



## Aspectos que explican el grado de conocimiento del docente universitario en el uso de recursos TIC para atender a estudiantes con discapacidad

*Aspects that explain the digital competence of university teachers in the use of ICT resources to look after students with disabilities*

 José Fernández-Cerero; [jfcerero@us.es](mailto:jfcerero@us.es)

 Pedro Román-Graván; [proman@us.es](mailto:proman@us.es)

Universidad de Sevilla (España)

### Resumen

El creciente aumento del alumnado con discapacidad en las aulas universitarias manifiesta la necesidad de mejorar determinados aspectos en el sistema educativo, siendo el docente el eje principal. La finalidad principal del estudio es doble, por un lado, evaluar el grado de conocimiento que tienen los docentes universitarios acerca de cómo utilizar herramientas tecnológicas para brindar apoyo a estudiantes con discapacidades; y por otro, identificar variables académicas y demográficas que expliquen significativamente el desarrollo de la competencia digital docente en el contexto universitario. La metodología del presente estudio consiste en una investigación transversal con enfoque descriptivo y predictivo realizado a un total de 2072 profesores universitarios procedentes de diferentes comunidades autónomas de España, siendo evaluado a través de un instrumento compuesto por 56 ítems. Los resultados de la investigación advierten del bajo conocimiento de los docentes universitarios españoles en la competencia digital como apoyo al alumnado con algún tipo de discapacidad, además de confirmar que la edad y el género no son factores que repercutan en la formación del profesorado, al contrario de la experiencia de estos y la titularidad del centro educativo.

**Palabras clave:** Discapacidad, competencia digital docente, tecnologías de la Información y comunicación, Educación superior, formación del profesorado.

### Abstract

*The growing increase in students with disabilities in university classrooms expresses the need to improve certain aspects in the educational system, the teacher being the main axis. The main purpose of the study is double, on the one hand, evaluate the degree of knowledge that university teachers have about how to use technological tools to provide support to students with disabilities; and on the other, identify academic and demographic variables that significantly explain the development of digital teaching competence in the university context. The methodology of the present study consists of a transversal investigation with a descriptive and predictive approach made to a total of 2072 university professors from different autonomous communities in Spain, being evaluated through an instrument composed of 56 items. The results of the research warn of the knowledge of spanish university teachers in digital competence as support for students with some type of disability, in addition to confirming that age and gender are not factors that have an impact on teacher training, unlike the contrary of The experience of these and the ownership of the educational center.*

**Keywords:** Disability, digital teaching competency information and communication technologies, higher education, teacher training.



## 1. INTRODUCCIÓN

La revolución digital está provocando una profunda transformación en instituciones y profesionales, y está obligándolos a cambiar radicalmente su forma de operar. Esta revolución tecnológica ha tenido un impacto en todos los aspectos de nuestra sociedad, incluyendo el ámbito educativo. En esta línea, desde la Unión Europea se manifiesta que “la revolución digital ha abierto grandes oportunidades para mejorar la calidad, la accesibilidad y la equidad de la educación” (Comisión Europea, 2012, p. 10) al permitir aprender en cualquier momento y lugar y reducir las barreras sociales.

El informe Horizon del año 2017 sobre Enseñanza Superior (NMC, 2017) ya hacía hincapié en la idea de que la competencia digital no solo consiste en saber cómo utilizar las tecnologías, sino también implica comprender plenamente el profundo impacto de las tecnologías en un mundo dominado por la tecnología y promover la colaboración para integrarlas de manera efectiva.

Las instituciones universitarias deben implementar estrategias y programas educativos para sacar el máximo provecho de las tecnologías y mejorar la competencia digital de sus estudiantes, ya que se enfrentan a la tarea de adaptar sus métodos de enseñanza ante los cambios tecnológicos, económicos y sociales actuales (Ruíz-Mezcua, 2019), sin dejar a nadie atrás. En este sentido, es necesario que los docentes tengan una sólida formación en el uso de las TIC, ya que esto les permitirá dominar estas herramientas y utilizarlas de manera efectiva en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Hatlevik et al., 2018), permitiendo no solo apoyar las prácticas existentes sino también transformarlas (Uerz, et al, 2018) y brindar soluciones para atender la variedad de necesidades del alumnado y promover su inclusión en el aula (Fernández-Batanero, 2020). Varios autores destacan la importancia de que los docentes sean los encargados de guiar el proceso de formación en competencias digitales de sus estudiantes (Redecker & Punie, 2017; García-Ruiz & Pérez-Escoda, 2021). No en vano, el propio Plan de Acción de Educación Digital para el período 2021-2027, pone de relieve la figura del docente como responsable de la alfabetización digital de sus estudiantes (Comisión Europea, 2021).

En los centros universitarios, la diversidad de estudiantes en las aulas de clase es cada vez mayor. El alumnado tiene características culturales y sociales diferentes, son de distintas edades, con situaciones personales y laborales variadas, que pueden estar experimentando movilidad académica y que tienen intereses y recursos dispares, y, además, la presencia de estudiantes con diversidad funcional en las aulas universitarias en auge, aunque sigue siendo escasa en las instituciones universitarias. Esto hace evidente la necesidad de que los centros de Educación Superior implementen nuevas iniciativas que permitan brindar soluciones a la diversidad de perfiles y situaciones de sus estudiantes.

