

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador

A digital competence integration model of university teachers for their professional development in the teaching of mathematics – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador

196

Fecha de recepción: 28/05/2017

Fecha de revisión: 14/07/2017

Fecha de aceptación: 28/10/2017

Cómo citar este artículo:

Revelo Rosero, Jorge Enrique, Revuelta Domínguez, Francisco Ignacio y González-Pérez, Alicia (2018). Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 196-224, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.6910>

Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador
A digital competence integration model of university teachers for their professional development in the teaching of mathematics – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador

Revelo-Rosero, Jorge Enrique¹, Revuelta Domínguez, Francisco Ignacio² y González-Pérez, Alicia³

Resumen:

Esta investigación se centra en el desarrollo de un modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática, como escenario para el crecimiento y fortalecimiento del ejercicio profesional docente. Metodológicamente se analizaron los aspectos más relevantes de las diferentes normas y modelos propuestos por varios ministerios de educación, entre ellos Australia, Bélgica, Canadá, Chile, España, Estados Unidos, Francia, Noruega y otros, así como organizaciones como la UNESCO O ISTE, y las investigaciones de prestigiosas universidades (Pozos Pérez, 2009; Carrera y Coiduras, 2012; Prendes y Gutiérrez, 2013). Este estudio determina un perfil preliminar del profesorado del área de matemáticas, en el que se describen las dimensiones, competencias e indicadores que desarrolla el profesorado de una universidad de Ecuador y que fue validado por un grupo de expertos internacionales en competencias digitales. Los resultados muestran que el perfil está compuesto por 44 indicadores que corresponden a 21 habilidades digitales que responden a los niveles: básico, intermedio y avanzado de las cuestiones de dominio, uso e innovación en cinco áreas: información y alfabetización, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas.

Palabras Clave: TIC, Matemáticas, Competencias digitales, Educación superior.

Abstract:

This research focuses on developing a model of digital competence integration of the university teacher for their professional development in the teaching of mathematic, as a scenario for the growth and strengthening of the professional teaching practice. Methodologically, the most relevant aspects of the different

¹ Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador; jorge.revelo@ute.edu.ec

² Universidad de Extremadura, España; fird@unex.es

³ Universidad de Extremadura, España; aliciagp@unex.es

standards and models proposed by several ministries of education were analyzed, among them Australia, Belgium, Canada, Chile, Spain, the United States, France, Norway and others, as well as organizations such as UNESCO or ISTE, and the researches of prestigious universities (Pozos Pérez, 2009; Carrera y Coiduras, 2012; Prendes y Gutiérrez, 2013). This study determines a preliminary profile of teachers in the area of mathematics, which describes the dimensions, competencies and indicators developed by teachers of a university in Ecuador and validated by a group of international experts in digital competence teacher. The results show that the profile is composed by 44 indicators corresponding to 21 digital competences that respond to the basic, intermediate and advanced levels of domain, use and innovation in five areas: information and information literacy, communication and collaboration, creation of digital content, security and problem solving

Keywords: ICT, Mathematics, Digital competences, Higher education

1. Introducción

El drástico impacto de la información tecnológica, la globalización, el crecimiento vertiginoso de las economías, generado por la revolución digital, ha provocado una ingente transición hacia la sociedad de la información y el conocimiento en todas las áreas, agentes y sectores de la sociedad. Una sociedad en la cual, las condiciones de generación, procesamiento y transmisión de la información basada en el conocimiento han sido alteradas de forma substancial por la revolución tecnológica centrada en las TIC, principalmente en las computadoras y en las redes digitales (Romeu, 2011). Una sociedad que ante los cambios sociales y económicos actuales, plantea nuevos escenarios y nuevos retos, frente a nuevas desigualdades y amenazas como la que supone la brecha digital (Adell, 1998; Castells, 2004; Cabero y Llorente, 2008; Cózar y Roblizo, 2014; Esteve, Adell y Gisbert, 2014; Esteve, 2015). Ante tales desafíos de la sociedad de la información y el conocimiento, llamada también sociedad digital, las instituciones de educación superior tienen la enorme necesidad de replantearse nuevas prioridades educativas para el presente siglo, orientado la concepción de la educación y sus enfoques pedagógicos hacia una visión holística que involucra aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales (De Pablos, 2010; Selvi, 2010) que proporcionen a las personas, estrategias necesarias para la adquisición de competencias relacionadas con los medios digitales, es decir, para la adquisición de competencias digitales, que le permitan participar de manera activa y funcional en la sociedad actual (Ferrari, 2012; Esteve, Adell y Gisbert, 2013), no solo para obtener información, sino que además tengan la capacidad para seleccionarla, analizarla, procesarla, organizarla y transformarla en conocimiento (Hernández-Carranza, Romero-Corella y Ramírez-Montoya, 2015).

Hoy en día, la evolución de las TIC está impactando en el mundo de la educación. En este escenario, las instituciones de educación superior tienen el enorme compromiso de contribuir en la transformación del proceso enseñanza

– aprendizaje mediante la formación continua y permanente del profesorado en el desarrollo de competencias docentes. En este contexto, la “competencia digital forma parte de las competencias docentes que caracterizan el perfil profesional del profesor de educación superior” (Carrera y Coiduras, 2012), convirtiéndose por tanto, en una de las competencias básicas del profesor universitario del siglo XXI, provocando consigo que la revolución digital esté llegando a las aulas universitarias a gran velocidad, introduciendo mejoras en los procesos de innovación en docencia y gestión, lo que ha propiciado un cambio en el perfil del docente y el estudiante universitario (Esteve y Gisbert, 2012; Cabero, 2013; Cózar y Roblizo, 2014; Silva et al., 2016).

2. Revisión de la literatura

2.1. Competencia digital docente

La Comisión Europea del Parlamento Europeo y del Consejo (Comisión Europea, 2006) recomienda ocho competencias clave para la sociedad de conocimiento entre las que se incluye a la competencia digital, ya que tiene la necesidad de formar a sus ciudadanos de manera que “les permita desarrollar los valores que sustentan la práctica de la ciudadanía democrática, la vida en común y la cohesión social, que estimule en ellos y ellas el deseo de seguir aprendiendo y la capacidad de aprender por sí mismo. Además, supone ofrecer posibilidades a las personas jóvenes y adultas de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades” (Revuelta Domínguez, 2011). Por tanto, define a la “La Competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet” (European Parliament and the Council, 2006).

