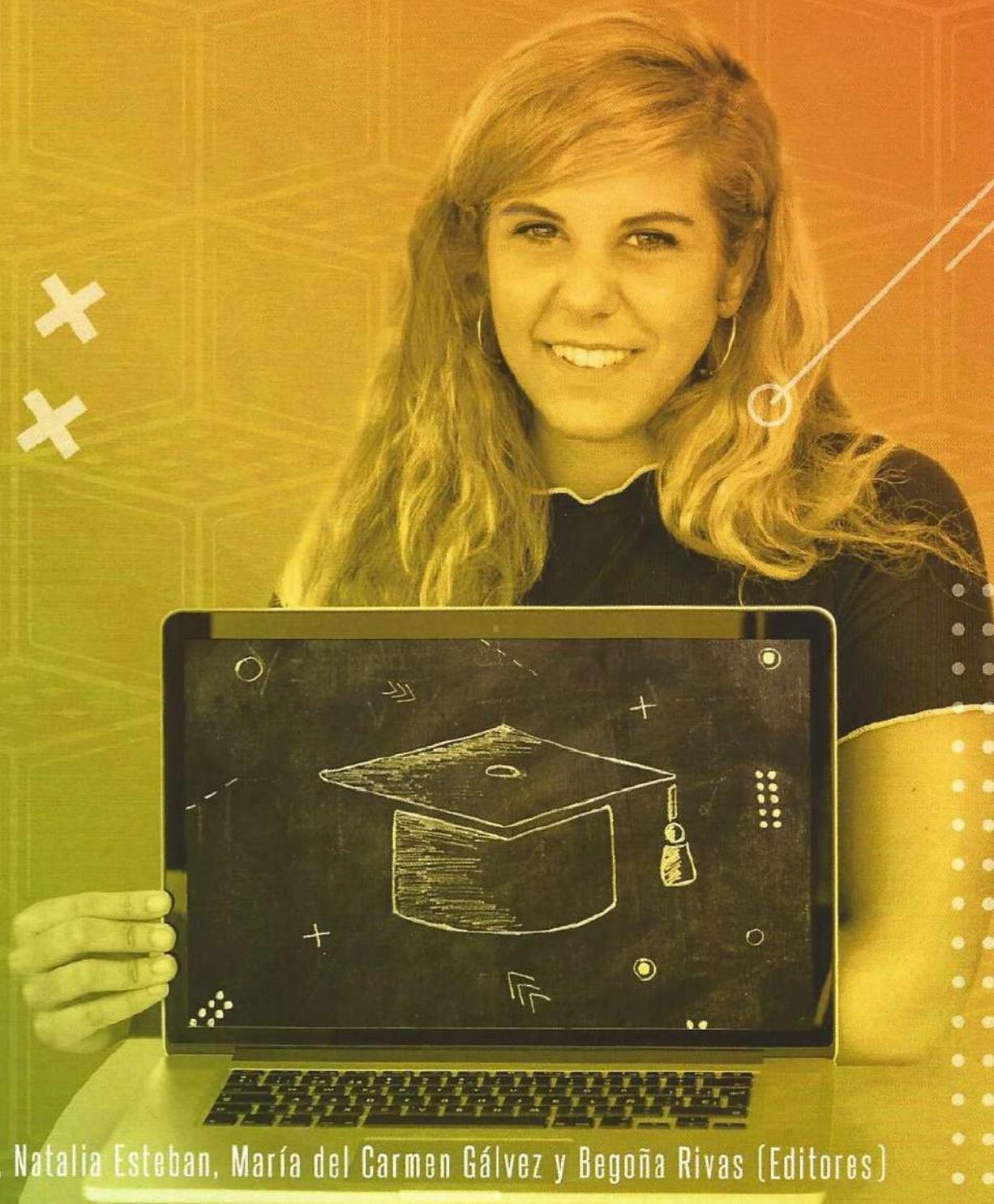


Competencia digital docente: una perspectiva de futuro en la Educación Superior



César Cáceres, Natalia Esteban, María del Carmen Gálvez y Begoña Rivas (Editores)

Competencia digital docente: una perspectiva de futuro en la Educación Superior

César Cáceres
Natalia Esteban
María del Carmen Gálvez
Begoña Rivas
(Editores)

Dykinson, S. L.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).
Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407.

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial
Para mayor información, véase www.dykinson.com/quienes_somos

La validación de las comunicaciones, previa a la publicación en esta monografía, se ha llevado a cabo mediante un proceso de revisión por "pares ciegos" con objeto de evaluar la calidad, originalidad y rigor científico de los textos.

© Copyright by
Los autores
Madrid, 2019

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid
Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykinson.es>
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 978-84-1324-430-3
Depósito Legal: M-36177-2019

Maquetación:
german.balaguer@gmail.com

ÍNDICE

Introducción.....	11
BEGOÑA RIVAS REBAQUE, MARÍA CARMEN GÁLVEZ DE LA CUESTA, NATALIA ESTEBAN SÁNCHEZ Y CÉSAR CÁCERES TALADRIZ	

SECCIÓN 1.

REFLEXIONES SOBRE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Competencia Digital Docente: la competencia profesional clave del SXXI.....	21
MARÍA JESÚS GARCÍA SAN MARTÍN	

Claves para despertar la competencia digital docente en la educación superior	29
LEIRE NUERE SALGADO	

El Banco de Buenas Prácticas Docentes de la Universidad Rey Juan Carlos	41
M ^a CARMEN GÁLVEZ DE LA CUESTA, NATALIA ESTEBAN SÁNCHEZ Y BEGOÑA RIVAS REBAQUE	

SECCIÓN 2.

EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN EN EL AULA. IMPACTO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

El juego de rol en la gamificación de procesos de evaluación de competencias en la enseñanza superior.....	53
ALFONSO CUADRADO ALVARADO	

Vídeo en Evaluación en Aula Virtual.....	63
ANTONIO JULIO LÓPEZ GALISTEO	

Uso educativo del podcast como herramienta didáctica en las aulas universitarias.....	73
REBECA MARTÍN NIETO	

Evaluación continua a través de listas de cotejo.....	83
IRENE ROS MARTÍN	

Insignias digitales como credencial alternativa en la Universidad	97
ORIOI BORRÁS GENÉ	

SECCIÓN 3. PROPUESTAS Y CASOS DE INNOVACIÓN DOCENTE EN LA URJC

Aplicación De Herramientas Tecnológicas Y Ludificación Para La Enseñanza De Ciencia E Ingeniería De Materiales En Grados No Ingenieriles	109
AINHOA RIQUELME AGUADO, JAVIER DE PRADO ESCUDERO Y MARTA MUÑOZ HERNÁNDEZ	

Técnicas para analizar la participación de los alumnos en trabajos en grupo.....	123
MICAEL GALLEGO CARRILLO Y FRANCISCO GORTÁZAR BELLAS	

Acción formativa para mejorar las competencias orales y escritas de estudiantes sinohablantes en los estudios de Máster: Evaluación colaborativa por pares	139
PILAR ABAD Y M ^a DOLORES ROBLES	

MegaliTIC. Innovación docente a través del uso de nuevas tecnologías de digitalización del patrimonio y su aplicación en megalitismo y arte rupestre peninsular	153
LUIS ALBERTO POLO ROMERO	