Se espera que, dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior, la Universidad sea más inclusiva, como se refleja en varias declaraciones de ámbito internacional, tales como la Estrategia Europea 2020 de Unión Europea (2010) y la Agenda 2030 de Naciones Unidas (2015). Por otro lado, el 4º Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) demanda la necesidad de asegurar que todas las personas tengan acceso a una educación más integradora e inclusiva, equitativa y eficaz, además de proporcionar más posibilidades de aprendizaje. Este éxito resalta la necesidad de tener una educación y un aprendizaje de calidad basado en la inclusión y la igualdad como pilares fundamentales.

Se han realizado diferentes estudios y experiencias educativas sobre el uso de las TIC ya que éstas pueden ayudar a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y atender a la existente diversidad del alumnado (Ahmed, 2018; Alonso & Orfali, 2019; Cabero-Almenara et al., 2021; Fernández-Batanero, 2020; Fernández-Batanero, Cabero-Almenara, & López-Meneses, 2018; O'Byrne et al., 2019). Para lograr una educación y un aprendizaje de calidad que se centren en la inclusión y la equidad, es necesario no solo eliminar barreras físicas, sino también proporcionar entornos virtuales y procesos apropiados. Por lo tanto, los sistemas universitarios deben revisar sus sesiones prácticas de clase para garantizar que todos los estudiantes puedan aprender y participar (Valee, 2017), ya que diferentes autores (O'Byrne et al., 2019; Odame et al., 2019) han señalado que, en los centros universitarios, el alumnado con discapacidad se enfrenta a obstáculos específicos, siendo las clases prácticas en el aula como las que más barreras presentan, ya que, tanto las barreras arquitectónicas como el simple uso de laboratorios, aulas de informáticas o la simple accesibilidad a los campus virtuales suponen ya un reto de acceso a la tecnología.

Zubillaga-del-Río y Alba-Pastor (2013) sostienen que para proporcionar el acceso de la comunidad universitaria a los recursos y tecnologías impulsados por los centros de Educación Superior se requiere la redefinición no solo de políticas y acciones relacionadas con la atención a la diversidad, sino también de políticas y acciones relacionadas con el ámbito tecnológico y de comunicación. Las tecnologías educativas pueden ser muy útiles para mejorar el aprendizaje y la colaboración en un grupo diverso de estudiantes, ya que pueden servir como una herramienta motivadora y como un medio didáctico versátil para adaptarse a las necesidades de cada estudiante. También pueden ser el soporte que permita a los estudiantes universitarios con discapacidad realizar tareas adaptadas a sus posibilidades e intereses, lo que puede mejorar sus oportunidades de inserción laboral y autonomía (Fernández-Batanero et al., 2021). Como institución de Educación Superior, creemos que la Universidad debe tener como principal objetivo la educación y la formación, y una de sus metas debe ser el ofrecer servicios a toda la sociedad, sin discriminación y con igualdad de oportunidades, es decir, respetando la diversidad humana.

Desde hace varias décadas se ha investigado el uso de las TIC para apoyar el aprendizaje de personas con discapacidad en el ámbito pedagógico (Fichten et al., 2012; García Valcárcel y Tejedor, 2010; Kim, et al., 2012; Liu et al., 2013; Seale et al., 2013; Zubillaga-de-Río y Alba-Pastor, 2013), pero ha sido en los últimos años cuando ha adquirido un papel importante para defender el aprendizaje de este tipo de alumnado (Cabero-Almenara et al., 2020; Cabero-Almenara et al., 2021b; Fernández-Batanero et al., 2021; García-Ruiz et al., 2023; Mercader & Durán-Bellonch, 2021). La mayor parte de las investigaciones sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje se han llevado a cabo en escuelas y han constatado cómo las TIC pueden apoyar el aprendizaje en diferentes áreas, tales como el acceso a las tecnologías digitales, los métodos de enseñanza-aprendizaje y las evaluaciones (Liu et al., 2013; Perelmutter et al., 2016). Otro ámbito de actuación de las tecnologías educativas como apoyo a los estudiantes con discapacidad ha versado sobre el desarrollo profesional de los docentes, para de esta manera, prepararlos a utilizar las tecnologías de una manera más inclusiva (Fernández-Batanero et al., 2018).

En los últimos años, han aumentado considerablemente el número de investigaciones que pretenden evaluar el uso de las TIC, el nivel competencial tecnológico de los docentes, las del

alumnado y las tecnologías que sirven de apoyo en el aprendizaje, etc. (Cabero-Almenara et al., 2021), sin embargo, los estudios que investigan la relación que tiene la tecnología y los estudiantes con necesidades educativas especiales en la educación superior son muy reducidos.

En un reciente estudio bibliométrico que analizó el impacto que tienen las tecnologías educativas en el alumnado que presentan algún grado de discapacidad en el ámbito universitario (Fernández-Batanero et al., 2021) se llega a la conclusión de que existe una gran preocupación por la formación y capacitación docente que permita perfeccionar la experiencia de este alumnado a través del uso de las TIC. Una de las principales barreras para que las instituciones universitarias ofrezcan una educación inclusiva es la falta de recursos y la accesibilidad, así como la necesidad de capacitar a los profesores en el uso de estos medios (Kurt et al., 2017), por esta razón es importante que las instituciones de educación superior inviertan en servicios apoyados por las TIC para estudiantes con discapacidades y en la formación de sus docentes.

