

La competencia digital en la atención del alumnado con necesidades educativas especiales. Una visión general del marco europeo para la competencia docente digital "DigCompEdu"

Laura Serrano Fernández

lserrano@comillas.edu
Universidad Pontificia Comillas, España

Esther Vela Llauradó

ester.vela@ufv.es
Universidad Francisco de Vitoria, España

Laura Martín Martínez

l.martin.prof@ufv.es
Universidad Francisco de Vitoria, España

Cristina Rodríguez García

cristinnaroga@gmail.com
Universidad Francisco de Vitoria, España

Resumen

Vivimos en una época marcada por los avances tecnológicos. Desde el punto de vista educativo, se ha consolidado un modelo que requiere metodologías adaptadas a los medios digitales, lo que supone que el desarrollo de la competencia digital entre el profesorado sea un aspecto que ha cobrado especial importancia para adaptar la enseñanza a las necesidades individuales del alumnado, favoreciendo así la atención a las necesidades educativas especiales. Esta investigación tiene como objetivo analizar la competencia digital del profesorado especialista en atención a la diversidad. Para ello se ha llevado a cabo una investigación no experimental y descriptiva, con una muestra conformada por 60 docentes en activo del modelo educativo especial y del modelo ordinario. Como instrumento de análisis se ha utilizado el cuestionario europeo "DigCompEdu". Los datos obtenidos permiten concluir que el nivel de competencia digital del profesorado que atiende a la diversidad del alumnado en los centros educativos especiales se encuentra en niveles inferiores respecto al manifestado por el profesorado de los centros ordinarios, observando diferencias estadísticamente significativas en tres de las áreas analizadas. Estas áreas están relacionadas con el uso de la competencia digital, la adaptación de estrategias de evaluación y el desarrollo de la competencia digital entre sus estudiantes.

Palabras clave

Competencia digital, Educación Especial, Necesidades Educativas Especiales, recursos digitales, profesorado.

Digital competence in the attention of students with special educational needs. An overview from the European Framework for Digital Teaching Competence "DigCompEdu"

Laura Serrano Fernández

lserrano@comillas.edu
University Pontificia Comillas, Spain

Esther Vela Llauradó

ester.vela@ufv.es
University Francisco de Vitoria, Spain

Laura Martín Martínez

l.martin.prof@ufv.es
University Francisco de Vitoria, Spain

Cristina Rodríguez García

cristinnaroga@gmail.com
University Francisco de Vitoria, Spain

Abstract

We live in an age marked by technological advances. From an educational point of view, a model which requires methodologies adapted to digital media has consolidated, implying that the development of digital competence among the teachers has taken a special importance in order to adapt the learning and teaching process to each individual needs, favouring inclusion of students with special educational needs.

This research aims to analyse the digital competency of teachers specialized in the attention to diversity. To this end, a non-experimental, descriptive investigation has been carried out, with a sample of 60 teachers currently working in both the Special and Ordinary Education models. The European questionnaire "DigCompEdu" has been used as analysis tool. Data obtained allows us to conclude that the level of digital competence of teachers who attend diversity in Special Education Schools is lower than the level shown by teachers of Ordinary Schools, showing statistically significant differences in three of the analysed areas. These areas are related to the use of digital competence, the adaptation of evaluation strategies and development of digital competency among the students.

Keywords

Digital competence, special education, special educational needs, digital resources, teachers

I. Introducción

Los alumnos de la escuela de hoy se enfrentan a un progresivo proceso de tecnologización pedagógica de los entornos educativos, el cual responde a la situación de la sociedad en la que se encuentran inmersos (Gómez, 2018). Se habla de la denominada *sociedad del conocimiento, sociedad en red o sociedad de la información* (Krüger, 2006), donde el rol de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) juega un papel esencial, permitiendo al alumnado acceder al conocimiento de un modo transformador y, por tanto, impulsando al docente a repensar su estilo y modo de enseñanza para adaptarse a las necesidades del alumno actual (Marcelo, 2001; Mora, 2004). Así mismo, el entendimiento de las TIC en el entorno educativo no se relega de forma exclusiva al proceso de aprendizaje del alumno, sino que se configura como un recurso clave de cara a su futura participación ciudadana (Mano, 2021).

