

ARTÍCULO

Competencia digital y planes de estudio universitarios. En busca del eslabón perdido

Adriana Gewerc Barujel

adriana.gewerc@usc.es

Profesora titular de Tecnología Educativa del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Santiago de Compostela

Lourdes Montero Mesa

lourdes.montero@usc.es

Catedrática del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Santiago de Compostela

Eulogio Pernas Morado

eulogio.pernas@usc.es

Profesor titular del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Santiago de Compostela

Almudena Alonso Ferreiro

almudena.alonso.ferreiro@gmail.com

Becaria del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Santiago de Compostela

Fecha de presentación: enero de 2011

Fecha de aceptación: mayo de 2011

Fecha de publicación: julio de 2011

Cita recomendada

GEWERC, Adriana; MONTERO, Lourdes; PERNAS, Eulogio; ALONSO, Almudena (2011). «Competencia digital y planes de estudio universitarios. En busca del eslabón perdido» [artículo en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 8, n.º 2, págs. 14-30. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].

<<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n2-gewerc-montero-pernas-alonso/v8n2-gewerc-montero-pernas-alonso>>

ISSN 1698-580X

Resumen

Se presentan algunos resultados de una investigación denominada *Universidad y sociedad del conocimiento: el lugar de las TIC en los procesos de determinación curricular*. Financiado por la AECID, el estudio profundiza en una línea de cinco años de duración, desarrollada en el contexto de la red UNISIC, que

indaga acerca de los cambios en la enseñanza que se están gestando en las universidades iberoamericanas a raíz de las demandas provenientes de la sociedad contemporánea.

Se utilizaron documentos y entrevistas en profundidad, analizados en función de los siguientes niveles: política global, la institución, planes de estudios y programas de las materias.

En este artículo, se exponen algunos de los resultados del estudio, relativos al tratamiento de la competencia digital en el plan de estudios de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Santiago de Compostela. Se entiende que el tratamiento de este aspecto en las nuevas titulaciones puede considerarse como un indicador de la manera en que las universidades están afrontando la formación de los nuevos profesionales que demandan las economías del conocimiento.

El análisis revela discrepancias en la atención prestada a las competencias transversales representativas de las demandas inscritas en la sociedad del conocimiento y la escasa atención a la competencia digital.

Palabras clave

competencias transversales, competencia digital, planes de estudio universitarios, economía del conocimiento

Digital Competency and University Curricula. In Search of the Missing Link

Abstract

This article presents some results of the research project entitled "University and Knowledge Society: The Place of ICTs in Curricular Determination Processes". Funded by AECID¹ and conducted in the context of the UNISIC² network, the five-year study investigates teaching changes that are emerging in Ibero-American universities as a result of the demands of society today.³

The following levels of a series of documents and in-depth interviews were analysed: general policy, the institution, curricula and subject programmes.

The specific results presented here concern the approach taken to digital competency in curricula of the Faculty of Mathematics at the University of Santiago de Compostela. In new degrees, this approach may be considered as an indicator of the way in which universities are facing up to the challenge of training new professionals that knowledge economies need.

The analysis reveals discrepancies in the attention paid to generic competencies that are representative of the demands of the knowledge society, and that little attention is paid to digital competency.

Keywords

generic competencies, digital competency, university curricula, knowledge economy

1. Spanish Agency for International Development Cooperation.

2. University for the Information and Knowledge Society.

3. See http://unisc.usc.es/index.php?option=com_content&view=article&id=39&Itemid=5.

1. Introducción

Se presentan algunos resultados de una investigación denominada *Universidad y sociedad del conocimiento: el lugar de las TIC en los procesos de determinación curricular*. Financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID),⁴ el estudio profundiza en una línea de cinco años de duración, desarrollada en el contexto de la red UNISIC (Universidad para la Sociedad de la Información y el Conocimiento), que indaga acerca de los cambios en la enseñanza que se están gestando en las universidades iberoamericanas a raíz de las demandas provenientes de la sociedad contemporánea.⁵

El conjunto de universidades que forman parte de UNISIC estudia desde hace tiempo las transformaciones que estas instituciones están teniendo, producto de las demandas sociales, políticas y económicas actuales. Estos estudios identificaron problemas de índole social, institucional y de la formación, que condicionan la forma de trabajo del profesorado para que los cambios demandados tengan lugar (Gewerc, 2009; 2010). Como diversos autores, en diferentes momentos, han venido expresando (Castells, 1997; Duderstadt, 2000; Duderstadt *et al.*, 2002; GUNI⁶, 2008), los extraordinarios avances en tecnología de la información y la comunicación tienen implicaciones profundas para las universidades. Las tecnologías están cambiando radicalmente la manera en que se obtiene, se manipula y se transmite la información, y esto afecta directamente al corazón de los paradigmas tradicionales de la universidad. Parece claro entonces que la universidad del siglo XXI requiere de nuevos patrones para responder y liderar estas nuevas necesidades.

