

Martínez-España, R., Muñoz-Ortega, A., Cantabella, M. & Ayuso, B. (2024). Diseño de acciones formativas para mejorar las competencias digitales del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 117-133.

DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop.575071>

## Diseño de acciones formativas para mejorar las competencias digitales del profesorado

Raquel Martínez España<sup>(1)</sup>, Andrés Muñoz Ortega<sup>(2)</sup>, Magdalena Cantabella<sup>(3)</sup>,  
Belén Ayuso<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad de Murcia, <sup>(2)</sup> Universidad de Cádiz, <sup>(3)</sup> Universidad Católica de Murcia

### Resumen

La adquisición del nivel de competencias digitales adecuado por parte del profesorado universitario es un reto actual que se ha visto acentuado con la aceleración de la transformación digital ocurrida en muchas Universidades en la situación de pandemia derivada del COVID-19. Este artículo propone la realización de acciones formativas como una alternativa para la mejora de las competencias digitales relacionadas con la creación de recursos digitales, el proceso de enseñanza-aprendizaje, la evaluación y el empoderamiento de los alumnos. La metodología seguida consiste en una evaluación previa de estas competencias digitales del profesorado mediante entrevistas con grupos focales siguiendo las directrices del Marco Europeo para la Competencia Digital del Profesorado. De los resultados de estas entrevistas se derivan las necesidades que guían el diseño de las acciones formativas propuestas. Los resultados de la evaluación de estas acciones muestran que la competencia digital en evaluación es la que menor adquisición ha tenido por parte del profesorado, mientras que las competencias de enseñanza-aprendizaje y recursos digitales son las más asentadas. La propuesta de este trabajo se ha llevado a cabo como un caso de estudio en la Universidad Católica de Murcia, España.

### Palabras clave

Cultura digital; tecnología educativa; formación del profesorado; innovación docente.

---

### Contacto:

Raquel Martínez España, [raquel.m.e@um.es](mailto:raquel.m.e@um.es), departamento de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones, Facultad de Informática, Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. Murcia.

# Design of training actions for the improvement of lecturers' digital competences

## Abstract

The acquisition of the appropriate level of digital competences by university teaching staff is a current challenge that has been accentuated by the acceleration of the digital transformation that has occurred in many universities during the pandemic situation resulting from COVID-19. This article proposes the implementation of training actions as an alternative for the improvement of digital competences related to the creation of digital resources, the teaching-learning process, the evaluation of students and the empowering of these students. The methodology consists of a prior assessment of the lecturers' digital competences through focus group interviews following the guidelines of the European Framework for the Digital Competence of Educators. From the results of these interviews are derived the needs that guide the design of the proposed training actions. The results of the evaluation of these actions show that the digital competence in evaluation is the least acquired by the teaching staff, while the teaching-learning and digital resources competences are the most established. The proposal of this work has been performed as a case study at the Catholic University of Murcia, Spain.

## Key words

Digital culture; educational technology; Teacher education; Teaching innovation.

## Introducción

La digitalización de la enseñanza se ha convertido en un proceso ineludible en la formación universitaria. En los últimos años se ha experimentado una creciente oferta formativa en modalidad a distancia tanto en las Universidades españolas como a nivel mundial (Palvia et al., 2018; Crisol-Moya et al., 2020). Este crecimiento se ha visto acelerado debido a los acontecimientos vividos recientemente a causa de la pandemia producida por la COVID-19. La mayoría de las Universidades se vieron obligadas a cambiar su modelo formativo a la modalidad a distancia de un día para otro (Toquero, 2021; Aretio, 2021), ya que la presencialidad en las aulas quedó limitada debido a las nuevas normativas sanitarias.

En este contexto toman una mayor relevancia los retos a los que ya se venía enfrentando el profesorado respecto a las competencias pedagógicas digitales que éste posee (Huerta-Soto et al, 2022), tales como el uso de tecnologías para crear recursos, evaluar al alumnado, fomentar el trabajo colaborativo, etc. La necesidad de evaluar y mejorar estas competencias se está convirtiendo en una prioridad en el ámbito educativo superior (Alarcón et al., 2020; Schröter & Grafe, 2020). El diseño de cursos dirigidos a capacitar al profesorado en el uso de las tecnologías surge como una alternativa para este problema. La cuestión estriba ahora en qué tipo de cursos y cómo se deben diseñar para alcanzar el éxito deseado.

En este artículo presentamos un caso de éxito en el diseño y ejecución de una acción de transformación digital mediante actividades formativas para el profesorado de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (España). Partiendo del Marco Europeo para la Competencia Digital del Profesorado (DigCompEdu, European Framework for the Digital Competence of Educators) (Redecker, 2017) mostrado en la Figura 1, este trabajo se centra