Para el alumnado con necesidades educativas especiales, el trabajo de su inclusión social se torna imprescindible desde el ámbito escolar (Echeíta & Serrano, 2020; Hernández & Ainscow, 2018). En este sentido, los recursos TIC muestran una doble tendencia: la de configurarse como una herramienta indispensable para el fomento de la participación activa del alumnado con necesidades educativas especiales (Ferri & Favalli, 2018; Manzoor & Vimarlund, 2018), al mismo tiempo que se entienden como un factor de riesgo dentro de la brecha digital restringiendo el número de oportunidades de participación social para las personas con necesidades educativas especiales (Lussier-Desrochers, 2017; Scanlan, 2021). Por este motivo, el análisis situacional y el posterior, desarrollo y afianzamiento de la competencia digital, tanto en los profesionales dedicados a la atención del alumnado con necesidades educativas especiales, como en los propios estudiantes, requiere de especial atención dentro del panorama de investigación socio-educativa, siempre con vistas a aplicar los resultados de los estudios realizados en pertinentes programas de mejora educativa y de formación permanente de la competencia digital en dichos colectivos (Gisbert & Lázaro, 2015; Lores et al., 2019).

El colectivo de personas con necesidades educativas especiales es una parte inherente de la sociedad, por lo que la atención a la diversidad del alumnado en el sistema educativo es un reto que resulta evidente (Escarbajal et al., 2012). El alumnado con necesidades educativas especiales requiere que, tanto el profesorado como el sistema educativo general, desarrolle una respuesta holista e integral lo suficientemente ajustada a sus necesidades y siempre en favor de una inclusión efectiva del estudiante en el entorno en el que vive (UNICEF, 2005). La efectividad del principio de inclusión educativa depende, de forma directa, de las metodologías y estrategias didácticas aplicadas en los procesos de aprendizaje, así como de la concienciación de los equipos docentes. El Diseño Universal de Aprendizaje – DUA (Universal Design for Learning – UDL) surge como una respuesta a la viabilidad de dicho principio, promoviendo la inclusión real de todo el alumnado en las aulas contemporáneas de la era digital (Rose & Meyer, 2002). En la actualidad, las TIC suponen una herramienta clave y necesaria para el fomento y consecución de procesos inclusivos eficaces (Reisdorf & Rhinesmith, 2020; Simón et al., 2018), resultando ser un recurso idóneo para el empoderamiento y la autodeterminación del alumnado con necesidades educativas especiales (Pacheco et al., 2019; Renblad, 2003), su acceso al conocimiento y a la igualdad de oportunidades en el proceso educativo (Brodin, 2010; Hamburg & Bucksch, 2015); su futuro tránsito al mercado laboral (Osman & Diah, 2017) e, incluso, para su posible implicación en procesos de investigación científica y social (Näslund & Gardelli, 2019). Es por tanto que se determina que las Tecnologías de la Información y Comunicación funcionan como puente vinculante de las personas con y sin necesidades educativas especiales con la sociedad en la que se encuentran inmersos (Brodin, 2010), potenciando el nada sencillo principio de igualdad educativa y basándose en el verdadero reconocimiento de la diversidad como factor clave de la generación de comunidades escolares inclusivas y equitativas (Duk & Murillo, 2018; Murillo & Duk, 2017).