Por esta razón, los informes y dictámenes de los organismos europeos de los últimos años insisten en señalar los cambios en los espacios y tiempos donde se genera conocimiento y en la implicación de los diferentes sectores y agentes involucrados (García Aretio y Ruíz Corbella, 2008). Todo ello teniendo a la economía como auténtico *leitmotiv*, porque no debería olvidarse que, desde el Consejo Europeo de Lisboa de marzo de 2000, el objetivo de la Unión Europea era el de convertirse en 2010 en la economía más competitiva basada en el conocimiento. Y es un objetivo que ha tenido como consecuencia, entre otras muchas, el desarrollo del denominado *Proceso de Bolonia*, que desemboca en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).⁷

En ese contexto, las instituciones se ven envueltas en transformaciones de planes de estudio que posibiliten una adaptación creativa a las nuevas exigencias. Se está discutiendo fundamentalmente: 1) la vinculación de las universidades con el aparato productivo; 2) reestructurar los planes de estudio universitarios de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología. De ahí que emerja, entre otras cuestiones, la necesidad del desarrollo de la competencia digital.

En función de estos antecedentes, las preguntas que guían la investigación son: ¿cómo se ha resuelto esta problemática en las diferentes instituciones objeto de estudio? ¿Cómo se refleja en los

4. Proyecto PCI A/017272/08A/017272/08.

5. Para más información, consúltese: http://unic.usc.es/index.php?option=com_content&view=article&id=39&Itemid=5.

6. Global University Network for Innovation.

7. La mayor parte de los documentos e informes relativos al proceso de convergencia europea pueden consultarse en su página oficial: <http://www.bologna2009benelux.org>.

planes y programas? ¿Qué lugar ocupan las TIC en los procesos de búsqueda, almacenamiento y difusión del conocimiento en el conjunto del plan de estudios? ¿Cómo está diseñada la formación de cara a las demandas de la sociedad de la información y el conocimiento? ¿Qué fuerzas micropolíticas están ayudando a configurar los planes de estudio en las diferentes áreas de conocimiento, en relación con la integración en ellos de las TIC? Esta integración altera los espacios curriculares, e impone nuevas reglas y códigos. ¿Cómo se produce en las diferentes áreas de conocimiento? ¿Con qué contenidos se introducen? ¿Con qué secuencia y nivel de profundidad? Analizar los ejes que articulan esta toma de decisiones, sumado a cómo el profesorado resignifica estas propuestas, son cuestiones sustantivas para comprender la manera en que las universidades se están adaptando a las nuevas demandas.

Se parte de la base de que detrás de cualquier plan de estudios hay principios que, como códigos, ordenan la selección, organización y los métodos para la transmisión. Estos códigos provienen de opciones políticas y sociales, de concepciones epistemológicas, de principios psicológicos, pedagógicos y organizativos (De Alba, 1995). Su análisis pormenorizado posibilita comprender cómo se está planteando la formación en los diferentes contextos.

Para llevar a cabo esta tarea se han realizado análisis de documentos y entrevistas en profundidad. Cada universidad participante de la red UNISIC⁸ ha seleccionado un caso que permita explorar las respuestas a los interrogantes planteados. La Universidad de Santiago de Compostela (USC) ha seleccionado la Facultad de Matemáticas, por ser pionera en la elaboración de los estudios de grado y en la aplicación de las condiciones impuestas por el EEES.

En este artículo, expondremos algunos de los resultados obtenidos del análisis relativo al tratamiento de la competencia digital en el contexto de su plan de estudios, a través de la exhaustiva revisión documental realizada. El tratamiento de este aspecto en las nuevas titulaciones nos ofrece un indicador de la manera en que las universidades están afrontando la formación de los nuevos profesionales que la economía del conocimiento demanda.

2. Los planes de estudio

La definición y la elaboración de planes de estudio en la universidad siguen unas pautas procesuales jerarquizadas, aunque quizás esta aparente linealidad en la toma de decisiones esconde una complejidad de movimientos que exigiría una teorización más allá de la descripción e interpretación de la toma de decisiones más visibles. En el mundo universitario europeo, ha sido el movimiento desencadenado en torno a la declaración de Bolonia de 1999 el que ha concitado la necesidad de un cambio curricular que posibilitara disponer de planes de estudio comparables y homologables, creando un EEES en el que hacer realidad la movilidad de estudiantes y profesores y, a la postre, posibilitar la movilidad laboral. Lo que en ese momento supuso una especie de acuerdo programático

8. Forman parte de la red UNISIC, las universidades: Juan Misael Saracho, de Tarija (Bolivia); S. Francisco Xavier, de Sucre (Bolivia); La Frontera, de Temuco (Chile); Santiago de Compostela (España); Nacional de Córdoba (Argentina).

de intenciones ha acabado convirtiéndose a través de leyes, decretos, posicionamientos políticos, asentimientos y rechazos en un plan de acción que cada institución universitaria debe interpretar en el marco de su autonomía política y, especialmente, económica.⁹