A pesar de los pocos estudios realizados, los que hay llegan a la conclusión de que una de las principales barreras que dificultan la integración de las TIC como apoyo a personas con discapacidad hace referencia a la necesidad de formación del profesorado de los centros de educación superior en competencias digitales como una de las principales barreras que dificultan la integración de las TIC como apoyo a personas con discapacidad (Ortiz Colón & Colmenero Ruiz, 2019; Sánchez et al., 2019). En este sentido, la competencia digital docente se reconoce como una competencia clave en la profesión docente, y su mejora es considerada como garantía de éxito de la calidad de la docencia (García Ruiz et al., 2023). En este sentido, una mayor formación del profesorado favorece el desarrollo de experiencias del alumnado con discapacidad (Kim et al., 2012). A pesar de que estas herramientas suelen ser accesibles, en la mayoría de los casos, o no se están aprovechando adecuadamente, o no se están utilizando de manera efectiva (Seale, 2013; Seale et al., 2014).

Los estudios sobre el conocimiento y las habilidades digitales de los docentes universitarios desde una perspectiva de género han mostrado resultados contradictorios, algunos trabajos, como el de Marcelo *et al.* (2015) y el de Martínez-Cantos y Castaño (2017), indican que el uso de las TIC con fines didácticos es más habitual encontrarlos entre los docentes del género masculino, mientras que otros, como Mercader & Durán-Bellonch (2021), sostienen que son las profesoras las que tienen un mayor nivel de competencia digital. Además, durante la crisis sanitaria causada por el COVID-19, la formación tecnológica docente ha sido una cuestión importante, ya que el uso de las TIC fue un desafío para los docentes universitarios durante la pandemia.

La Universidad es consciente de que la integración efectiva de las tecnologías puede tener un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes con necesidades educativas especiales (Perera-Rodríguez & Moriña Díez, 2019), pero también tienen otros inconvenientes, como son la falta de infraestructuras y recursos materiales (Seale, 2013; Alsalem et al., 2018), la falta de presupuesto para financiar tanto la adquisición de tecnologías educativas y problemas relacionados con la gestión económica de dichos fondos, en el caso de que lleguen (Ahmed, 2018; Fitchen et al, 2012).

## Propósito y preguntas de investigación

La finalidad de la presente investigación es conocer la percepción del profesorado universitario español sobre su nivel de competencia digital para la atención a los estudiantes con discapacidad y los aspectos que influyen en este grado de conocimiento. Para abordar este objetivo, se exploraron las siguientes preguntas de investigación:

¿Se encuentra el profesorado universitario español lo suficientemente preparado y capacitado para el uso de las TIC en el alumnado con discapacidad?

¿Qué aspectos influyen en el grado de conocimiento del profesorado universitario en el uso de las TIC como apoyo al alumnado con discapacidad?

## 2. MÉTODO

Los objetivos de este estudio son: conocer el nivel de conocimiento que los docentes universitarios tienen sobre el uso de tecnologías educativas para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales; e identificar variables académicas y demográficas que puedan explicar el desarrollo de la competencia digital docente en el ámbito de la educación superior.

Se plantea un diseño de investigación transversal con enfoque descriptivo y predictivo que tiene en cuenta la participación de docentes de universidades españolas. Mediante los coeficientes: Omega de McDonald, Fiabilidad Compuesta (CR), Alfa de Cronbach, Varianza Máxima Compartida (MSV) y la Varianza Media Extractada (AVE) se ha verificado la fiabilidad, validez discriminante y validez convergente del instrumento de recogida de información utilizado en presente estudio.

La validez de constructo se ha obtenido mediante un análisis factorial exploratorio (AFE). Para seleccionar los factores se rotaron ortogonalmente utilizando el método Varimax con normalización Kaiser utilizando el método de componentes principales. Una vez que se determinó e identificó el número de factores, se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC). Este análisis se emplea para verificar si las medidas teóricas del modelo son coherentes (Ruiz et al., 2010). Se verifica la adecuación de los datos al modelo de medición obtenido a través del análisis factorial exploratorio.

Para contrastar el modelo teórico (Ruiz et al., 2010) se ha utilizado el método de Mínimos Cuadrados Ponderados o Weighted Least Squares (WLS), que facilita estimaciones consistentes en muestras que no se ajustan a criterios de normalidad. Para llevar a cabo los Mínimos Cuadrados Ponderados se ha utilizado el software de modelado de ecuaciones estructurales AMOS. Este software de análisis estadístico permite realizar relaciones entre variables mediante el uso de Modelado de Ecuaciones Estructurales o Structural Equation Modeling (SEM). Por otro lado, se ha comprobado estadísticamente que los datos no se distribuyan normalmente a través de un análisis descriptivo, para ello, se ha tenido en cuenta la simetría (o asimetría) y la curtosis (grado de concentración de una distribución alrededor de su media). Esta comprobación se ha realizado aplicando la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-

Smirnov, con significación (p-valor) igual a .000 para todos los ítems (distribución no normal) según Siegel (1976).

En consecuencia, para dar respuesta al primer objetivo de investigación, se presentan las medias y desviaciones estándar de los ítems del cuestionario, dimensiones y valor total. Además, para alcanzar el segundo objetivo, se realiza una regresión logística. Según Moral-Peláez (2016), la Regresión Logística es una técnica estadística multivariante que permite evaluar la relación entre una variable dependiente (en este caso, la competencia digital) y un conjunto de variables independientes. (género, edad, experiencia y titularidad del centro). Esta técnica de análisis es la más adecuada para hallar si un conjunto de variables explica el nivel de competencia digital del profesorado y ha sido usada en otras investigaciones afines (Cabero-Almenara et al., 2021a, 2021b).

