



Análisis de las competencias digitales docentes desde los marcos e instrumentos de evaluación

Analysis of teachers' digital competencies from assessment frameworks and instruments

Lorena Martín-Párraga.

Universidad de Sevilla.

lorena@grupotecnologiaeducativa.es

Carmen Llorente-Cejudo.

Universidad de Sevilla.

karen@us.es

Julio Cabero-Almenara.

Universidad de Sevilla.

cabero@us.es

RESUMEN.

La tecnologización de la sociedad ha supuesto un gran reto para la educación del siglo XXI, viéndose ésta en la necesidad de afrontarlo para poder otorgar una alfabetización digital de calidad. Estos cambios acelerados repercuten en diversos ámbitos, entre ellos la profesionalización docente debido a las dificultades presentadas a la hora de actualizar sus conocimientos y adaptarse al vertiginoso ritmo tecnológico.

Las tecnologías digitales son actualmente indispensables en los entornos laborales, sociales, económicos, deportivos, artísticos, culturales, científicos y académicos constituyéndose como un elemento esencial para la capacitación académica y profesional. Todo ello, pone de manifiesto la necesidad de una transformación digital docente y la adquisición de competencias tecnológicas que respondan a los desafíos actuales y de esta forma ofrecer una formación integral para la vida, permitiendo la evolución en la era digital y abriendo caminos hacia nuevas prácticas pedagógicas, significativas e innovadoras.

El presente estudio se centra en analizar los diferentes marcos competenciales existentes necesarios para que el docente pueda desarrollarse a lo largo de su carrera profesional y personal, así como también la importancia de evaluar su nivel competencial y saber diagnosticar, de esta forma, las CDD adquiridas a través de diversos instrumentos de diferentes tipologías creados para ello.

PALABRAS CLAVE.

Capacitación académica, transformación digital docente, competencias tecnológicas, marcos competenciales, instrumentos de evaluación.

ABSTRACT.

The technologicalisation of society has posed a great challenge for 21st century education, which has had to face it in order to provide quality digital literacy. These accelerated changes have repercussions in a number of areas, including the professionalisation of teachers due to



Fecha de recepción: 07-09-2022 Fecha de aceptación: 21-09-2022

Martín-Párraga, L., Llorente-Cejudo, C. & Cabero-Almenara, J. (2022). Análisis de las competencias digitales docentes desde los marcos e instrumentos de evaluación

International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 18, 62-79

ISSN: 2386-4303 DOI <https://doi.org/10.46661/ijeri.7444>





the difficulties they face in updating their knowledge and adapting to the rapid pace of technology.

Digital technologies are now indispensable in the working, social, economic, sporting, artistic, cultural, scientific and academic environments and are an essential element for academic and professional training. All of this highlights the need for a digital transformation in teaching and the acquisition of technological competences that respond to current challenges and thus offer comprehensive training for life, enabling evolution in the digital era and opening paths towards new, meaningful and innovative pedagogical practices.

This study focuses on analysing the different existing competency frameworks necessary for teachers to develop throughout their professional and personal careers, as well as the importance of assessing their level of competence and knowing how to diagnose, in this way, the CDD acquired through various instruments of different typologies created for this purpose.

KEYWORDS.

Academic training, digital transformation of teachers, technological competencies, competency frameworks, assessment tools.

1. Introducción.

Últimamente, una serie de acontecimientos y hechos están reclamando la necesidad de una adecuada formación por parte de los docentes en las denominadas “Competencias Digitales Docentes” (CDD) para desenvolverse, por una parte, en las necesidades de la digitalización de las instituciones educativas, ya que su dominio se presenta como variable significativa para la utilización de ciertas estrategias didácticas que favorecen la calidad educativa (Tondeura et al., 2018); y por otra, porque su bajo dominio repercute en una menor y no cualificada utilización educativa de las TIC por parte del docente (Padilla et al., 2020). Este dominio redundante de manera transversal en otras competencias que debe poseer el docente para su desarrollo profesional, ya que, como señalan Nieto et al. (2017), su dominio se relaciona con otras grandes competencias docentes: saber, saber hacer, saber estar con otros y saber ser; ya que el docente debe “saber” planificar la adquisición de las competencias claves en sus programaciones y entre ellos la competencia digital, “saber hacer” programaciones y actividades para la adquisición por parte de los alumnos de la competencia digital, “saber estar con otros”, ya que la CDD se conecta con la competencia comunicativa y social y “saber ser” por su implicación en la innovación educativa.

Al mismo tiempo, la situación producida por la pandemia puso de manifiesto que el dominio que el docente debía poseer para la incorporación de las tecnologías digitales a la práctica educativa, fue más bien limitado en un colectivo amplio de docentes (Cabero & Valencia, 2020; Trujillo, 2021).

Las definiciones que se han ofrecido de las CDD han sido diversas (Ilomaki et al., 2016; NMC, 2017; Durán, 2019; Rodríguez et al., 2019) y como señalan Çebi & Reisoğlu (2020) hay términos que suelen confundirse por los diferentes actores como son los de competencia y alfabetización digitales. Centrándonos en una posición europea, entendemos por “competencia digital”, de acuerdo con Ferrari (2012) del “Joint Research Centre” (JRC) de la Comisión Europea, “el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y



Fecha de recepción: 07-09-2022 Fecha de aceptación: 21-09-2022

Martín-Párraga, L., Llorente-Cejudo, C. & Cabero-Almenara, J. (2022). Análisis de las competencias digitales docentes desde los marcos e instrumentos de evaluación

International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 18, 62-79

ISSN: 2386-4303 DOI <https://doi.org/10.46661/ijeri.7444>





conciencia que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales para realizar tareas, resolver problemas, comunicar, gestionar la información, colaborar, crear y compartir contenido y construir conocimiento de manera efectiva, eficiente, apropiada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética y reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje y la socialización " (Ferrari, 2012). Y por CDD la ofrecida por el Consejo de la Unión Europea (2018) en la que se entiende como el conjunto de conocimientos, habilidades y/o destrezas en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) propias de la profesión docente, que les ayuda a resolver los diferentes problemas profesionales y/o pedagógicos que se presentan en la sociedad del conocimiento.

