

Adaptación de una escala de evaluación de competencias informacionales auto percibidas y su aplicación al futuro profesorado de Educación Secundaria Obligatoria

Martínez Abad, Fernando
Hernández Ramos, Juan Pablo
Olmos Migueláñez, Susana
Herrera García, María Esperanza

Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación
Instituto Universitario de Ciencias de la Educación
Universidad de Salamanca

Resumen

Los constantes y profundos cambios originados en todos los sectores de la sociedad en los últimos años han dado lugar a necesidades formativas que demandan nuevos diseños curriculares y didácticos en los sistemas y procesos educativos. Así, se ha generado un planteamiento basado en la formación por competencias, el empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como instrumentos para el aprendizaje, y la búsqueda de la educación a lo largo la vida (lifelong learning). En este sentido la competencia informacional se ha postulado como una competencia clave para los ciudadanos de la Sociedad de la Información.

En este contexto, la investigación que presentamos, financiada por el Programa de Investigación I+D+I (EDU2009-08753) de España, ha pretendido llevar a cabo la adaptación de una escala adecuada para realizar una evaluación diagnóstica del futuro profesorado de Educación Secundaria Obligatoria que actualmente está cursando el Máster universitario en formación del profesorado de educación secundaria obligatoria y bachillerato, sobre su competencia informacional percibida. Uno de los aspectos clave en la generación y adquisición de conocimientos es la capacidad para utilizar de manera adecuada la información contenida en documentos y recursos electrónicos en el nuevo contexto de las redes de información.

Palabras clave: Alfabetización informacional, Competencias informacionales, Análisis factorial, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Formación del profesorado

Abstract

The constant and deep changes generated for all organizations of society in recent years have resulted to new training needs that require new curricula and teaching in systems and processes. Thus, there has been an approach based on competency-based training, the use of Information Technology and Communication (ICT) as tools for learning and the pursuit of lifelong learning. In this sense, information competence has been postulated as a core skill for citizens of the Information Society.

In that context, the present research, funded by the Research Programme I + D + I (EDU2009-08753) from Spain, has tried to carry out the adaptation of a scale suitable for a diagnostic evaluation of future secondary school teachers currently studying a Master's degree in teacher education and compulsory secondary

education school, about their perceived information competence. An essential element in the generation and acquisition of knowledge is the ability to use properly the information contained in documents and electronic resources from the new context of information networks.

Keywords: Information literacy, Information skills, Factor analysis, Teacher training, Information technology

Introducción

Las grandes revoluciones tecnológicas arrastran consigo profundas reformas tanto en la estructura propia del sistema en el que ha eclosionado como en la organización de los sistemas colindantes. Este es el caso de la Primera y la Segunda Revolución Industrial, y actualmente podemos hablar de lo que muchos autores han denominado Tercera Revolución Industrial, o más bien Revolución Informacional (Area Moreira, 2001; Cabero Almenara & Alonso García, 2007; Castells, 1999; Cohen & McCuaig, 2008; Tubella i Casadevall & Vilaseca i Requena, 2005). El simple hecho de aceptar este postulado nos empujaría a reconocer que el actual sistema educativo precisa llevar a cabo intensas y difíciles reformas con el fin último de adaptar su funcionamiento a la realidad y los requerimientos de la vigente Sociedad de la Información.

Sin embargo, podemos llegar aún más lejos señalando que hoy en día nos enfrentamos a un proceso de constante revolución, de cambio permanente, imparable e imprevisible: Las revoluciones tecnológicas acaecidas hasta la fecha han supuesto un radical cambio de rumbo, es decir, una situación de partida se ve alterada por un acontecimiento o un conjunto de acontecimientos que desencadenan una reestructuración de la sociedad, que acaba alcanzando una distribución nueva y bien definida. La diferencia entre estas revoluciones y la actual es que la Revolución Informacional parece haberse atascado en un bucle infinito dentro del proceso de reestructuración.

El reciente Premio Príncipe de Asturias Zygmunt Bauman (2006, 2007), conceptualiza y disecciona de un modo original y revelador esta extraña situación de incertidumbre permanente a la que denomina “modernidad líquida” o “vida líquida”. El hecho es que nos movemos en una sociedad líquida, es decir, en un entorno completamente dinámico y azaroso en el que las propias condiciones de vida se modifican incluso antes de que los propios modos de actuar de las personas se conviertan en hábitos. Así, las estrategias que diseña el ser humano como respuesta adaptativa al entorno quedan obsoletas con gran rapidez, tanta que incluso dejan de ser útiles antes de que la persona haya sido capaz ni siquiera de dominarlas perfectamente.