El proceso de determinación curricular¹⁰ en la universidad, por tanto, no parece empezar con leyes y decretos. Más bien, estos son testimonios de algunos de los acuerdos previos entre grandes grupos de poder, de las estrategias europeas para la educación y la formación (2015 y 2020),¹¹ y cumplen el papel de explicitar el marco normativo de referencia común de obligado cumplimiento para las universidades en el contexto español. Serán estas, las que, haciendo uso de su autonomía, tendrán la misión de reorganizar su currículo vigente para responder a las demandas explícitas e implícitas en ese marco normativo, por otra parte, aparentemente sencillo. A partir de él, se desencadenan los procesos y procedimientos de determinación curricular en la institución universitaria que, a su vez, reproduce las luchas y tensiones procedentes de las distintas miradas ideológicas en el campo de la educación superior. El diseño curricular de los planes de estudio, en la mayor parte de las universidades españolas, culmina con la aprobación en la junta de la facultad de un plan de estudios que será sometido al análisis de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y de las agencias legitimadas en las diferentes comunidades autónomas, en algunos casos. Todo ello, obviamente, derivado del marco legal establecido. Una vez finalizado este largo y complejo proceso, empezará a ponerse en marcha el desarrollo del plan aprobado a través de las interpretaciones que en los programas y en las clases realizan los profesores universitarios.

La USC está adaptándose a los planteamientos derivados de la convergencia o armonización en el EEES. Estas directrices marcan las pautas de trabajo para la inclusión de las nuevas demandas de la economía del conocimiento. Como reza uno de los documentos elaborados para la presidencia española de la Unión Europea (UE):¹² «En este contexto, la educación, la formación, la innovación, la generación y la transferencia de conocimiento van a ser fundamentales en la consecución de la nueva economía basada en el conocimiento en toda Europa».

Por otro lado, la mayor parte de los estudios (Castells, 1997; Echeverría, 2001; Olivé, 2007) indican que las TIC son una condición necesaria para el desarrollo de la sociedad del conocimiento, aunque, indudablemente, no la agotan. Si se pone el énfasis en ellas, parece estar pensándose que la sociedad del conocimiento descansa en el incremento del uso de artefactos como móviles, computadoras y conexiones a internet, en vez de colocarlo en la educación de las personas y en el establecimiento de las condiciones adecuadas para que generen nuevos conocimientos que permitan el desarrollo de sus capacidades y la solución de sus problemas. No podemos olvidar que las TIC han ayudado a un incremento, podríamos decir espectacular, del ritmo de creación, acumulación, distribución y apro-

9. Bolonia «es un reto para quienes creen en una Europa unida, una fantasía para los escépticos y un campo de batalla para quienes están en contra» (Zabalza, 2009: 19).

10. El currículo no es sólo un «objeto», aunque su materialización en planes y programas así nos induzca a considerarlo, sino un proceso llevado a cabo en distintos momentos por diversas instancias y actores, una «conurrencia de prácticas», como ponen de manifiesto algunos de sus estudiosos (Beltrán, 1994; Bolívar, 2008a; Gimeno, 1988).

11. En la página de la CRUE (<http://www.crue.org/>), puede accederse a una amplia información sobre el proceso de convergencia con Europa ya desarrollado y los movimientos de futuro.

12. Véase: <http://www.aecid.es/web/es/>

vechamiento de la información y del conocimiento. ¿Cómo se está concibiendo esto en los diseños curriculares que estamos analizando?

El análisis de documentos nos ha permitido visualizar algunos aspectos de las determinaciones curriculares que se han vivido durante el proceso de construcción de los planes de estudio de Matemáticas en la USC. Los documentos son una fuente sumamente rica para ayudar a comprender los discursos dominantes y las configuraciones que van adoptando las políticas educativas. Representan un claro eje a partir del cual el Estado «habla» y pretende normalizar y regular las prácticas en los diferentes niveles.

Se han seleccionado documentos oficiales fundamentales para el desarrollo de los planes de estudio universitarios en el contexto español, tal y como muestra la tabla siguiente:

Tabla 1. Documentos oficiales seleccionados para la investigación

Nivel	Fuente	Año	Localización
Legislación estatal	<i>LOU-LOM Texto refundido de la Ley orgánica de universidades</i>	Ley 6/2001, de 21 de diciembre (BOE 24/12/2001) modificada por L.O. 4/2007, de 4 de abril (BOE 13/4/2007)	http://www.uco.es/ugt/archivo/2007/070503_LOMLOU_refundido.pdf
	<i>REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales</i>	Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre (BOE 30/10/2007)	http://usc.es/ees
ANECA	<i>Libro blanco título de grado de Matemáticas</i>	Marzo 2004	http://www.usc.es/export/sites/default/gl/centros/matematicas/descargas/libro_blanco_aneca.pdf
Documentos USC	<i>Plan de calidad USC</i>	Aprobado por Consejo Gobierno 29-IX-04	http://www.usc.es/export/sites/default/gl/normativa/descargas/PlanCalidade_galego.pdf
	<i>Memoria de verificación de títulos oficiales USC</i>	(Sin fecha) Consultado 19-I-10	http://www.usc.es/estaticos/servizos/sxopra/modmemoverificagraoedef.doc
	<i>Memoria para la verificación de títulos de máster oficial</i>	(Sin fecha) Consultado 19-I-10	http://www.usc.es/estaticos/servizos/sxopra/modmemoverificamaster.doc
Sección EEES web de la USC	<i>Líneas generales USC para elaboración de nuevas titulaciones oficiales reguladas por RD 1393/2007</i>	05/06/2008	http://www.usc.es/export/sites/default/gl/gobierno/vrodoces/ees/descargas/linasxeraisnovastitulacofic.pdf
	<i>Reglamento de los estudios oficiales de posgrado</i>	05/06/2008	http://www.usc.es/export/sites/default/gl/gobierno/vrodoces/ees/descargas/rglestudosoficiaisposgrao.pdf
	<i>EEES en las aulas</i>	(Sin fecha) Consultado 8-II-10	http://www.usc.es/gl/gobierno/vrodoces/ees/aulas.html