Gilster (1997), fue uno de los primeros autores en definir a la competencia digital, en términos muy ligados a la educación y a la rápida evolución del internet (Castells, 2008), afirmando que el estudiante que está

alfabetizado digitalmente cuando posee un conjunto de habilidades relacionadas con el acceso, la evaluación y la gestión de la información, de carácter multimedia y a través de la red, aplicándolas a su proceso formal de aprendizaje (Meyers, Erickson y Small, 2013). De la misma manera, Travieso y Planella (2008) define a la alfabetización digital como el conjunto de “acciones formativas dirigidas al desarrollo de habilidades técnicas, sociales y éticas relativas al uso de las TIC”. Por otra parte, Coll y Rodríguez (2008), Nawaz y Kundi (2010), Ferrari (2012) consideran a la alfabetización digital como un fenómeno que implica el dominio de un conjunto de competencias y destrezas necesarias para entender y utilizar los computadores y las aplicaciones informáticas de manera productiva y eficaz, tanto para finalidades personales como laborales.

El concepto de alfabetización digital parece ser el más utilizado a nivel internacional, mientras que en el contexto europeo se utiliza de forma semejante el término competencia digital (Ferrari, 2012; Krumsvik, 2008, 2014; Esteve, 2015), de modo que, varios autores en sus investigaciones hablan de alfabetización digital, al igual que de competencia digital como el mismo concepto, aunque estos dos términos no tengan la misma connotación, ni el mismo nivel de abstracción.

Martin (2005), Martin y Grudziecki (2006), Travieso y Planella (2008), Crawford y Irving (2010), Adell y Castañeda (2010), Carrera y Coiduras (2012), Mas Torelló y Pozos Pérez (2012), Vaquero (2013), Díaz (2015), Esteve (2015), Esteve, Gisbert y Lázaro (2016) entre otros, en sus investigaciones utilizan múltiples las expresiones para referirse a competencia digital, tales como alfabetización digital, competencias TIC, competencia informacional, competencia tecnológica, competencias electrónicas y estándares TIC, etc., para referirse a competencia digital como un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores apoyados por procesos formativos de la alfabetización digital. Es decir, la competencia digital debe estar relacionada directamente con el profesorado, para que éste pueda

desenvolverse en la sociedad del conocimiento, siendo capaz de buscar, gestionar, integrar, evaluar, analizar y transformar la información en nuevos conocimientos de manera crítica, así como ser capaz de trabajar en equipo y compartir dicho conocimiento con ética y responsabilidad social integrando adecuadamente los recursos digitales en su desarrollo personal y profesional.

Por otra parte, varios investigadores en trabajos anteriores, establecen dos orientaciones al concepto de competencia digital. La primera se refiere a la competencia digital “como la convergencia de múltiples alfabetizaciones por lo que desde esta perspectiva se entiende la competencia digital como la suma de la alfabetización tecnológica o informática, la alfabetización informacional, la alfabetización audiovisual o mediática, y la alfabetización comunicativa” (Larraz, 2013). El segundo enfoque se refiere a la competencia digital como una nueva alfabetización, a pesar de que todas las alfabetizaciones pueden llegar a confluir en la digital, la suma de todas no equivale a lo que podríamos denominar competencia digital sino que va más allá e implica nuevos componentes y una mayor complejidad (Ferrari, 2012). En los casos en los que se hace referencia a la profesión docente, esta competencia contempla además el criterio pedagógico-didáctico para la integración efectiva de estos elementos en el proceso de enseñanza – aprendizaje (Krumsvik, 2011), donde el docente debe justificar cómo integrar las TIC en el aula de manera efectiva, valorando las implicaciones que acarrearán para la formación digital de los estudiantes.

La competencia digital docente se ha convertido en una de las competencias clave del docente del siglo XXI en todos los niveles del ámbito educativo. En este contexto, para la elaboración de este modelo, se llevó a cabo un proceso investigativo de los principales estudios relacionadas el estado de la cuestión sobre la competencia digital del docente universitario, de los cuales se tomaron en cuenta los aspectos más relevantes, así como los diferentes marcos y modelos propuestos por varios ministerios de educación Australia, Bélgica, Canadá, Chile, España, Estados Unidos, Francia, Noruega, entre otros, al igual que organizaciones como UNESCO o ISTE, los modelos de competencia digital docente desarrollados en el ámbito del profesorado

universitario, por investigadores de universidades españolas como Pozos Pérez (2009), Carrera y Coiduras (2012), Prendes y Gutiérrez (2013); entre otros, lo que permitió conocer la situación actual sobre la oferta formativa en TIC disponible en las universidades de gran prestigio académico y en base a ello, orientar la presente propuesta.

A partir de la revisión de literatura se presentan algunos marcos y modelos sobre competencia digital docente propuestos por algunos investigadores y organismos internacionales se construyó una matriz que resume las principales dimensiones, enfoques y ámbitos de acción.

Tabla 1. Marcos y modelos de la competencia digital docente

Marco/ modelo	Autor/Organismo	Referencia	Dimensiones / Áreas de competencia digital docente	Enfoque / Niveles	Ámbito
NETS-T	ISTE	ISTE, 2008	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes. • Diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital. • Modelar el trabajo y el aprendizaje característicos de la era digital. • Promover y ejemplificar la ciudadanía digital y la responsabilidad. • Comprometerse con el crecimiento profesional y el liderazgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicial • Medio • Experto • Transformador 	Internacional
Digilit Leicester	Leicester City Council	Fraser et al., 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda, evaluación y organización • Crear y compartir • Evaluación y feedback • Comunicación, colaboración y participación • e- Seguridad e identidad en línea • Tecnología que apoya el desarrollo profesional 	<ul style="list-style-type: none"> • Principiante • Básico • Desarrollador • Avanzado 	Internacional
UNESCO ICT Competency Framework for	UNESCO	UNESCO (2008, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Entendiendo las TIC en Educación • Currículum y Evaluación • Pedagogía • TIC • Organización y 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de nociones básicas, • Profundización del 	Internacional