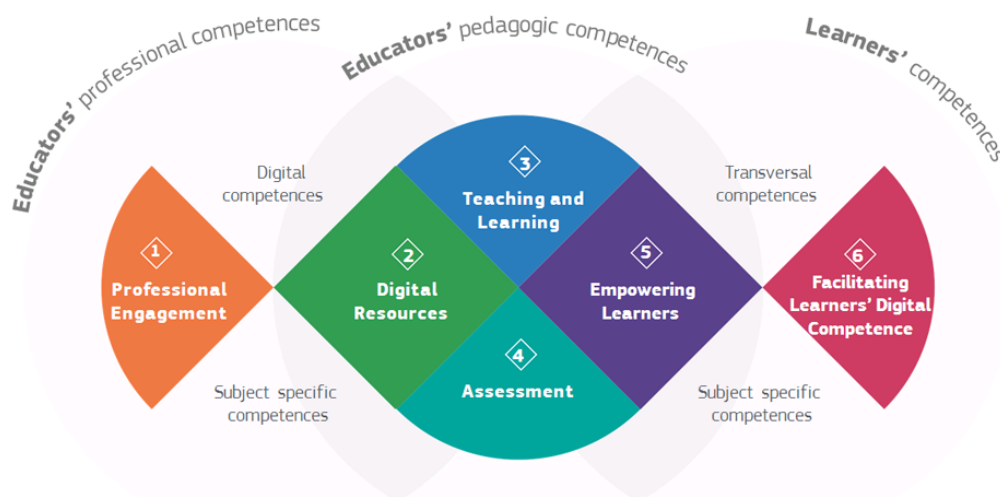
en las competencias del profesorado en las áreas correspondientes a las competencias pedagógicas, es decir, las áreas 2 (Recursos Digitales), 3 (Enseñanza y aprendizaje), 4 (Evaluación) y 5 (Empoderamiento del estudiante). En particular, las contribuciones de este trabajo son:

1. Análisis del estado actual en competencias digitales del profesorado en las competencias de interés.
2. Diseño de acciones formativas de transformación digital para capacitar al profesorado en las competencias indicadas a partir del nivel obtenido en la fase anterior.
3. Evaluación de la capacitación de las competencias digitales del profesorado tras realizar las acciones formativas de transformación digital realizados.

Es importante observar que la primera área del marco DigCompEdu, es decir, la competencia profesional del profesorado, se consideran conocimientos previos adquiridos por toda la comunidad universitaria. Por tanto, el plan de formación propuesto en este trabajo se centra en alcanzar las competencias pedagógicas digitales.

Figura 1.

El marco DigCompEdu propuesto por el Joint Research Centre (JRC) por el servicio de ciencia y conocimiento de la comisión Europea.



Fuente: Redecker (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Joint Research Centre of the European Comission. <https://bit.ly/3bYNcWt>

El resto del artículo está organizado de la siguiente manera. La sección 2 revisa los trabajos relacionados más relevantes en el área. La sección 3 explica la metodología seguida para llevar a cabo los objetivos indicados anteriormente. La sección 4 muestra los resultados obtenidos del caso de estudio planteado. Finalmente, la sección 5 resume las conclusiones más relevantes del trabajo.

## Trabajos Relacionados

El sector universitario está en una fase continua de actualización e innovación docente, tanto en el ámbito metodológico como pedagógico, fundamentado en la necesidad de integrar en sus planes de estudios tecnologías de la información y la comunicación dirigidas al sector educativo (en adelante TIC), siendo demandada una transformación digital hacia nuevos tipos de enseñanza y aprendizaje que pueden ser enriquecidos por la tecnología.

La inclusión de las tecnologías educativas en educación superior está motivada en dar respuesta a un alumnado expuesto a la revolución digital desde una edad temprana y satisfacer sus necesidades e inquietudes. Desde un enfoque pedagógico, el amplio desarrollo de las TIC ha llevado a la realización de experiencias de aprendizaje innovadoras, centradas en el alumno como principal agente activo y promotor de su conocimiento. El uso de las tecnologías conlleva la promoción y mejora del aprendizaje significativo, enfoques constructivistas, eficacia del aprendizaje y, en consecuencia, un mayor aumento de la motivación de los alumnos. Por tanto, su incorporación en el ámbito educativo es fundamental (López-Belmonte et al., 2019; Colás-Bravo et al., 2019), estableciendo que deben utilizarse con fines pedagógicos en las distintas áreas educativas definidas, promoviendo la inclusión de recursos y herramientas digitales que estimulen las diferentes actividades tanto del profesorado como del alumnado.

Para que esta perspectiva innovadora prospere, se requieren ciertas habilidades y conocimientos en herramientas TIC, con el propósito de diseñar nuevas metodologías docentes adaptadas a los nuevos paradigmas educativos. Por lo tanto, es imprescindible minimizar la brecha digital detectada en el profesorado, ante el desconocimiento o barrera que supone la utilización de herramientas digitales que tienen a su alcance, siendo necesario diseñar distintos planes de formación adaptados a sus necesidades (Pozos Pérez & Tejada Fernández, 2018). Como evidencian diferentes trabajos (Ocaña-Fernández et al., 2020; Cabero Almenara & Martínez Gimeno, 2019; Amhag et al., 2019; Hernández-Carranza et al., 2019), es necesario crear nuevos modelos de formación dirigidos a docentes, orientados a mejorar sus destrezas en sus competencias digitales. Coincidiendo en la relevancia de realizar previamente un análisis del conocimiento y habilidades digitales en el profesorado y de este modo diseñar las diferentes dimensiones y niveles, adaptados al mismo. Además, los formadores de profesores necesitan identificar la plusvalía pedagógica en su propio contexto de enseñanza y aprendizaje con las TIC para aumentar la motivación en los planes de formación definidos (Mercader & Gairín, 2020; Gómez García et al., 2020). Por lo tanto, es necesario diseñar nuevos planes de formación docentes que integren nuevos proyectos de innovación educativa y aprovechen al máximo las posibilidades que nos brindan las herramientas digitales orientadas a la educación y en consecuencia una mayor implicación institucional a través de planes estratégicos (Sánchez et al., 2017; Laskaris et al., 2017; Rodríguez-García et al., 2018).