Aprender jugando: Gamificación para la enseñanza de ciberseguridad en grados universitarios.....	167
MARTA BELTRÁN	

Creación de una herramienta digital de aprendizaje para la educación superior a través de nuevas metodologías docentes	183
ALMUDENA MACÍAS GUILLÉN, MICAEL GALLEGO CARRILLO, FRANCISCO GORTAZAR BELLAS Y MARÍA LUISA DELGADO JALÓN	

Eficiencia en el aprendizaje de Química Inorgánica mediante la integración de un curso MOOC en el modelo tradicional universitario	197
ANDRÉS GARCÉS OSADO, LUIS FERNANDO SÁNCHEZ-BARBA MERLO Y MARTA NAVARRO SANZ	

Laboratorio de comunicaciones móviles utilizando SDN para emulación de los estándares 4G/5G	211
ALEJANDRO DE LA FUENTE IGLESIAS Y BORJA BELOQUI JIMÉNEZ	

Innovación educativa audiovisual: diseño de contenidos didácticos de la Facultad de Ciencias de la Comunicación.....	229
MIGUEL BAÑOS, MARIO RAJAS Y ANTONIO BARAYBAR	

Metodología docente híbrida: <i>gamificación</i> + clase invertida.....	241
LUCÍA SERRANO LUJÁN Y MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GARCÍA	
Experiencia de implantación del Marco en Competencia Digital Docente en los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos	257
LILIANA PATRICIA SANTACRUZ VALENCIA, DIANA PÉREZ MARÍN, RAQUEL HIJÓN NEIRA, ORIOL BORRÁS GENÉ Y MARTA GÓMEZ GÓMEZ	
La incorporación de un programa basado en <i>mindfulness</i> en estudiantes de fisioterapia	277
LILIAN VELASCO FURLONG, CECILIA PEÑACOBÁ PUENTE, HELENA THOMAS CURRÁS Y CARMEN ÉCIJA GALLARDO	
La honestidad de los estudiantes en los exámenes <i>online</i> . Una comparativa de la realización de exámenes <i>online</i> y presenciales.....	297
ELENA M. GIMÉNEZ FERNÁNDEZ Y VERA GELASHVILI	
Experiencia de clase invertida en la asignatura de Procesadores de Lenguajes.....	309
JAIME URQUIZA FUENTES	
Utilización de TICs para facilitar el uso de la metodología ABP en la docencia de ingenierías aplicadas al medio ambiente.....	317
MARÍA TERESA EXPÓSITO ESPINOSA Y BEATRIZ PAREDES MARTÍNEZ	

EXPERIENCIA DE IMPLANTACIÓN DEL MARCO EN COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE EN LOS GRADOS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

Liliana Patricia Santacruz Valencia

*Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad Rey Juan Carlos
Móstoles, Madrid, España
liliana.santacruz@urjc.es*

Diana Pérez Marín

*Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad Rey Juan Carlos
Móstoles, Madrid, España
diana.perez@urjc.es*

Raquel Hijón Neira

*Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad Rey Juan Carlos
Móstoles, Madrid, España
raquel.hijon@urjc.es*

Oriol Borrás Gené

*Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad Rey Juan Carlos
Móstoles, Madrid, España
oriol.borras@urjc.es*

Marta Gómez Gómez

*Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad Rey Juan Carlos
Madrid, España
marta.gomez@urjc.es*

RESUMEN

En este artículo se describe la experiencia de implantación, en el curso 2017/2018, del Marco en Competencia Digital Docente del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), en la asignatura “TIC en la Educación” de los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos. La competencia digital, esto es, ser capaces de usar las tecnologías educativas en su práctica docente, es clave para los profesores del siglo XXI. Por este motivo, se ofreció este nuevo modelo de enseñanza abarcando cambios

tanto en los contenidos como en las competencias (cubriendo las áreas competenciales del marco del INTEF). Un total de 495 alumnos recibieron esta formación, siendo además la primera vez que se impartía en estos grados un módulo sobre Enseñanza de la Programación para sentar las bases conceptuales y prácticas haciendo uso de la aplicación Scratch en Educación Primaria y Scratch Junior en Educación Infantil. Además, al finalizar el curso, los alumnos han podido solicitar la acreditación del nivel de Competencia Digital Docente, a través del Portfolio de la Competencia Digital Docente que el INTEF ha puesto a su disposición on-line. De esta manera, los alumnos han tenido su primera toma de contacto con este servicio para el reconocimiento y la mejora de la competencia digital de los docentes, a través de la auto-evaluación continua y del registro actualizable de experiencias de enseñanza, aprendizaje y formación, que podrán ir cumplimentando desde ahora y durante toda su vida profesional.

Palabras clave

Competencia Digital Docente, Grado en Educación Infantil, Grado en Educación Primaria, Programación, Formación del profesorado.

ABSTRACT

In this paper, the application of the Common Digital Competence Framework for Teachers of the developed by the National Institute of Educational Technologies and Teacher Training (INTEF) in the subject "TTC in Education" of the Pre-Primary and Primary Degrees of the Universidad Rey Juan Carlos. Common Digital Competence, that is, teachers being able to use the technology on their benefit for their lessons, is key in the 21st century. This is the reason why a new teaching model combining new contents and competences from the framework. Moreover, students had the opportunity to be evaluated using the INTEF assessment portfolio, and it could be seen how teachers can improve their skills. Around 495 students has received this training, being also the first time that a module on Teaching of Programming was taught in these degrees to lay the conceptual and practical foundations making use of Scratch in Primary Education and Scratch Junior in Pre-Primary Education. In addition, at the end of the course, students have been able to request the accreditation of the level of Digital Teaching Competence, through the Portfolio de Competencia Digital Docente that the INTEF has made available to them online. In this way, students have had their first contact with this service for the recognition and improvement of the digital competence of teachers, through continuous self-assessment and the updatable record of teaching, learning and training experiences that can be complete from now and throughout their professional life.

Keywords

Common Digital Competence, Pre-Primary Degree, Primary Degree, Programming, Teaching training.

I. INTRODUCCIÓN

En España la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la docencia en el pasado se ha producido de manera irregular en las distintas comunidades, centrándose especialmente en la dotación de infraestructuras con menor atención a las necesidades y capacidades del contexto educativo (1). Sin embargo, las últimas leyes orgánicas como la Ley Orgánica de Calidad de la Educación (LOCE) del 23 de diciembre de 2002; Ley Orgánica de Educación (LOE) del 3 de mayo de 2006 y la actual Ley Orgá-

nica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) del 10 de diciembre de 2013, han ido otorgando una mayor importancia a las TIC. En particular, la LOMCE en el apartado XI reconoce que éstas siempre han formado parte de la historia de la educación y que es preciso que evolucionen al mismo ritmo que la sociedad, conectando con las necesidades y hábitos de las nuevas generaciones.

Además, la orden ECI/3857/2007 del 27 de diciembre de 2007 que establece los requisitos a cumplir de cara a la verificación de los títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria en el apartado 3 destaca como una de las competencias que los profesores deben adquirir es: "11. Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultura". Sin embargo, la orden no concreta cómo integrar los contenidos para alcanzar esta competencia en el plan de estudios.