Teachers			<ul style="list-style-type: none"> Administración Aprendizaje profesional del Profesor 	<ul style="list-style-type: none"> conocimiento Generación de conocimiento 	
Competencias TIC para docentes	Ministerio de Educación de Chile	Ministerio de Educación de Chile – ENLACES (2008, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> Pedagógica Social, ética y legal relacionadas con el uso de TIC en la docencia Gestión escolar apoyada en TIC Uso de TIC para el desarrollo profesional docente Manejo computacional 	<ul style="list-style-type: none"> Inicial Elemental Superior Avanzado 	Internacional Chile
Competencias TIC para el desarrollo profesional docente Marco Común de Competencia Digital Docente	Ministerio de Educación Nacional de Colombia MECD - Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado	Ministerio de Educación Nacional (2013) MECD-INTEF (2013, 2017)	<p>Áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tecnológica Comunicativa Pedagógica De gestión Investigación <p>Áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Información y alfabetización informacional Comunicación y colaboración Creación de contenido digital Seguridad Solución de problemas <p>21 Competencias Digitales Docentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explorador Integrador Innovador 	Colombia
Portafolio Digital de Competencia Digital Docente	Secretaría General de Educación Extremadura	MECD-INTEF (2015)	<p>Áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Información Comunicación Creación de contenidos Seguridad Resolución de problemas <p>21 Competencias Digitales Docentes</p> <ul style="list-style-type: none"> Didáctica, curricular y metodológica Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales Relacional, ética y seguridad Personal y profesional 	<ul style="list-style-type: none"> Básico Intermedio Avanzado 	España
Definición de la rúbrica de la Competencia Digital Docente	ARGET Universitat Rovira i Virgili	Lázaro y Gisbert (2015)		<ul style="list-style-type: none"> Principiante : A1 y A2, Medio: B1 y B2, Avanzado y Experto: C1 y C2. 	Extremadura España
				<ul style="list-style-type: none"> Principiante Medio Experto Transformador 	Cataluña España

Tabla 2. Síntesis modelos de competencia digital docente del profesorado universitario.

Modelo	Autor/Organismo	Dimensiones / Áreas de competencia digital docente	Enfoque / Nivel de dominio	Ámbito
Competencia Digital del profesorado o universitario en su desarrollo profesional docente	Pozos Pérez (2009)	<p>Unidades de competencia digital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación y diseño de experiencias de aprendizaje en ambientes presenciales y virtuales. • Desarrollo y conducción de experiencias de aprendizaje colaborativas presenciales y en red. • Orientación, guía y evaluación procesos de construcción del conocimiento en entornos presenciales y virtuales. • Gestión del crecimiento y desarrollo profesional con apoyo de las TIC. • Investigación, desarrollo e innovación pedagógica con/para el uso de las TIC en educación. • Diversidad, ética y uso responsable de las TIC en desempeño profesional docente. • Medio ambiente, salud y seguridad laboral con el uso de las TIC en la profesión docente. <p>Fases de integración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Básicas • Profundización • Generación del conocimiento • El conocimiento sobre dispositivos, herramientas informáticas y aplicaciones en red, y capacidad para evaluar su potencial didáctico. • El diseño de actividades y situaciones de aprendizaje y evaluación que incorporen las TIC de acuerdo con su potencial didáctico, con los estudiantes y con su contexto. • La implementación y uso ético, legal y responsable de las TIC. • La transformación y mejora de la práctica profesional docente, tanto individual como colectiva. • El tratamiento y la gestión eficiente de la información existente en la red. • El uso de la red (Internet) para el trabajo colaborativo y la 	<ul style="list-style-type: none"> • Básico • Medio • Alto • Experto 	España
Competencia digital del profesor universitario – Universidad de Lleida	Carrera Farrán y Coiduras Rodríguez (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento sobre dispositivos, herramientas informáticas y aplicaciones en red, y capacidad para evaluar su potencial didáctico. • El diseño de actividades y situaciones de aprendizaje y evaluación que incorporen las TIC de acuerdo con su potencial didáctico, con los estudiantes y con su contexto. • La implementación y uso ético, legal y responsable de las TIC. • La transformación y mejora de la práctica profesional docente, tanto individual como colectiva. • El tratamiento y la gestión eficiente de la información existente en la red. • El uso de la red (Internet) para el trabajo colaborativo y la 		España Universidad de Lleida

<p>Competencias TIC del profesorado universitario – Universidad Pública Española</p>	<p>Prendes Espinosa (2010) Prendes Espinosa y Gutiérrez Porlán (2013)</p>	<p>comunicación e interacción interpersonal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ayuda proporcionada a los alumnos para que se apropien de las TIC y se muestren competentes en su uso. <p>Áreas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docencia • Investigación • Gestión <p>Competencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento general del ordenador y posibilidades de las TIC • Conocimiento y uso de las estrategias metodológicas para el trabajo en red • Posibilidades y limitaciones de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje • Elección recursos TIC para el aula • Conocimiento y uso de herramientas • Publicación de material en la red • Uso de las TIC para diferentes tareas docentes • Formación docente e innovación con TIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel 1. Dominio de las bases que fundamentan la acción con TIC. • Nivel 2. Diseño, implementación y evaluación de acción con TIC. • Nivel 3. Análisis y reflexión personal y colectiva de la acción llevada a cabo con TIC. 	<p>España Universid ad Pública Español a</p>
---	---	---	--	--

2.2. Objetivos

Con la finalidad de elaborar una propuesta teórica de modelo para la integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática se plantearon los siguientes objetivos: a) Desarrollar una matriz de un perfil preliminar del profesorado del área de matemáticas que describan las dimensiones, competencias e indicadores de logro de la competencia digital de una universidad de Ecuador validado por un grupo de expertos internacionales en competencias digitales; y, b) Elaborar un modelo para la integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática.

3. Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos, se optó por una metodología de corte cuantitativo, para determinar el perfil de la competencia digital de docente universitario en cuanto a las dimensiones dominio, uso e innovación para el

proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática; y de corte cualitativo, tomando elementos del análisis documental como procedimiento para la generación del constructo teórico definido como Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática apoyada por la técnica de la validación por juicio de expertos para la construcción de la matriz de dimensiones, competencias e indicadores para medir la CDD en el área de matemáticas. El tamaño de la muestra es $N = 87$ docentes del áreas de matemáticas de la UTE.