A nivel educativo, que es el que nos interesa en este documento, este axioma desencadena profundas implicaciones. Al igual que la realidad circundante se reconfigura constantemente, el conocimiento también deja de ser estático, lento y verdadero. Desde diferentes lugares se producen conocimientos que se difunden instantáneamente. Se estima que el conocimiento que posee la humanidad se duplica en la Sociedad de la Información cada 5 años (Cabero Almenara & Alonso García, 2007) y, por tanto, el ciclo a través del que se producen conocimientos nuevos quedando obsoletos los anteriores es significativamente más corto que el propio ciclo biológico de la vida activa de las personas (Majó i Cruzate & Marqués, 2002, pág. 74). De este modo, los conocimientos adquiridos durante el periodo de formación inicial son insuficientes en todos los casos (Area Moreira, 2001; Pinto, Sales, & Osorio, 2008; Unión Europea, 2000), y la sociedad líquida demanda a todas las personas una capacidad continua de actualización y de desarrollo de nuevas competencias que van a ser exigibles en cada momento (Markauskaite, 2006; Méndez Paz, 2005; Pesquero Franco et al., 2008). Así, podríamos afirmar que el reto de las sociedades modernas líquidas y sus instituciones y agentes educativos, no es enseñar a los ciudadanos los contenidos que serán útiles para su vida actual, sino formar ciudadanos con capacidad para desarrollar aprendizajes a lo largo de la vida (*lifelong learning*) y con las competencias necesarias para aprender a aprender y para

hacerse responsables del seguimiento de su propio aprendizaje (Organización Internacional del Trabajo, 2003).

Por lo tanto, podemos concluir de lo dicho que en el contexto actual los sistemas educativos deben promocionar el desarrollo de personas competentes para aprovechar la probada neuroplasticidad y maleabilidad cerebral (Prensky, 2009). Personas que además de ser capaces de autogestionar su propio aprendizaje durante toda la vida, dominan la competencia para “aprender a desaprender” en un contexto en el que el conocimiento queda obsoleto de manera acelerada (Alemany, 2003; Andrade, 2005).

Y en este entorno formativo cobran especial relevancia las competencias informacionales como un conjunto de competencias esenciales para el ciudadano del siglo XXI (Area Moreira, 2001). La mayor parte de los autores consultados estudiosos de este campo (Andretta, 2007; Koltay, 2009; Pinto et al., 2008; Wen, 2008), aluden para hacer referencia a su significado a la clásica definición de la American Library Association (ALA) (1989): «Recognize when information is needed and have the ability to locate, evaluate and use effectively the needed information».

En esta definición ya vemos cómo se hace referencia a una serie de dimensiones teóricas de la competencia informacional (localizar, evaluar y procesar adecuadamente la información). De hecho, la mayor parte de las definiciones sobre competencia informacional o Alfabetización Informacional⁵ incluyen esta agrupación. Por ejemplo, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) junto con la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN), proponen una definición más actualizada y que se adapta mejor al contexto de nuestra investigación:

Las competencias informacionales son el 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 plantea (2009)

En este mismo documento, se propone una división de las competencias informacionales en cuatro grupos, que se corresponden en el trabajo empírico con las dimensiones teóricas básicas de las competencias informacionales

- El estudiante es capaz de **buscar la información** que necesita. Nos encontramos así con una dimensión que podríamos denominar “búsqueda de la información”, que no es otra cosa que conocimiento de la terminología específica de la materia que se está estudiando, la capacidad para utilizar fuentes de información de todo tipo (libros y revistas impresas, bases de datos informáticas, catálogos de bibliotecas, etc.), y las habilidades en el empleo de estrategias específicas que ayuden en la labor de la búsqueda de información (Empleo de buscadores especializados, búsqueda avanzada, etc.).
- El estudiante **analiza y selecciona** la información de manera eficiente. En esta categoría podríamos agrupar la dimensión “Selección de la información”, que incluye competencias tan diversas como saber evaluar la calidad de los recursos encontrados y si estos están o no actualizados, identificar el tipo de documento que se ha encontrado (artículo en revista científica, artículo de divulgación, tesis doctoral, foro de opinión, etc.), conocer los autores o instituciones más relevantes en el ámbito estudiado y actuar en consecuencia, o ser capaz de reconocer las principales ideas del autor en el texto.
- El estudiante tiene capacidad para **organizar** la información de manera adecuada. Este apartado se refiere a la dimensión que podríamos denominar “Procesamiento de la información”, que no es otra cosa que el desarrollo de competencias para reconocer la

⁵ El término “Alfabetización informacional” o ALFIN, es el empleado genéricamente en el campo de la Biblioteconomía y las Ciencias de la Información para referirse al conjunto de competencias que tienen que ver con el manejo y gestión de la información y el conocimiento en la Sociedad de la Información

estructura propia de un texto y ser capaz de resumirlo y esquematizarlo y saber manejar diferentes herramientas que faciliten la gestión de la información (Gestores de bases de datos y de referencias bibliográficas, software para el análisis matemático y estadístico, etc.).