De forma similar, la orden ECI/3854/2007 del 27 de diciembre de 2007 que establece los requisitos a cumplir de cara a la verificación de los títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil en el apartado 3 destaca como una de las competencias que los profesores deben adquirir: "7. Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia". Sin embargo, tampoco concreta cómo integrar los contenidos para alcanzar esta competencia en el plan de estudios. Unos años después, la necesidad de integrar las TIC en los planes de estudio de los Grados de Educación y del Máster de formación del profesorado en Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional e Idiomas a través de al menos una asignatura sobre TIC aplicadas a la educación, es reconocida (2).

Las competencias TIC que los futuros profesores debían adquirir se podrían concentrar en: competencias instrumentales sobre informática, sobre su uso didáctico, para la docencia virtual, de carácter sociocultural y competencias comunicacionales (3). Cabero (4) realizó un estudio sobre los contenidos necesarios en la formación tecnológica del futuro profesor destacando los siguientes: aspectos introductorios de la tecnología, herramientas, servicios y recursos para la formación y aspectos metodológicos y evaluación. Este estudio es importante porque va en línea con las demandas en el área de superar la enseñanza de las TIC en la Educación como una mera enseñanza de uso de herramientas informáticas. Desde las titulaciones de Educación es imprescindible ayudar a los futuros maestros a adquirir la competencia digital más allá de su uso técnico (5, 6).

Por ello, es urgente capacitar a los profesores en los nuevos lenguajes de comunicación y nuevas metodologías. En este sentido, las TIC representan, entre otras cosas, nuevas formas de estar, de pensar, de actuar y de compartir, por lo que la formación tanto para los profesores como para los alumnos debería seguir esta línea (7).

El artículo está estructurado en cinco apartados: el primero es la introducción, en el segundo apartado se define la competencia digital, revisando los principales marcos existentes y la evolución desde el DigComp hasta el Marco Común de Competencia Docente, referente español aplicado a la experiencia expuesta, el tercer apartado se cen-

tra en la formación en competencia digital y actividades para desarrollar competencias transversales, el cuarto apartado describe la implantación de dicho Marco en los grados de educación de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC), y por último el quinto apartado recoge las principales conclusiones y líneas de trabajo futuro.

2. EL MARCO COMÚN DE COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

2.1. Qué es la competencia digital

Antes de introducir qué es la competencia digital, es importante aclarar la diferencia entre destreza y competencia (9). En el primer caso hace referencia a la “habilidad para aplicar conocimiento y el utilizar el saber hacer para completar tareas y resolver problemas” (10, p.37), y las competencias se entienden como “un conjunto de conocimientos, actitudes y destrezas” (10, p.37).

La competencia digital basada en el uso de las TIC es una de las ocho competencias clave definida por la Comisión Europea [parlamento europeo] necesaria para el desarrollo individual y su inclusión social, que permita un acceso al mercado laboral y ser un ciudadano activo. Para un conocimiento avanzado de estas competencias, todo individuo deberá poseer una alfabetización digital que le permita acceder a las TIC, manejar la información y ser capaz de reflexionar, crear y solucionar problemas (11, 12), dominando aspectos como la privacidad y seguridad, el uso ético y legal y la actitud crítica a la hora de crear y utilizar contenido.

Se puede resumir el concepto de competencia digital a partir de los aspectos que destaca Ferrari (10, p.2) “confianza, sentido crítico y creativo de las TIC para alcanzar fines relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el ocio, la inclusión y/o la participación en la sociedad”. Además, no hay que olvidar la importancia del docente a la hora de fomentar esta competencia en la práctica educativa y también para su desarrollo profesional (13). Por ello, será conveniente una preparación del profesorado que le permita integrar la competencia digital en su actividad docente (14). Este hecho hace necesaria la presencia de las TIC en la formación de todo profesor (15) para poder aplicarlo en su docencia y que sus alumnos puedan desarrollar las adecuadas competencias digitales (16) a lo largo de su vida.

2.2. Marcos en torno a la competencia digital

Un marco de cualificación (17) es un instrumento que permite el desarrollo y calificación de cualificaciones siguiendo un conjunto de criterios que se aplicarán a niveles específicos de resultados de aprendizaje.

En el caso de la competencia digital, será útil la creación de marcos concretos que ayuden a la implantación y a su evaluación. Ferrari (18, p.21) lo define como “un instrumento para el desarrollo o evaluación de la competencia digital de acuerdo con un conjunto de

criterios que establecen descriptores de competencias entrelazadas con el fin de mejorar la alfabetización digital de un grupo destinatario específico”.

Existen numerosas propuestas de marcos dentro del ámbito de la competencia digital (18), distinguiendo entre el tipo de público objetivo. Propuestas para niños como son el BECTA, eSafety Kit o NCCA: ICT framework for schools in Ireland; para niveles de secundaria como ACTIC, DCA o Information literacy project – Scotland; para adultos como CML framework o iSkills; genéricas como el, DigEuLit, ECDL, IC3 Internet and Computer Core Certification, DigComp; o incluso específicas para gente mayor como eLSe Academy.

Por otro lado, están aquellas enfocados específicamente en el docente Pedagogic ICT licence, UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (ICT-CFT), DigCompEdu, Marco Común de la Competencia Digital Docente (MCCDD) y nuevamente el CML.

A raíz de los distintos marcos han surgido iniciativas que desarrollan distintas pruebas o test para la autoevaluación de la competencia digital. En concreto, basados en el DigComp se han creado las pruebas IKANOS y DESI (9); o basados en el MCCDD, para el docente, como el Portfolio de la Competencia Digital Docente [Reconocimiento de la Competencia Digital Docente] y el test de la competencia digital docente de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR) (19).

A continuación, se analiza el Marco Común de la Competencia Digital Docente, que ha sido aplicado por el equipo docente en la experiencia que se describe en la presente comunicación.

2.3. Del DigComp al Marco Común de la Competencia Digital Docente

El DigComp es un proyecto que documenta el estado del arte sobre la competencia digital y cuyo resultado ha sido uno de los marcos generados en torno a la competencia digital por la Comisión Europea a través del Joint Research Center (JRC), sobre el que se fundan los trabajos realizados dentro del INTEF, en concreto el DigComp 2.1 (20), marco general para toda la ciudadanía. Posteriormente han surgido otros marcos como el DigCompEdu (21) o el DigCompOrg (22).

A través del marco DigComp 2.1 se organiza la competencia digital en cinco áreas competenciales (20): Información y alfabetización informacional, Comunicación y colaboración, Creación de contenidos digitales, Seguridad y Resolución de problemas. Cada una de estas áreas viene definida por una serie de competencias concretas (entre 3 y 6) que establecen las destrezas y el conocimiento concreto asociado (14). Este marco, para cada una de las competencias, establece 8 niveles diferentes de aptitud, del 1 al 8, ofreciendo para cada uno y cada competencia un descriptor del conocimiento, destrezas y aptitudes requeridas (20). Estos niveles están organizados en cuatro dimensiones: básico, intermedio, avanzado y especializado; cada uno hace referencia a dos de los niveles definidos.

El INTEF en España ha sido el responsable de adaptar el DigComp 2.1 enfocándolo a la competencia digital del docente, a través de una traducción, y de alinear los distintos textos para hacer referencia a la actividad docente. El resultado ha sido el Marco Común

de la Competencia Digital Docente (MCCDD), definido como “marco de referencia para el diagnóstico y la mejora de las competencias digitales del profesorado” (8, p.3).