3.1 Definición de Matriz del perfil del profesorado del área de matemáticas

Tomando como base la revisión de la literatura antes citada, se planteó la construcción del instrumento, tomando como base el proyecto de “Marco Común de Competencia Digital Docente” (DIGCOMP) presentado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) con el propósito de ofrecer una referencia descriptiva que pueda servir con fines de formación y en procesos de evaluación y acreditación, el mismo que forma parte tanto del “Plan de Cultura Digital en la Escuela” como del “Marco Estratégico de Desarrollo Profesional Docente”. En esta matriz se establecieron un total de 21 competencias organizadas en cinco áreas de competencia digital que fueron propuestas en el proyecto DIGCOMP por el entonces Instituto de Estudios de Prospectiva de Tecnologías de la Comisión Europea (IPTS), ahora JRC con los aportes de Ala-Mutka (2011) y Ferrari (2013), entre otros con el fin de contribuir a un mejor entendimiento e impulso de la competencia digital. De la misma manera, cada competencia contiene descriptores por cada uno de los tres niveles de dominio (inicial, intermedio y avanzado) (Ala-Mutka, 2011; España. MECD e Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2013; 2017; Ferrari, 2013; Pérez y Rodríguez, 2014; Díaz, 2015; Silva et al., 2016; Vuorikari et al., 2016). Sobre la base del análisis de las fuentes anteriormente citadas se elaboró una versión preliminar del perfil del profesorado del área de matemáticas, en el

que se describen las dimensiones, competencias e indicadores que desarrolla el profesorado universitario de la universidad y que fue puesto a consideración de un grupo de expertos internacionales en competencias digitales para su validación.

Tabla 3. Dimensiones, competencias e indicadores

Dimensión/ Áreas de CDD	Número de competencia s	Número de indicadores (descriptores)	DOMINIO			USO			INNOVACIÓN		
			NIVEL*			NIVEL*			NIVEL*		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
Información	3	3									
Comunicación	6	9									
Creación de contenidos	4	11									
Seguridad	4	5									
Resolución de problemas	4	16									
Total	21	44									

* 1 = Básico; 2 = Medio; 3 = Avanzado

3.2. Validación de la matriz sobre las dimensiones, competencias e indicadores en competencia digital docente – Juicio de expertos

Un componente importante a tomar en cuenta al momento de diseñar y elaborar un cuestionario es poder garantizar su validez y fiabilidad. Para Cohen y Manion (1990), la validez depende del propósito, de la población y de los factores circunstanciales en los que se realiza la medición y responde al grado en que las conclusiones realizadas, sobre la base de las puntuaciones obtenidas a partir de una o varias pruebas, son razonables y apropiados.

Una vez terminado el diseño del cuestionario y con el fin de valorar cuantitativamente la pertinencia, relevancia, adecuación y claridad de los ítems propuestos en el mismo, este fue sometido de evaluación inter-jueces como técnica analítica de triangulación en su primera versión, en la que diferentes jueces expertos de forma independiente valoraron en escala de 1 a 5, siendo 5 el valor más alto y 1 el mínimo, los distintos aspectos del instrumento con el objetivo de determinar el grado de consenso existente entre ellos con respecto a las dimensiones planteadas en la estructura del mismo (Bisquerra,

2004; Sánchez, Serrano y Alfageme, 2011). En el caso de la matriz puesta a consideración a juicio de expertos fue aprobada sin cambios relevantes, por tanto se la aplicó a la muestra objeto de estudio (N = 87).

Tabla 4. Perfil de la competencia digital de docente universitario en el área de Matemáticas

DIM/ ÁREA	COMPETENCIA	INDICADOR
INFORMACIÓN	1. Navegación, búsqueda y filtrado de la información	1. Localiza, configura y diseña estrategias de búsqueda y acceso a la información disponible en la red que le permita optimizar su tarea docente.
	2. Evaluación de Información	2. Conoce y aplica criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de los recursos que localiza en internet para apoyar aprendizaje en el área o asignatura correspondiente.
	3. Almacenamiento y recuperación de Información	3. Utiliza herramientas web como Symbaloo, Delicious, Diigo, Scoop.it, Google Drive, Storify, entre otras para almacenar, organizar y compartir aquella información obtenida en la Red que sea útil para su práctica docente.
	4. Interacción mediante nuevas tecnologías.	4. Conoce, utiliza y participa en foros, chats y redes sociales con fines educativos.
COMUNICACIÓN	5. Compartir información y contenidos	5. Crea y gestiona en diferentes sistemas de comunicación digital (foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, etc.) con fines educativos.
	6. Participación ciudadana en línea	6. Utiliza sistemas digitales en la red para acceder, organizar y compartir información y contenidos educativos con sus alumnos y con los demás miembros de la comunidad educativa.
	7. Colaboración mediante canales digitales	7. Participa activamente en comunidades virtuales y redes sociales herramientas sociales y colaborativas para promover la reflexión, creación, empoderamiento y auto-desarrollo de sus alumnos y demás profesores.
	8. Netiqueta	10. Utiliza estrategias para compartir información e intercambio de experiencias mediante el uso de redes sociales y medios digitales, proyectos colaborativos,... con los demás miembros de la comunidad educativa.
		11. Utiliza y gestiona actividades en comunidades virtuales y redes sociales de manera ética, legal y segura, e instruye a sus estudiantes a tener un comportamiento responsable en la red.

9. Gestión de la identidad digital

12. Crea, rastrea y transmite su propia identidad digital y transmite a sus estudiantes la necesidad de hacerlo.
13. Crea y gestiona espacios de la web 2.0 donde publica contenidos educativos multimedia (imágenes, infografías, sonidos, animaciones, vídeos...) que se adapten a las necesidades de aprendizaje de la matemática.
14. Crea y gestiona contenidos específicos de matemáticas mediante el uso de: blogs, wikis, webquest, contenidos multimedia (videos YouTube, Prezi, Scribd, Slideshare,...), como innovación educativa.
15. Conoce, gestiona y utiliza una amplia variedad de conexiones dinámicas manipulables como Geogebra, Cabri, wxMaxima, Graph, Realidad Aumentada, Kahn Academy ... que se adapten a las necesidades de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

11. Integración y reelaboración

16. Conoce, gestiona y utiliza una amplia variedad de herramientas avanzadas de Excel, Derive, Wiris, SPSS, Wolfram Alpha,... que se adapten a las necesidades de enseñanza-aprendizaje de la matemática.
17. Conoce, gestiona y utiliza una amplia variedad Comunidades Ricas en Recursos Matemáticos como Proyectos Descartes, Proyecto Sócrates, Kahn Academy, Eduteka, ... que se adapten a las necesidades de enseñanza-aprendizaje de la matemática.
18. Integra, combina, modifica contenido digital encontrado en la Red ajustándolo a sus necesidades y respetando licencias de uso.

12. Derechos de autor y licencias

19. Conoce y respeta la normativa legal sobre derechos de autor de los contenidos digitales de la red, citando sus fuentes.

13. Colaboración mediante canales digitales

20. Realiza modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos para usarlos como innovación educativa.

14. Protección de dispositivos

23. Realiza modificaciones a software libre con la finalidad de mejorarlo y adaptarlo a las necesidades del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.
24. Trabaja con el alumnado distintas estrategias de actuación para actualizar los sistemas de seguridad y actuar en el caso de detectar alguna.