- El estudiante **utiliza** y **comunica** la información eficazmente de forma ética y legal, con el fin de **construir conocimiento**. A esta última dimensión podría tomar como nombre la “Comunicación y difusión de la información”, haciendo referencia al conjunto de competencias que posibilitan redactar un documento y/o una presentación académica con una estructura y complejidad conforme a las características de los receptores, a la capacidad de comunicar en público tanto en el propio idioma natal como en otros, al conocimiento de la propia legislación sobre el uso de la información y del código ético del ámbito académico/profesional en el que se está inmerso y al dominio de herramientas que posibilitan la difusión de la información deseada en diversos medios, sobre todo por internet (Webs, blogs, redes sociales, ...).

De este modo, después de todo lo expuesto, parece clara la importancia que el desarrollo de competencias informacionales tiene para los ciudadanos en la Sociedad de la Información, y por tanto, se hace necesario el diseño de instrumentos diagnósticos que verifiquen y dimensionen específicamente esta realidad.

En este aspecto, el Grupo de Evaluación Educativa y Orientación (Ge2O), inmerso en el proyecto I+D+i financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación “Evaluación de Competencias clave y Formación de Profesorado de Educación Secundaria: TIC, ALFIN y Convivencia Escolar (EF-TALCO)”⁶, ha desarrollado una investigación para adaptar una escala sobre competencias informacionales autopercibidas a su contexto de trabajo. Se trata de adecuar y validar la escala para realizar una evaluación diagnóstica del futuro profesorado de Educación Secundaria Obligatoria que actualmente está cursando el Máster universitario en formación del profesorado de educación secundaria obligatoria y bachillerato, sobre su competencia informacional percibida.

Instrumento a validar

El instrumento original (IL-HUMASS Survey on Information Literacy in Higher Education) es un cuestionario elaborado por un grupo de expertos internacionales en Ciencias de la Información, con el objetivo de descubrir los principales conceptos, categorías y dimensiones que están implicadas en la competencia informacional en el ámbito universitario de las Ciencias Sociales y las Humanidades (Pinto, 2009). Su versión inicial fue desarrollada a partir de un estudio de caso, basado en las opiniones de expertos, y el cuestionario definitivo surge a través de un proceso de depuración llevado a cabo a partir de 6 grupos de trabajo: Opinión de los propios estudiantes de universitarios; entrevistas estructuradas con bibliotecarios; informes académicos; programas internacionales en el campo de las competencias informacionales; principios de lo que es una buena práctica; y la información al respecto recogida en los Libros Blancos. La versión definitiva consta de 26 ítems repartidos en 4 dimensiones.

Las dimensiones teóricas resultantes del cuestionario original son las expresadas más arriba: Búsqueda de información (8 ítems), Selección de información (5 ítems), Procesamiento de la información (6 ítems) y Comunicación y difusión de la información (7 ítems).

Para finalizar, entrando en materia en un mayor grado de concreción, podemos afirmar antes de llevar a cabo los análisis pertinentes que la validez de contenido del propio cuestionario está confirmada de antemano gracias al proceso de construcción por expertos y de depuración (Pinto, 2009), explicados más arriba.

⁶ Proyecto Nacional I+D+i, convocatoria 2009: *Evaluación de Competencias Clave y Formación de Profesorado de Educación Secundaria: TIC, ALFIN Y Convivencia Escolar (EF-TALCO)*. Ref.: EDU2009-08753.

Método

A lo largo de este apartado, por tanto, vamos a exponer de la manera más estructurada posible, el proceso llevado a cabo desde que se comienza a adaptar la escala original en función de los intereses de la investigación, hasta aplicar las técnicas pertinentes para validar la escala en la población diana.

Objetivos de la investigación

Objetivos generales

- Colaborar en el desarrollo de un instrumento válido y fiable capaz de medir con precisión las distintas dimensiones que conforman el constructo “competencia informacional” en futuros profesores de educación secundaria, bachillerato y formación profesional.
- Promover la presencia de las competencias informacionales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, fomentando el desarrollo de las mismas a lo largo de toda la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

Objetivos específicos

- Concienciar acerca de la importancia de las competencias informacionales para los ciudadanos de la Sociedad de la Información.
- Mostrar una definición clara y operativa de competencia informacional, buscando una categorización de la misma en dimensiones teóricas.
- Realizar una adaptación transcultural del cuestionario manteniendo su estructura conceptual intacta, manteniendo así la validez de contenido.
- Llevar a cabo los análisis de fiabilidad y validez más adecuados en función del caso.