La Tabla 1 muestra tanto las áreas competenciales como las 21 competencias concretas de los dos marcos, las cuales coinciden, y solo han tenido una traducción.

Tabla 1. Competencias del DigComp 2.1 y el MCCDD.

DigComp 2.1 / MCCDD	
Área competencial	Competencia
Información y alfabetización informacional	1.1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales
	1.2. Evaluación de información, datos y contenidos digitales
	1.3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales
Comunicación y colaboración	2.1. Interacción mediante las tecnologías digitales
	2.2. Compartir información y contenidos digitales
	2.3. Participación ciudadana en línea
	2.4. Colaboración mediante canales digitales
	2.5. Netiqueta
	2.6. Gestión de la identidad digital
Creación de contenidos digitales	3.1. Desarrollo de contenidos digitales
	3.2. Integración y reelaboración de contenidos digitales
	3.3. Derechos de autor y licencias
	3.4. Programación
Seguridad	4.1. Protección de dispositivos
	4.2. Protección de datos personales e identidad digital
	4.3. Protección de la salud
	4.4. Protección del entorno
Resolución de problemas	5.1. Resolución de problemas técnicos
	5.2. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas
	5.3. Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa
	5.4. Identificación de lagunas en la competencia digital

Fuente: Marcos DigComp 2.1 y MCCDD.

La diferencia, en cuanto a estructura, más notable con respecto al DigComp, del MCCDD es la organización del nivel adquirido por cada competencia. El MCCDD propone 3 dimensiones en cada una de las competencias: básico (A), intermedio (B) y avanzado (C); y dos niveles para cada una. En total 6 niveles que van desde el A1 hasta el C2, en lugar de los 8 propuestos por el DigComp. Y son los textos explicativos, que hacen referencia a las distintas destrezas requeridas, los que varían adaptándose a la casuística concreta de la docencia y a la diferencia del número de niveles entre ambos marcos.

Los programas en formación del profesorado deben estimular un uso pedagógico de las TIC, evitando que el docente al enfrentarse a su futuro profesional requiera de talleres o cursos complementarios para paliar ese tipo de carencias digitales (15). Es por ello

por lo que, desde las instituciones universitarias se debe dar respuesta al reto de dotar a los futuros maestros de esa formación en competencia digital para que puedan resolver situaciones que requieran de dicha competencia en la práctica diaria.

3. FORMACIÓN EN COMPETENCIA DIGITAL

3.1. Necesidades en la formación del profesorado y del estudiante

En los últimos años y, tras la introducción de la tecnología en las aulas, se observa una serie de cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje de todas las etapas educativas. La evolución en el rol de profesores y alumnos es uno de ellos. En pleno siglo XXI y con las tecnologías conviviendo en los hogares, en el trabajo y en el ámbito educativo, no queda más remedio que los profesores se alejen del rol transmisivo-tradicional de antaño. Así mismo, los estudiantes deben comenzar a desarrollar un protagonismo activo en el que las tecnologías se convierten en herramientas aliadas para acercarse al conocimiento y construirlo. Todo esto dentro de un contexto de enseñanza y aprendizaje cada vez más interactivo y colaborativo. Es por ello por lo que surge lo que se conocen como las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP) (23), en las que tanto profesores y alumnos pueden conseguir auténticos aprendizajes significativos utilizando recursos digitales e interactuando en entornos colaborativos y participativos.

En este contexto donde las tecnologías están cobrando cierto protagonismo es fundamental no olvidarse de su sentido pedagógico. Es decir, no usarlas por el simple hecho de la novedad o la moda, sino utilizarlas en servicio de la Educación y con un sentido y objetivo didáctico claro, en el que las relaciones entre las personas siguen siendo el mejor entorno de trabajo. Esta idea la refleja Rodríguez-Ortega (24) cuando se refiere a la importancia de trabajar hoy en día en un entorno caracterizado por las “humanidades digitales”.

Por tanto, el reto que se plantea la incorporación de la tecnología en el ámbito educativo lleva implícita una formación tecnológica y pedagógica suficiente, acompañada de una actitud y motivación claras que serán vitales para su correcta integración (25, 26).

Partiendo de la idea de que la formación es la clave para un adecuado desenvolvimiento pedagógico de las TIC, la Sociedad de la Información y la Comunicación actual debe apostar por el aprendizaje permanente. De esta manera, conviene que la formación y uso se extiendan fuera de las instituciones educativas y se abran a otros ámbitos que permitan su aplicación. Si se habla del profesor, numerosas investigaciones, entre ellas, el actual estudio llevado a cabo por Lorenzo-Lledó, Arráez Vera, Lorenzo Lledó y Gómez-Puerta (27), afirman que la formación inicial que reciben desde la etapa universitaria e incluso desde sus centros de trabajo una vez se encuentran en activo no siempre dan respuestas a las necesidades y demandas actuales, por lo que la formación continua es de vital importancia. Pero, esta formación debe estar muy bien planificada y debe existir un perfecto equilibrio entre el conocimiento del contenido a enseñar (asignatura propiamente dicha), conocimiento tecnológico (de los recursos a utilizar) y conocimiento pedagógico (de técnicas

y estrategias didácticas y metodológicas para utilizar las TIC en las diferentes materias). Esto es lo que Koehler, Mishra, Akcaoglu y Rosenberg (28) denominan el conocimiento del contenido pedagógico-tecnológico (*Technological Pedagogical Content Knowledge* o también conocido como el modelo TPACK).

Si se habla de los estudiantes (futuros maestros), no parece suficiente su formación en TIC y competencia digital únicamente desde una sola asignatura, por lo que su uso debe ser transversal al resto de materias (25, 27).

3.2. Metodología de enseñanza-aprendizaje y desarrollo de competencias

Diversas investigaciones constatan que la simple presencia de las tecnologías en el aula no conlleva necesariamente una innovación pedagógica (26). De hecho, en ocasiones, se sigue haciendo lo mismo, pero con recursos más modernos y esto no supone adelanto alguno. Por lo que otro reto que se presenta es la capacidad de impulsar y promover procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores que mejoren las prácticas educativas y permitan a profesores y a alumnos desenvolverse con soltura en la sociedad digital.

Por otra parte, el constructivismo como corriente pedagógica fundamentada por las ideas de Bruner (29), Piaget (30) y Vigotsky (31), entre otros, contextualiza los actuales procesos educativos. Desde esta visión, el elemento curricular que permite dar un sentido pedagógico al uso de las tecnologías es, sin duda, la metodología. El cómo enseñarlas y el cómo utilizarlas se convierte en todo un desafío que mantiene a los profesores en continua formación sobre cuáles son los métodos más adecuados para enseñar tecnología y enseñar con tecnología y, poder así, desarrollar la competencia digital docente y la de los alumnos.