## 2.1. Muestra

Para los objetivos propuestos, se ha utilizado un diseño no experimental (ex post facto), conformándose una muestra de 2.072 profesores y profesoras universitarios de educación, en activo, procedentes de instituciones de educación superior de diferentes comunidades autónomas de España. Se utilizó el muestreo no probabilístico intencional y el método por bola de nieve como instrumentos para recopilar los datos, manteniéndose siempre la privacidad de los participantes implicados. La recopilación de los datos se llevó a cabo durante en el curso académico 2020-2021. El desglose de la muestra, por género, fue de 744 hombres (35,9%) y 1.328 mujeres (64,1%).

En la tabla 1, se presenta el porcentaje de docentes que cumplimentaron el cuestionario, según la Comunidad Autónoma de procedencia.

Tabla 1

*Porcentajes de docentes según la comunidad autónoma donde imparten docencia en el curso académico 2020-2021*

Comunidad autónoma donde se encuentra su centro educativo	Frecuencia	Porcentajes
Andalucía	456	22,0
Aragón	16	0,8
Canarias	64	3,1
Cantabria	12	0,6
Cataluña	136	6,6
Ciudad Autónoma de Ceuta	4	0,2
Ciudad Autónoma de Melilla	8	0,4
Comunidad de Madrid	220	10,6
Comunidad Foral de Navarra	68	3,3
Comunitat Valenciana	184	8,9

---

Extremadura	96	4,6
Galicia	68	3,3
La Rioja	40	1,9
Principado de Asturias	108	5,2
Región de Murcia	160	7,7
Total	2.072	100,0

---

## 2.2. Instrumento

Se ha utilizado una versión modificada del elaborado por Cabero-Almenara *et al.* (2016) para evaluar el nivel de competencia digital del profesorado. Este instrumento mide la autopercepción de usuario en el uso de recursos TIC para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales y es un instrumento de autoevaluación ya que mide la percepción que tiene el usuario que cumplimenta el cuestionario. Las modificaciones del cuestionario han sido adaptaciones relativas a los usuarios que iban a cumplimentar el instrumento, ya que en el estudio realizado anteriormente se entrevistó a docentes procedentes de enseñanzas no universitarias y en este caso la muestra estuvo conformada por docentes universitarios.

El cuestionario ha estado conformado por un total de 56 preguntas y recogía información en diferentes ámbitos, desde aspectos generales relacionados con la aplicación de las TIC y estudiantes con discapacidad (G), la aplicación de las tecnologías educativas para personas con discapacidades motóricas, cognitivas, visuales y auditivas (M, C, V y A), así como recoger información relacionada con el grado de conocimiento sobre la accesibilidad. La escala de medición utilizada ha sido la ordinal y el modelo seguido ha sido el de la escala Likert con 6 opciones de respuesta, en donde el valor mínimo (1) identificaba al entrevistado/a con la opción: “te sientes completamente ineficaz”, y el valor máximo (6) hacía identificaba al encuestado/a con la opción: “lo dominas completamente”.

También se incorporaron preguntas referidas a los datos de identificación: género de la persona que cumplimentaba el cuestionario, su edad, el número de años de experiencia docente que poseía, y la titularidad del centro en el cual desarrollaba su actividad profesional en el momento de cumplimentar el cuestionario.

El instrumento no había sido sometido a análisis para confirmar su validez exploratoria y confirmatoria, por lo que se realizaron y verificaron dichos análisis. El análisis factorial exploratorio (AFE) se realizó utilizando rotación varimax y el método de máxima verosimilitud. La prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) obtuvo un valor de 0,934, esta prueba sirve para contrastar si las correlaciones parciales entre las variables son pequeñas. La prueba de Bartlett fue significativa ( $\chi^2 = 4213.824$ ,  $p < 0.05$ ), esta prueba contrasta si la matriz de correlaciones es una matriz de identidad, que indicaría que el modelo factorial es inadecuado. La versión final del instrumento explicó el 84.25% de la varianza verdadera. Además, el Análisis Factorial Confirmatorio mostró que los datos de los docentes se ajustaron adecuadamente al modelo teórico propuesto por Cabero-Almenara *et al.* (2016). Los coeficientes cumplieron con los umbrales establecidos por Bentler (1989) y Schumacker & Lomax (2004). Este modelo ha

apoyado la estructura factorial formulada en el Análisis Factorial Confirmatorio, formada por seis variables correlacionadas. El modelo de ecuación estructural fue realizado con el software estadístico AMOS V.24. Además, se examinó la fiabilidad de los ítems seleccionados a través del Alfa de Cronbach ( $\alpha=,939$ ) y el coeficiente Omega de McDonald ( $\Omega=,925$ ), para cada una de las escalas del instrumento. Ambos coeficientes obtuvieron valores muy satisfactorios.

Los resultados de las dimensiones analizadas a través del instrumento presentaron valores adecuados tanto para el índice Alfa de Cronbach como para el índice Omega de McDonald, lo que indica una alta confiabilidad y significatividad.