Nivel	Fuente	Año	Localización
Memorias y guías de la Facultad de Matemáticas	<i>Memoria de grado del título de Matemáticas</i>	22-IV-2008	http://www.usc.es/export/sites/default/gl/centros/matematicas/descargas/Memoria_Final_Corregida_Grado_Mate_USC.pdf
	<i>Guía de la facultad 2009/2010</i>	2010	http://www.usc.es/export/sites/default/gl/centros/matematicas/descargas/guia_matematicas_09_10.pdf
Programas de las materias del grado de Matemáticas	<i>Programas de las materias del grado de Matemáticas</i>	2010	http://www.usc.es/gl/centros/matematicas/titulacions.jsp?plan=12330&estudio=12331&codEstudio=11930&valor=9

3. Competencias transversales y plan de estudios: la formación para la sociedad del conocimiento

Seleccionamos el concepto de «competencia» como uno de los determinantes fundamentales de la configuración de los nuevos planes de estudio. Una de las características del término *competencia* es su polisemia y la abundancia de definiciones. De ahí las dificultades para unificar criterios, tanto en relación con su definición como con su tipología.¹³ No pretendemos en este trabajo discutir acerca de la definición adecuada ni sobre los enfoques subyacentes, y tampoco acerca de las diversas tipologías. Sin ignorar estas cuestiones (De Pablos, 2010; Gimeno, 2008), nos centraremos específicamente en las competencias transversales, donde podemos ubicar a la competencia digital, y analizamos cómo son tratadas en el contexto global del plan de estudios de grado de la Facultad de Matemáticas de la USC.

El término *transversal* no se refiere a los elementos comunes de las diferentes competencias específicas de las materias, sino a los aspectos complementarios e independientes que pueden ser utilizados en otros campos (EURIDYCE, 2002). En este sentido, para Bolívar (2008b), desarrollar las competencias transversales es importante tanto para hacer avanzar las políticas educativas como para una vida activa como ciudadano, al permitir, por ejemplo, dominar herramientas para el aprendizaje y la formación; poseer habilidades para una adecuada relación social, así como la gestión de la totalidad de su actuación (liderazgo, creatividad, gestión de proyectos, etc.). En cierto modo, puede decirse que las competencias y habilidades para la formación de sujetos que contribuyan al desarrollo de estas nuevas condiciones sociales contemporáneas están depositadas en las competencias transversales del currículo. Nos referimos a las habilidades sociales básicas para el aprendizaje perma-

13. La OCDE en su estudio *DeSeCo* (definición y selección de competencias) define competencia como «la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz».

nente como: trabajar de forma colaborativa, responsabilizarse en la construcción de conocimiento conjunto, contribuir con comunidades locales y globales, trabajar con equipos multidisciplinares, etc. (Collis y Moonen, 2006).

Sin embargo, si tenemos en cuenta que cada titulación de grado incluye, además de dichas competencias transversales (más genéricas y compartidas por múltiples titulaciones), unas específicas (adsritas al ámbito profesional o al área de conocimiento que le es propio), surge el problema de cómo y dónde abordarlas, ya que como expone Lalueza (2008: 2): «En un escenario en el que las titulaciones de grado reducen asignaturas, resulta escasamente factible incorporar a los planes de estudios asignaturas nuevas dedicadas exclusivamente a la adquisición de competencias transversales».

Un reto que, como tendremos ocasión de comprobar, no siempre se resuelve satisfactoriamente.

En las tablas 2 y 3, presentamos una lista de las competencias incluidas en el Libro blanco y en la Memoria de grado, e identificamos las competencias transversales de cada documento.

Tabla 2. Competencias transversales incluidas en el Libro blanco de Matemáticas

	Competencias instrumentales	Competencias sistémicas	Competencias personales
Libro blanco del título de grado en Matemáticas	Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organización y planificación. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. Conocimiento de una lengua extranjera. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio. Capacidad de gestión de la información. Resolución de problemas. Toma de decisiones.	Aprendizaje autónomo. Adaptación a nuevas situaciones. Creatividad. Liderazgo. Conocimiento de otras culturas y costumbres. Iniciativa y espíritu emprendedor. Motivación por la calidad. Sensibilidad hacia temas medioambientales.	Trabajo en equipo. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar. Trabajo en un contexto internacional. Habilidades en las relaciones interpersonales. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad. Razonamiento crítico. Compromiso ético.