Para finalizar las referencias a su conceptualización, se destacan los trabajos de Durán et al. (2016a y b) que, después realizada una revisión sistemática de su conceptualización, se señala que su concepto incluye dos aspectos fundamentales: 1) las dimensiones propias del concepto de competencia digital (componente tecnológico/técnico, el comunicativo/informacional y el de la alfabetización multimedia), y 2) su referencia al uso efectivo en contextos educativos con criterios pedagógicos. Indicando también, docentes de la Universidad de Murcia, que esta suele implicar diez competencias básicas: manejo de la tecnología, comunicativa, informacional, privacidad y seguridad, uso cotidiano y resolución de problemas, creación de contenidos, desarrollo profesional, diseño y desarrollo curricular con TIC, gestión educativa con TIC, e investigación e innovación, participación en comunidades educativas, redes profesionales, proyectos de investigación e innovación sobre tic, difusión de sus prácticas y el empleo de sus conocimientos para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La significación que está adquiriendo y la importancia del estudio de la CDD puede observarse en el aumento de la producción científica y el metaanálisis de estas (Rodríguez-García et al., 2019a; Rodríguez-García et al., 2019b; Basilotta et al., 2021; Audrin & Audrin, 2022; Buils, Esteve et al., 2022; Mattar et al., 2022; Pinto et al., 2022). Así como otras investigaciones que han aportado una serie de hechos significativos que van desde que los docentes poseen diferentes niveles de dominio de CDD, clasificándose en un nivel bajo o intermedio (Alarcón, Del Pilar & Vicente, 2020; Torres et al., 2022), o la existencia de diferentes variables predictoras sobre el dominio que pueden alcanzar los docentes como, por ejemplo: el género del docente (Bilbao et al., 2021; Lucas et al., 2021; Usart et al., 2021; Fernández-Sánchez & Silva-Quiroz, 2022; Mattar et al., 2022; Mañanes & García-Martín, 2022; Portillo et al., 2022), la edad (Guillén et al., 2020; Garzón et al., 2020; Mattar et al., 2022; Portillo et al., 2022), la experiencia docente (Cheng et al., 2020; Mattar et al., 2022), así como su experiencia en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). No obstante, no se debe obviar la necesidad de seguir avanzando en su investigación; pero tal vez en diferentes direcciones de las realizadas hasta el momento, como por ejemplo; el análisis de planes y estrategias de formación del profesorado para su adquisición, su relación con modelos de formación del profesorado en TIC, análisis de las relaciones entre los diferentes marcos competenciales propuestos, las bases conceptuales en las cuales se apoya, o la eficacia de los diferentes instrumentos de diagnóstico de CDD que se han utilizado en diferentes trabajos.





Para finalizar este apartado, señalar que su significación está haciendo que desde los diferentes ministerios y consejerías de educación, se plantee la necesidad de una formación y evaluación a partir de diferentes decretos, como la “Resolución de 1 de julio de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial del Ministerio de Educación de España, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación sobre la certificación, acreditación y reconocimiento de la competencia digital docente”, o la “Orden de 29 de marzo de 2021, por la que se establecen los marcos de la Competencia Digital en el sistema educativo no universitario de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA, número 67)”.

2. Una mirada sobre diferentes marcos competenciales.

Las demandas generadas por los contextos de transformación actuales suman relevancia a diferentes enfoques claves, con la finalidad de conseguir una correcta mejora del sistema educativo, acorde con las exigencias de los tiempos que acontecen; lo que ofrece alternativas mucho más modernas y extensibles a esta nueva realidad social y educativa conforme con las recomendaciones expuestas, a nivel europeo, acerca de la necesidad de introducir las competencias digitales como parte indispensable dentro del sistema educativo, ya que, estas lograrán alcanzar un mayor éxito. Es por ello, que, en los últimos años, se han venido desarrollando diferentes marcos competenciales que ofrecen una unificación de las competencias necesarias para que el docente pueda desarrollarse a lo largo de su carrera profesional y personal.

Debido a las demandas de la era digital y a la necesidad de adquirir amplias competencias y estrategias digitales se comienzan a elaborar, por parte de diferentes instituciones y organizaciones oficiales, una serie de marcos competenciales que ofrecen competencias esenciales para la formación docente. Son muchos autores, Lázaro et al. (2019); Loreli et al. (2019); Rodríguez-García et al. (2019); Silva et al. (2019); Cabero - Almenara y Palacios-Rodríguez (2020), los que avalan estos marcos, considerándose, a continuación, los más consolidados:

- Marco de la Unión Europea de Competencia digital Docente.
- Marco de la “International Society for Technology in Education” (ISTE) para docentes.
- Marco de la Unesco competencial TIC para docentes.
- Marco común de competencia digital docente del “Instituto Nacional de Tecnología Educativa y de Formación del Profesorado” (INTEF).
- Marco de enseñanza digital del Reino Unido.
- Competencias TIC para el desarrollo profesional docente del Ministerio de Educación nacional de Colombia.
- Competencias y estándares TIC para la profesión docente del Ministerio de Educación de Chile. (Cabero et al., 2020).

Dichos marcos, otorgan pautas a la hora de saber utilizar e integrar las TIC en la enseñanza, así como también, poder identificar las carencias formativas y saber, de esta forma, proponer diversos itinerarios formativos mucho más personalizados (Flores & Roig Vila, 2016).





Con la intención de conseguir que las políticas europeas consiguiesen un marco de referencia, el Centro Común de Investigación de la Unión Europea o JRC, presentó el Marco Europeo de Competencia Digital del Profesorado (DigCompEdu), resultado de estudios llevados a cabo a niveles locales, nacionales, europeos e internacionales (Ghomi & Redecker, 2019; Redecker & Punie, 2017).

La relevancia otorgada por dicho marco ha hecho que se opte por la adaptación al contexto español del marco DigCompEdu, creándose de esta forma el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD), aprobado por el Grupo de Trabajo de Tecnologías del Aprendizaje (GTTA) en enero de 2022 (INTEF, 2022). Esta revisión, ha conseguido que el marco se alinee con propuestas autonómicas, estatales e incluso europeas, con el objetivo principal de introducir las competencias digitales e incorporar, de esta forma, conocimiento y experiencia, facilitando la convergencia a la hora de crear un Espacio Europeo para la educación en 2025 (INTEF, 2022). El desarrollo digital, en contextos generales, se encuentra delineado en la Comunicación de la Comisión Europea Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital (COM 2021).