RESOLUCION DE PROBLEMAS

- | | |
|---|---|
| 15. Protección de datos personales e identidad digital | 25. Conoce y gestiona la política de privacidad de los entornos digitales que utiliza y sabe cómo proteger datos personales y de sus estudiantes. |
| 16. Protección de la salud | 26. Crea estrategias de prevención del mal uso de entornos y dispositivos digitales. |
| 17. Protección del entorno | 27. Realiza modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos para usarlos como innovación educativa. |
| 18. Resolución de problemas técnicos | 28. Realiza modificaciones a las funciones avanzadas de medios digitales en relación con las necesidades de su tarea docente. |
| 19. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas | 29. Identifica las ventajas e inconvenientes del uso de los dispositivos, herramientas, entornos y servicios digitales que utiliza de forma habitual en su trabajo como docente y como resolver problemas técnicos cuando éstos se presenten. |
| 20. Innovación y uso de la tecnología de forma creativa | 30. Busca, selecciona e incorpora a su práctica docente herramientas y recursos digitales para atender necesidades de aprendizaje de sus estudiantes. |
| 21. Identificación de lagunas en la competencia digital | 31. Busca soluciones educativas mediante el uso de entornos virtuales para atender necesidades de aprendizaje y se actualiza mediante cursos en red para su formación docente. |
| | 32. Integra las herramientas de la web 2.0 en el proceso enseñanza aprendizaje como estrategia metodológica innovadora. |
| | 33. Participa en el diseño de contenidos digitales innovadores y creativos de acuerdo a la asignatura de su competencia. |
| | 34. Diseña propuestas metodológicas y de evaluación innovadoras a través del uso de las herramientas web 2.0 |
| | 35. Es consciente como docente universitario de la necesidad de formación en herramientas digitales aplicadas a la educación superior. |
| | 36. Actualiza sus competencias TIC (herramientas web 2.0) incorporando aquellas novedades que puedan mejorar su práctica docente. |
| | 37. Experimenta con nuevas herramientas web 2.0 promoviendo entre sus compañeros el uso de aquellas que resultan más adecuadas. |

4. Resultados

A continuación se presenta el resumen de los resultados obtenidos de la muestra objeto de estudio al contestar los ítems que miden el perfil del profesorado del área de matemáticas en lo relacionado a dimensiones, competencias e indicadores en competencias digitales docentes en función de la media y la desviación estándar con una escala de valoración de 1 a 3. Por tanto, muestran que el profesorado del área de matemáticas se siente digitalmente competente en el grado que oscila entre básico a medio en cuanto a las dimensiones dominio, uso e innovación en función de la media y desviación estándar. Los resultados muestran que el profesorado del área de matemáticas en las CDD para las diferentes áreas competenciales tiene un dominio (media global 1,91), uso e innovación (media global 1,94). La dispersión de las puntuaciones de cada ítem no es muy grande debido a que la desviación estándar se encuentra en una escala menor a 1.

Tabla 5. Análisis descriptivo. Perfil de la competencia digital de docente universitario en el área de Matemáticas en cuanto a las dimensiones dominio, uso e innovación.

DIMENSIÓN ÁREA COMPETENCIAL	Número de competencias	Número de indicadores (descriptores)	DOMINIO		USO		INNOVACIÓN	
			M.	D.S.	M.	D.S.	M.	D.S.
Información	3	3	1,78	0,588	1,82	0,628	1,82	0,628
Comunicación	6	9	1,79	0,724	1,86	0,768	1,86	0,768
Creación de contenidos	4	11	1,95	0,675	2,02	0,676	2,02	0,676
Seguridad	4	5	1,73	0,833	1,77	0,819	1,77	0,819
Resolución de problemas	4	6	2,29	0,857	2,22	0,865	2,22	0,865
Total de la media global	21	44	1,91		1,94		1,94	

Por otra parte, el modelo fue elaborado tomando como base las investigaciones anteriores, principalmente las propuestas por Krumsvik (2008, 2014), Pozos Pérez (2009), Ala-Mutka (2011), Carrera y Coiduras (2012), Ferrari (2013), Pérez y Rodríguez (2014, 2016), España. MECD y INTEFP (2013, 2017), entre otros; y, sobre la base del análisis de las fuentes anteriormente citadas se elaboró una versión preliminar del perfil del profesorado del área de

matemáticas, en el que se describen las dimensiones, competencias e indicadores que desarrolla el profesorado universitario de la universidad de Ecuador y que fue puesto a consideración de un grupo de expertos internacionales en competencias digitales para su validación. Los resultados muestran que el perfil quedó integrado por 44 indicadores correspondientes a 21 competencias digitales que responden a los niveles básico, intermedio y avanzado las cuestiones de dominio, uso e innovación en cinco áreas: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas que inciden en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.

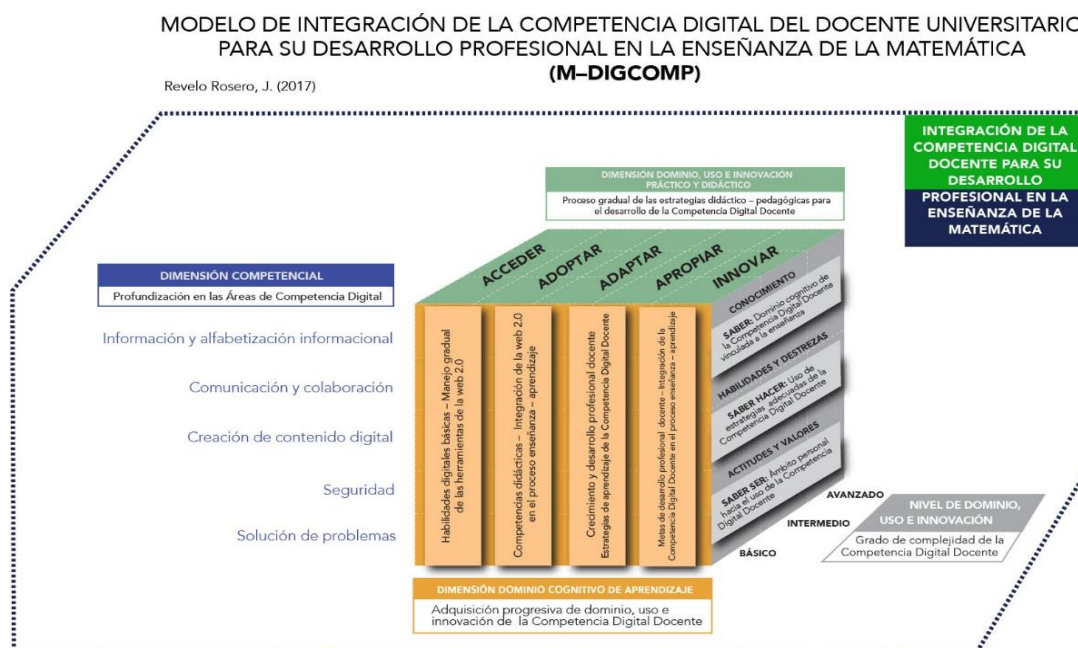


Figura 1. Modelo de integración de la CDDU para su formación profesional en la enseñanza de la matemática