Para que la integración escolar de las TIC se realice de forma efectiva, resulta fundamental un

adecuado acompañamiento y ajuste de las políticas escolares (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020), las cuales deben incidir en la consecución de una formación continua y de calidad del profesorado en habilidades digitales, con la intención de alcanzar un uso eficiente de los recursos tecnológicos disponibles (Hinojosa, 2018; Tondeur et al., 2008). Las competencias digitales docentes se han convertido en un factor esencial para implementar el uso eficaz de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cabero-Almenara et al., 2021a), así como para integrar la alfabetización digital de forma transversal en el currículum educativo (Pérez-Escoda et al., 2019). Con el propósito de que este cumplimiento se lleve a cabo de manera consonante y prioritaria, resulta fundamental concebir la noción de competencia digital desde el marco de la Comunidad Europea, el cual entiende dicha competencia como "el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación" (Comisión Europea, 2006, p. 394/15), Dicha definición no hace más que poner de manifiesto la necesidad de alcanzar una enseñanza de calidad en donde rija el carácter globalizador, así como de desarrollar políticas educativas comunes que den respuesta al fenómeno social actual, proporcionando una alfabetización y formación competencial a la altura de las necesidades de sus ciudadanos (Carneiro et al., 2009).

En este contexto, resulta relevante tomar como referencia los esfuerzos realizados desde Europa para el fomento de la competencia digital, los cuales se han visto traducidos en el desarrollo del Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» (Comisión Europea, 2016; Redecker, 2017), el cual tiene como principal objetivo establecer un modelo de trabajo estratégico y universal para todos los estados miembros. El establecimiento de un marco común basado en un concepto globalizador de competencia digital ha permitido aunar las directrices de las políticas europeas educativas previamente existentes, apostando por la renovación, transformación e innovación pedagógica de los modelos y supuestos educativos tradicionales y repensando las directrices formativas, a través de diferentes niveles de adquisición de la competencia digital, los cuales abarcan desde el dominio técnico hasta la dimensión innovadora de las TIC (Cabero-Almenara et al., 2021c; INTEF, 2017).

En esta misma línea, se considera que la relevancia de la competencia digital se acentúa de forma más acusada ante la atención a la diversidad del alumnado (Quelhas, 2018). En este sentido, la competencia digital adquiere un cariz específico debido a su consideración no sólo como un recurso idóneo para el alcance de mejores competencias entre el alumnado con necesidades educativas especiales, sino como una herramienta que genera un impacto sustancial a largo plazo en sus vidas (Alexopoulou et al., 2021). En la respuesta educativa de la atención a la diversidad, la implementación de las TIC ha permitido generar un nuevo conjunto de posibilidades pedagógicas, incrementando la accesibilidad a los recursos informacionales (Cook, 2008), facilitando el acceso universal a los sistemas de comunicación (Stančić et al., 2011), compensando déficits funcionales en entornos habituales (Layton & Steel, 2019) y eliminando barreras en los procesos de aprendizaje (Arrieta-Casasola, 2019) dado que actúan como facilitadores de dichos aprendizajes. Nacen, a través del uso emergente de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aula, nuevos entornos y paradigmas educativos, de carácter colaborativo e interactivo, esenciales para reducir el riesgo de vulnerabilidad en el acceso al currículum educativo de los colectivos de alumnos con necesidades más específicas (García-Carrión et al., 2018).

Sin embargo, la revisión de la literatura, tanto nacional (Cabero-Almenara et al., 2021b; Fernández, 2018; Fernández et al., 2020; Galiano-Barrocal et al., 2015; Muñoz & Cubo, 2019) como internacional (Aburto, 2015; Alnahdi, 2014; Altinay & Altinay, 2015; Compagno et al., 2016; García et al., 2014), indica que el nivel de competencia manifestado por los profesionales especializados en la atención a la diversidad del alumnado no se encuentra a la altura de las exigencias pedagógicas de dicho subgrupo docente, resultando éste todavía deficiente a pesar de que dicho colectivo docente muestra, de base, una actitud positiva hacia el uso de la TIC en el

proceso pedagógico (Muñoz & Cubo, 2019). A esta dificultad, además, hay que sumarle la problemática expresada por gran parte de los docentes a la hora de adaptar su enseñanza a las exigencias tan variables de los diferentes tipos de necesidades educativas especiales existentes, consolidándose ésta como una de las principales barreras de la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza en el ámbito de la atención a la diversidad (Montenegro & Fernández, 2019).