El instrumento de recogida de información puede ser consultado en <https://bit.ly/fopticydis-cuestionario>

### 3. RESULTADOS

Los docentes de Andalucía ( $f=456$ , 22.0%) son los que más han participado en el estudio, seguidos de los de Castilla y León ( $f=104$ , 15,8%) y los de la Comunidad Autónoma de Madrid ( $f=220$ , 10,6%). Por edad destacan los resultados encontrados según su edad: menos de 30 años ( $f=116$ , 5,60%), entre 31 y 40 años ( $f=580$ , 27,99%), entre 41 y 55 años ( $f=944$ , 45,56%), y más de 55 años ( $f=432$ , 20,85%).

Por lo que se refiere al primer objetivo de investigación (O1), las medias y desviaciones típicas alcanzadas en cada una de las diferentes dimensiones analizadas en el instrumento se presentan en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Puntuación relativa al grado de conocimiento en cada dimensión del instrumento, y en relación con el instrumento de recogida de información en su globalidad.*

Dimensión	Puntuación Media	Desviación
D1. General (G)	4,45	2,25
D2. Visual (V)	3,16	2,21
D3 Auditivo (A)	3,50	2,39
D4. Motórico (M)	3,40	2,39
D5. Cognitivo (C)	3,51	2,41
D6. Accesibilidad (ACC)	2,81	2,39
Total	3,47	2,34

Para empezar, los docentes han obtenido una puntuación media (3,47) en el instrumento que demuestra un nivel medio de conocimiento en cuanto a la inclusión de tecnologías en el aula para atender a estudiantes con diversidad. De otro lado, la desviación típica tan alta refleja una elevada dispersión de las respuestas ofrecidas por los docentes participantes en el estudio, además, existe un número de docentes bastante alto que afirman poseer baja capacitación en lo que es su utilización con las personas que presentan algún tipo de necesidad educativa especial.

En la gran mayoría de las dimensiones evaluadas, las puntuaciones se encuentran en un nivel intermedio cercano a 3,5. Solo la dimensión general obtuvo una puntuación moderadamente aceptable de 4,45. Solo una de las dimensiones evaluadas se encuentra por debajo del nivel central de puntuación, más concretamente la accesibilidad (2,81). De nuevo las puntuaciones de las desviaciones típicas en todas las dimensiones se han mostrado muy elevadas lo que denota una fuerte dispersión de los datos.

A continuación, se pretende dar respuesta al segundo objetivo de investigación (O2), relacionado con identificar las variables que puedan explicar el porqué del nivel de competencia digital de los docentes universitarios participantes en el estudio. Para ello, y como paso previo a la realización de la prueba de la regresión logística, fueron comprobados los supuestos que permiten llevar a cabo este tipo de regresiones (pruebas de verificación). El supuesto de Independencia de las observaciones no fue significativo ( $\text{sig.} = 0,845$ ), por lo que las se puede afirmar que las observaciones son independientes unas de otras. La prueba de Hosmer y Lemeshow o Supuesto de Monotonía ajustó correctamente los datos ( $\text{sig.} = 0,825$ ). Esta prueba, muy utilizada en regresión logística, lo que hace es verificar si el modelo que se propone puede explicar lo que se observa en los resultados obtenidos, así pues, permite evaluar la distancia entre un observado y un esperado. Antes de realizar la regresión logística, se verificaron los supuestos necesarios para su aplicación (prueba de verificación). Los resultados de las pruebas indicaron que, a pesar de que no era significativo, las observaciones son independientes entre sí ( $\text{sig.} = 0,845$ ) y que los datos se ajustan adecuadamente a los requisitos de monotonía ( $\text{sig.} = 0,825$ ) a través de la prueba de Hosmer y Lemeshow.

La prueba Ómnibus, test estadístico que demuestra la significancia de varios parámetros en un modelo a la vez, comprobó una estimación correcta y significativa del modelo propuesto ( $p < 0,05$ ), entre las variables las independientes definidas: años de experiencia docente, edad, género y titularidad del centro participante, y la variable dependiente: el nivel de competencia digital de los docentes universitarios participantes en el estudio. La bondad de ajuste del modelo se realizó a través de los coeficientes de regresión de Nagelkerke (0,365) y de Cox y Snell (0,269), por lo tanto, se puede deducir que el modelo explica aproximadamente entre el 29 y 39% de la variabilidad total. También se logró que era capaz de predecir de manera adecuada y en un 72.7% los casos, por lo que el concluyó que el modelo era aceptado. Por último, también se comprobó la especificidad y sensibilidad del modelo (Tabla 3), encontrando unos porcentajes altamente adecuados para nuestro estudio.

Tabla 3

Modelo de regresión lineal múltiple.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	3,574	0,302		11,82	0,000
Género	0,156	0,098	0,035	1,59	0,111
Edad	0,033	0,057	0,013	0,58	0,565
Años de experiencia docente	0,124	0,036	0,780	3,49	0,000
Titularidad del centro	0,457	0,112	0,890	4,07	0,000

El modelo propuesto en este estudio manifiesta que los años de experiencia docente y la titularidad del centro son factores que influyen en el nivel de competencia digital de los docentes universitarios participantes en este trabajo, mientras que el género y la edad no tienen un impacto significativo en la predicción del nivel de competencia digital de los docentes encuestados.

## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

La llegada de las TIC ha propiciado nuevos escenarios innovadores en todos los sectores de la sociedad, incluido en el ámbito educativo. De este modo, para alcanzar el objetivo de nuestra revisión, se dará respuesta a los objetivos de investigación planteados anteriormente. Dando respuesta al primer objetivo de investigación y que está relacionado con el nivel de formación que presenta el profesorado universitario con respecto al nivel de conocimiento que tienen para incorporar las tecnologías digitales como apoyo a estudiantes con algún tipo de necesidad educativa, podemos decir que los docentes en general presentan un nivel bajo de capacitación tecnológica. Estos hallazgos están en concordancia con otros estudios realizados y realizados en ámbitos de la educación superior (Durán-Encinas et al., 2019; Ortiz Colón & Colmenero Ruiz, 2019; Sánchez et al. 2019). Así pues, podemos afirmar que una mayor formación del profesorado favorece el desarrollo de experiencias del alumnado con discapacidad (Kim et al., 2012). Estos resultados nos invitan a reflexionar sobre el importante papel que las herramientas tecnológicas pueden desempeñar para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje del alumnado (García-Valcárcel y Tejedor, 2010).

Asimismo, y en relación con el segundo objetivo de la investigación: variables personales hacemos mención a que los años de experiencia docente influyen en el nivel de competencia digital del docente universitario, convirtiéndose en una variable predictora. En este sentido, hay que tener en cuenta que la variable que hemos definido como experiencia aparece como reflejo de la disminución en el nivel de competencia en el estudio de Garzón *et al.* (2020), donde los docentes universitarios con menos edad están más interesados en la formación competencial y manifestando un mayor dominio tecnológico (Cabero et al., 2020). Esto puede ser debido a que muchos de ellos son nativos digitales.

En relación a si el tipo de institución superior determina el nivel de competencia digital del docente universitario, en nuestro estudio no es relevante, a pesar de que en otras investigaciones el profesorado muestra una percepción más favorable ante la utilización de las TIC, si se tiene el apoyo de la institución, como ocurre en las universidades privadas frente a las públicas o el tipo de vinculación con la Universidad (Riascos-Erazo et al., 2009).

En relación a si el género de los docentes universitarios participantes influye en el nivel de competencia digital de los docentes universitarios en materia de TIC aplicadas a estudiantes con discapacidad (OI4) debemos decir que en nuestro estudio los resultados demuestran que la variable género no es relevante para predecir el nivel de competencia digital de los docentes universitarios en materia de TIC aplicadas a estudiantes con discapacidad. A pesar de la existencia de estudios en ámbitos universitarios y desde una perspectiva de género (Marcelo,

Yot & Mayor, 2015; Martínez-Cantos y Castaño, 2017; Mercader & Durán-Bellonch, 2021) ofrecen resultados contrarios y manifiestan la relevancia del género en el nivel de competencia digital.

Por último, y en respuesta a si la edad de los docentes universitarios influye en el nivel de competencia digital de los docentes universitarios en el uso de las tecnologías educativas con estudiantes con discapacidad, decir que en nuestro estudio no es relevante. Hallazgo que se contrapone a otros realizados sobre el nivel de competencia tecnológica a nivel general y no teniendo en cuenta al alumnado con discapacidad (Cabero et al., 2020) y que los docentes menores de 40 años requieren una menor formación (Rodríguez-Espinosa et al., 2014).

## 4.2. Conclusiones

Las conclusiones del trabajo realizado se movilizan en diferentes direcciones, la primera de ella es que el instrumento de diagnóstico utilizado ha presentado unos altos valores de fiabilidad, tanto en lo referido a su conjunto, como respecto a las diferentes dimensiones que lo conforman. De todas formas, para futuras investigaciones debería realizar una revisión de este e intentar disminuir su número de ítems, pues un número elevado de estos puede llevar a una fatiga a la persona que lo cumplimenta.

En relación con los objetivos propuestos en nuestro estudio, debemos decir que todos han sido conseguidos, ya que la información obtenida permite saber el nivel de conocimiento que tienen los docentes universitarios tienen en relación con el uso de los recursos digitales para personas con algún tipo de discapacidad, bien desde una perspectiva más general, o específica (visual, auditiva, motórica, cognitiva), y también a su grado de conocimiento respecto sobre cómo elaborar materiales más accesibles o simplemente accesibles para estas personas. Además, el haber obtenido información de centros universitarios de diferentes comunidades permite hacernos una visión global del país frente al tema estudiado.

Los datos apuntan a un bajo conocimiento del profesorado respecto al uso de materiales para las personas con algún tipo de discapacidad. Aspecto que se hace más acuciante respecto a la temática de la accesibilidad.

También se ha encontrado que dos dimensiones no repercuten en el conocimiento que los docentes tienen respecto al uso de tecnologías digitales para sujetos con discapacidad: el género y la edad. Pero, por el contrario, si se han mostrado significativas la dimensión años de experiencia y titularidad del centro.

## Limitaciones

Sobre las limitaciones de esta investigación podemos destacar las siguientes: a) el instrumento utilizado lo que permite obtener son las autopercepciones mostradas por los docentes que cumplimentaron el cuestionario, su confirmación requeriría utilizar en combinación otro tipo de instrumentos de recogida de información como son la observación y entrevistas en profundidad; b) somos conscientes del escaso número de participantes en el estudio. Así pues, sería conveniente replicar la investigación en aquellas comunidades con un menor número de respuestas, y comprobar si los datos siguieran siendo similares al actual estudio realizado, lo que facilitaría la generalización de los resultados.