La ausencia de una estructura única competencial ha cobrado un fuerte protagonismo en la última década, poniendo de manifiesto la necesidad de crear un estándar en Competencias Digitales Docentes (CDD), que permita evaluar el conocimiento y destrezas docentes en las tecnologías educativas bajo un mismo criterio. En la última década, como respuesta a las necesidades que demanda la Unión Europea en el marco de la Estrategia Europa 2020 (EU SCIENCE HUB, 2021; Fernández & Pérez, 2018) se han diseñado diferentes marcos de trabajo, que establecen diferentes niveles competenciales que permiten detectar y priorizar las necesidades formativas del profesorado. Entre los más consolidados se encuentran el 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 y Marco común de competencia digital docente del “Instituto Nacional de

Tecnología Educativa y de Formación del Profesorado” (INTEF). Cabe destacar, que todos ellos se centran en instrumentos de autopercepción del profesorado sobre sus niveles de CDD y no proporcionan una certificación oficial. (Cuartero et al., 2019; Cabero-Almenara et al., 2020; Villarreal-Villa et al., 2019).

Ante la situación actual sobrevenida por el COVID-19, se ha acelerado el uso de las TIC en la comunidad universitaria. Un reto particular ha sido la petición urgente e inesperada de impartir en línea cursos universitarios que antes eran presenciales. La enseñanza y el aprendizaje en línea implican un cierto conocimiento pedagógico del contenido, nuevas metodologías docentes, necesarias para mejorar las experiencias de aprendizaje y crear entornos de aprendizaje distintivos, con la ayuda de las tecnologías digitales. Por lo tanto, es el momento de reflexionar y sacar conclusiones que sirvan para afrontar la evolución de la educación superior con un horizonte temporal más amplio y a corto plazo, donde el uso de las tecnologías educativas y la necesidad de una transformación digital integral cobran un papel fundamental. (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020; García Peñalvo & Corell, 2020; Rapanta et al., 2020).

## Metodología Propuesta

Esta sección detalla la metodología seguida para evaluar las competencias digitales pedagógicas del profesorado de la Universidad Católica de Murcia (UCAM). Para este estudio se ha trabajado con las 6 facultades de las que se compone la UCAM. En estas facultades se ofertan un total de 57 títulos oficiales en distintas modalidades (presencial, semi-presencial y a distancia) con más de 600 profesores a tiempo completo. La Tabla 1 muestra la información sobre las facultades en las cuales se ha realizado el estudio.

Tabla 1

*Distribución de grados y másteres oficiales en las facultades de la UCAM*

Facultad	Número de Grados	Número de Másteres
Ciencias Jurídicas y de la Empresa	6	8
Escuela Politécnica Superior	5	2
Ciencias de la Salud	11	6
Deporte	2	5
Ciencias Sociales y de la Comunicación	7	3
Enfermería	1	1

La metodología seguida se corresponde con el diseño y ejecución de una fase para cada objetivo marcado en la introducción. En primer lugar, se utiliza una técnica de análisis cualitativo para el análisis previo de las competencias digitales del profesorado. Tras los resultados de este análisis, se diseñan los cursos de transformación digital para potenciar y mejorar los aspectos menos desarrollados. Finalmente, se diseña la evaluación de los cursos realizados para valorar si se han alcanzado los objetivos previstos en estas acciones formativas.

### Fase 1. Análisis del estado actual en competencias digitales del profesorado

En la primera fase del estudio se propone el análisis de las competencias digitales actuales del profesorado mediante entrevistas con grupos focales. Estos grupos están formados por los responsables de cada facultad (vicedecanos) y las Comisiones de Calidad de cada Grado/Máster, las cuales están formadas a su vez por un presidente y un vocal. Se realiza una

entrevista de grupo focal por cada facultad, dando lugar a 6 grupos focales en total. Las entrevistas se llevan a cabo durante el primer mes del curso académico 2019/2020.

En la entrevista inicial con cada grupo focal se plantean las siguientes preguntas sobre las diferentes competencias digitales, siguiendo el marco DigCompEdu para cada competencia específica:

- Contenidos digitales
  - ¿Los profesores usan Internet o los recursos digitales de la universidad para preparar sus materiales?
  - ¿Los profesores crean sus propios contenidos digitales y/o modifican otros existentes?
  - ¿Los profesores almacenan de manera segura los contenidos digitales?
- Enseñanza y aprendizaje
  - ¿Los profesores valoran el uso de tecnologías en el aula con los estudiantes garantizando un valor añadido?
  - ¿Los profesores supervisan las actividades de los estudiantes en los entornos de aprendizaje utilizados?
  - ¿Los profesores valoran y apoyan el uso de tecnologías para trabajos en grupo de los estudiantes?
  - ¿Los profesores motivan el uso de tecnologías digitales por parte de los alumnos para planificar y monitorizar su propio proceso de aprendizaje?
- Evaluación
  - ¿Los profesores usan herramientas digitales de evaluación para monitorizar el progreso de los estudiantes?
  - ¿Los profesores utilizan los datos disponibles para identificar los estudiantes que necesitan apoyo?
  - ¿Los profesores utilizan tecnologías digitales para proporcionar retroalimentación a los estudiantes?
- Empoderamiento de los estudiantes
  - ¿Los profesores tienen en cuenta las posibles dificultades técnicas para los estudiantes en la creación de tareas?
  - ¿Los profesores utilizan tecnologías digitales para ofrecer opciones de aprendizaje personalizado?
  - ¿Los profesores utilizan tecnologías digitales para que los estudiantes participen activamente en clase o en línea?