La adaptación, anteriormente mencionada, ha logrado que este novedoso marco se rija por las ventajas ya proporcionadas por el Marco DigCompEdu, el cual pretende:

- Incluirse dentro de un ecosistema, lo suficientemente consistente, junto con otros dos marcos; el de las organizaciones educativas digitalmente competentes (DigCompOrg) y el de las competencias digitales de la ciudadanía (DigComp) (INTEF, 2022). Adoptar este conjunto de marcos como referencia permitirá construir una mayor coherencia y cohesión entre cada uno de los planes digitales de los centros, el currículum y los programas de formación creados por los docentes, quedando de esta forma fortalecidos al encontrarse interdependientes.
- Utilizar investigaciones y herramientas de autorreflexión relacionadas con la CDD; entre ellas se encuentran las desarrolladas por la Comisión y las experiencias llevadas a cabo por países pertenecientes a la Unión Europea (UE) (SELFIE Y SELFIE for teachers).
- Hacer posible la convergencia con otros países europeos y reconocer las titulaciones y la colaboración en las diferentes iniciativas que puedan llevarse a cabo en el Espacio Europeo de Educación, gracias a la compartición de bases comunes en este ámbito (INTEF, 2022).

Como ya se indicaba en el DigCompEdu, este marco se interpreta de forma amplia, ya que logra servir de orientación para todos los formadores, incluyéndose aquí todo tipo de enseñanza desarrollada dentro de la UE. La finalidad principal es servir como base para una mejor adaptación a contextos concretos, proporcionando una arquitectura común que facilite la interlocución y la colaboración e intercambio entre los diferentes actores. Del mismo modo, los criterios desarrollados para introducir los niveles de progresión no son meramente específicos de la profesionalización docente, sino que se adquieren de los roles relacionados con las prácticas de “gamificación” y de la llamada “taxonomía de Bloom”, adaptándolos, de esta forma, a los seis niveles que propone el marco común. Otro aspecto para detallar, recogido dentro de los principios del DigCompEdu, es la importancia de favorecer la reflexión





entre los educadores acerca de su propia competencia digital, a través de los indicadores enfocados en la frecuencia de uso y manejo.

El MRCDD ha conseguido mantener la estructura del DigCompEdu en sus seis áreas, siendo cada una de ellas las diferentes categorías en las cuales se organizan las competencias digitales del profesorado, centrándose así en los diferentes aspectos de su actividad profesional.

- **Área 1.** Compromiso profesional: focalizada en la importancia del entorno laboral docente.
- **Área 2.** Contenidos digitales: en concordancia con la creación y distribución de los recursos digitales.
- **Área 3.** Enseñanza y aprendizaje: competencia esencial de todo el marco DigCompEdu, orientada al diseño, planificación e implementación de las TIC en las diferentes etapas del proceso de E-A.
- **Área 4.** Evaluación y retroalimentación: relacionada con el empleo de herramientas y estrategias digitales para la evaluación.
- **Área 5.** Empoderar a los estudiantes: entraña la importancia de hacer uso de herramientas digitales que logren empoderar al alumnado en su aprendizaje.
- **Área 6.** Competencias de los estudiantes: relacionada con la capacidad docente a la hora de poder facilitar la competencia digital a los estudiantes (Redecker & Punie, 2017, como se citó en Cabero & Tena, 2020).

Al igual que el marco DigCompEdu, estas áreas se encuentran organizadas en tres grandes bloques:

- **Competencias profesionales de los docentes:** suelen tener un carácter complementario en relación con las competencias específicas de la profesión, aunque son necesarias para su ejercicio.
- **Competencias pedagógicas de los docentes:** se incluyen aquellas centradas en los procesos de enseñanza y aprendizaje y, con ello, en los aspectos relacionados con el ejercicio de la profesión.
- **Competencias docentes para el desarrollo de la CD del alumnado:** son aquellas competencias pedagógicas del profesorado aplicadas con el objetivo de conseguir un aumento de la competencia digital del alumnado (INTEF, 2022).

De forma que se pudiese asegurar que el MRCDD incluyese todos los aspectos relevantes del DigCompEdu, se llevó a cabo el siguiente análisis comparativo:





Adaptación DigCompEdu. Compromiso profesional.

Tabla 1 área 1 - MRCDD. Adaptación marco DigCompEdu. INTEF 2022.

COMPROMISO PROFESIONAL	
DigCompEdu (2017)	Revisión MRCDD (2022)
1.1 Comunicación organizativa.	1.1 Comunicación organizativa.
1.2 Colaboración profesional.	1.2 Participación, colaboración y coordinación profesional.
1.3 Práctica reflexiva.	1.3 Práctica reflexiva.
1.4 Desarrollo profesional continuo a través de medios digitales.	1.4 Desarrollo profesional digital continuo (DPC): formulación que integra ambos aspectos.
	1.5 Protección de datos personales, privacidad, seguridad y bienestar digital.

Adaptación DigCompEdu. Contenidos digitales.

Tabla 2 área 2 - MRCDD. Adaptación marco DigCompEdu. INTEF 2022.

CONTENIDOS DIGITALES	
DigCompEdu (2017)	Revisión MRCDD (2022)
2.1 Selección de recursos digitales.	2.1 Búsqueda y selección de contenidos digitales.
2.2 Creación y modificación de recursos digitales.	2.2 Creación y modificación de contenidos digitales.
2.3 Protección, gestión e intercambio de contenidos digitales.	2.3 Protección, gestión y compartición de contenidos digitales.

Adaptación DigCompEdu. Enseñanza y aprendizaje.

Tabla 3 área 3 - MRCDD. Adaptación marco DigCompEdu. INTEF 2022.

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	
DigCompEdu (2017)	Revisión MRCDD (2022)
3.1 Enseñanza.	3.1 Enseñanza.
3.2 Orientación y apoyo en el aprendizaje.	3.2 Orientación y apoyo en el aprendizaje.
3.3 Aprendizaje colaborativo.	3.3 Aprendizaje entre iguales.
3.4 Aprendizaje autorregulado.	3.4 Aprendizaje autorregulado.
	3.5 Tecnologías emergentes.