Tabla 3. Competencias transversales de la Memoria de grado de Matemáticas

	Competencias transversales
Memoria de grado de Matemáticas	Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos generales y específicos de Matemáticas, incluyendo el acceso por internet. Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones. Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas. Trabajar en equipos interdisciplinares, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico. Leer textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.

No parece existir acuerdo en la definición de competencias en ambos documentos. Mientras que en el Libro blanco aparece la necesidad de alfabetización informática, esta no se recoge en la

Memoria de grado, que sí hace referencia a la gestión de la información, que alude a la utilización de herramientas de búsquedas de recursos bibliográficos.

¿Cómo están consideradas las competencias transversales en los programas de las materias del grado de Matemáticas?

- De los 19 programas examinados, sólo dos, los de las materias *Continuidad y derivabilidad de funciones de una variable real* y *Química Básica* recogen, de manera explícita, un apartado de «competencias transversales» (en concreto, competencias mencionadas en la guía del grado de Matemáticas).
- En tres programas (Introducción al análisis matemático; Diferenciación de función de varias variables reales y series funcionales; e Integración de Riemann en varias variables reales) se utiliza una coletilla «Además de contribuir a lograr las competencias generales y transversales recogidas en la memoria del título de grado de Matemáticas de la USC», para referirse a dichas competencias.
- En un programa (Análisis numérico matricial) aparecen dos «competencias transversales» similares a las recogidas en la memoria del título de grado, pero no se citan tal y como aparecen en dicho documento. Se refieren al uso de la bibliografía y las herramientas de búsqueda, a la aportación de abstracción y razonamiento lógico, y a la lectura y trabajo de textos relevantes en el ámbito científico. Aparecen del siguiente modo: *Desarrollo de estrategias para analizar y resolver problemas, y escritura rigurosa y clara de textos de contenido matemático*.
- Las siguientes competencias transversales de la memoria del título de grado no se mencionan en ninguno de los programas: «Gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones» y «Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas».
- Las siguientes competencias transversales del Libro blanco del título del grado de Matemáticas no aparecen en ninguno de los programas:
 - o Capacidad de organización y planificación.
 - o Conocimiento de una lengua extranjera (aunque pueda considerarse incluida al aludir a la lectura de textos científicos en otros idiomas, sobre todo inglés).
 - o Capacidad de gestión de la información.
 - o Toma de decisiones.
 - o Habilidades en las relaciones interpersonales (no se definen competencias de tipo social como las propuestas por el Libro blanco).
 - o Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
 - o Compromiso ético.
 - o Trabajo en un contexto internacional.
 - o Adaptación a nuevas situaciones.
 - o Creatividad.
 - o Liderazgo.
 - o Conocimiento de otras culturas y costumbres.
 - o Iniciativa y espíritu emprendedor.

- o Motivación por la calidad.
- o Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Tampoco en el apartado dedicado a la metodología de los programas de las materias aparece ninguna mención al tratamiento de las competencias transversales. Las propuestas metodológicas son muy generales y se centran fundamentalmente en dos aspectos: la exposición teórica de contenidos y la resolución de problemas o ejercicios propuestos (para las clases prácticas).

Llama la atención la escasez de concreción de las competencias transversales en los programas de las materias, lo que puede significar el escaso valor otorgado a estas a favor de los contenidos disciplinares o de las competencias específicas involucradas en el grado de Matemáticas. En ese contexto, analizaremos específicamente la competencia digital, como uno de los indicadores formativos reclamados para la universidad del siglo XXI (De Pablos, 2010; Pasadas Ureña, 2010).

4. De las competencias transversales a la competencia digital

El documento de trabajo de la Comisión Mixta CRUE-TIC-REBIUM¹⁴ (2009) establece distinciones entre competencia informática e informacional, y atribuye a la primera aquellas cuestiones que capacitan a los individuos para la utilización pertinente de las TIC, tanto en relación con el ordenador y los programas informáticos como con la red, en tanto que la informacional capacita para buscar, seleccionar, evaluar y comunicar la información. Entendemos que las necesidades formativas que requiere el mundo hipertecnologizado en el que vivimos van mucho más allá, y requieren una versión ampliada a múltiples alfabetizaciones (Lankshear y Knobel, 2008; Jenkins, 2008, 2009). Aun así, el planteamiento de la Comisión Mixta parece ambicioso en el contexto del análisis de los documentos que estamos realizando, como veremos en lo que sigue:

- a) En lo que se refiere a la **legislación estatal**:
 - En la *Ley orgánica de universidades* (LOULOM) no se menciona ningún aspecto relativo a la sociedad de la información y del conocimiento, ni tampoco se hace referencia a las TIC ni al enfoque por competencias.
 - En el *Real decreto 1393/2007*, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE, 30 de octubre), se menciona en el preámbulo la necesidad de cambio, principalmente en las metodologías docentes, aludiendo a la necesidad de centrar el proceso en el aprendizaje del estudiante. Un proceso que en la sociedad del conocimiento se extiende a lo largo de toda la vida (*life-long learning*). Se hace referencia explícita a las nuevas TIC como recurso (anexo II. 7: recursos materiales y servicios).