En esta primera entrevista se aclaran las dudas sobre el fin de algunas de las preguntas planteadas y se recaba la mayor parte de la información solicitada. Debido a que algunas preguntas requieren una revisión de las actuaciones del profesorado por parte de los vicedecanos y miembros de la Comisión de Calidad, se realiza una segunda entrevista pasados 30 días. Finalmente, las respuestas obtenidas se analizan e interpretan siguiendo el marco de análisis de DigCompEdu para obtener los niveles globales de competencias digitales por facultad a partir del cual se establecen los objetivos para el diseño de las acciones formativas.

La razón de analizar el estado actual de las competencias digitales del profesorado mediante esta técnica de investigación cualitativa responde a tener una visión de alto nivel sobre las necesidades generales que se observan en cada facultad a través de sus responsables. Los resultados de esta investigación pueden consultarse en la sección “Resultados del análisis inicial en competencias digitales del profesorado”.

### **Fase 2. Diseño de acciones formativas de transformación digital para capacitar al profesorado en competencias pedagógicas digitales**

Tras analizar los resultados de las entrevistas con los grupos focales, se diseña un plan de formación para aumentar y mejorar las competencias pedagógicas digitales en las cuatro áreas evaluadas. Los objetivos que se marcan en este plan de formación son los siguientes:

1. Adquirir las capacidades digitales necesarias para realizar las actividades de formación e investigación utilizando las herramientas de la era digital.
2. Aprender a transmitir la nueva forma de trabajo que la era digital requiere y demanda de los profesionales en la era digital.
3. Colaborar en obtener la excelencia profesional en formación e investigación basada en la utilización de las tecnologías digitales.
4. Adquirir las capacidades digitales que permitan gestionar tecnologías, personas, procesos y modelos de organización y actividad que proporcionan un valor añadido a las organizaciones y personas en la actual era digital.
5. Potenciar el carácter multiplicador que la labor docente tiene a la hora de transmitir procedimientos y cultura.

Estos objetivos se desarrollan mediante las siguientes acciones formativas de 60 horas lectivas teórico-prácticas, cada una de ellas compuestas por las siguientes asignaturas:

- Acción Formativa 1. Conocimientos, habilidades y estrategias en la era digital
  - La transformación digital
  - Habilidades Digitales
  - La estrategia digital
  - Empoderamiento en Competencias Digitales
  - Las herramientas de trabajo en la era digital
- Acción Formativa 2. Gestión de la información Digital
  - Teoría de la información y capacidades operativas
  - Inteligencia empresarial
  - Almacenamiento y la utilización de la información Big Data
  - Protección y seguridad de la información
- Acción Formativa 3. Creación de contenidos digitales
  - Diseño Digital
  - Desarrollo Web
  - Microservicios

- Recursos digitales para la docencia
- Acción Formativa 4. Comunicación de contenidos digitales
  - Herramientas para la comunicación de contenidos
  - Herramientas para seleccionar, organizar y compartir fuentes de información en Internet
  - Analítica de Comunicaciones
  - Marketing digital

Cada asignatura está compuesta de 2 unidades didácticas, con un 50% de contenidos teóricos para presentar y explicar los conocimientos que deberá adquirir el alumno, tales como ejemplos, casos de éxito, esquemas y mapas conceptuales. El otro 50% consiste en contenidos prácticos para que el alumno ponga en práctica el conocimiento adquirido mediante manuales, prácticas individuales y acceso a las herramientas digitales. Tanto la teoría como la práctica contarán con contenidos de tipo textual, imágenes, infografías, vídeos y elementos interactivos. Las acciones formativas se realizan durante el segundo cuatrimestre del curso 2020/2021 y el primer cuatrimestre del curso 2021/2022.

Los objetivos marcados en este apartado están implícitos de modo gradual en todas las acciones formativas definidas, en la siguiente tabla se observa la relación entre acciones formativas y competencias digitales.

Tabla 2  
*Relación entre Acciones formativas y Competencias Digitales*

<b>Acción Formativa (AF)</b>	<b>Competencia Digital DigCompEdu</b>
<b>AF 1</b>	2,3
<b>AF 2</b>	3,5
<b>AF 3</b>	2,3,4,5
<b>AF 4</b>	2,3,4

### **Fase 3. Diseño de acciones formativas de transformación digital para capacitar al profesorado en competencias pedagógicas digitales**

Las acciones formativas propuestas en el apartado anterior fueron realizadas por un total de 74 profesores. Cada asignatura de las acciones formativas se evalúa por medio un cuestionario intermedio y un examen final autoevaluativo. Mientras que los cuestionarios intermedios se pueden realizar de manera optativa para autoevaluar lo aprendido según progresa el curso, el examen final es de obligada realización para que la asignatura se considere finalizada. Ambos tipos de elementos evaluativos se pueden realizar hasta un máximo de 3 veces, guardándose la nota máxima alcanzada en dichos intentos. La nota final de cada asignatura corresponde a la máxima nota obtenida en el examen final, de manera que una asignatura se considera aprobada cuando se alcanza una nota de 5 o mayor en el examen final.

Más específicamente, los cuestionarios intermedios tienen la siguiente topología:

- Relación de conceptos, donde se deben conectar conceptos o ideas con sus definiciones (ver ejemplo en Figura 2a).