Adaptación DigCompEdu. Evaluación.

Tabla 4 área 4 - MRCDD. Adaptación marco DigCompEdu. INTEF 2022.

EVALUACIÓN	
DigCompEdu (2017)	Revisión MRCDD (2022)
4.1 Estrategias de evaluación.	4.1 Estrategias de evaluación.
4.2 Analíticas de aprendizaje.	4.2 Analíticas y evidencias de aprendizaje.
4.3 Retroalimentación, programación y toma de decisiones.	4.3 Retroalimentación y toma de decisiones.

Adaptación DigCompEdu. Empoderamiento del alumnado.

Tabla 5 área 5 - MRCDD. Adaptación marco DigCompEdu. INTEF 2022.

EMPODERAMIENTO DEL ALUMNADO O DEL ALUMNADO	
DigCompEdu (2017)	Revisión MRCDD (2022)
5.1 Accesibilidad e inclusión.	5.1 Accesibilidad e inclusión.
5.2 Personalización.	5.2 Atención a las diferencias personales en el aprendizaje.
5.3 Compromiso activo de los estudiantes con su propio aprendizaje.	5.3 Compromiso activo del alumnado con su propio aprendizaje.
	5.4 Aprendizaje Mixto.

Adaptación DigCompEdu. Desarrollo de la competencia digital del alumnado.

Tabla 6 área 6 - MRCDD. Adaptación marco DigCompEdu. INTEF 2022.

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DEL ALUMNADO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DEL ALUMNADO	
DigCompEdu (2017)	Revisión MRCDD (2022)
6.1 Información y alfabetización mediática.	6.1 Alfabetización mediática y en tratamiento de la información y de los datos.
6.2 Comunicación y colaboración digital.	6.2 Comunicación y colaboración digital.
6.3 Creación de contenido digital.	6.3 Creación de contenidos.
6.4 Uso responsable.	6.4 Uso responsable y bienestar digital.
6.5 Resolución de problemas digitales.	6.5 Resolución de problemas digitales.





Como se ha venido comentando, la digitalización de la sociedad ha tenido sus mayores efectos en el ámbito de lo educativo, impidiendo que el conocimiento se encuentre contenido dentro de un contexto concreto, ofreciéndole flexibilidad y alcance. Los marcos comunes de competencia digital ofrecen, a las diferentes instituciones educativas, un referente que avala una formación integral para la vida, permitiendo la evolución en la era digital, abriendo caminos hacia nuevas prácticas pedagógicas, significativas e innovadoras.

3. Una revisión de los instrumentos utilizados para el diagnóstico de las CDD.

Para el diagnóstico de las CDD se han utilizado una diversidad de instrumentos y de diferentes tipologías, como, por ejemplo: cuestionarios, entrevistas, rúbrica, escalas de evaluación o portafolios de evidencias.

Por lo general, los documentos más utilizados han sido los cuestionarios con construcción tipo Likert, los cuales persiguen recoger la autopercepción que el docente tiene con respecto a su dominio de las CDD. Instrumentos que por lo general han sido creados a partir de revisiones conceptuales realizadas por sus autores (Cabero- Almenara et al., 2010; Mengual et al., 2016; Ruiz & Aguilar, 2017; Lázaro et al., 2018), aunque también se han de construir a partir de los marcos competenciales formulados por diferentes instituciones como el DigCompEdu, elaborado por el JRC de la Unión Europea (Cabero- Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020) o el marco del INTEF (Tourón et al., 2018).

Las investigaciones realizadas con este tipo de instrumentos han puesto de manifiesto diferentes aspectos, independientemente del ya señalado, acerca de la identificación de su posible relación con diferentes variables predictoras. A continuación, se destacan los siguientes:

- Índices de fiabilidad altos obtenidos por los diferentes procedimientos estadísticos, de los propios instrumentos, que afianzan su utilización según sus creadores (Tourón et al., 2018).
- Similitud en los índices de fiabilidad, independientemente del nivel educativo donde se imparte la docencia, así como también de los países en los cuales se hace uso de ellos (Cabero et al., 2020; Cateriano-Chavez et al., 2021; Martín-Párraga et al., 2022).
- Los estadísticos, usualmente utilizados para la validación de los instrumentos, elaborados han sido diversos, y van desde el análisis de la confiabilidad de la consistencia interna del cuestionario mediante la alfa de Cronbach y la omega de McDonald, hasta procedimientos estadísticos más complejos como las ecuaciones estructurales.
- Para la validación no sólo se han utilizado técnicas estadísticas, sino también otras como el juicio de experto (Cabero et al., 2020).

Este tipo de estrategias presentan una serie de limitaciones propias de su condición al ser autoinformes donde se trabaja con la información aportada por el sujeto y no con acciones que puedan objetivar el dominio de las competencias, que, tal y como señala el diccionario de la RAE, se la define como: “la pericia, aptitud e idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado.” Esto supone, por tanto, el desempeño de una serie de conocimientos, destrezas, habilidades y capacidades que se aplican en una situación de





acción. De una forma más específica, Nieto et al. (2017), la conceptualizan como: "un saber complejo, que incluye conocimientos, habilidades y actitudes y se orienta a la acción, por lo que, para ser competente, no basta con disponer de recursos, sino que es necesario ser capaz de movilizarlos para aplicarlos en una situación práctica; en este caso, para organizar los distintos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje y proceder a la resolución de los problemas que puedan generarse a lo largo de sus distintas fases y facetas." (2017, p.19). Esto hace que los sujetos tiendan a desempeñarse en la cumplimentación del cuestionario, alcanzando, la mayoría de las veces, un dominio superior a su nivel real de CDD. Esto se puede corroborar en diferentes investigaciones; en este caso en una no publicada, por un centro dominicano, donde se administró el cuestionario DigCompEdu a un grupo de participantes. El instrumento ofrece, tanto al inicio como en su finalización, una autoevaluación sobre el dominio en CDD, clasificándose en: novato/a, emprendedor/a, integrador/a, experto/a, líder o pionero/a. Y para comprobar si había diferencias entre la primera valoración y la última, aplicaron el estadístico de Wilcoxon para comprobar la siguiente hipótesis nula: "No existencia de diferencias significativas entre las puntuaciones pre y post", estadístico que llevó a rechazarla e indicar en consecuencia que los docentes se habían valorado de forma más elevada la primera vez que cumplimentaron el cuestionario, y cuando cumplimentaron las diferentes situaciones formuladas en los ítems, percibieron que su nivel no era tan amplio como inicialmente percibían.