14. Conferencia de Rectores de Universidades Españolas. Tecnología de la Información y la Comunicación. Red de Bibliotecas Universitarias.

b) En lo que se refiere a la **documentación de la USC**:

- Encontramos en el *plan de calidad* cuestiones relativas a la incorporación de las TIC, su fomento e integración en la función docente, por su importancia en el desarrollo social, cultural y económico.
- En las líneas generales de la USC para la elaboración de nuevas titulaciones oficiales reguladas por el RD 1393/2007, se consideran tres competencias transversales para todos los títulos de grado: el conocimiento instrumental de (i) lenguas extranjeras; (ii) lengua gallega, y (iii) tecnologías de la información y de la comunicación.
- En el documento relativo *a las aulas en el EEES* se destaca la importancia del aprendizaje autónomo por parte del alumno, para el que es de gran valor el uso intensivo de herramientas de aprendizaje como las TIC.
- En la *Memoria para la verificación de títulos oficiales de la USC* se manifiesta la importancia y la necesidad de las TIC para trabajos de gestión y burocráticos, a través de la web y de aplicaciones informáticas.

c) En lo que se refiere a los **documentos propios** del título de grado de Matemáticas:

- En el *Libro blanco* se enuncia, entre las competencias instrumentales: utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas; desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado; utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas; y comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas.
- Es en la *memoria del grado de Matemáticas* donde se formulan las competencias generales, específicas y transversales para dicho título; las relacionadas con las TIC se transforman en este nivel en competencias específicas. Y se contemplan también como posibles competencias transversales acreditadas, al hacer explícito que «de acuerdo con las líneas generales de la USC para elaboración de nuevas titulaciones oficiales reguladas por el RD 1393/2007, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico de un máximo de 9 créditos optativos por acreditación de competencias transversales para todas las titulaciones de grado de la USC»:
 - o Competencias adquiridas en el ámbito de las tecnologías de la información y comunicación relacionadas con la formación del título.
 - o Competencias adquiridas en el conocimiento y manejo de lenguas extranjeras en el ámbito científico.
 - o Competencias adquiridas en el conocimiento de la lengua gallega.
- En la *guía del estudiante* aparecen las TIC como uso de medios telemáticos o electrónicos y de aplicaciones informáticas (sobre todo para tareas de administración o gestión) y uso de herramientas informáticas básicas (competencias adquiridas).

- Sin embargo, en la *guía de la facultad*, las TIC están prácticamente olvidadas. La guía concreta las competencias generales y específicas del grado de Matemáticas sin hacer mención explícita de las competencias transversales.
- Una gran cantidad de materias emplean las TIC como herramienta en el proceso de aprendizaje, sobre todo paquetes estadísticos o de cálculo y otras aplicaciones informáticas como software (*Matlab*) o lenguajes de programación (*Fortran*).
- Sólo en los programas de dos materias se presentan las TIC como contenido de aprendizaje: *Elementos de probabilidad y Estadística e informática*. En la primera, los contenidos TIC se imparten exclusivamente en las clases interactivas de laboratorio y se centran en el paquete estadístico *R* (análisis exploratorio de datos y generación de modelos de probabilidad). En *Informática*, todo el programa gira en torno a las TIC como contenido (trabajadas tanto en las clases teóricas como en las de laboratorio interactivas: cálculo simbólico *Maple*, cálculo numérico *Matlab*, programación estructurada *Fortran* y entorno operativo *de Linux Fedora Core*), y como herramienta de aprendizaje.

Tal como se desprende de los documentos analizados, no se manifiesta expresamente la importancia de las competencias transversales en los planes de estudio adaptados al EEES, tampoco se ha integrado el concepto de competencia informática e informacional como expresamente propone el documento de la Comisión Mixta (CRUE-TIC-REBIUM, 2009) mencionado más arriba. Con ello no se garantiza que todos los estudiantes alcancen las competencias necesarias, y se ayuda a profundizar las brechas culturales y sociales ya existentes entre quienes tienen acceso a estos bienes culturales y quienes no.

Entre las propuestas que la Comisión Mixta realiza para la incorporación de las competencias informáticas e informacionales, la USC ha optado por la posibilidad de acreditar el dominio de estas competencias transversales de forma externa, aunque en el estudio realizado no se ha visto con claridad que esto se concrete definitivamente en el caso de Matemáticas.

5. Conclusiones

El EEES ha puesto un hincapié especial en el concepto de competencia como un componente curricular básico de la reformulación de los planes de estudio. El de Matemáticas es representativo de la importancia dada a este concepto, que cuenta con diversas definiciones y consideraciones de valor. Como observamos en la revisión realizada de los distintos documentos que componen el proceso de determinación curricular, la referencia a los distintos tipos de competencias jalonan momentos de concreción curricular mediante diferentes nombres y definiciones, no siempre clarificadas y concordantes. No parece estarse cumpliendo la expectativa de compartir la terminología explícita en el proyecto Tuning. El problema de fondo es el interrogante sobre el conocimiento compartido de un concepto clave de la arquitectura curricular de los planes de estudio de grado, especialmente para el cambio en la evaluación de los resultados del alumnado.