Instrumento y variables

El instrumento, ya expuesto anteriormente, es un cuestionario que contiene una escala de valoración (Entre 1 y 9) para cada uno de los 26 ítems que forman el constructo. Las dimensiones teóricas, y los ítems que se incorporan dentro de cada una son los siguientes:

- **Búsqueda de la Información**
 - 01. Saber utilizar fuentes de información impresa (ej. libros,...)
 - 02. Saber acceder y usar los catálogos automatizados
 - 03. Saber consultar y usar fuentes electrónicas de información primaria (ej. revistas,...)
 - 04. Saber utilizar fuentes electrónicas de información secundaria (ej. bases de datos,...)
 - 05. Conocer la terminología especializada de tu materia
 - 06. Saber buscar y recuperar información en Internet (ej. búsquedas avanzadas, directorios, portales,...)
 - 07. Saber utilizar fuentes electrónicas informales de información (ej. blogs, listas de distribución,...)
 - 08. Conocer las estrategias de búsqueda de información (descriptores, operadores booleanos,...)
- **Selección de la Información**
 - 09. Saber evaluar la calidad de los recursos de información
 - 10. Reconocer en el texto las ideas del autor
 - 11. Conocer la tipología de las fuentes de información científica (ej. tesis doctorales, actas de congresos,...)
 - 12. Ser capaz de determinar si la información que contiene un recurso está actualizada
 - 13. Conocer los autores o instituciones más relevantes en tu ámbito temático

- **Procesamiento de la Información**
 - 14. Saber resumir y esquematizar la información
 - 15. Ser capaz de reconocer la estructuración de un texto
 - 16. Saber usar gestores de bases de datos (ej. Access, MySQL...)
 - 17. Usar gestores de referencias bibliográficas (ej. Endnote, Reference Manager, Zotero)
 - 18. Saber manejar programas estadísticos y hojas de cálculo (ej. SPSS, Excel...)
 - 19. Saber instalar programas informáticos
- **Comunicación de la Información**
 - 20. Saber comunicar en público
 - 21. Saber comunicar en otros idiomas
 - 22. Saber redactar un documento (ej. informe, trabajo académico,...)
 - 23. Conocer el código ético de tu ámbito académico/profesional
 - 24. Conocer la legislación sobre el uso de la información y de la propiedad intelectual
 - 25. Saber hacer presentaciones académicas (ej. PowerPoint,...)
 - 26. Saber difundir la información en Internet (ej. webs, blogs,...)

Evidentemente, cada uno de los ítems por separado es considerado como una variable criterio. En función de los resultados del análisis factorial, se considerará generar en futuros análisis más variables criterio latentes con las dimensiones empíricas obtenidas.

Población y muestra

La población diana se refiere al conjunto de personas que cursaron en el año académico 2009/2010 el Máster universitario en formación del profesorado de educación secundaria obligatoria y bachillerato en la Comunidad de Castilla y León, es decir, a la población de los posibles futuros profesores que impartan Educación Secundaria Obligatoria en Castilla y León.

En el curso 2009/2010, las universidades de Castilla/León ofertaron 1100 plazas distribuidas de la siguiente manera:

Universidad de León: 220 plazas.
 Universidad de Burgos: 120 plazas.
 Universidad de Salamanca: 300 plazas.
 Universidad de Valladolid: 400 plazas.
 Universidad Pontificia de Salamanca 60 plazas.

A pesar de que la demanda no llegó a los niveles de oferta, hemos partido de una población de 1100 plazas para calcular el tamaño muestral. Así, mediante la aplicación de la correspondiente fórmula (Arnal, 1992, pág. 81),

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pqN}{e^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 pq}$$

con un nivel de homogeneidad máximo ($p=q=0.5$), un nivel de confianza del 95% ($Z=1,96$) y un error muestral (e) del 6,5 %, el tamaño muestral resultante es de **189 sujetos**.

Mediante un muestreo por disponibilidad, se aplicó la encuesta a los estudiantes del Máster de la Universidad de Salamanca (USAL), resultando la muestra, definitivamente, de 192 sujetos.

El siguiente apartado de la comunicación se refiere a los resultados obtenidos en la aplicación de las técnicas llevadas a cabo. Sin embargo, previamente a la exposición de los resultados creemos conveniente, con el fin de situar más si cabe al lector, incluir un breve apartado que esquematice las fases del proceso de la investigación:

Fases en el proceso de investigación

En el contexto de esta investigación, podemos diferenciar perfectamente las fases de trabajo, que procedemos a exponer:

- **Fase I. Adaptación transcultural del cuestionario:** Con la intención de adaptar la escala original a las condiciones idiomáticas y contextuales de la población de nuestro estudio, se implementa un proceso de revisión. La población a la que va destinada la escala original es el grupo de estudiantes universitarios de las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades, y nuestra población diana es el futuro profesorado de Educación Secundaria Obligatoria que actualmente está cursando el Máster universitario en formación del profesorado de educación secundaria obligatoria y bachillerato. Consideramos que ambas poblaciones son muy homogéneas entre sí, y que, por tanto, la escala no va a requerir de arreglos conceptuales, lo cual nos asegura el mantenimiento de la validez de contenido. En esta fase, por tanto, se procede únicamente a la traducción de la escala original del inglés al castellano, llevada a cabo por traductores expertos.
- **Fase II. Definición de la muestra:** Esta fase consisten la elaboración de un muestreo adecuado para evitar los sesgos que del mismo se pueden generar. El tamaño de muestra mínimo para evitar sesgos de muestreo es de **189 sujetos**.
- **Fase III. Aplicación de los cuestionarios:** Se trata de cuestionarios autoadministrados aplicados presencialmente por expertos en encuestación a lo largo del mes de noviembre de 2009. El tamaño final obtenido en la muestra es de **192 sujetos**, cantidad muy aproximada a la estimada.
- **Fase IV. Fiabilidad y validez:** Aplicación de las técnicas que nos permitan calcular los índices de fiabilidad y validez para validar o no el cuestionario. En lo que a fiabilidad respecta se aplica el estadístico de consistencia interna *Alfa de Cronbach* en cada uno de los factores y se comprueba la validez factorial a partir de un análisis factorial exploratorio de los datos.

Resultados

Veamos a continuación, los resultados en cuanto a la fiabilidad y validez del cuestionario en nuestro contexto de aplicación. Para llevar a cabo el contraste de la validez de constructo, las puntuaciones directas de cada uno de los ítems se han sometido a un análisis factorial exploratorio de componentes principales, y para comprobar la fiabilidad o consistencia interna se han calculado los coeficientes de fiabilidad (α de Cronbach) tanto del cuestionario completo, como de las subescalas formadas por las dimensiones.

En cuanto a las comprobaciones previas que aseguren que estamos en buenas condiciones para aplicar el análisis factorial, podemos observar en la tabla 1 cómo los valores de los estadísticos aplicados son favorables. Tanto el test de esfericidad de Barlett ($p=0,000$), como la medida de adecuación muestral KMO (0,856), aseguran que la información obtenida de la muestra se distribuye de manera adecuada para llevar a cabo el análisis factorial. Además, se verifica que los valores de la diagonal principal de la matriz de correlaciones anti-imagen son altos y que todos los ítems del cuestionario tienen valores de correlación ítem-total tolerables, y por tanto, representan *aceptablemente* el constructo medido (Morales Vallejo, 2003).

Tabla 2: Adecuación de los datos

Indicadores	Valores
<i>Test de esfericidad de Barlett</i>	1925,166 ($p=0,000$)
<i>Índice de Kaiser-Meyer-Olkin</i>	0,856
<i>Diagonal principal de la matriz de correlaciones anti-imagen</i>	Valores altos ($> 0,8$) en todos los casos excepto en ítem 20, en el que es mayor a 0,7

<i>Correlación ítem-total corregida</i>	Valores más altos que 0,4 en todos los casos, y mayores a 0,5 en la mayoría
---	---

En cuanto al análisis de fiabilidad del cuestionario, como se muestra en la tabla 2, los valores de consistencia interna son aceptables tanto en lo que respecta a la escala completa, como si tenemos en cuenta las dimensiones teóricas o las dimensiones reales del cuestionario, producto del análisis factorial que expondremos más abajo.

Tabla 3: Análisis de fiabilidad

Consistencia interna (α de Cronbach)	Valores	Nº de ítems
<i>Escala completa</i>	0,903	26
<i>Búsqueda de la información</i>	0,832	8
<i>Selección de la Información</i>	0,737	5
<i>Procesamiento de la información</i>	0,761	6
<i>Comunicación de la información</i>	0,745	7
<i>FACTOR 1</i>	0,836	8
<i>FACTOR 2</i>	0,835	4
<i>FACTOR 3</i>	0,721	2
<i>FACTOR 4</i>	0,701	5
<i>FACTOR 5</i>	0,712	3
<i>FACTOR 6</i>	0,706	4

En cuanto al Análisis factorial exploratorio de componentes principales, podemos consultar en las tablas 3 y 4 los principales valores. Los correspondientes a la varianza explicada (Tabla 3), muestran como los factores principales (con autovalores mayores que 1) explican el 62,419 % de la varianza total de la matriz de correlaciones. Los 6 factores convergen en 13 iteraciones obtenidos mediante una rotación Varimax (Tabla 4).

