimiento de los descriptores que aparecen en los manuales de normas utilizados (AASL, 2008; ALA/ACRL, 2000; ALA, 1989; Bundy & ANZIIL, 2004; CAUL, 2001; ISTE, 2007; SCONUL, 2001) como la propuesta del Ministerio analizada (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013) y a que los expertos parten de una perspectiva diferente a la de los actores que intervienen en las dos primeras fases.

Finalmente, la evidencia obtenida indica la existencia de dimensiones con una importancia claramente mayor a otras. En este caso, la dimensión más importante resulta ser la dimensión procesamiento de la información. La vital importancia atribuida a esta dimensión por los expertos en la

cuarta fase puede tener que ver con la amplia tradición en la investigación en el campo de las Ciencias de la Educación y la Psicología Evolutiva, relacionada íntimamente en muchos casos con aspectos concretos del procesamiento de la información (Acuña Castillo, García Rodicio, & Sánchez Miguel, 2011; Beishuizen & Stoutjesdijk, 1999; Rosales, Sánchez Miguel, & Pérez, 2004). Pese a estas diferencias que tienen las dimensiones a nivel numérico, es necesario aclarar que todas son importantes en su conjunto, ya que existe una interdependencia e interrelación entre ellas como muestra el diagrama de flujo plasmado en la tercera fase.

En cuanto a debilidades del estudio, se señala que del conjunto inicial de más de 30 expertos que fueron invitados a valorar la importancia de los indicadores, tan solo 14 responden, lo cual puede ser una importante fuente de sesgo. Por otro lado, debemos ser cautos a la hora de valorar el impacto de esta selección de indicadores clave, debido al hecho de encontrarnos en una fase tan inicial

del proyecto, por lo que las generalizaciones no deberían ser hechas en esta fase.

Respecto a la construcción futura del instrumento, se han conseguido alcanzar los objetivos de la etapa de la investigación aquí mostrada, que no eran otros que establecer una selección de indicadores clave que permitan el diseño de un instrumento que establezca las bases para la evaluación de las competencias informacionales en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria.

Por tanto, se abre una línea futura principal relacionada con el diseño y validación de un instrumento para la evaluación de competencias informacionales para estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria y se abren otras relacionadas con el establecimiento y estandarización de procedimientos formales que permitan la selección de los principales indicadores a la hora de diseñar instrumentos de evaluación para la educación básica, con una extensión y contenido adecuados al nivel educativo de los sujetos.

6. Referencias

- AASL. (2008). *Standards for the 21st-century. Learner in Action*. American Library Association.
- Acuña Castillo, S. R., García Rodicio, H., & Sánchez Miguel, E. (2011). Fostering Active Processing of Instructional Explanations of Learners with High and Low Prior Knowledge. *European Journal of Psychology of Education, 26*(4), 435–452. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10212-010-0049-y>
- ALA. (1989). *Presidential Committee on Information Literacy. Final Report*. Chicago: American Library Association.

- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- ALA/ACRL. (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Chicago IL: ACRL.
- Appleton, L. (2005). Examination of the impact of information-skills training on the academic work of health-studies students: A single case study. *Health Information and Libraries Journal*, 22(3), 164–172. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-1842.2005.00576.x>
- Baker, E. L., & Orton, S. (2006). Managing in the information age: preventing “electronic fatigue syndrome”. *Journal of Public Health Management and Practice: JPHMP*, 12(3), 298–300. <http://dx.doi.org/10.1097/00124784-200605000-00013>
- Becerril Balín, L., & Badia, 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.
- Beishuizen, J. J., & Stoutjesdijk, E. T. (1999). Study strategies in a computer assisted study environment. *Learning and Instruction*, 9(3), 281–301. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0959-4752\(98\)00027-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0959-4752(98)00027-9)
- Blasco Olivares, A., & 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*, (Monográfico), 100–135. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2012.mono.979>
- Bundy, A., & ANZIIL. (2004). *Australian and New Zealand information literacy framework principles, standards and practice*. Adelaide (Australia): Australian and New Zealand Institute for Information Literacy.
- Burkhardt, J. M., MacDonald, M. C., & Rathemacher, A. J. (2003). *Teaching information literacy: 35 practical, standards-based exercises for college students*. Chicago: American Library Association.
- Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2008). Models and Instruments for Assessing Digital Competence at School. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 4(3), 183–193.
- CAUL. (2001). *Information literacy standards*. Canberra: University of South Australia.
- CRUE-TIC & REBIUN. (2009). *Competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado*. Madrid: CRUE-TIC & REBIUN.
- CRUE-TIC & REBIUN. (2013). *Manual para la formación en competencias informáticas e informacionales (CI2)*. Madrid: CRUE-TIC

& REBIUN.

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.

Diario oficial de la Unión Europea. (2006). *Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Bruselas: Parlamento Europeo y Consejo de la Unión europea.

Dini, P., Iqani, M., & Mansell, R. (2011). The (im)possibility of interdisciplinarity: lessons from construting a theoretical framework for digital ecosystems. *Culture, Theory and Critique*, 52(1), 3–27. <http://dx.doi.org/10.1080/14735784.2011.621668>

Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: a framework for developing and understanding digital competence in Europe. (Y. Punie & B. N. Brecko, Eds.). Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

Fuentes Agustí, M., & Monereo, C. (2008). Cómo buscan información en Internet los adolescentes. *Investigación en la escuela*, (64), 45–58.