En relación con los diversos tipos de competencias, el análisis revela la discrepancia sobre la atención prestada a las denominadas competencias transversales (genéricas para otros), representativas a nuestro modo de ver, de las demandas inscritas en la sociedad del conocimiento, entre el Libro blanco del título de grado de Matemáticas, la Memoria del título de grado y los programas de las distintas materias.

Por el contrario, las competencias específicas, las propias de un campo del saber, formuladas con frecuencia como contenidos, están contempladas en todos los programas de las materias. Se observa: la continuidad de algunas de ellas en varios programas; la presencia de competencias que atienden a más de un nivel taxonómico, por ejemplo, conocimiento, comprensión y aplicación; el uso de las TIC se recoge como una competencia específica en un buen número de programas; la presencia en todos los programas de las competencias específicas propuestas en la guía del grado de Matemáticas, si bien formuladas en ocasiones de manera diferente.

En síntesis, la constatación de la polisemia, la ausencia de continuidad de los criterios de clasificación y el salto de unas competencias a otras en los distintos niveles de concreción curricular nos llevan a hacer hipótesis acerca de la convicción sobre su sentido y su dominio por el profesorado. Se ven claramente las brechas entre quienes legislan, planifican directrices o configuran la comisión para la elaboración del plan de estudios, que quizá lleguen a compartir los conceptos, pero estos se escurren entre las manos del siguiente nivel curricular, el de la programación de cada materia por uno o más profesores. Ciertamente hay una arquitectura común para hacer los programas, pero no parece compartirse una conceptualización común.

En relación con la importancia atribuida a las TIC y a la competencia digital, se constata cierta desarmonía entre los diversos documentos. Hay escasa atención, por no decir inexistente, en los niveles legislativos estatales; discrepancias entre los diversos documentos institucionales, por ejemplo: por un lado, van el plan de calidad y el estratégico, y por otro, los documentos sobre el EEES, donde las TIC se contemplan como competencias transversales, herramientas para el aprendizaje autónomo del alumnado.

Bibliografía

- BELTRÁN LLAVADOR, Francisco (1994). «Las determinaciones y el cambio del currículum». En: F. ANGULO, N. BLANCO (eds.). *Teoría y desarrollo del currículum*. Archidona (Málaga): Aljibe. Págs. 369-383.
- BOLÍVAR, Antonio (2008a). *Didáctica y currículum: de la modernidad a la postmodernidad*. Archidona (Málaga): Aljibe.
- BOLÍVAR, Antonio (2008b). *Ciudadanía y competencias básicas*. Sevilla: Fundación ECOEM.
- CASTELLS, Manuel (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura, I, II, III*. Madrid: Alianza.
- COLLIS, Betty; MOONEN, Jeff (2006). «Tecnología de la información en la educación superior: paradigmas emergentes». *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 2, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: 9/11/2010].
- <<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v2n2-collis-moonen>>

- COMISIÓN MIXTA CRUE-TIC y REBIUN (2009). *Competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado* [documento en línea]. CRUE-REBIUN. [Fecha de consulta: 15 octubre 2010].
<http://www.rebiun.org/opencms/opencms/handle404?exporturi=/export/docReb/documento_competencias_informaticas.pdf>
- DE ALBA, Alicia (1995). *Currículum, crisis, mito y perspectivas*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- DECANATO FACULTAD MATEMÁTICAS USC (2005). *Algúns parámetros da titulación de matemáticas na USC* [documento en línea]. Facultad de Matemáticas da USC. [Fecha de consulta: 12-2-2009].
<http://www.usc.es/mate/02documentos/documentos/parametros_da_facultade.pdf>
- DE PABLOS, Juan (2010). «Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales». *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 7, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: 3/12/2010].
<<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-de-pablos>>
- DUDERSTADT, James J. (2000). *A University for the 21st Century*. Michigan: University of Michigan Press.
- DUDERSTADT, James J.; ATKINS, Daniel E.; Van HOUWELING, Douglas (2002). *Higer Education in The digital Age: Techonology Issues and Strategies for American Colleges and Universities*. USA: Greenwood Publishing.
- ECHEVERRÍA, Javier (2001). «Tecnociencia y sistemas de valores. Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo». En: J. A. LÓPEZ CERESO, J. M. SÁNCHEZ RON (eds.). *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*. Madrid: Biblioteca Nueva, OEA. Págs. 221-242.
- EURIDYCE (2002). *Las competencias clave. Un concepto en expansión dentro de la educación general obligatoria* [documento en línea]. Madrid: EURIDYCE-unidad española / CIDE. [Fecha de consulta: 2/03/2011].
<<http://www.educacion.gob.es/cide/espanol/eurydice/publicaciones/eury2002comc/eury2002comc-ES.pdf>>
- GARCÍA ARETIO, Lorenzo; RUIZ CORBELLÁ, Marta (2008). «Las instituciones de educación superior europeas: la presión por su modernización». *Innovación Educativa*. N.º 18, págs. 9-22.
- GEWERC, Adriana (coord.) (2009). *Paradojas y dilemas de las universidades iberoamericanas ante la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Davinci
- GEWERC, Adriana (ed.). (2010). *El lugar de las TIC en la enseñanza universitaria: estudios de casos en Iberoamérica*. Málaga: Aljibe.
- GIMENO SACRISTÁN, José (1988). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- GIMENO SACRISTÁN, José (comp.) (2008). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid: Morata.
- GUNI (2008). *La educación superior en el mundo. Educación superior. Nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social. Informe anual de Global University Network for Innovation*. Madrid: Mundi Prensa.
- JENKINS, Henry (2008). *Convergence Culture. La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós Educación.
- JENKINS, Henry (2009). *Confronting the challenges of the participatory culture: Media education for the 21st century*. Cambridge: MIT Press.