Tabla 4: Varianza total explicada *
 * Método de extracción: Análisis de componentes principales

Comp.	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumul.	Total	% de la varianza	% acumul.	Total	% de la varianza	% acumul.
1	8,073	31,050	31,050	8,073	31,050	31,050	3,766	14,486	14,486
2	2,424	9,324	40,374	2,424	9,324	40,374	3,329	12,805	27,291
3	1,953	7,511	47,886	1,953	7,511	47,886	2,581	9,928	37,219
4	1,408	5,414	53,299	1,408	5,414	53,299	2,286	8,791	46,010
5	1,312	5,047	58,347	1,312	5,047	58,347	2,270	8,729	54,739
6	1,059	4,073	62,419	1,059	4,073	62,419	1,997	7,680	62,419
7	,900	3,463	65,882						
8	,846	3,254	69,136						
9	,791	3,043	72,180						
10	,747	2,872	75,052						
11	,669	2,573	77,625						
12	,619	2,381	80,006						
13	,597	2,297	82,303						
14	,556	2,138	84,441						
15	,517	1,989	86,430						
16	,480	1,848	88,278						
17	,441	1,697	89,974						
18	,418	1,607	91,582						
19	,392	1,506	93,088						
20	,365	1,405	94,493						
21	,319	1,226	95,718						
22	,291	1,118	96,836						
23	,232	,891	97,727						
24	,220	,845	98,572						
25	,193	,743	99,315						
26	,178	,685	100						

En la tabla 3 podemos observar, por tanto, como del 62,4 % de varianza explicada por los factores, un 31 %, casi la mitad, se obtiene del primero que, como veremos a continuación, se corresponde casi a la perfección con la dimensión teórica que habíamos definido previamente como búsqueda de la información.

Tabla 5: Matriz de componentes rotados

	Componente					
	1	2	3	4	5	6
01. Saber utilizar fuentes de información impresa (ej. libros, ...)	764					
06. Saber buscar y recuperar información en Internet (ej. búsquedas avanzadas, directorios, portales, ...)	720					
03. Saber consultar y usar fuentes electrónicas de información primaria (ej. revistas, ...)	718					
02. Saber acceder y usar los catálogos automatizados	623					
04. Saber utilizar fuentes electrónicas de información secundaria (ej. bases de datos, ...)	577	567				
05. Conocer la terminología especializada de tu materia	567					
07. Saber utilizar fuentes electrónicas informales de información (ej. blogs, listas de distribución, ...)	507				422	
09. Saber evaluar la calidad de los recursos de información	495		414			
16. Saber usar gestores de bases de datos (ej. Access, MySQL, ...)		793				
18. Saber manejar programas estadísticos y hojas de cálculo (ej. SPSS, Excel, ...)		752				
17. Usar gestores de referencias bibliográficas (ej. Endnote, Reference Manager, Zotero)		724				
08. Conocer las estrategias de búsqueda de información (descriptorios, operadores booleanos, ...)		680				
14. Saber resumir y esquematizar la información			785			
15. Ser capaz de reconocer la estructuración de un texto			686			422
22. Saber redactar un documento (ej. informe, trabajo académico, ...)			606	516		
10. Reconocer en el texto las ideas del autor			484			413
21. Saber comunicar en otros idiomas				734		
23. Conocer el código ético de tu ámbito académico/profesional				661		
20. Saber comunicar en público				608		
24. Conocer la legislación sobre el uso de la información y de la propiedad intelectual				505		
26. Saber difundir la información en Internet (ej. webs, blogs, ...)					810	
25. Saber hacer presentaciones académicas (ej. PowerPoint, ...)			438		700	
19. Saber instalar programas informáticos					638	
11. Conocer la tipología de las fuentes de información científica (ej. tesis doctorales, actas de congresos, ...)						705
13. Conocer los autores o instituciones más relevantes en tu ámbito temático						645
12. Ser capaz de determinar si la información que contiene un recurso está actualizada						626

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser

La rotación ha convergido en 13 iteraciones

Una vez mostrada la información referente a los factores y la distribución de las varianzas, es conveniente analizar por separado cada uno de los factores para comprobar hasta qué punto los resultados obtenidos al respecto se corresponden con las dimensiones teóricas planteadas en un primer momento:

- Factor 1: Búsqueda de la información:** Bajo esta denominación se agrupan 8 ítems, 7 de ellos correspondientes a la dimensión teórica primera. Se cuela en el factor el ítem 9, cuyo peso factorial es el menor del grupo, por lo que podemos darle poca importancia. Este factor es el más importante con diferencia, ya que explica casi la mitad de la varianza explicada por todos los factores.
- Factor 2: Procesamiento de la información mediante el empleo de herramientas informáticas:** En este factor encontramos 4 ítems, 3 de ellos (los de mayor peso), incluidos en la dimensión teórica "Procesamiento de la información" y a su vez relacionados con el empleo de herramientas informáticas. Se cuela el ítem 8, cuyo peso factorial es el menor del grupo. Este factor explica casi el 10% de la varianza total.
- Factor 3: Procesamiento de la información mediante el empleo de recursos no informáticos:** Los dos ítems principales (con mayor peso factorial) de este factor se refieren a habilidades de procesamiento de la información no relacionadas con el manejo de software informático. Otros dos elementos se introducen en este factor, pero además de tener el peso factorial más bajo, pueden incluirse en otros factores con un peso considerable.
- Factor 4: Comunicación de la información mediante el empleo de recursos no informáticos:** Este factor se corresponde al completo con ítems de la dimensión teórica "Comunicación de la información", excluyendo los ítems que suponen el manejo de software informático. Está compuesto por 4 elementos y supone un 5,4 % de la varianza explicada. A este factor le podríamos añadir el ítem 22, que tiene un peso factorial considerable en el mismo (0,516), que es incluso mayor a uno de los ítems incluidos en el propio factor