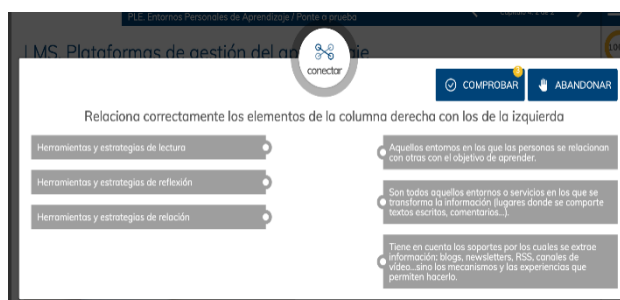


- Agrupación temática de elementos, donde se deben colocar conceptos, herramientas e ideas dentro de su bloque temático al que pertenecen.
- Preguntas de Verdadero/Falso.

Por otra parte, los exámenes finales autoevaluativos constan de 10 preguntas en formato test con 4 posibles respuestas, siendo una única verdadera. Todas las preguntas reciben la misma puntuación y las preguntas incorrectas restan un tercio de la puntuación de una pregunta correcta. La Figura 2b muestra un ejemplo de pregunta de examen.

Figura 2.

Ejemplos de ítems de evaluación de las asignaturas de cada acción formativa. (a) Cuestionario intermedio de tipo “Relación de conceptos”. (b) Pregunta en formato test de un examen final autoevaluativo.



(a)



(b)

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados obtenidos tras la evaluación realizada por el profesorado se valora de manera numérica (0-10) si se han alcanzado las competencias digitales asociadas a cada acción formativa tal y como se indica en la Tabla 2. Además, se propone la siguiente hipótesis para comprobar si existen diferencias significativas en las notas obtenidas en las diferentes acciones formativas:

$$H_0: \mu(\text{Nota\_AF1}) = \mu(\text{Nota\_AF2}) = \mu(\text{Nota\_AF3}) = \mu(\text{Nota\_AF4})$$

Es decir, la hipótesis nula expresa que no existen diferencias en la nota media obtenida en cada acción formativa. Esta hipótesis se evalúa en primer lugar mediante un test de Kolmogorov para verificar si las notas de las actividades formativas siguen una distribución normal. En caso contrario, se aplica el test no paramétrico de Kruskal-Wallis.

## Experimentos

### Resultados del análisis inicial en competencias digitales del profesorado

Tal y como se ha comentado en el apartado de metodología, inicialmente se evaluó de forma cualitativa al profesorado para valorar su nivel de competencias digitales. Esta evaluación cualitativa se evaluó considerando un total de seis niveles de adquisición de competencias. Estos 6 niveles parten desde el nivel más bajo A1, hasta el nivel más alto C2, pasando por lo niveles intermedios, A2, B1 y B2 respectivamente. La Tabla 3 muestra los niveles de competencias digitales iniciales para cada una de las facultades analizadas. Como se puede observar ninguna de ellas alcanza un nivel superior C1 o C2 en competencias, de ahí la necesidad de llevar a cabo acciones formativas para reforzar cada una de las competencias digitales. Se puede destacar que las competencias en recursos digitales es la más débil para todas las facultades en general, ya que sólo la facultad de la escuela politécnica consigue lograr un nivel medio alto y esto teniendo en cuenta que el grado en Ingeniería Informática se encuentra dentro de dicha facultad. En contraposición la competencia de empoderamiento del estudiante es la que mejor, en media, tienen adquirida los profesores de todas las facultades. Esto destaca la capacidad y el esfuerzo que realiza el profesorado aún sin formación para que el estudiante tome decisiones, conozca y trabaje los diferentes contenidos de forma independiente y libre.

**Tabla 3**

*Nivel de competencia digital por facultad*

Facultad	(2) Recursos Digitales	(3) Enseñanza y aprendizaje	(4) Evaluación	(5) Empoderamiento del estudiante
<b>Ciencias Jurídicas y de la Empresa</b>	B1	B2	B1	B1
<b>Escuela Politécnica Superior</b>	B2	B1	B2	B2
<b>Ciencias de la Salud</b>	A2	B1	B2	B1
<b>Deporte</b>	B1	A2	A2	B2
<b>Ciencias Sociales y de la Comunicación</b>	B1	B1	B2	B1
<b>Enfermería</b>	A2	B1	B1	B2

Tras el análisis de los resultados y en vista de las carencias se puso en marcha las diferentes acciones formativas con el objetivo de mejorar, formar y trasladar las nuevas necesidades digitales al profesorado. En la siguiente sección vamos a detallar los resultados obtenidos tras las acciones formativas indicadas para cada una de las competencias digitales.

### Resultados de las evaluaciones de las acciones formativas realizadas para la consecución de las competencias digitales

Tras el primer análisis inicial de forma cualitativa de las competencias digitales del profesorado en esta sección vamos a evaluar el resultado de la mejora en la calidad de adquisición de dichas competencias. La tabla 4 muestra para cada acción formativa y para asignatura dentro de la acción formativa el número de profesores que han superado la actividad, indicando también el porcentaje respecto al total de profesores matriculados en dicha acción formativa.