El propósito principal de este modelo es proporcionar al profesorado universitario, un escenario para el crecimiento y fortalecimiento del ejercicio profesional docente a través de la integración de la competencia digital, así como brindar un marco claro de desarrollo profesional docente en la enseñanza de la matemática distribuidos en cuatro dimensiones básicas de actuación: 1) Dimensión competencial, 2) Dimensión dominio cognitivo de

aprendizaje, 3) Dimensión dominio, uso e innovación práctico y didáctico; y, 4) Dimensión niveles de dominio, uso e innovación/Grado de complejidad de la competencia digital docente.

- 1. Dimensión competencial.-** Integrada por la profundización en las áreas que integran la competencia digital docente (DIGCOMP), como punto de partida y fundamento que da sentido al presente modelo: a) Información y alfabetización informacional, b) Comunicación y colaboración, c) Creación de contenido digital, d) Seguridad; y, e) Resolución de problemas.

Cada área de competencia digital estructurada en torno a tres niveles o grados crecientes de complejidad: básico, intermedio y avanzado sobre las cuestiones de dominio, uso e innovación con los que el docente universitario, no solo se puede desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores sobre la competencia digital docente, sino que debe englobar también un uso didáctico y educativo en todos los niveles de la educación del país.

- 2. Dimensión dominio cognitivo de aprendizaje.-** Integrado por cuatro fases necesarias para la adquisición progresiva de dominio, uso e innovación de la competencia digital docente para la enseñanza de la matemática: a) Habilidades digitales básicas – Manejo gradual de las herramientas de la web 2.0, b) Competencias didácticas – Integración de la web 2.0 en el proceso enseñanza – aprendizaje, c) Crecimiento y desarrollo profesional docente – Estrategias de aprendizaje de la competencia digital docente; y, d) Metas de desarrollo profesional docente – Integración de la competencia digital docente en el proceso enseñanza – aprendizaje.

- 3. Dimensión dominio uso e innovación: práctico y didáctico de uso e innovación.-** Proceso gradual de las estrategias didáctico – pedagógicas para el desarrollo docente de la competencia digital docente en la enseñanza de la matemática: Acceder, adoptar, adaptar, apropiar e innovar.

- 4. Dimensión niveles de dominio, uso e innovación/Grado de complejidad**

de la competencia digital docente.- Da cuenta del carácter evolutivo y por niveles de desarrollo: 1) Básico, 2) Intermedio; y, 3) Avanzado sobre las cuestiones de dominio, uso e innovación de la competencia digital docente en la enseñanza de la matemática que el docente universitario debe desarrollar.

5. Discusión y conclusión

La validez y fiabilidad del cuestionario aprobada por jueces expertos en el tema y contrastada a través del SPSS (22.0) mediante el análisis factorial y el cálculo del coeficiente Alpha de Cronbach con el fin de conocer la consistencia interna del mismo muestra que el perfil está compuesto por 44 indicadores que corresponden a 21 habilidades digitales que responden a los niveles: básico, intermedio y avanzado de las cuestiones de dominio, uso e innovación en cinco áreas: información y alfabetización, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas. Por tanto, estos resultados apuntan que la competencia digital forma parte de las competencias docentes que caracterizan el perfil profesional del profesorado universitario del siglo XXI en todos los niveles del ámbito educativo.

El modelo propuesto en el presente estudio trata de definir y estandarizar la competencia digital del docente universitario, tomando en cuenta los aspectos más relevantes de los diferentes marcos y modelos propuestos por varios ministerios de educación de Australia, Bélgica, Canadá, Chile, España, Estados Unidos, Francia, Noruega, entre otros, al igual que organizaciones como UNESCO o ISTE, de los modelos de competencia digital docente desarrollados en el ámbito del profesorado universitario, por investigadores de universidades españolas como Pozos Pérez (2009), Carrera y Coiduras (2012), Prendes y Gutiérrez (2013).

El modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática

es una propuesta, ante la preocupación de la comunidad académica debido a que la incorporación de las TIC al ámbito educativo no ha respondido a las expectativas de mejoramiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje, reconociendo como una de las dificultades la escasa formación del profesorado y la necesidad de realizar transformaciones en las metodologías de enseñanza de la matemática, por tanto, se requiere capacitar al docente para que sea competente en el uso y apropiación de las TIC con sentido pedagógico.

El modelo intenta cubrir las necesidades de crecimiento profesional del profesorado universitario, con respecto al desarrollo de la competencia digital del docente universitario, incidencia en la calidad de la docencia universitaria, y representación de un posible marco para el cambio de cultura profesional con respecto a la CDD.

El dominio, uso e innovación de la competencia digital docente es imprescindible para favorecer cambios en educación superior buscando la adquisición de aprendizajes duraderos para construir conocimiento y generar transformaciones significativas en la educación superior.

La riqueza de este modelo radica en que contribuye a integrar los principales roles del perfil actual del docente a través de las áreas de competencia digital, el marco conceptual sobre el dominio cognitivo, práctico y didáctico que el docente universitario debe desarrollar para que se considere capaz y competente no solo en el uso de las TIC, sino en la capacidad de desarrollar procesos de innovación, cambio y mejora continua de la calidad de la educación superior en las Instituciones de Educación Superior (IES).