Como futuras líneas de investigación se proponen: llevar a cabo estudios de buenas prácticas de incorporación de las TIC para personas con discapacidad, utilizando técnicas de recogida de información como la observación no participante y las entrevistas en profundidad; extender los informantes a los responsables de las unidades de atención a la discapacidad de los respectivos centros universitarios.

### Financiación

Esta publicación es parte del proyecto I+D+i, PID2019-108230RB-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033

### Agradecimientos

El presente estudio forma parte de una tesis doctoral desarrollada en el marco del Programa de Doctorado en Educación de la Universidad de Sevilla (España).

## 5. REFERENCIAS

- Ahmed, A. (2018). Perceptions of Using Assistive Technology for Students with Disabilities in the Classroom. *International Journal of Special Education*, 33(1), 129-139. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1184079>
- Alonso, R.R., Plaza, I.R., y Orfali, C.H. (2019). Barriers in teacher perception about the use of technology for evaluation in higher education. *Digital Education Review*, 35, 170-185. <https://doi.org/10.1344/der.2019.35.170-185>
- Alsalem, G.M., y Abu Doush, I. (2018). Access Education: What is needed to Have Accessible Higher Education for Students with Disabilities in Jordan? *International Journal of Special Education*, 33(3), 541-561. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1196695>
- Bentler, P.M. (1989). EQS structural equations program manual. BMDP Statistical Software.
- Cabero-Almenara, J., Fernández-Batanero, J.M., y Córdoba-Pérez, M. (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a personas con discapacidades. Construcción de un Instrumento de Diagnóstico. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(177), 157-176. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m8-17.ctap>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Rodríguez-Gallego, M. y Palacios-Rodríguez, A. (2020). La Competencia Digital Docente. El caso de las universidades andaluzas. *Aula Abierta*, 49(4), 363-372. <https://doi.org/10.17811/rifie.49.4.2020.363-372>
- Cabero-Almenara, J., Guillen-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2021a). Classification models in the digital competence of higher education teachers based on the DigCompEdu Framework: logistic regression and segment tree. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 1, 49-61. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135472>

- Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F.D., Ruiz-Palmero, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2021b). Teachers' digital competence to assist students with functional diversity: Identification of factors through logistic regression methods. *British Journal of Educational Technology*, 53(1), 41-57. <https://doi.org/10.1111/bjet.13151>
- Comisión Europea (2012). *Un nuevo concepto de educación: invertir en las competencias para lograr mejores resultados socioeconómicos*. Publications Office of the European Union.
- Comisión Europea (2021). Medidas de la UE para atender el bajo nivel de competencias digitales. Tribunal de cuentas europeo. Recuperado de <https://bit.ly/3CGKtwQ>
- Durán-Encinas, I., Sandoval, A., Verdugo, A., Bringas, C., y Soto-Muñoz, Jonathan. (2019). Low-Cost Braille Printer Prototype Design With OCR Technology. 2019 International Conference on Inclusive Technologies and Education (CONTIE), San Jose del Cabo, Mexico, pp. 205-2054. <https://doi.org/10.1109/CONTIE49246.2019.00047>
- Fernández-Batanero, J.M. (2020). *TIC y discapacidad: investigación e innovación educativa*. Octaedro
- Fernández-Batanero, J.M., Cabero, J., y López-Meneses, E. (2018). Knowledge and degree of training of primary education teachers in relation to ICT taught to students with disabilities. *British Journal of Educational Technology*, 50(4), 1961-1978. <https://doi.org/10.1111/bjet.12675>
- Fernández-Batanero, J.M., Román-Graván, P., Montenegro-Rueda, M., y Fernández-Cerero, J. (2021). El impacto de las TIC en el alumnado con discapacidad en la Educación Superior. Una revisión sistemática (2010-2020). *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(2), 81-105. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.13362>
- Fichten, C.S., Asuncion, J.V., Wolforth, J., Barile, M., Budd, J., Martiniello, N. y Amsel, R. (2012). Information and communication technology related needs of college and university students with disabilities. *Research in Learning Technology*, 20(4), 323-344. <https://doi.org/10.3402/rlt.v20i0.18646>
- Garzón, E., Sola, T., Ortega, J., Marín, J., y 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>
- García-Ruiz, R., y Pérez-Escoda, A. (2021). La competencia digital docente como clave para fortalecer el uso responsable de Internet. *Campus Virtuales* 10(1), 59-71. Recuperado de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/781>
- García-Ruiz, R., Buenestado-Fernández, M., y Ramírez-Montoya, M.S. (2023). Evaluación de la Competencia Digital Docente: instrumentos, resultados y propuestas. Revisión sistemática de la literature. *Educación XX1*, 26(1), 273-301. <https://doi.org/10.5944/educxx1.33520>
- García-Valcárcel, A. y Tejedor, F.J. (2010). Evaluación de los procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León. *Revista*