Las limitaciones señaladas, con respecto al instrumento anterior, han llevado a otros autores a proponer estrategias diferentes de diagnóstico de las CDD, algunas de las cuales las vamos a presentar a continuación. Instrumentos que han sido utilizados con menor frecuencia que los anteriores, pero que también han tenido una fuerte presencia en las investigaciones. Uno de estos instrumentos ha sido la entrevista, como podemos observar en una investigación llevada a cabo por Padilla et al. (2019). Dichos autores, emplearon la técnica del juicio de expertos y validaron un guion de entrevistas donde se analizaba el nivel de CDD que poseían los docentes de superior. El guion propuesto estaba formado por las siguientes categorías y subcategorías:

1. **Desarrollo profesional docente:** 1.1. Trayectoria profesional (Antecedentes relacionados con la docencia, Razones para elegir la docencia como profesión y Evolución de la carrera profesional: primera etapa, desarrollo y momento actual) y 1.2. Perfil profesional (Autopercepción y motivaciones profesionales y Perspectiva de futuro).
2. **Evolución de la competencia digital docente (CDD):** 2.1. Adquisición y desarrollo de la CDD (Antecedentes en relación con las TIC, experiencia en educación básica, profesional y universitaria relacionada con las TIC, Primeras experiencias para la adquisición de la CDD, Experiencias significativas para desarrollar la CDD, Dificultades en relación con el desarrollo de la CDD, Recursos digitales, e Influencia de ámbitos familiar, social y laboral), 2.2. Los ejes de la docencia universitaria y áreas de la CDD (Pedagógica, Informacional, Comunicativo-colaborativa, Técnica y Ejes: docencia, investigación, gestión, y transferencia de conocimiento o vinculación), 2.3. Aprendizaje continuo (Estrategias para actualizar su CDD, Formación continua sistematizada o formal, Colaboración (docentes, estudiantes, comunidad), Proyectos de investigación





e innovación, Vías para compartir su experiencia y Necesidades de aprendizaje para la CDD) y 2.4. Reflexiones sobre su CDD (Cambios en el perfil docente, Beneficios asociados a su CDD, Problemáticas en relación con el uso de TIC, Implicaciones éticas y uso responsable de TIC y Salud, seguridad y prevención de riesgos).

3. **Contexto: Educación Superior y cultura digital:** 3.1. Perfil digital de los estudiantes universitarios (Percepción de la competencia digital de los estudiantes universitarios, Oportunidades de desarrollo de la competencia digital en la universidad y Necesidades de aprendizaje en relación con la competencia digital), 3.2. Competencia digital de los equipos docentes (Coordinación docente, Grupos de investigación e innovación), 3.3. Valoración del contexto institucional (Conocimiento y participación en la política educativa sobre TIC, Apoyo y recursos técnicos en su universidad, Percepción de la influencia de las TIC en la mejora educativa y Desafíos para la alfabetización digital crítica en su universidad) y 3.4. Valoración del contexto sociocultural (Impacto de la cultura digital en la Educación Superior y viceversa y Reflexiones sobre las TIC y la digitalización en general en la sociedad). También, en esta línea de la utilización de las entrevistas, se puede señalar el trabajo de Reisoglu & Çebi (2020) donde hicieron uso de estas con el fin de analizar el grado de mejora en la adquisición de las CDD de los profesores participantes en una acción formativa.

Otro de los instrumentos empleados para medir el nivel competencial han sido las escalas, en las cuales el docente debe de situarse en una posición concreta respecto a una situación tecnológica presentada. Sirve como ejemplo el instrumento elaborado por Mesa & Cedeño (2020), quienes construyeron una escala de medición ordinal, obtenida al combinar los métodos de adición de valores y las escalas de estimación, donde al docente se le ofrecía el siguiente rango de elección: 5 Excelente (E), 4 Bien (B), 3 Satisfactorio (S), 2 Pobre (P) y 1 Insuficiente (I), para cada uno de los parámetros por indicadores. El instrumento se organiza alrededor de tres niveles, junto con tres tipos de indicadores. Situándonos en el nivel básico encontramos tres indicadores: planear un medio con una intencionalidad didáctica, contextualizar tecnológicamente el medio didáctico y elaborar orientación didáctico - tecnológica del medio para el proceso de elaboración. En este primer indicador, las opciones de respuesta ofrecidas al docente fueron: 5 (E). - Cuando el docente en formación haya planeado de forma excelente el medio didáctico con una verdadera intencionalidad didáctica; 4 (B). - Si el docente en formación llega a planear el medio didáctico, pero no incorpora alguno de los elementos internos antes mencionados; 3 (S). - Si llega a planear de manera general el medio con una intencionalidad didáctica y no tiene en cuenta ninguno de los componentes internos correspondientes al parámetro que se evalúa; 2 (P). - Cuando el docente en formación tiene la idea de lo que quiere lograr con el medio, pero no es capaz de concretar la intencionalidad didáctica que requiere el medio; y 1 (I). - Si no ha demostrado dominio en el contenido referido al indicador que se evalúa, y no es capaz de planear didácticamente un medio como resultado de lo aprendido en la metodología.

De forma menos usual, otro de los instrumentos utilizados para el diagnóstico ha sido la rúbrica. Salazar & Juárez (2019), elaboraron el denominado RECDS (Rubric to evaluate digital competences with a socioformative approach), que pretendía recoger, mediante 11





ítem, la valoración docente en base a cuatro dimensiones: a) uso de herramientas digitales de investigación e información sobre un tema para resolver problemas de contexto, b) trabajo colaborativo a través de herramientas digitales para la solución de problemas en tu comunidad, c) seguridad y prevención de problemas cibernéticos que afectan la salud emocional, y d) protección del medio ambiente y mejora de la calidad de vida.