González, L., Marciales, G., Castañeda-Peña, H., & Barbosa-Chacón, J. (2013). Competencia informacional: desarrollo de un instrumento para su observación. *Lenguaje*,

41(1), 105–131.

Grant, M. J., & Brettell, A. J. (2006). Developing and evaluating an interactive information skills tutorial. *Health Information and Libraries Journal*, 23(2), 79–86. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-1842.2006.00655.x>

Head, A. J., & Eisenberg, M. B. (2009). *Lessons Learned: How College Students Seek Information in the Digital Age* (SSRN Scholarly Paper No. ID 2281478). Rochester, NY: Social Science Research Network. Retrieved from <http://papers.ssrn.com/abstract=2281478>

Hernández-Ramos, J. P., Martínez-Abad, F., García-Peñalvo, F. J., Herrera García, M. E., & Rodríguez-Conde, M. J. (2014). Teachers' attitude regarding the use of ICT. A factor reliability and validity study. *Computers in Human Behavior*, 31, 509–516. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.04.039>

ISTE. (2007). *National Educational Technology Standards for Student*.

Kabachinski, J. (2004). Coping with information fatigue syndrome. *Biomedical Instrumentation & Technology*, 38(3), 209–12.

Kuiper, E., Volman, M., & Terwel, J. (2009). Developing web literacy in collaborative inquiry activities. *Computers & Education*, 52(3), 668–680. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.05.001>



org/10.1016/j.compedu.2008.11.010

LOE. (2006). Ley Orgánica de Educación (LOE) 2/2006, de 3 de mayo. En BOE de 4 de mayo de 2006.

LOMCE. (2013). Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) 8/2013, de 9 de diciembre. En BOE de 10 de diciembre de 2013.

Martínez Clares, P., & Echeverría Samanes, B. (2009). Formación basada en competencias. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 125–147.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2013). *Guía para la formación en centros sobre las competencias básicas* (p. 199). Madrid: Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa (CNIIE).

Oppenheim, C. (1997). Managers' use and handling of information. *International Journal of Information Management*, 17(4), 239–248. [http://dx.doi.org/10.1016/S0268-4012\(97\)00002-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0268-4012(97)00002-9)

Piaget, J. (1973). *Estudios de psicología genética*. Buenos Aires: Emecé Editores.

Piaget, J. (1975). *Seis estudios de psicología*. Barcelona. México: Seix Barral.

Pifarré, M., Sanuy, J., Vendrell, C., & Gòdia, S. (2009). *Internet en la educación secundaria:*

pensar, buscar y construir conocimiento en la red. Lleida: Milenio.

Pinto Molina, M. (2010). Design of the IL-HUMASS survey on information literacy in higher education: A self-assessment approach. *Journal of Information Science*, 36(1), 86–103. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0165551509351198>

Pinto Molina, M., Uribe Tirado, A., Gómez Díaz, R., & Cordón, J. A. (2011). La producción científica internacional sobre competencias informacionales e informáticas: tendencias e interrelaciones. *Información, Cultura Y Sociedad*, (25), 29–62.

Rangachari, P. K., & Rangachari, U. (2007). Information literacy in an inquiry course for first-year science undergraduates: A simplified 3C approach. *Advances in Physiology Education*, 31(2), 176–179. doi: <http://dx.doi.org/10.1152/advan.00092.2006>

Rodríguez Conde, M. J., Olmos Migueláñez, S., & Martínez Abad, F. (2013). Evaluación de competencias informacionales en educación secundaria: un modelo causal. *Cultura y Educación*, 25(3), 361–373. <http://dx.doi.org/10.1174/113564013807749687>

Rodríguez Conde, M. J., Olmos Migueláñez, S., Pinto Molina, M., Martínez Abad, F., & García Riaza, B. (2011). Informational literacy and information and communication technologies use by secondary education

- students in Spain: a descriptive study. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 4(4), 1–12.
- Rodríguez-Conde, M. J., Olmos Migueláñez, S., & Martínez Abad, F. (2012). Propiedades métricas y estructura dimensional de la adaptación española de una escala de evaluación de competencia informacional autopercibida (IL-HUMASS). *Revista de Investigación Educativa*, 30(2).
- Rosales, J., Sánchez Miguel, E., & Pérez, J. R. G. (2004). Interacción profesor-alumno y comprensión de textos: el papel del profesor en la organización de la responsabilidad conjunta. *Revista de Educación*, (334), 347–360.
- Saito, H., & Miwa, K. (2007). Construction of a learning environment supporting learners' reflection: A case of information seeking on the Web. *Computers & Education*, 49(2), 214–229. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2005.07.001>
- Sauvajol-Rialland, C. (2013). *Infobésité: Comprendre et maîtriser la déferlante d'informations*. Paris: Viubert.
- SCONUL. (2001). *Information skills in higher education: a SCONUL position paper*. London: SCONUL.
- SCONUL. (2004). *Learning outcomes and information literacy*. U.K.: SCONUL.
- Thomas, S. P. (1998). Information fatigue syndrome - Is there an epidemic? *Issues in Mental Health Nursing*, 19(6), 523–524. <http://dx.doi.org/10.1080/016128498248818>
- Toffler, A. (1970). *Future Shock*. New York: Random House.
- Zeldes, N. (2009). Infoglut: It's the disease of the new millennium. How do we treat it? *IEEE Spectrum*, 45(10), 30–55. <http://dx.doi.org/10.1109/MSPEC.2009.5267994>