Las denominadas metodologías activas permiten ese cambio en el rol de profesores y alumnos que defiende el constructivismo y que pone el foco en el aprendizaje del alumno más que en la enseñanza del profesor (32). Además, permiten el desarrollo de competencias en el estudiante pues obligan a “aprender haciendo”, por lo que el desarrollo de todo tipo de competencias encuentra en este contexto la mejor vía para desarrollarlas. Metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación, el *flipped classroom*, etc., necesitan que el usuario tenga conocimientos básicos sobre tecnología, por lo que su uso para enseñar la materia implica el desarrollo de la competencia digital, entre otras. En línea con este tipo de metodologías, el Aprendizaje-Servicio Solidario (en adelante ApS), permite al alumno transferir sus conocimientos a una situación real de necesidad dando un servicio y reforzando los aprendizajes y competencias adquiridas y desarrolladas en clase. Dos experiencias exitosas en las que se ha utilizado esta metodología en contextos TIC es la llevada a cabo por Gómez Gómez, Santacruz Valencia, Hijón Neira y Pérez Marín (33), en la que alumnos de los Grados de Educación de la URJC ofrecían sesiones formativas a los alumnos y profesores de los centros participantes sobre el uso de recursos digitales aprendidos en la asignatura “Las TIC en Educación”. En la segunda edición de este proyecto, Hormingo Fernández, Yusta Cuesta y Gómez Gómez (34) describen otra experiencia de aprendizaje-servicio en la que alumnos de 1º curso de los Grados de Educación ofrecieron sesiones formativas dirigidas a alumnos y a profesores de los centros participantes para

enseñarles los conceptos básicos de programación y pensamiento computacional. Este es un ejemplo de cómo los estudiantes universitarios son capaces de aprender y de reforzar sus aprendizajes a través de la enseñanza (ellos, que están aprendiendo, también pueden enseñar cosas), dando utilidad a lo aprendido y desarrollando competencias académicas, profesionales y personales en una misma experiencia.

Pero la competencia digital del docente no radica únicamente en saber usar los recursos TIC del aula, sino que en su desarrollo se contempla una serie de dimensiones que unidas le permiten desempeñar su trabajo de manera eficaz. A continuación, en la Figura 1 se describen brevemente las actitudes y tareas que es capaz de desempeñar un buen docente cuando desarrolla adecuadamente su competencia digital. Las dimensiones de la competencia digital abarcan todos los ámbitos necesarios para que el docente realice correctamente su trabajo. Entre estas dimensiones, como no podía ser de otra manera, la metodología docente adquiere un papel esencial, pues el “cómo” enseñar va a guiar el proceso de enseñanza hacia aprendizajes más constructivos y significativos en los estudiantes. Hoy en día, el alumno demanda un lugar más visible y el profesor debe estar dispuesto y debe conocer la mejor manera de ofrecerle ese lugar.

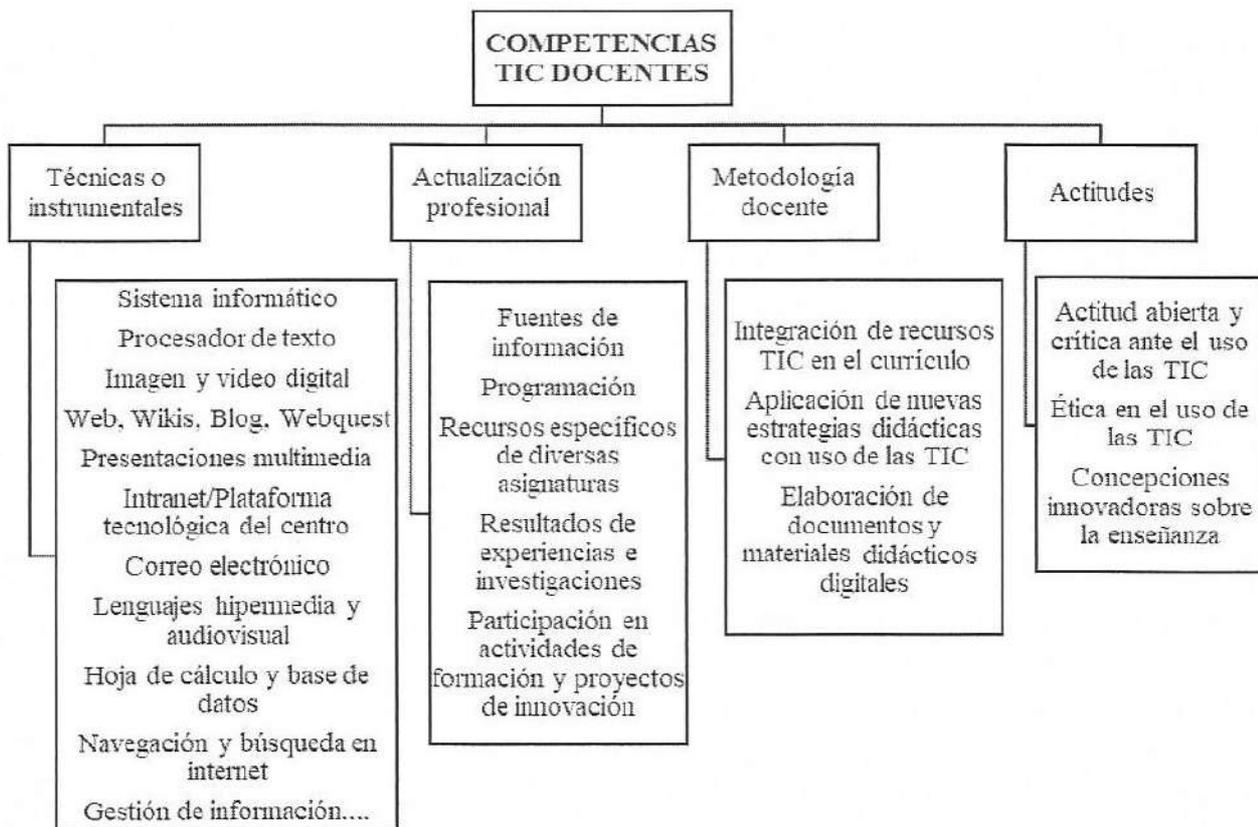


Figura 1. Dimensiones de las competencias TIC de los docentes.. Fuente: García-Valcárcel y Hernández Martín (3).

Por descontado, la relación intrínseca entre los diferentes elementos curriculares (objetivos, contenidos, competencias, metodología, actividades, etc.) permite dar coherencia

a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por eso, el docente debe conocer y planificar muy bien su asignatura y así tener tiempo para disfrutar de ella con sus alumnos.

3.3. Promoción de la competencia digital en la URJC

El proceso de convergencia europea que ha permitido crear el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha originado importantes cambios en la comunidad universitaria. En general, toda la institución se ha visto en la necesidad de adaptar su infraestructura, sus recursos, su profesorado y hasta los planes de estudio a las nuevas necesidades de hoy en día. Y entre ellas, la tecnología ocupa un lugar primordial, así como ofrecer Grados en los que el alumno no solo adquiera conocimientos teórico-prácticos sino que desarrolle una serie de competencias que le habiliten para desempeñar su trabajo de la mejor manera posible.

No obstante, actualmente todavía existen titulaciones universitarias que se encuentran en proceso de conseguir integrar de manera efectiva y real el trabajo y evaluación por competencias (32). Pero lo que está claro, es que desde las instituciones universitarias se está invirtiendo tiempo y recursos para adaptar los contenidos de los planes de estudios a la realidad y a las necesidades sociales.

En concreto, si se habla de la competencia digital, desde la Universidad Rey Juan Carlos (URJC) se está haciendo un gran esfuerzo por desarrollarla entre su profesorado y su alumnado y crear una cultura digital en la que cualquier profesor y cualquier alumno, pueda desenvolverse con soltura en el entorno digital.