Como puede observarse, todos estos instrumentos recogen información aportada directamente, aunque en la actualidad se están comenzando a utilizar una serie de estrategias en las cuales el sujeto deba presentar una serie de evidencias que se encarguen de objetivar el dominio de la CDD, y entre ellos destacan los portafolios electrónicos. En este sentido, una de las experiencias realizadas en España la ha llevado a cabo el “Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado” (INTEF, 2018), como señala la institución en su sitio web: “El Portfolio de la Competencia Digital Docente es un servicio para el reconocimiento y la mejora de la competencia digital de los docentes a través de la autoevaluación continua y del registro actualizable de experiencias de enseñanza, aprendizaje y formación” (<https://portfolio.intef.es/>).

4. ¿Diagnóstico o certificación?

Los instrumentos presentados pueden ser de gran utilidad a la hora de diagnosticar el nivel de CDD, aunque desde la experiencia estos no son suficientes a la hora de poder certificar el nivel de competencia docente alcanzado, y más aún cuando esto se está convirtiendo en una tendencia por parte de diferentes sistemas educativos.

Esto lleva a que se planteen diferentes estrategias, como por ejemplo la necesidad de construir instrumentos que logren presentar situaciones problematizadoras en las cuales el sujeto deba saber desenvolverse y demostrar, de esta forma, su dominio en el uso de las tecnologías digitales. Ejemplo de ello es el trabajo llevado a cabo por la docente Prendes en su proyecto “EmDigital”, destinado a la capacitación de los estudiantes universitarios en emprendimiento digital (Prendes et al., 2021). En una línea muy similar, nos encontramos con la prueba de “Acreditación De Competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación” (ACTIC) de la Generalitat de Cataluña; prueba que persigue dar “la certificación que acredita la competencia digital, es decir, la combinación de conocimientos, habilidades y actitudes en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que se desarrollan en situaciones reales para alcanzar objetivos.” (<https://cutt.ly/fX5AtiV>). En una línea muy similar encontramos la “Certificación gallega de competencias digitales en ofimática” (CODIX) de la Xunta de Galicia (<https://amtega.xunta.gal/es/codix-1>).

Una certificación auténtica de los docentes requerirá que estos sean capaces de demostrar, mediante acciones, el dominio de sus CD, así como también el nivel en el cual se encuentran, y para ello, una de las estrategias más validas es la configuración de un portafolio profesional, en el cual el docente debe incorporar diferentes elementos tales como: los objetos digitales producidos, acciones formativas realizadas, participación en proyectos de investigación e innovación relacionados con TIC, participación en proyectos de producción de TIC, certificaciones obtenidas en acciones evaluativas o materiales personales como web o blog puestos a disposición de la comunidad educativa.





Bajo esta perspectiva se realizó el MOOC formativo en CDD apoyado en el marco DigCompEdu, bajo el proyecto de investigación I+D+i (“Diseño, producción y evaluación de t-MOOC para la adquisición por los docentes de Competencias Digitales Docentes”-RTI2018-097214-B-C31” (<https://grupotecnologiaeducativa.es/dipromooc/>)). A través de dicho curso, el docente debe demostrar su dominio en el uso de las TIC, y para ello se le requiere -para pasar de un nivel a otro, o de una competencia a otra-, la realización de una serie de tareas que demuestren que posee las competencias necesarias. Esto se observa en estudios llevados a cabo por Cabero- Almenara et al. (2020), quienes diseñaron y produjeron bajo la modalidad de t-MOOC. Un modelo formativo que lleva consigo acciones que resultan más significativas para el sujeto, obviando el considerarles como meros receptores de información o grupos masivos. Los MOOC permiten el desarrollo de actividades cooperativas y colaborativas, lo que ocasiona que el docente, en este caso, tenga acceso y pueda procesar la información, construyendo de esta forma su propio aprendizaje. La creación de dichos entornos formativos repercutirá en la formación, consiguiéndose, de esta forma, el enriquecimiento de la acción formativa, y en última instancia, el perfeccionamiento de la formación docente y con ello la consecuente mejor adquisición de la CDD.

5. Conclusiones.

El hecho más evidente al que debemos hacer alusión en este apartado constituye, sin lugar a duda, en otorgarle a la alfabetización digital docente el espacio que durante décadas ha estado reclamando en lo que a los procesos de digitalización educativa se refiere. Así pues, la necesidad de transformar lo presencial en digital o telemático ha supuesto que saliese a flote la necesidad de formar a los docentes en Competencias Digitales; y si bien durante años han sido varios los estudios sobre marcos de referencia que hicieron sus primeras aproximaciones (Gallardo et al., 2018; Ghomi & Redecker, 2018; González et al., 2017), los modelos elaborados en los últimos años han servido para permitir conocer, más en profundidad, los aportes y necesidades que desde diferentes ámbitos se venían reclamando con algo más que urgencia (Alarcón, 2020; Morales, 2018).

El análisis de todos los marcos presentados ofrece la posibilidad de poder contrastar la robustez de los diferentes modelos teóricos elaborados en lo que respecta a la comprensión de la CDD. Adquirir una perspectiva de análisis compleja que permita vislumbrar todas las variables, enfoques, etc., genera opciones que permitan a los usuarios que pretendan conocer y desarrollar sus competencias digitales docentes desarrollar procesos de evaluación y autoevaluación capaces de generar un feedback que oriente el proceso de formación a seguir en cada momento y en los diferentes niveles de adquisición de las diferentes competencias.

Desde el terreno de la Tecnología Educativa, se plantea la necesidad, para seguir avanzando en estudios e investigaciones posteriores, realizar una revisión teórico-conceptual sobre elementos que se incorporan a dicho ámbito. Y así, teniendo en cuenta todos los marcos que se presentan en el documento (Marco de la Unión Europea de Competencia digital Docente, Marco de la “International Society for Technology in Education” (ISTE) para docentes, Marco de la Unesco competencial TIC para docentes, Marco común de competencia digital docente del “Instituto Nacional de Tecnología Educativa y de Formación del Profesorado” (INTEF),





Marco de enseñanza digital del Reino Unido, Competencias TIC para el desarrollo profesional docente del Ministerio de Educación nacional de Colombia, y el de Competencias y estándares TIC para la profesión docente del Ministerio de Educación de Chile, se establece un referente desde el que poder instaurar un punto de partida para la organización educativa que se plantee la incorporación de la formación docente en competencias digitales.