- de Educación, 352, 125-147. Recuperado de <http://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2010/re352/re352-06.html>
- Hatlevik, O., Throndsen, I., Loi, M., y Gudmundsdottir, G. (2018). Students' ICT self-efficacy and computer and information literacy: Determinants and relationships. *Computers & Education*, 118, 107–119. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2017.11.011>
- Kim, D., Son, J. y Vance, M.L. (2012). Preparing for the Future IT Era: Perceptions of Students with Disabilities About IT Training in South Korea. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 25(4), 297-308. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1002142.pdf>
- Kurt, A.A., Çolak, C., Dönmez, P., Filiz, O., Türkan, F., y Odabasi, H.F. (2016). Opportunities for students with disabilities in higher education institutions in Turkey: Where is ICT? *International Journal of Special Education*, 31(1), 104-113. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1099981>
- Liu, G.Z., Wu, N.W., y Chen, Y.W. (2013). Identifying emerging trends for implementing learning technology in special education: A state-of-the-art review of selected articles published in 2008-2012. *Research in developmental disabilities*, 34(10), 3618–3628. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.07.007>
- Marcelo, C., Yot, C., y Mayor, C. (2015). University Teaching with Digital Technologies. *Revista Comunicar*, 45(XXIII), 117-124. <http://dx.doi.org/10.3916/C45-2015-12>
- Martínez-Cantos, J.L., y Castaño, C. (2017). La brecha digital de género y la escasez de mujeres en las profesiones TIC. *Panorama social*, 25, 49-65. Recuperado de [https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS\\_PS/025art05.pdf](https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PS/025art05.pdf)
- Mercader, C. y Durán-Bellonch, M. (2021) Female Higher Education teachers use Digital Technologies more and better than they think. *Digital Education Review*, 40, 172-184. <https://doi.org/10.1344/der.2021.40.172-184>
- NMC – New Media Consortium (2017). NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition. Retrieved from <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizonreport-he-EN.pdf>
- O'Byrne, C., Jagoe, C., y Lawler, M. (2019) Experiences of dyslexia and the transition to university: a case study of five students at different stages of study. *Higher Education Research & Development*, 38(5), 1031-1045. <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1602595>
- Ortiz Colón, A. y Colmenero Ruiz, M.J. (2019). ICT and Functional Diversity in the University. *Croatian Journal of Education*, 21(4), 1103-1131. <https://doi.org/10.15516/cje.v21i4.3244>

- Moral-Peláez, I.M. (2016). Modelos de regresión: lineal simple y regresión logística. *Revista Seden*, 14, 195-214. Recuperado de <https://www.revistaseden.org/files/14-CAP%2014.pdf>
- Perelmutter, B., McGregor, K.K., y Gordon, K.R. (2017). Assistive technology interventions for adolescents and adults with learning disabilities: An evidence based systematic review and meta-analysis. *Computers y Education*, 114, 139–163. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.005>
- Perera-Rodríguez, V.H. y Moriña Díez, A. (2019). Technological challenges and students with disabilities in higher education. *Exceptionality*, 27(1), 65-76. <https://doi.org/10.1080/09362835.2017.1409117>
- Riascos-Erazo, S.C., Ávila-Fajardo, G.P. y Quintero-Calvache, D.M. (2009). Information Technology in the Classroom: The views of university professors. *Educación y Educadores*, 12(3), 133-157. Retrieved from <http://bit.ly/3XEGKsR>
- Rodríguez Espinosa, H., Restrepo Betancur, L.F. y Aranzazu, D. (2014). Digital literacy and learning management systems (LMS) in university teaching. *Revista de la educación superior*, 43(171), 139-159. Retrieved from <http://bit.ly/3IsnfxP>
- Ruiz, M.A., Pardo, A. y San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles de Psicólogo*, 31(3), 34-45. Recuperado de <https://www.papelesdel psicologo.es/pdf/1794.pdf>
- Ruíz-Mezcúa, A. (2019). Competencia digital y TIC en interpretación: «renovarse o morir». *Edmetec* 8(1), 55-71. <https://doi.org/10.21071/edmetec.v8i1.11062>
- Sánchez, R., Durán-Encinas, I., Zuniga Arce, J., y De-Casso-Verdugo, A. (2019). The inclusion of students from high level education with disabilities through ICT's. *2<sup>nd</sup> International Conference on Inclusive Technologies and Education (CONTIE)*. San José del Cabo: Computer. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/document/8971409>
- Schumacker, R. E., y Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modelling*. Psychology Press.
- Seale, J. (2013). When digital capital is not enough: reconsidering the digital lives of disabled university students. *Learning Media and Technology*, 38(3), 1-14. <https://doi.org/10.1080/17439884.2012.670644>
- Seale, J., Georgeson, J., Mamas, C., y Swain, J. (2014). Not the right kind of “digital capital”? An examination of the complex relationship between disabled students, their technologies and higher education institutions. *Computers & Education*, 82, 118-128. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.007>
- Siegel, S. (1976). *Estadística no paramétrica*. Trillas.
- Uerz, D., Volman, M., y Kral, M. (2018). Teacher educators' competences in fostering student teachers' proficiency in teaching and learning with technology: An overview of relevant

research literature. *Teaching and Teacher Education*, 70, 12-23.  
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.005>

Zubillaga-de-Río, A. y Alba-Pastor, C. (2013). Hacia un nuevo modelo de accesibilidad en las instituciones de Educación Superior. *Revista española de pedagogía*, 255, 245-262. Recuperado de <https://revistadepedagogia.org/lxxi/no-255/hacia-un-nuevo-modelo-de-accesibilidad-en-las-instituciones-de-educacion-superior/101400010320>

#### Para citar este artículo:

Fernández-Cerero, J. y Román-Graván, P. (2023). Aspectos que explican el grado de conocimiento del docente universitario en el uso de recursos TIC para atender a estudiantes con discapacidad. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (83), 104-119.  
<https://doi.org/10.21556/edutec.2023.83.2759>