A continuación, se describen brevemente algunas iniciativas que se están llevando a cabo para promocionar y desarrollar esta competencia dentro de los Grados de Educación Infantil y Primaria:

- Planificación y desarrollo de Proyectos de innovación docente, Proyectos de Aprendizaje-Servicio TIC, buenas prácticas con TIC, etc., en los que se cuenta con alumnos de los Grados de Educación para hacerles partícipes de trabajos de investigación en los que experimentan de primera mano la enseñanza y el aprendizaje de contenidos TIC, las necesidades manifestadas en los centros educativos actuales, etc.
- Propuesta de Trabajos de Fin de Grado y Trabajos de Fin de Máster sobre competencia digital y pensamiento computacional que permitan a los estudiantes profundizar en la investigación sobre estos temas, e incluso, realizar propuestas de intervención en centros educativos.
- Congreso Iberoamericano de Educación: Motiva, Crea y Aprende organizado por el Observatorio de Educación de la URJC, con una clara línea de investigación sobre competencia digital; Jornadas de competencia digital docente como el Seminario eMadrid realizado octubre de 2017; V Jornadas de innovación docente organizadas por el Centro de Innovación en Educación Digital: URJC Online, cuyo tema central para esta última edición es la competencia digital docente, una perspectiva de futuro para la Educación Superior, etc.

- Participación en el I y II Plan de Innovación y mejora docente, así como en los grupos de trabajo del Grado en Educación Infantil y Primaria semipresencial, enmarcado dentro del plan general de mejora de las titulaciones semipresenciales y a distancia que oferta la URJC (cursos 2014/2015 y 2015/2016), En ellos se trabajó para y por la mejora en el desarrollo de ambos grados en cuanto a procesos de innovación y desarrollo de competencias en un entorno semipresencial y a distancia.
- Participación en el borrador del portfolio digital docente desarrollado por INTEF (8).
- Implantación del Marco de Competencia Digital Docente en la asignatura de “Las TIC en Educación” (se detalla en el siguiente apartado).

Aunque todo ello ha servido para concienciar a profesores y a alumnos de la necesidad de desarrollar adecuadamente la competencia digital en el trabajo, la realidad, es que todavía queda mucho por hacer en este tema y se convierte en una materia pendiente para todos que requiere de una formación y trabajo continuado.

4. IMPLANTACIÓN DEL MARCO DE COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE EN LOS GRADOS DE EDUCACIÓN

La URJC ofrece los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria en las modalidades presencial, semipresencial e inglés, menciones de Primaria en Educación Física, Música y plan generalista, así como el Doble Grado de Educación Infantil y Educación Primaria. En el plan de estudios de dichos grados se encuentra la asignatura de formación básica *Las TIC en la Educación*, la cual se imparte a los alumnos de primer curso durante el segundo cuatrimestre. Lleva implantada en esta universidad desde el comienzo de estos grados en el curso 2009-2010. Durante estos cursos el temario ha ido evolucionando como también lo han ido haciendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El proceso de adaptación se ha llevado a cabo como sigue:

Curso 2016-2017:

- Participación del grupo LITE (Laboratorio de Tecnologías de la Información en Educación) en el programa piloto de evaluación del portfolio de la Competencia Digital Docente llevado a cabo por el INTEF [8]. Algunos profesores de la asignatura además de participar activamente en la evaluación del portfolio acudieron a numerosas reuniones en el INTEF, en las que se discutían las competencias que se esperaban que un futuro docente de todos los niveles de enseñanzas debía adquirir.
- Reunión con Dña. Pilar Laguna, Decana de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales a la que están adscritos los grados de Educación, para reconfigurar los contenidos de la asignatura “Las TIC en la Educación/ ICT in Education” entre otras asignaturas de los grados de Educación de acuerdo con el Marco de Competencia Digital Docente propuesto por el INTEF.

Curso 2017-18:

- Modificación de las guías docentes de la asignatura las TIC en la Educación/ICT in Education para adaptarlos al Marco de Competencia Digital Docente del INTEF.

Curso 2018-19:

- Incorporación de herramientas como Mapas conceptuales y dinamización de la revisión de contenidos guiados a los alumnos utilizando plataformas como Symbaloo.

Concebida como una asignatura eminentemente práctica, su contenido ha ido evolucionando desde el curso 2009-2010. La naturaleza práctica de la asignatura ofrece muchas posibilidades para el desarrollo de la competencia digital, gracias a que los alumnos tienen desde el principio contacto con la herramienta básica de trabajo que es el ordenador y a la forma en la que se han planteado las diferentes actividades con las que se trabaja cada área competencial de dicho marco.

En las Figuras 2 y 3, se ilustra la estructura de los contenidos por bloque y la metodología de evaluación. Los contenidos se distribuyen en tres grandes bloques. Lo más disruptivo ha sido la incorporación del bloque de Enseñanza de la Programación, ésta se ha adaptado a las etapas de infantil y a la de primaria (36) (37) (38), la cual está en línea con la propuesta normativa sobre la introducción de esta habilidad en el currículo de la Educación Infantil, Primaria, Secundaria Obligatoria y Bachillerato, recogida en la *Ponencia programación, robótica y pensamiento computacional en el aula* (39). Dicho documento describe la situación actual de la enseñanza de la programación, la robótica y el pensamiento computacional en España, teniendo en cuenta la legislación vigente y la existencia de iniciativas lanzadas desde los ámbitos académico, civil o empresarial.

En el caso concreto de la comunidad de Madrid, sobresale la iniciativa del grupo *Kindergarten and Beyond LifeLong Learning* (KGBL3), formado por investigadores de la Universidad Rey Juan Carlos y la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Juntos han investigado acerca del impacto positivo del pensamiento computacional a través de la programación en el aprendizaje de disciplinas como las matemáticas, los idiomas, las ciencias o la narrativa. Entre las preguntas planteadas en su investigación llama la atención la siguiente: “¿Es necesario que los docentes reciban una formación específica para lograr buenos resultados?”, la respuesta es positiva puesto que la formación del profesorado tiene un impacto importante en los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Y añaden que, teniendo en cuenta la visión de Mark Guzdial debe haber “especialistas en la enseñanza y el aprendizaje de la informática en las Facultades de Educación, de forma que estos especialistas puedan liderar durante las próximas décadas departamentos encargados de la docencia tanto para la actualización de maestros y profesores en activo, como especialmente para la formación de estudiantes de magisterio y máster del profesorado” (39).