Asimismo, del análisis de todos los instrumentos de diagnóstico de CDD, se desprende que, si bien existe una gama diversa y amplia para recoger información que el sujeto aporta de manera directa, es recomendable repensar en los marcos teóricos que se propongan o actualicen, nuevas estrategias que contemplen más evidencias que consigan dotar de un sentido más objetivo a la evaluación de las propias competencias digitales, y si bien ya existen algunos instrumentos al respecto, los estudios e investigaciones deberían focalizarse en ampliar la gama disponible para ello, más allá de los cuestionarios y entrevistas.

Pero quizás, la idea más relevante que nos ofrece este amplio abanico de marcos teóricos es que todos ellos pueden servir para establecer posibles itinerarios de formación del docente donde, además de configurar un marco de actuación específico, le permita definir a la organización establecer criterios de selección y analizar las necesidades de desarrollo profesional docente específica para su formación. Tal como se afirmaba en Cabero-Almenara et al. (2021), el objetivo principal es servir como base para una mejor adaptación a contextos concretos, proporcionando una arquitectura común que facilite la interlocución y la colaboración e intercambio entre los diferentes actores; es decir, conocer, analizar e identificar los marcos de desarrollo de competencias digitales como punto de referencia para el conocimiento y el desarrollo de las habilidades profesionales, que apoyen el desarrollo profesional, tanto a nivel individual como colectivo e institucional, enfocándose hacia las prioridades y necesidades de estos aprendizajes en los diferentes niveles establecidos.

Por tanto, y a manera de conclusión, establecer un análisis en profundidad de los diferentes marcos desde los que desarrollar la formación en competencias digitales, implica establecer una base fundamentada que respalde la calidad, la responsabilidad profesional y el empoderamiento de todos aquellos docentes que consideren que inmersos en la sociedad de la información y del conocimiento, la tecnología y, más aún, la pedagogía se constituyen como elementos vertebradores de la formación del profesor del siglo XXI; sólo desde esta perspectiva podrá afrontarse el otro gran reto del ámbito de la tecnología educativa: la capacitación digital de los estudiantes.

Referencias.

- Alarcón, R., Jiménez, Elena., & Vicente-Yagüe, M.I. (2020). Development and validation of the dIGIGLo, a tool for assessing the digital competence of educators. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2407–2421, doi:10.1111/bjet.12919.
- Audrin, C., & Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: a systematic literature review using text mining. *Education and Information Technologies* 27, 7395–7419, <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>.
- Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, LA., & Otto, A. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review.





International Journal of Educational Technology in Higher Education, 19(8), 1-16.
<https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>

- Bilbao-Aiastui, E., Arruti, A., & Carballado, R. (2021). A systematic literature review about the level of digital competences defined by DigCompEdu in higher education. *Aula Abierta*, 50(4), 841-850, DOI: <https://doi.org/10.17811/rifie.50.4.2021.841-850>.
- Buils, S., Esteve-Mon, F.M. Sánchez-Tarazaga, L., & Arroyo-Ainsa, P. (2022). Análisis de la perspectiva digital en los marcos de competencias docentes en Educación Superior en España. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 133-152. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.32349>.
- Cabero-Almenara, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» y cuestionario «DigCompEdu Check- In». *Edmetíc*, 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/edmetíc.v9i1.12462>.
- Cabero-Almenara, J. y Valencia, R. (2020). Y el Covid-19 transformó el sistema educativo. Reflexiones y experiencias por aprender. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 15, 217-227.
- Cabero-Almenara, J., Barragán-Sánchez, R., Palacios-Rodríguez, A., & Martín-Párraga, L. (2021). Design and Validation of t-MOOC for the Development of the Digital Competence of Non-University Teachers. *Technologies*, 9(4), 84.
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios-Rodríguez, A., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 17-34.
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios-Rodríguez, A. y Llorente-Cejudo, C. (2020). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 1-18.
- Cabero-Almenara, J., Romero, R., Barroso, J. y Palacios, A. (2020). Marcos de competencias digitales docentes y su adecuación al profesorado universitario y no universitario. *Revista Caribeña de Investigación Educativa, (RECIE)*, 4(2), 137-158.
- Cateriano-Chavez, T. J., Rodríguez-Rios, M. L., Patiño-Abrego, E. L., Araujo-Castillo, R. L. y Villalba-Condori, K. O. (2021). Competencias digitales, metodología y evaluación en formadores de docentes. *Campus Virtuales*, 10(1), 153-162.
- Çebi, A., & Reisoğlu, I. (2020). Digital Competence: A Study from the Perspective of Pre-service Teachers in Turkey. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 294-308. doi: 10.7821/naer.2020.7.583.
- Cheng, S., Lu, L., Xie, K., & Vongkulluksn, V.W. (2020). Understanding teacher technology integration from expectancy-value perspectives. *Teaching and Teacher Education*, 91. doi: 10.1016/j.tate.2020.103062.
- Consejo de la Unión Europea (2018). Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 22 de mayo.