**Tabla 4**

Número y porcentaje de profesores que han Superado las diferentes acciones formativas

Acción Formativa (AF)/ número de alumnos / % éxito	Asignatura	Número de alumnos con evaluación positiva	% de alumnos con evaluación positiva
AF 1 74 alumnos 68.9%	La transformación digital	67	90.5 %
	Habilidades Digitales	62	83.8 %
	La estrategia digital	56	75.7 %
	Empoderamiento en Competencias Digitales	56	75.7 %
	Las herramientas de trabajo en la era digital	56	75.7 %
AF 2 70 alumnos 51.4%	Teoría de la información y capacidades operativas	58	82.9 %
	Inteligencia empresarial	36	51.4 %
	Almacenamiento y la utilización de la información Big Data	48	68.6 %
	Protección y seguridad de la información	42	60.0 %
AF 3 72 alumnos 59.9%	Diseño Digital	47	65.3 %
	Desarrollo Web	46	63.9 %
	Microservicios	41	56.9 %
	Recursos digitales para la docencia	58	80.6 %
AF 4 70 alumnos 54.3 %	Herramientas para la comunicación de contenidos	48	68.6 %
	Herramientas para seleccionar, organizar y compartir fuentes de información en Internet	49	70.0 %
	Analítica de comunicaciones	42	60.0 %
	<b>Márketing digital</b>	<b>52</b>	<b>74.3 %</b>

Los resultados indican que la acción formativa 1 es donde más profesores han participado obteniendo un total del 68.6% de los profesores que han superado todas las asignaturas de

dicha formación. Es de destacar las asignaturas de transformación digital y de habilidades digitales que tiene un 90.5% y 83.8% de éxito. Las otras tres asignaturas tienen el mismo éxito con un 75.7% de aprobados. En lo referente a la acción formativa 2, hay que destacar que es la acción formativa con una menor tasa de éxito, obteniendo un 51.4% de profesores con todas las asignaturas superadas. Respecto a las asignaturas de esta acción formativa 2, la asignatura de inteligencia empresarial junto con la asignatura de protección y seguridad de la información son las de menor tasa de éxito, siendo de 51.4% y de 60% respectivamente. Sin embargo, es de destacar el 82.9% de éxito de la asignatura Teoría de la información y capacidad operativas. Por otra parte, la asignatura de Almacenamiento y la utilización de la información Big Data, a pesar de poder ser un atractivo de actualidad, sólo obtiene un 68.6% de éxito. La acción formativa 3 tiene una tasa de éxito del 56.9% de alumnos con todas las asignaturas superadas. En esta acción es de mencionar el 80.6% de éxito de la asignatura recursos digitales para la docencia, lo que implica que el profesorado puso atención y empeño por la aplicación directa del título de la asignatura. Las otras asignaturas de esta acción formativa, al ser más específicas cuenta con un 65.3% de éxito en diseño digital, un 63.9% en la asignatura de Diseño Web y por último la asignatura con menos éxito de esta acción fue la de microservicios con un 56.9% de éxito. Por último, la acción formativa 4 es la segunda con una menor tasa de éxito con un 54.3% de alumnos que han superado todas las asignaturas. Además, entre sus asignaturas no hay una gran dispersión entre la tasa de éxito, siendo la asignatura de Analítica de comunicaciones con un 60% de alumnos que han superado la asignatura la de menor tasa de éxito, seguida de las asignaturas de Herramientas para la comunicación de contenidos con un 68.6%, de Herramientas para seleccionar, organizar y compartir fuentes de información en Internet con un 70.0% y de Márketing digital con un 74.3% de éxito.

Tras el análisis de los profesores que han superado las asignaturas de las cuatro acciones formativas propuestas y ante la disparidad encontrada entre la tasa de éxito, se propone la realización de un test de hipótesis para analizar si existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos para cada una de las siguientes acciones formativas. Inicialmente se analizan si los resultados de evaluación de las acciones formativas siguen una distribución normal, utilizando el test de Kolmogorov. En este test de hipótesis la hipótesis nula indica que los datos analizados siguen una distribución normal. Los resultados del test obtienen un p-valor de 0.0 lo que indica que se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significación del 95%, esto implica que los datos no siguen una distribución normal y por lo tanto hay que realizar un test de hipótesis no paramétrico. Al disponer de más de dos acciones formativas, el test de hipótesis no paramétrico a aplicar es el test de Kruskal-Wallis para Anova de un factor. La hipótesis nula planteada es que no existen diferencias entre las notas medias de las diferentes acciones formativas. Los resultados del p-valor se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5**  
Resultados del p-valor para el test de hipótesis de Kruskal-Wallis

Número de Acción formativa (AF)	Número de Acción formativa (AF)	p-valor	P-valor ajustado
AF 1	AF 2	0.069	0.415
AF 1	AF 3	0.000	0.000
AF 1	AF 4	0.000	0.000
AF 2	AF 3	0.035	0.212
AF 2	AF 4	0.027	0.163
AF 3	AF 4	0.904	1.000

A la vista de los resultados de forma individual entre pares de acciones formativas podemos indicar que con un 95% de nivel de confianza existen diferencias significativas entre las acciones formativas 1 y 3 y entre las acciones formativas 1 y 4 con un p-valor de 0.0. Además, también existen diferencias significativas entre las acciones formativas 2 y 3 y entre 2 y 4 con un p-valor de 0.035 y 0.027 respectivamente. Sin embargo, mirando el conjunto global de los datos, el p-valor ajustado nos indica que sólo hay diferencias significativas entre las acciones formativas 1 y 3 y entre la 1 y la 4, cuyos p-valor ajustado de forma global es de 0.0.