2010-2013		2013-2017		2017-2018	
BLOQUE	TEMA	BLOQUE	TEMA	BLOQUE	TEMA
I.- Introducción a las TIC	Tema 1. Sociedad de la Información. Características de las nuevas tecnologías y sus posibilidades en la enseñanza. Internet. Sistemas para la gestión de información. Tema 2. Iniciación al uso del equipo informático. Sistemas operativos, operaciones básicas. Generación de archivos comprimidos (.ZIP). Tema 3. Introducción al uso de procesadores de texto.	I.- Introducción al uso del ordenador	Tema 1. Iniciación al uso del equipo informático. Sistemas operativos, operaciones básicas. Generación de archivos comprimidos (.ZIP). Tema 2. Introducción al uso de procesadores de texto. Tema 3. Creación de presentaciones multimedia.	I.-Información y alfabetización informacional.	1. Navegación y búsqueda 2. Almacenamiento y recuperación de información en la nube. 3. Contenido digital, evaluación de información, licencias.
II.- Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación	Tema 4. Diseño y desarrollo de actividades multimedia educativas. Innovación en el aula.	II.- Manejo de herramientas para la web	Tema 4. Búsqueda y recuperación de información; Gestión de documentos en la nube; análisis. Tema 5. Formatos de publicación web	II.-Comunicación y colaboración	4. Interacción mediante las tecnologías digitales. 5. Compartir información y contenidos digitales. 6. Participación ciudadana en línea. 7. Colaboración mediante canales digitales. 8. Netiqueta.
III.- Información digital en contenidos multimedia	Tema 5. Tratamiento de imágenes. Uso en el aula. Tema 6. Gestión de sonido y vídeo. Formatos y uso en el aula. Tema 7. Texto y presentaciones multimedia.	III.-Edición de contenidos multimedia	Tema 6. Tratamiento de imágenes. Tema 7. Edición de sonido y vídeo.	III.-Creación de contenidos digitales	9. Desarrollo de contenidos digitales. 10. Programación.
IV.- Tratamiento de la información	Tema 8. Búsqueda e información. Tema 9. Análisis y recuperación de información	IV.-Nuevas tecnologías aplicadas a la educación	Tema 8. Diseño y creación de actividades educativas. Innovación en el aula.		
Evaluación: Prácticas + proyecto final		Evaluación: Prácticas + examen final		Evaluación: Prácticas + examen final	

Figura 2. Evolución del contenido de Las TIC en la Educación al Marco de Competencia digital Docente. Fuente: Santacruz Valencia L P, Seminario eMadrid sobre Competencia Digital en Docentes (35).

En este sentido, se puede decir que los profesores que imparten la asignatura de Las TIC en la educación, se encuentran en línea con dichos requerimientos, puesto que todos pertenecen a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSII) y por tanto aportan esa visión tecnológica necesaria en la formación de los futuros maestros a los que se están formando, quienes serán capaces de abordar el reto que supone enseñar programación a los alumnos de los distintos niveles de formación antes mencionados.

BLOQUE	Tema	
I- Información y alfabetización informacional	1. Navegación y Búsqueda	
	2. Almacenamiento y recuperación de información en la nube	
	3. Contenido digital, evaluación de información, licencias	
II- Comunicación y colaboración	4. Interacción mediante las tecnologías digitales	
	5. Compartir información y contenidos digitales	
	6. Participación ciudadana en línea	
	7. Colaboración mediante canales digitales	
	8. Netiqueta	
III- Creación de Contenidos digitales	9. Desarrollo de contenidos digitales	
	10. Programación	
Evaluación:	Prácticas grupales + Examen teórico práctico individual	

Figura 3. Adaptación del contenido de Las TIC en la Educación al Marco de Competencia digital Docente. Fuente: Bacelo Polo, A., Hijón Neira, R, Pérez Marín, D. Piensa y Programa con Scratch... en casa y en clase (36).

En el pasado curso, un total de 495 alumnos recibieron esta formación, siendo además la primera vez que se impartía en estos grados un módulo sobre Enseñanza de la Programación para sentar las bases conceptuales y prácticas haciendo uso de la aplicación Scratch en Educación Primaria y Scratch Junior en Educación Infantil. La experiencia ha sido muy enriquecedora, puesto que la inmensa mayoría de los alumnos han mostrado suficientes capacidades para diseñar actividades y ejercicios prácticos con los que enseñar a los niños de Educación Infantil y Educación Primaria conceptos muy básicos de programación y han podido desarrollar su competencia digital con un alto porcentaje de aprobados en

todos los grupos. Además, al finalizar el curso, los alumnos han tenido la posibilidad de solicitar la acreditación del nivel de Competencia Digital Docente, a través del Portfolio de la Competencia Digital Docente que el INTEF ha puesto a su disposición on-line. De esta manera, los alumnos han tenido su primera toma de contacto con este servicio para el reconocimiento y la mejora de la competencia digital de los docentes, a través de la auto-evaluación continua y del registro actualizable de experiencias de enseñanza, aprendizaje y formación, que podrán ir cumplimentando desde ahora y durante toda su vida profesional.

5. CONCLUSIONES

Del presente trabajo se concluye que: (i) El Marco constituye una herramienta para la planificación y evaluación de acciones (tanto iniciales como continuas) formativas para el profesorado, el cual permite analizar qué parte o partes de la competencia se están trabajando con cada actuación de formación; (ii) es necesario hacer un seguimiento de la implantación del marco, con el fin de refinar las estrategias de enseñanza para obtener mejores resultados de aprendizaje; (iii) en el caso concreto de la URJC, la implantación del marco en la asignatura “Las TIC en la Educación” favorece positivamente la formación en competencia digital de los alumnos de los Grados de Educación Infantil y Primaria (futuros profesores) y (iv) tras la experiencia obtenida a través de dicha asignatura, se trabaja actualmente en la posibilidad de ofrecer un máster en el que se profundice en las diferentes áreas competenciales. Esto redundará en la formación de profesionales con un amplio desarrollo de la competencia digital, capaces de expandir su experiencia a otros profesionales.

En definitiva, este es un momento crucial en el que las universidades tienen el deber de revisar y adaptar los planes de estudio de las titulaciones de Educación. Esto es así pues la sociedad avanza a pasos agigantados y los docentes y los estudiantes cada vez demandan enseñanzas más actualizadas y de mayor aplicación en su vida no solo académica sino también en su vida personal.

6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha financiado con los proyectos de investigación iPROG de MINECO (ref. TIN2015-66731-C2-1-R) y e-Madrid-CM de CAM (ref. P2018/TCS-4307).

7. REFERENCIAS

1. Meneses J, Fàbregues S, Jacovkis J, Rodríguez-Gómez D. La introducción de las TIC en el sistema educativo español (2000-2010): Un análisis comparado de las políticas autonómicas desde una perspectiva multinivel. *Estudios sobre Educación*, 27, 63-90; 2014.