- Durán, M. (2019). *Competencia Digital del Profesorado Universitario: Diseño y Validación de un Instrumento para la Certificación* [Tesis doctoral inédita], Universidad de Murcia: Escuela Internacional de Doctorado.
- Durán, M., Gutiérrez. y Prendes, M.P. (2016a). Análisis conceptual de modelos de competencia digital del profesorado universitario. *RELATEC, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(1), 97-114.
- Durán, M., Gutiérrez. y Prendes, M.P. (2016b). Certificación de la Competencia TIC del Profesorado Universitario: Diseño y validación de un instrumento. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(6), 527-556.
- Fernández-Sánchez. M.R. & Silva-Quiroz, J. (2022). Evaluación de la competencia digital de futuros docentes desde una perspectiva de género. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 327-346. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32128>.
- Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: An analysis of frameworks. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/82116>.
- Gallardo, E. Poma, A. y Esteve, F. (2018). La competencia digital: análisis de una experiencia en el contexto universitario. *Academicus*, 1(12), 6-15.
- Garzón, E. Sola, T., Ortega, J. Marín, J., & Gómez, G. (2020). Teacher training in lifelong learning. The importance of digital competence in the encouragement of teaching innovation. *Sustainability*, 12, 28-52. <https://doi.org/10.3390/su12072852>.
- Ghomi, M., & Redecker, C. (2018). *Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-Assessment Instrument for Teachers' Digital Competence*. Joint Research Center.
- González-Sanmamed, Mercedes, S. Albert., & Muñoz-Carril, P. (2017). We can, we know how. But do we want to? Teaching attitudes towards ICT based on the level of technology integration in schools. *Technology, Pedagogy and Education*. doi: 10.1080/1475939X.2017.1313775
- Guillén-Gámez, D., Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rivas, E., & Colomo-Magaña, E. (2020). ICT resources for research: an ANOVA analysis on the digital research skills of higher education teachers comparing the areas of knowledge within each gender. *Education and Information Technologies*, doi: 10.1007/s10639-020-10176-6
- Ilomaki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence-an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655-679. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>.
- INTEF. (2018). Portafolio de la competencia digital docente. http://enlinea.intef.es/courses/course-v1:SPOOC-INTEF+PortfoliocDD+2018_ED1/about.
- INTEF. (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. Enero 2022. Madrid: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado.
- Lucas, M., Bem-Haja, P., Siddiq, F., Moreira, A., & Redecker, Ch. (2021). The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most? *Computers & Education*, 160, 104052, doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104052.





- Martín-Párraga, L., Llorente-Cejudo, C., & Barroso-Osuna, J. (2022). Validation of the DigCompEdu Check-in Questionnaire through Structural Equations: A Study at a University in Peru. *Educ. Sci.* 12, 574. <https://doi.org/10.3390/educsci12080574>
- Mattar, J., Ramos, D.K., & Lucas, M.R. (2022). DigComp-Based Digital competence Assessment Tools: Literature Review and Instrument Analysis. *Education and Information Technologies*, 1-25.
- Mesa, J. y Cedeño, G. (2020). Escala de medición del nivel de profesionalización pedagógica en la elaboración de medios didácticos sustentados en las TIC. Mikarimin. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 6 (3), 117-131.
- Morales-Almeida, P., Escandell-Bermúdez, M. y Castro-Sánchez, J. (2018). Formación del profesorado en TIC y su pensamiento acerca de la integración de la tecnología en la enseñanza de adultos. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, vol. 22, 1, 541-560.
- Nieto, E., Pech, S. y Callejas, A. (2017). Evaluación de la competencia digital docente. TIC y enseñanza de idiomas. En Sumozas, R. y Nieto, E. (coords.). Evaluación de la competencia digital docente, 17-33.
- NMC-New Media Consortium (2017). *NMC horizon report: 2017 higher education* <https://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2017-higher-education-edition/>.
- Padilla, A., Gámiz, V. y Romero, M.A. (2019). Validación del contenido de un guion de entrevista sobre la competencia digital docente en Educación Superior. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 32(6), 1-16.
- Padilla-Hernández, A., Gámiz-Sánchez, V., & Romero-López, M. (2020). Evolution of higher education teachers' digital competence: Critical incidents derived from life stories. *Educar*, 56(1), 109-127. doi: 10.5565/rev/educar.1088.
- Pinto, A., Pérez Garcías, A., & Darder, A. (2022). Development of teaching digital competence in initial teacher training: A systematic review. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 14(1), 01-15. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i1.6250>.
- Portillo-Berasaluze, J., Romero, A. y Tejada, E. (2022). Competencia Digital Docente en el País Vasco durante la pandemia del COVID-19. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 21(1), 57-73, <https://doi.org/10.17398/1695-288X.21.1.57>.
- Prendes, M.P., García, P.A., & Montiel, F.J. (2021). *EmDigital. Competencias para el emprendimiento digital de los estudiantes universitarios*. Murcia: Grupo de Investigación en Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia.
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. *In Joint Research Centre (JRC) Science for Policy report*. <https://doi.org/10.2760/159770>.
- Reisoglu, I., & Çebi, A. (2020). How can the digital competences of pre-service teachers be developed? Examining a case study through the lens of DigComp and DigCompEdu. *Computers & Education*, 156, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103940>.
- Rodríguez- García, A. M., Raso- Sánchez, F. y Ruiz- Palmero, J. (2019a). Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: un estudio de meta-análisis en la Web of Science. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 54,4, 65-81.





- Rodríguez-García, A., Trujillo, J.M. y Sánchez, J. (2019b). Impacto de la productividad científica sobre competencia digital de los futuros docentes: aproximación bibliométrica en Scopus y Web of Science. *Revista Complutense de Educación*, 30(2), 623-646. <http://dx.doi.org/10.5209/RCED.58862>.
- Salazar, E., & Juárez, L. G. (2019). Construct validity and reliability of a rubric to evaluate digital competencies from the socioformative approach (REDCS). [Construir la validez y confiabilidad de una rúbrica para evaluar las competencias digitales desde el enfoque socioformativo (REDCS)]. *Forum International Journal of Social Sciences and Humanities*, 1(1), 87–99. <https://doi.org/10.35766/jf19118>.
- Tondeura, J. Aesaertb, K., Prestridge, S., & Consuegraa, E. (2018). A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies. *Computers & Education* 122, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>.
- Torres-Barzabal, M. L., Martínez-Gimeno, A., Jaén-Martínez, A. y Hermosilla-Rodríguez, J. M. (2022). La percepción del profesorado de la Universidad Pablo de Olavide sobre su Competencia Digital Docente. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 63, 35–64. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91943>.
- Tourón, J., Martín, D., Navarro, E., Pradas, S. y Iñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la Competencia digital docente de los profesores (Cdd). *Revista Española de Pedagogía*, 269, 25-54.
- Trujillo, F. (2021). *The school year 2020-2021 in Spain during the pandemic*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Usart, M., Lázaro, J.L., & Gisbert, M. (2021). Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Educación XX1*, 24(1), 353-373. <http://doi.org/10.5944/educXX1.27080>