- **Factor 5:** *Comunicación de la información mediante el empleo de herramientas informáticas:* Este factor agrupa como ítems principales los dos que quedaban para completar la dimensión teórica “Comunicación de la información”, que se refieren más a la difusión de conocimientos por internet. Este factor incluye al ítem 19, cuyo peso factorial es el menor del grupo, por lo que podemos darle poca importancia.
- **Factor 6:** *Selección de la información:* Este último factor agrupa a 3 de los 5 ítems que formaban la dimensión teórica “Selección de la información”. Así mismo, podríamos añadirle a este factor el ítem 10, ya que su peso factorial en el mismo es considerable (0,413).

Discusión y conclusiones

Este estudio presenta los datos de validación del cuestionario sobre las competencias informacionales autopercibidas en futuros profesores de Educación Secundaria Obligatoria, cursando en el momento de la recogida de datos el Máster Universitario en formación del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. El análisis factorial valida el constructo a través de una estructura de 6 factores. En general, podemos observar cómo los resultados avalan la validez y fiabilidad del cuestionario y sus subescalas, como instrumentos válidos para la el diagnóstico de la competencia informacional autopercibida de los estudiantes universitarios.

Por otro lado, se han podido contrastar las dimensiones teóricas obteniendo resultados que las validan en cierto modo: Mientras que a nivel teórico se habían definido los grupos de manera general, en función de las etapas que compone la competencia informacional, los datos empíricos muestran una agrupación más minuciosa, que atiende además de a las fases o procesos incluidos en la competencia informacional, a si estos procesos se desarrollan o no con herramientas informáticas. Que aparezca esta diferenciación es lógico si tenemos en cuenta, como se ha expresado en el análisis teórico de más arriba, que el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) está íntimamente ligado al desarrollo de la Sociedad de la Información y, por ende, a la eclosión de las nuevas necesidades formativas para los ciudadanos de esta sociedad. Así, el desarrollo de un cierto tipo de competencias tecnológicas relacionadas con las TIC, alcanza un nivel de importancia similar al desarrollo de la alfabetización entendida en sentido clásico (Habilidades lecto-escritoras).

Por último, a nivel teórico, las evidencias señaladas parecen confirmar que el desarrollo de una escala de estas características adquiere una total pertinencia en el contexto de la Sociedad de la Información, ya que el desarrollo de competencias informacionales se ha convertido en una de las necesidades esenciales para cualquier ciudadano del siglo XXI, que debe estar capacitado para gestionar y dirigir su propio itinerario de aprendizaje durante toda la vida (Pablos Pons, 2010).

Referencias

- Aleman, C. (2003). *14 Aprendizajes Vitales*. Bilbao: Desclée De Brouwer.
- American Library Association. (1989). *American Library Association Presidential Committee on Information Literacy : final report*. Chicago: American Library Association.
- Andrade, R. (2005). Hacia una gnoseología del desaprendizaje dialógico cognosciente: Principios para desaprender en el contexto de la complejidad. *REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7(2). Recuperado a partir de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1301683>
- Andretta, S. (2007). Phenomenography: a conceptual framework for information literacy education. *Aslib Proceedings*, 59(2), 152-168.
- Area Moreira, M. (2001). *Educación en la sociedad de la información*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Arnal, J. (1992). *Investigación Educativa: Fundamentos Y Metodologías*. Labor universitaria (1º ed.). Barcelona: Labor.