Analizando los resultados obtenidos a nivel de competencias digitales y viendo que la acción formativa 1 es la única que tiene diferencias significativas con las acciones formativas 3 y 4, hay que estudiar que competencias son comunes y no comunes entre las acciones formativas 3 y 4. Las conclusiones de este análisis son:

- En la tabla 2 se muestran la relación entre competencias digitales y acciones formativas. En dicha tabla se aprecia como la competencia 4 no está incluida en las acciones formativas 1 y 2, y que la competencia 3 (enseñanza-aprendizaje) está incluida en todas las acciones. La competencia digital número 4 es la referente a evaluación y es la competencia con un menor nivel de adquisición por parte del profesorado, cómo se evidencia en los resultados obtenidos para las acciones formativas 3 y 4 con un porcentaje de alumnos aprobados en sus asignaturas menor del 60%.
- Las competencias de la acción formativa 1, enseñanza-aprendizaje y recursos digitales, son las más desarrolladas por parte del profesorado, sin embargo, hay que destacar que dicha acción formativa es la más general y básica desde el punto de vista digital. El resto de acciones formativas son mucho más específicas, por lo que superar dichas acciones requiere unos conocimientos iniciales más avanzados. A pesar de que los resultados pueden no considerarse beneficiosos dado que las tasas de éxito de las acciones formativas globales no son muy elevadas, en varias asignaturas de las acciones formativas hay un porcentaje elevado de superación de las mismas. Por lo tanto, para las próximas evaluación y valoraciones habrá que considerar realizar acciones formativas más generales previamente para después realizar las más específicas.

## Discusión

En el caso de estudio se muestra la necesidad de realizar acciones formativas en el profesorado tras un primer estudio. En dicha evaluación inicial se identifican carencias en el profesorado puesto que ninguna facultad obtiene una calificación alta, siendo el máximo de la calificación obtenida de B2 entre los 6 niveles evaluados. Además, hay facultades donde el nivel de competencias digitales es muy bajo, siendo un A2 el máximo alcanzado.

Así, se plantearon 4 tipos de acciones formativas en competencias digitales para todas las facultades. Los resultados indican que la acción formativa 1 es la que más profesores superaron, con una media del 80.28%. El número de profesores matriculados en las asignaturas correspondientes a esta acción formativa fue de un 68.9%, siendo la de mayor éxito en cuanto a matriculaciones. Las competencias abordadas por esta acción formativa son de carácter general y se centran en áreas donde el profesorado posee una sólida formación. Estas competencias incluyen el dominio de recursos digitales y la habilidad de enseñanza-aprendizaje. Se trata de competencias intrínsecas que facilitan al profesorado la adquisición de conocimientos de manera más eficiente. Estas dos competencias también se

imparten de manera conjunta en la acción formativa 3, donde además se añaden la evaluación y la capacidad de empoderamiento del estudiante. Comparando ambas acciones formativas, se observa que los resultados son algo más bajos para la acción formativa 3, donde el número de profesores participantes desciende a un 59.9% y el número de evaluaciones positivas de media baja a un 66.7%.

Analizando los datos, se observa que los profesores tienen problemas a la hora de adquirir las competencias 4 y 5. Estas competencias se ven evaluadas en las acciones formativas 2, 3 y 4, las cuales requieren de una mayor especialización y tienen una mayor dificultad, al comprender información específica en áreas de seguridad, big data o inteligencia empresarial.

Destaca la acción formativa 2, que contiene asignaturas de mayor complejidad, donde solo un 51.4% de los profesores se matriculase en las mismas y las evaluaciones positivas tuvieron de media un 65.7%. Estos resultados quedan avalados en los diferentes tests de hipótesis planteados, donde la única acción formativa que tiene diferencias significativas en cuanto al número de alumnos y a las evaluaciones positivas es la acción formativa 1. Dicha acción formativa no contiene las competencias de evaluación y empoderamiento del estudiante, de ahí la mayor tasa de éxito.

Por lo tanto, podemos concluir que, a mayor especialización de las asignaturas, el nivel obtenido por el profesorado es menor. Esto nos indica que se debe de seguir evaluando y reforzando dichas competencias y buscando metodologías para conseguir una mejor especialización del profesorado y una mayor adquisición de competencias digitales.

## Conclusiones y trabajos futuros

En la era digital actual, la formación docente en competencias digitales es esencial para garantizar una educación de calidad en el ámbito universitario. Este trabajo muestra un estado del arte que pone de manifiesto la necesidad de mejorar las competencias digitales docentes en el ámbito universitario. En él se expone un caso de estudio donde se realiza un análisis previo en las destrezas digitales, con el objetivo de diseñar un plan de formación específico basado en acciones formativas en base al marco competencial DigCompEdu (Redecker, 2017). Por último, se ha evaluado la capacitación en competencias digitales del profesorado mediante este plan en la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM).

Los resultados obtenidos revelan que los docentes que participaron en este estudio alcanzan un buen nivel de conocimiento y adaptación en el uso de recursos digitales más generales e introductorios, competencias identificadas con la acción formativa 1. Por otro lado, la tasa de éxito más baja se encuentra en la acción formativa 2, donde se han definido las asignaturas más especializadas y con un mayor nivel de complejidad para la gestión de información digital. La competencia con un menor nivel de adquisición por parte del profesorado ha sido la competencia de evaluación, asociada a las acciones formativas 3 y 4.

Estos resultados permiten afirmar que antes de sumergirse en áreas especializadas, es esencial establecer una base sólida en competencias digitales generales. Además, es imperativo que las instituciones educativas colaboren y compartan sus hallazgos y estrategias, por ello, sería deseable llevar a cabo una comparación de las necesidades detectadas en nuestro caso de estudio, integrando los resultados de reevaluación en competencias digitales que se está realizando actualmente junto con otras universidades españolas, con la finalidad de proponer nuevos planes de formación más específicos.