- LALUEZA, Ferrán (2008). *La integración de competencias transversales y específicas en el marco del EEES* [documento en línea]. *e-Espacio UNED*. [Fecha de consulta: 1/3/2010].
<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:19985&dsID=LA_INTEGRACI__N_DE_COMPETENCIAS_TRANSVERSALES.pdf>
- LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michelle (2008). *Nuevos alfabetismos. Su práctica cotidiana y el aprendizaje en el aula*. Madrid: Morata.
- OLIVÉ, León (2007). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento: ética, política y epistemología*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- PASADAS UREÑA, Cristóbal. (2010). «Multialfabetización y redes sociales en la universidad». *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 7, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: 2/12/2010].
<<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-pasadas>>
- ZABALZA, Miguel A. (2009). «Boloña. Unha nova folla de ruta». *Revista Galega do Ensino. EDUGA*. N.º 57, págs. 16-25.

Sobre los autores

Adriana Gewerc Barujel

adriana.gewerc@usc.es

Profesora titular de Tecnología Educativa del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Santiago de Compostela

Doctora en Ciencias de la Educación. Integrante del grupo de investigación Stellae de la Universidad de Santiago de Compostela. Su línea de investigación está centrada en la tecnología educativa, y en los últimos años ha coordinado y participado en proyectos de investigación I+D+I sobre la dimensión institucional y curricular de la integración de las TIC en los centros educativos. Vicepresidenta de RUTE (Red Universitaria de Tecnología Educativa) y coordinadora de la Red UNISIC (Universidad y Sociedad de la Información y el Conocimiento), participa de otras redes internacionales como Network 16 de la EERA (European Educational Research Association) y e-Portfolios, coordinada por la UOC.

Lourdes Montero Mesa

lourdes.montero@usc.es

Catedrática del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Santiago de Compostela

Premio extraordinario de doctorado 1985. Sus líneas de investigación están centradas en el campo de la formación y el desarrollo profesional del profesorado, de las que dan cuenta más de una docena de libros y un centenar de artículos y capítulos, veintidós tesis doctorales dirigidas y proyectos de investigación financiados en convocatorias de I+D+I. Los últimos han estado focalizados en el estudio de la incorporación de las TIC a la enseñanza y su impacto en el desarrollo profesional, organizativo y curricular. En desarrollo tiene un proyecto de I+D+I coordinado con las universidades de Barcelona y Sevilla sobre la construcción del conocimiento profesional por profesores universitarios.

Coordina el grupo de investigación Stellae de la USC (<http://stellae.usc.es>), reconocido como grupo de investigación competitivo del Sistema Galego de I+D+I. Participa en diversas redes internacionales, entre otras, la Network 10 de la EERA (European Educational Research Association), UNISIC, coordinada por la USC, y e-Portfolios, coordinada por la UOC.

Decana comisaria de la Facultad de Ciencias de la Educación (1996-1997) y directora del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la USC (1997-2005). Miembro del Consello Escolar de Galicia en representación de personalidades de reconocido prestigio en el campo de la educación (2005-2009).

Eulogio Pernas Morado

eulogio.pernas@usc.es

Profesor titular del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Santiago de Compostela

Maestro y licenciado en Filosofía y Ciencias de la Educación, en la Sección de Ciencias de la Educación. Actualmente ejerce su labor docente como profesor titular de la Escuela Universitaria del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Santiago de Compostela.

Es director de la revista *Innovación Educativa*, editada por el Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico de la USC. Es autor de diversos artículos, libros y otras publicaciones en torno a temas focalizados en las tecnologías aplicadas a la educación, entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y medios y recursos didácticos.

Participa activamente en las investigaciones que el grupo de investigación Stellae está llevando a cabo en diferentes ámbitos, colaborando tanto en los proyectos de investigación a escala nacional como internacional.

Almudena Alonso Ferreiro

almudena.alonso.ferreiro@gmail.com

Becaria del Departamento de Didáctica y Organización Escolar
de la Universidad de Santiago de Compostela

Maestra licenciada en Psicopedagogía. Máster en Procesos de formación. Integrante del grupo de investigación Stellae. Realiza una tesis doctoral en el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Santiago de Compostela cuyo título es «Procesos de desarrollo curricular y competencia digital. Estudio de caso en dos CEIP de Galicia».

Facultad de Ciencias de la Educación
Campus Universitario Norte
15782 Santiago de Compostela
La Coruña
España



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.