- Bauman, Z. (2006). *Vida Líquida*. Paidós estado y sociedad. Barcelona [etc.]: Paidós.
- Bauman, Z. (2007). *Los Retos De La Educación En La Modernidad Líquida*. Pedagogía social.txt. Barcelona: Gedisa.
- Cabero Almenara, J., & Alonso García, C. M. (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a La Educación /Coordinador, Julio Cabero Almenara ; Coautores, Catalina M. Alonso García ... [et Al.]*. Madrid [etc.]: McGraw Hill.
- Castells, M. (1999). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. La sociedad Red* (Vols. 1-3, Vol. 1). Madrid: Alianza Editorial.
- Cohen, D., & McCuaig, W. (2008). *Three Lectures on Post-Industrial Society*. MIT Press.
- CRUE-TIC, & REBIUN. (2009). Competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado. Recuperado a partir de http://crue-tic.uji.es/index.php?option=com_remository&Itemid=28&func=startdown&id=226
- Koltay, T. (2009). Abstracting: information literacy on a professional level. *Journal of Documentation*, 65(5), 841-855.
- Majó i Cruzate, J., & Marqués, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet* (1º ed.). Barcelona: CissPraxis.
- Markauskaite, L. (2006). Towards an integrated analytical framework of information and communications technology literacy: from intended to implemented and achieved dimensions. *Information Research*, 11(3). Recuperado a partir de <http://informationr.net/ir/11-3/paper252.html>
- Méndez Paz, C. (2005). La implantación del sistema de créditos europeo como una oportunidad para la innovación y mejora de los procedimientos de enseñanza/aprendizaje en la universidad. *Revista Española de Pedagogía*, 63(230), 43-62.
- Morales Vallejo, P. (2003). *Construcción de escalas de actitudes tipo likert : una guía práctica*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Organización Internacional del Trabajo. (2003). Aprender y formarse para trabajar en la sociedad del conocimiento - Índice. Recuperado Febrero 2, 2010, a partir de http://www.oit.org/public/spanish/employment/skills/hrdr/report/rep_toc.htm
- Pablos Pons, J. D. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias infomacionales y digitales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 6-16.
- Pesquero Franco, E., Sánchez Martín, M. E., González Ballesteros, M., Martín del Pozo, R., Guardia González, S., Cervelló Collazos, J., Fernández Lozano, P., et al. (2008). Las competencias profesionales de los maestros de Primaria. *Revista Española de Pedagogía*, 66(241), 447-466.
- Pinto, 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, M., Sales, D., & Osorio, P. (2008). *Biblioteca universitaria, CRAI y alfabetización informacional*. Gijón Asturias: Ediciones Trea.
- Prensky, M. (2009). H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(3).
- Tubella i Casadevall, I., & Vilaseca i Requena, J. (2005). *Sociedad del conocimiento. Cómo cambia el mundo ante nuestros ojos* (1º ed.). Barcelona: Editorial UOC.
- Unión Europea. (2000). *Memorándum sobre el aprendizaje permanente*. Madrid: MECD. Recuperado a partir de <http://ec.europa.eu/education/policies/lll/life/memoes.pdf>
- Wen, J. (2008). Exploring the Information Literacy Competence Standards for Elementary and High School Teachers. *Computers & Education*, 50(3), 787-806.

Agradecimientos

Proyecto Nacional I+D+i, convocatoria 2009: Evaluación de Competencias Clave y Formación de Profesorado de Educación Secundaria: TIC, ALFIN Y Convivencia Escolar (EF-TALCO). Ref.: EDU2009-08753

Nota sobre los autores

Herrera García, María Esperanza: Doctora en Pedagogía y profesora Titular de Universidad del el área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación en la Universidad de

Experiencias innovadoras en la sistematización de la Evaluación

Salamanca. Actualmente decana de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Investiga principalmente en el campo del diagnóstico y la evaluación de competencias en educación.

Susana Olmos Migueláñez: Doctora en Pedagogía y profesora Ayudante Doctora de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, de la Universidad de Salamanca. Miembro de Grupo de Investigación GE2O "Evaluación y Orientación Educativa". Su línea de investigación se centra en la metodología de investigación y de evaluación, en concreto, en la evaluación en contexto de formación virtual.

Juan Pablo Hernández Ramos: Diplomado en Educación Primaria, licenciado en Psicopedagogía y Máster TICs en Educación; todo ello en la Universidad de Salamanca. Actualmente realizando su tesis doctoral, con una beca de investigación de la Junta de Castilla y León, sobre el uso de las TIC en la enseñanza universitaria y las consecuencias de su aplicación en el desarrollo de competencias informacionales y colaborativas en los alumnos universitarios.

Fernando Martínez Abad: Licenciado en Psicopedagogía y Máster TIC en Educación por la Universidad de Salamanca. Actualmente doctorando gracias a una beca FPU del Ministerio de Educación. Su campo de estudio abarca todo lo relacionado con las TIC en educación; más concretamente, el desarrollo y evaluación de Competencias Informacionales, la integración de la Pizarra Digital Interactiva en la Universidad y el desarrollo de herramientas cooperativas en entornos virtuales.

Contacto

María Esperanza Herrera García, espe@usal.es, 923 29 46 30 (Ext. 3331)
 Susana Olmos Migueláñez, solmos@usal.es, 923 29 46 31 (Ext. 3406)
 Juan Pablo Hernández Ramos, juanpablo@usal.es, 923 29 46 34 (Ext. 3461)
 Fernando Martínez Abad, fma@usal.es, 923 29 46 34 (Ext. 3461)

Cite así: Martínez, F.; Hernández, J.P.; Olmos, S. y Herrera, M. (2011). Adaptación de una escala de evaluación de competencias informacionales auto percibidas y su aplicación al futuro profesorado de Educación Secundaria Obligatoria. En EVALfor (Ed.), *EVALtrends 2011 – Evaluar para aprender en la universidad: Experiencias innovadoras en la sistematización de la evaluación* (pp.253-265). Madrid: Bubok Publishing.