## Referencias

- Alarcón, R., del Pilar Jiménez, E. & de 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. <https://doi.org/10.1111/bjet.12919>
- Amhag, L., Hellström, L. & Stigmar, M. (2019). Teacher educators' use of digital tools and needs for digital competence in higher education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(4), 203-220. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>
- Aretio, L. G. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 9-32. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- Cabero Almenara, J. & Martínez Gimeno, A. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes: modelos y competencias digitales. *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, 23(3), 247-268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>
- Cabero-Almenara, J. & Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus Virtuales*, 9(2), 25-34. <https://bit.ly/3idv8Mr>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Rodríguez, A. P. & 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). <https://doi.org/10.6018/reifop.414501>
- Colás-Bravo, P., Conde-Jiménez, J. & Reyes-de-Cózar, S. (2019). El desarrollo de la competencia digital docente desde un enfoque sociocultural. *Comunicar*, 27(61), 1-14. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-02>
- Crisol-Moya, E., Herrera-Nieves, L. & Montes-Soldado, R. (2020). Educación virtual para todos: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 1-13. <https://doi.org/10.14201/eks.23448>
- Cuartero, M. D., Espinosa, M. P. P. & Porlán, I. G. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: propuesta para el profesorado universitario. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1). <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>
- EU SCIENCE HUB (2023). *The European Commission's science and knowledge service. Joint Research Centre of the European Commission*. <https://bit.ly/3yIGtK1>
- Fernández, J. T. & Pérez, K. V. P. (2018). Nuevos escenarios y competencias digitales docentes: hacia la profesionalización docente con TIC. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 22(1), 25-51. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i1.9917>
- García Peñalvo, F. J. & Corell, A. (2020). La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, 9(2), 83-98. <https://bit.ly/3cjtgeT>
- Gómez García, M., Boumadan Hamed, M., Poyatos Dorado, C. & Soto Varela, R. (2020). Formación docente en línea a distancia. Un análisis de los perfiles y la opinión de los profesores. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 95-111. DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop.423001>

- Hernández-Carranza, E. E., Romero-Corella, S. I. & Ramírez-Montoya, M. S. (2015). Evaluación de competencias digitales didácticas en cursos masivos abiertos: Contribución al movimiento latinoamericano. *Comunicar*, 22(44), 81-90. <http://dx.doi.org/10.3916/C44-2015-09>
- Huerta-Soto, R., Guzmán-Avalos, M., Flores-Albornoz, J. & Tomás-Aguilar, S. (2022). Competencias digitales de los profesores universitarios durante la pandemia por covid-19 en el Perú. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 25(1), 49-60. DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop.500481>
- Laskaris, D., Kalogiannakis, M. & Heretakis, E. (2017). 'Interactive evaluation' of an e-learning course within the context of blended education. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 9(4), 339-353. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2017.087793>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Fuentes-Cabrera, A. & Trujillo-Torres, J. M. (2019). Analytical competences of teachers in big data in the era of digitalized learning. *Education Sciences*, 9(3), 177. <https://doi.org/10.3390/educsci9030177>
- Mercader, C. & Gairín, J. (2020). University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: the importance of the academic discipline. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-0182-x>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. & Morillo-Flores, J. (2020). La competencia digital en el docente universitario. *Propósitos y Representaciones*, 8(1). <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.455>
- Palvia, S., Aeron, P., Gupta, P., Mahapatra, D., Parida, R., Rosner, R. & Sindhi, S. (2018). Online Education: Worldwide Status, Challenges, Trends, and Implications. *Journal of Global Information Technology Management*, 21(4), 233-241. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2018.1542262>
- Pozos Pérez, K. V. & Tejada Fernández, J. (2018). Competencias digitales en docentes de educación superior: niveles de dominio y necesidades formativas. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(2), 59-87. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2018.712>
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L. & Koole, M. (2020). Online university teaching during and after the Covid-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 923-945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Joint Research Centre of the European Commission. <https://bit.ly/3bYNCWt>
- Rodríguez-García, A. M., Reche, M. P. C. & García, S. A. (2018). La competencia digital del futuro docente: Análisis bibliométrico de la productividad científica indexada en Scopus The digital competence of the future teacher: Bibliometric analysis of scientific productivity indexed in Scopus. *International journal of Educational Research and Innovation*, 10, 317-333. <https://bit.ly/2SFB320>
- Sánchez, J. J. M., Ruiz, A. B. M. & Olmos, M. A. (2017). La Realidad Aumentada (RA). Recursos y propuestas para la innovación educativa. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 20(2), 183-204. <https://doi.org/10.6018/reifop/20.2.290971>



- Schröter, T. & Grafe, S. (2020). Digital Literacy and Digital Competency of University Teachers. A Systematic Analysis of Frameworks. In T. Bastiaens & G. Marks (Eds.), *Proceedings of Innovate Learning Summit 2020* (pp. 144-157). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://bit.ly/3furmwj>
- Toquero, C. M. (2021). Emergency remote education experiment amid COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 15, 162-176. <https://doi.org/10.46661/ijeri.5113>
- Villarreal-Villa, S., García-Guliany, J., Hernández-Palma, H. & Steffens-Sanabria, E. (2019). Competencias docentes y transformaciones en la educación en la era digital. *Formación universitaria*, 12(6), 3-14. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000600003>