2. Negre F, Marín V.I, Pérez Garcías A. Estrategias para la adquisición de competencias informacionales en la formación inicial de profesorado de primaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 16(2), 1-12; 2013.
3. García-Valcárcel A, Hernández Martín A. Recursos tecnológicos para la enseñanza e innovación educativa. Madrid: Síntesis; 2013.
4. Cabero J. Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XXI*, 17(1), 11-132; 2014.
5. Miralles Martínez P, Gómez Carrasco CJ, Arias Ferrer L. La enseñanza de las ciencias sociales y el tratamiento de la información. Una experiencia con el uso de webquests en la formación del profesorado de educación primaria. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal* [Internet]. 2013 [Consultado 2 Feb 2019];10(2):98-111. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78028681008>
6. Vargas M, Andrades C, Belizón Y. Utilización de las redes sociales en la formación de los profesores de primaria. *Aularia: Revista Digital de Comunicación*. 2013 [Consultado 2 Feb 2019]; 2(11), 131-136. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4173269>
7. González Morga N, González Lorente C. Nuevas directrices en la formación permanente del educador de escuelas infantiles: crear e innovar a través de las TICs. En I Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa (INNOVAGOGÍA 2012), 21-23 de noviembre; 2012. pp 1420-1429.
8. INTEF. Marco Común de Competencia Digital Docente – Septiembre 2017. Todas las imágenes utilizadas mantienen licencia Creative Commons BY-SA. 2017 [Consultado 31 Enero 2019]; Disponible en: https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Común-de-Competencia-Digital-Docente.pdf
9. Balula A. The use of DigComp in teaching and learning strategies: a roadmap towards inclusion. In *Proceedings of the 7th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion*; 2016. pp. 275-282. ACM.
10. Ferrari A. DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe; 2013.
11. Vivas Urías MD, Andrés Ortega S, Gómez Navarro M. Desarrollo de competencias digitales en docencia online: la asignatura Cimientos del curso de adaptación a grado en ingeniería de edificación.
12. Ala-Mutka K, Punie Y, Redecker C. Digital competence for lifelong learning. Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), European Commission, Joint Research Centre. Technical Note: JRC. 2008;48708:271-82.
13. Reconocimiento de la Competencia Digital Docente - INTEF [Internet]. INTEF; 2019 [Consultado 1 Feb 2019]. Disponible en: <https://intef.es/Blog/reconocimiento-de-la-competencia-digital-docente/>

14. Mannila L, Lars-Åke N, Arnold P. "Digital Competence, Teacher Self-Efficacy and Training Needs." Proceedings of the 2018 ACM Conference on International Computing Education Research. ACM; 2018.
15. Krumsvik RJ. Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*. 2014 May 4;58(3), p. 269-80.
16. OECD. Are the New Millenium Learners Making the Grade? Technology use and educational performance in PISA. Centre for Educational Research and Innovation; 2010.
17. Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, "Recomendaciones del Parlamento Europeo y del Consejo de Europa sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente 2006/962/CE," *Diario Oficial de la Unión Europea*. pp. 10-18; 2006.
18. Ferrari A. Digital competence in practice: An analysis of frameworks; 2012.
19. Tourón J, Martín D, Asencio N, Pradas S, Íñigo V. Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD)/ Construct validation of a questionnaire to measure teachers' digital competence (TDC). *Revista Española de Pedagogía*. 1:p.25-54;2018.
20. Carretero S, Vuorikari R, Punie Y. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Joint Research Centre (Seville site); 2017 May.
21. Redecker C. European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu (No. JRC107466). Joint Research Centre (Seville site); 2017.
22. Kamylyis P, Punie Y, Devine J. Promoting effective digital-age learning-A European framework for digitally-competent educational organisations (No. JRC98209). Joint Research Centre (Seville site); 2015.
23. Rodrigo Cano D, De Casas Moreno P y Aguaded Gómez JI. (2018). El rol del docente universitario y su implicación ante las humanidades digitales. *Revista científica en el ámbito de la Comunicación Aplicada [Internet]*, 2018 [Consultado el 6 Feb 2019], 8(2), p.13-31. Disponible en: <http://journals.sfu.ca/indexcomunicacion/index.php/indexcomunicacion/article/view/372>
24. Rodríguez-Ortega N. Prólogo: Humanidades Digitales y pensamiento crítico. En Romero-Frías E y Sánchez-González M (Eds), *Ciencias Sociales y Humanidades Digitales*. Tenerife: Cuadernos Artesanos de Comunicación; 2014. p. 13-17.
25. Fernández de Marcos LD. Formación TIC (redes sociales, internet, ciberseguridad, big data, etc.) en casa, en el colegio, en la universidad y en la empresa: características, razón de ser y contenido. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación [Internet]*, 2019 [Consultado 4 Feb 2019]; 12, p. 89-110. Disponible en: <http://tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/243>
26. Fernández-Cruz FJ, José Fernández-Díaz M^a J y Rodríguez-Mantilla JM. El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XX1: Revista de la Facultad de Educación [Internet]*, 2018 [Consultado

- el 1 Feb 2019]; 21(2), p. 395-416. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/17907/18091>
27. Lorenzo-Lledó A, Arráez Vera G, Lorenzo Lledó G, y Gómez-Puerta M. Hábitos en el uso de las TIC para el desarrollo de nuevos escenarios de aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD. Revista de Psicología [Internet]*, 2018 [Consultado 5 Feb 2019]; 1(3), p.169-178. Disponible en: <http://www.infad.eu/RevistaINFAD/OJS/index.php/IJODAEP/article/view/1248>
 28. Koehler MJ, Mishra P, Akcaoglu M y Rosenberg JM. The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Teachers and Teacher Educators. *COL [Internet]*, 2013 [Consultado 5 Feb 2014]; p. 1-8.
 29. Bruner J. *La educación puerta de la cultura*. Madrid: Aprendizaje Visor; 1997.
 30. Piaget J. *¿Dónde va la educación?* Barcelona: Teide; 1981.
 31. Vigotsky LS. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo; 1979.
 32. Area Moreira M. Hacia la universidad digital: ¿dónde estamos y a dónde vamos? *RIED: revista iberoamericana de educación a distancia [Internet]*; 2018 [Consultado 1 Feb 2019]; 21(2), p. 25-30. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/21801/18110>
 33. Gómez Gómez M, Santacruz Valencia L, Hijón Neira R. y Pérez Marín D. (2015). Experiencia de Aprendizaje-Servicio solidario como metodología para transferir aprendizajes de la Universidad a los centros de Educación Infantil y Primaria. En Aramburuzabala P, Opazo H y García-Gutiérrez J, (Eds.). *El Aprendizaje-Servicio en las universidades. De la iniciativa individual al apoyo institucional*. Madrid: UNED; 2015. pp. 89-102.
 34. Hormingo Fernández M, Yusta Cuesta L y Gómez Gómez M. (2018). Aprendiendo Programación a través de su enseñanza. Experiencia de Aprendizaje-Servicio en la universidad. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa. IE Comunicaciones [Internet]*, 2018 [Consultado 6 Feb 2019]; (28), p.28-40. Disponible en: <http://161.67.140.29/iecom/index.php/IECom/article/view/310/305>
 35. Santacruz Valencia L P. (2017). Desarrollo de la competencia digital para los futuros docentes en los Grados de Educación Infantil y Primaria. [Internet], 2017 [Consultado 7 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.emadridnet.org/index.php/es/28-eventos-y-seminarios/946-desarrollando-la-competencia-digital-para-los-futuros-docentes-en-los-grad-os-de-educacion-infantil-y-primaria>
 36. D. Pérez-Marín, R. Hijón-Neira, M. Martín-Lope, A methodology proposal based on metaphors to teach programming to children, *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje (IEEE RITA) [Internet]*; 2018 [Consultado 6 Feb 2019]; 13(1), pp. 46-53.
 37. Bacelo Polo, A., Hijón Neira, R, Pérez Marín, D. *Piensa y Programa con Scratch... en casa y en clase, Anaya Multimedia*; 2018.

38. J. Á. Velázquez Iturbide. Report of the Spanish Computing Scientific Society on computing education in pre-university stages. En TEEM 2018, Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality, García Peñalvo, F. J. (ed.), 2-7. (2018).
39. Ministerio de Educación y Formación Profesional. Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula. Situación en España y propuesta normativa. Madrid. 2017. pp. 34-35.