Referencias bibliográficas

- ADELL, J. (1998). Redes y educación. *Nuevas tecnologías, comunicación audiovisual y educación*. Barcelona: Cedecs, 177–211.
- ADELL, J., y CASTAÑEDA, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En Roig, R. & Fiorucci, M. (Eds.) *Claves para la investigación en innovación y calidad*

- educativas. *La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l'innovazione e la qualità in ámbito educativo. La Technologie dell'informazione e della Comunicaciones e l'interculturalità nella scuola.* Alcoy: Marfil – Roma TRE Università degli studi. R
- ALA-MUTKA, K. (2011). Mapping digital competence: towards a conceptual understanding. *Luxembourg: Publications Office of the European Union.* Recuperado de <http://www.jrc.ec.europa.eu>.
- BISQUERRA ALZINA, R. (Coord). (2004). *Metodología de la investigación educativa.* La Muralla. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=5826>
- CABERO, J. (2013). El aprendizaje autorregulado como marco teórico para la aplicación educativa de las comunidades virtuales y los entornos personales de aprendizaje. *Teoría de la Educación; Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(2), 133.
- CABERO J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/16394>
- CABERO, J. y LLORENTE, M. C. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias Digitales para el siglo XXI. *Revista portuguesa de pedagogía*, 42(2), 7-28.
- CARRERA FARRÁN, F. X., y COIDURAS RODRÍGUEZ, J. L. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Identifying the digital competence of university lecturers: an exploratory study in the field of Social Science*, 10(2), 273-298.
- CARRERA FARRÁN, F. X., y COIDURAS RODRÍGUEZ, J. L. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Red-U: Revista de docencia universitaria*, 10(2), 273-298. Recuperado de

- <http://repositori.udl.cat/handle/10459.1/47980>
- CASTELLS, M. (2004). *The Network Society: A Cross-Cultural Perspective*. Recuperado de <http://ictlogy.net/bibliography/reports/projects.php?idp=752>
- CASTELLS, M. (2008). Creatividad, innovación y cultura digital. Un mapa de sus interacciones. *Telos. Cuadernos de comunicación e innovación*, 77. Recuperado de <https://telos.fundaciontelefonica.com/telos/articulocuaderno.asp?idarticulo=2&rev=77.htm>
- COHEN, L. y MANION, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- COLL, C. y RODRÍGUEZ ILLERA, J. L. (2008). Alfabetización, nuevas alfabetizaciones y alfabetización digital: las TIC en el currículum escolar. *Colección: PSICOLOGÍA*, 325.
- COMISIÓN EUROPEA. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Diario Oficial de la Unión Europea L 394.
- CÓZAR GUTIÉRREZ, R. y ROBLIZO COLMENERO, M. J. (2014). La competencia digital en la formación de los futuros maestros: percepciones de los alumnos de los Grados de Maestro de la Facultad de Educación de Albacete. *RELATEC*. Recuperado de <http://dehesa.unex.es:8080/xmlui/handle/10662/2940>
- CRAWFORD, J. y IRVING, C. (2010). *The Scottish Information Literacy Project: Working with partners to create an information literate Scotland*. Librarians' Information Literacy Annual Conference. Glasgow.
- DE PABLOS PONS, J. (2010). Higher Education and the Knowledge Society. Information and Digital Competencies. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 6–15.
- DÍAZ BARAHONA, J. (2015). *La Competencia Digital del profesorado de Educación Física en Educación Primaria: estudio sobre el nivel de conocimiento, la actitud, el uso pedagógico y el interés por las TICs en*

- los procesos de enseñanza y aprendizaje (Tesis Doctorado). Universidad de Valencia, Valencia. Recuperado de <http://roderic.uv.es/handle/10550/47635>
- DURÁN CUARTERO, M., GUTIÉRREZ PORLÁN, I., y PRENDES ESPINOSA, M. (2015). Análisis conceptual de modelos de competencia digital del profesorado universitario docencia universitaria. Recuperado de http://www.researchgate.net/profile/Marta_Duran_Cuartero/publication/279060965_ANLISIS_CONCEPTUAL_DE_MODELOS_DE_COMPETENCIA_DIGITAL_DEL_PROFESORADO_UNIVERSITARIO/links/558971f208ae273b2876bcd6.pdf
- ESPAÑA. MECD e INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO. (2013). MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf. Recuperado de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- ESPAÑA. MECD e INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO. (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente-2017. Recuperado de <http://educalab.es/documents/10180/12809/Marco+competencia+digital+docente+2017/afb07987-1ad6-4b2d-bdc8-58e9faeeccea>
- ESTEVE MON, F., ADELL, J., y GISBERT CERVERA, M. (2013). El laberinto de las competencias clave y sus implicaciones en la educación del siglo XXI. En *II Congreso Internacional multidisciplinar de investigación educativa (CIMIE 2013)*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Francesc_Esteve/publication/235946755_El_laberinto_de_las_competencias_clave_y_sus_implicaciones_en_la_educacion_del_siglo_XXI/links/02e7e522d8c7d8669e000000.pdf
- ESTEVE MON, F., y GISBERT CERVERA, M. (2012). La competencia digital de los estudiantes universitarios: Definición conceptual y análisis de cinco instrumentos para su evaluación. Recuperado de

https://www.researchgate.net/profile/Francesc_Esteve/publication/233721481_La_competencia_digital_de_los_estudiantes_universitarios_Definicion_conceptual_y_analisis_de_cinco_instrumentos_para_su_evaluacion/links/0912f50b33d967d777000000.pdf

ESTEVE MON, F. M. (2015). *La competencia digital del futuro docente: análisis de su autopercepción y evaluación de su desempeño por medio de un entorno 3D* (Doctoral dissertation). Departament de Pedagogia. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona. Recuperado de <http://francescesteve.es/tesis/>

ESTEVE MON, F. M., ADELL, J. y GISBERT CERVERA, M. (2014). Diseño de un entorno 3D para el desarrollo de la competencia digital docente en estudiantes universitarios: usabilidad, adecuación y percepción de utilidad. *RELATEC*. Recuperado de <http://dehesa.unex.es:8080/xmlui/handle/10662/2929>

ESTEVE MON, F. M., GISBERT CERVERA, M., y LÁZARO CANTABRANA, J. L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿Cómo se ven los actuales estudiantes de educación? *Perspectiva Educativa*, 55(2), 38–54.

FERNÁNDEZ TILVE, M. D. (2007). ¿Contribuyen las TIC a hacer de los profesores mejores profesionales? ¿Qué dicen los directivos escolares gallegos? *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 30, 5–15.

FERRARI, A. (2012). *Digital Competence in practice: An analysis of frameworks*. Sevilla: JRC IPTS. DOI: 10.2791/82116).

FERRARI, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union. Recuperado de <http://omk-obrazovanje.gov.rs/wp-content/uploads/2015/02/A-Framework-for-Digital-Competence-in-Europe.pdf>

FERRARI, A., PUNIE, Y. y REDECKER, C. (2012). Understanding digital competence in the 21st century: an analysis of current frameworks. En *European Conference on Technology Enhanced Learning* (pp. 79–92). Springer. Recuperado a partir de

- http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-33263-0_7
- GILSTER, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Pub. Recuperado de <http://www.academia.edu/download/8413655/digit.pdf>
- HERNÁNDEZ-CARRANZA, E. E., ROMERO-CORELLA, S. I., y RAMÍREZ-MONTOYA, M. S. (2015). Evaluación de competencias digitales didácticas en cursos masivos abiertos: Contribución al movimiento latinoamericano. *Evaluation of Digital Didactic Skills in Massive Open Online Courses: a Contribution to the Latin American Movement.*, 22(44), 81-90. DOI: <https://doi.org/10.3916/C44-2015-09>
- KRUMSVIK, R. J. (2008). Situated learning and teachers' digital competence. *Education and Information Technologies*, 13(4), 279–290.
- KRUMSVIK, R. J. (2011). Digital competence in the Norwegian teacher education and schools. *Högre utbildning*, 1(1), 39–51.
- KRUMSVIK, R. J. (2014). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269–280.
- LARRAZ RADA, V. (2013). *La competència digital a la Universitat* (Doctoral Dissertation). Universitat d'Andorra, Sant Julià de Lòria. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/113431>
- MARTIN, A. (2005). DigEuLit—a European framework for digital literacy: a progress report. *Journal of eLiteracy*, 2(2), 130–136.
- MARTIN, A. y GRUDZIECKI, J. (2006). DigEuLit: concepts and tools for digital literacy development. *Innovation in Teaching And Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 1–19.
- MAS TORELLÓ, O., y POZOS PÉREZ, K. V. (2012). Las competencias pedagógicas y digitales del docente universitario. Un elemento nuclear en la calidad docente e institucional. *Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, 1(1). Recuperado de <http://www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/view/133>
- MEYERS, E. M., ERICKSON, I., y SMALL, R. V. (2013). Digital literacy and informal learning environments: an introduction. *Learning, Media and*

- Technology*, 38(4), 355–367.
- NAWAZ, A., y KUNDI, G. M. (2010). Digital literacy: An analysis of the contemporary paradigms. *International Journal of Science and Technology Education Research*, 1(2), 19–29.
- PEIRANO, C., y DOMÍNGUEZ, M. P. (2008). Competencia en TIC: El mayor desafío para la evaluación y el entrenamiento docente en Chile. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1(2), 106–124.
- PÉREZ ESCODA, A., y RODRÍGUEZ CONDE, M. J. (2014). Modelo de estandarización de la competencia digital docente para su integración curricular en Educación Primaria Teachers Digital competence model for a curricular inclusion in the Primary Education. Recuperado de http://www.researchgate.net/profile/Ana_Perez_escoda/publication/268206289_Modelo_de_estandarizacion_de_la_competencia_digital_docente_para_su_integracion_curricular_en_Educacion Primaria/links/54637e6e0cf2837efdb31119.pdf
- PÉREZ ESCODA, A., y RODRÍGUEZ CONDE, M. J. (2016). Evaluación de las competencias digitales autopercebidas del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León (España). *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 399–415.
- POZOS PÉREZ, K. V. (2009). La Competencia Digital del Profesorado Universitario para la Sociedad del Conocimiento: Un Modelo para la Integración de la Competencia Digital en el Desarrollo Profesional Docente. En *Estrategias de Innovación en la Formación para el Trabajo. Libro de Actas del V Congreso Internacional de Formación para el Trabajo. Madrid: Tornapunta Ediciones.[CD support]*. Recuperado de http://www.academia.edu/485126/La_Competencia_Digital_del_Profesorado_Universitario_para_la_Sociedad_del_Conocimiento_Un_Modelo_para_la_Integracion_de_la_Competencia_Digital_en_el_Desarrollo_Profesional_Docente
- PRENDES ESPINOSA, M. P., CASTAÑEDA QUINTERO, L., y GUTIÉRREZ PORLÁN, I. (2010). ICT Competences of Future Teachers/Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Comunicar*, 18(35), 175.

- PRENDES ESPINOSA, M. P., y GUTIÉRREZ PORLÁN, I. (2013a). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196–222.
- RAPOSO RIVAS, M., FUENTES ABELEDO, E., y GONZÁLEZ SANMAMED, M. (2006). Desarrollo de competencias tecnológicas en la formación inicial de maestros. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 5(2), 525–538.
- REVUELTA DOMÍNGUEZ, F. I. (2011). Competencia digital: desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la escuela 2.0. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/397>
- ROMEU FONTANILLAS, T. (2011). *La Docencia en colaboración en contextos virtuales: estudio de caso de un equipo de docentes del área de competencias digitales de la UOC* (Doctoral dissertation). Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de <https://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/18101>
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, P. A., SERRANO PASTOR, F. J., y ALFAGEME GONZÁLEZ, M. B. (2011). Evaluación inter-jueces para el proceso de validación de un cuestionario para la investigación. En *Mirallés Martínez, P., Molina Puché, S., & Santisteban Fernández, A. La evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias sociales* (pp. 93-102). Murcia: Asociación Universitaria de Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales. Recuperado de http://www.didactica-ciencias-sociales.org/publicaciones_archivos/2011-murcia-La_evaluacion_I.pdf
- SELVI, K. (2010). Teachers' competencies. *Cultura International Journal of Philosophy of Culture and Axiology*, 7(1), 167–175.
- SILVA QUIROZ, J. E. et al. (2006a). Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(3), 1-16.
- SILVA QUIROZ, J. et al. (2016b). Indicadores para evaluar la competencia

- digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno – Uruguayo / Indicators to Assess Digital Competence of Teachers in Initial Training in the Chile - Uruguay Context. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 15(3), 55-67. DOI:: <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.55>
- TEJEDOR TEJEDOR, F. J., y GARCÍA-VALCÁRCEL, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista Española de Pedagogía*, 21–43.
- TRAVIESO, J. L., y PLANELLA RIBERA, J. (2008). La alfabetización digital como factor de inclusión social: una mirada crítica. *RUSC, Revista sobre la Sociedad del Conocimiento*, 6.
- VAQUERO TIÓ, E. (2013). *Estudio sobre la resiliencia y las competencias digitales de los jóvenes adolescentes en situación de riesgo de exclusión social* (Tesis Doctoral Inédita). Departament de Pedagogia y Psicologia Facultat de Ciències de L'Educació Universitat de Lleida, Lleida. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/116373#?>
- VUORIKARI, R. et al. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre. Recuperado de <https://ideas.repec.org/p/ipt/iptwpa/jrc101254.html>