No obstante, independientemente de las variables a tener en cuenta respecto al tipo de alumnado al que el profesorado se enfrente, las TIC han llegado a las aulas, no de forma transitoria, sino de manera permanente, consolidándose como una herramienta de posibilidades ilimitadas. Por este motivo, se recalca la imperiosa necesidad de establecer políticas educativas que aseguren una adecuada formación digital docente que permita dar respuesta a las necesidades pedagógicas, tecnológicos y sociales del alumno de hoy (Cabero-Almenara et al., 2021b, Hinostroza, 2018).

Teniendo en cuenta lo expuesto, y siguiendo las posibles líneas de investigación propuestas por Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, (2020) en relación a descubrir y contextualizar el grados de competencia digital en distintos contextos, realizar estudios comparativos entre diferentes contextos o identificar brechas digitales entre diferentes colectivos; se plantea como objetivo general de este estudio, analizar la competencia digital del profesorado que desempeña su labor en centros de educación especial en comparación con docentes de la escuela ordinaria.

Para profundizar en el análisis de este objetivo general, se plantea una serie de objetivos específicos:

- Analizar el perfil tecnológico del profesorado de educación especial.
- Analizar el entorno de trabajo como medio para favorecer el desarrollo tecnológico en los centros de educación especial.
- Identificar el nivel de competencia digital global y por áreas del profesorado de los centros de educación especial.
- Comparar la competencia digital del profesorado de los centros especiales y los centros ordinarios.

II. Metodología

a. Enfoque metodológico

Este estudio se ha llevado a cabo a través de una metodología cuantitativa de corte cuasi experimental a través de la cuál se ha analizado la realidad respecto a la competencia digital del profesorado de los centros de educación especial en comparación con el profesorado de la escuela ordinaria.

b. Variables

Las variables que analizadas en esta investigación parten de los objetivos planteados. En este sentido, se pueden diferenciar cuatro dimensiones: datos sociodemográficos, perfil tecnológico, entorno de trabajo y competencia digital.

En la primera dimensión, datos sociodemográficos, se incluyen las variables de género, edad, experiencia docente, tipo de centro y etapa escolar.

En la segunda dimensión, el perfil tecnológico, se pueden diferenciar tres variables: uso de la tecnología en el aula, tipo de tecnología usada en el aula y uso personal de la tecnología.

Respecto a la dimensión del entorno de trabajo se distinguen dos variables: recursos digitales y formación continua.

Por último, la dimensión de la competencia digital está formada por 6 áreas que se analizan como variables: compromiso digital, recursos digitales, enseñar y aprender, evaluación, capacitar a los estudiantes y facilitar la competencia digital del profesorado.

Todas las variables descritas permiten analizar la competencia digital de los docentes, así como el contexto en el que se encuentra.

c. Muestra

La muestra de la presente investigación se ha seleccionado por medio de un muestreo probabilístico, estando compuesta por un total de 60 docentes, de la especialidad de Educación Especial o Pedagogía Terapéutica. Todos los docentes se encontraban en activo laboral en el momento de realizar el estudio, siendo miembros de la plantilla profesional de centros educativos privado-concertados de Educación Especial (70%) y de centros educativos privado-concertados de Educación Ordinaria (30%), todos ellos situados en la Comunidad de Madrid. Las funciones de los docentes eran las propias del perfil, destacando su responsabilidad docente a la hora de atender las necesidades educativas especiales de su alumnado.

Las características que se han tenido en cuenta para alcanzar la representatividad de la muestra han sido el género, edad, experiencia, tipo de centro y etapa escolar. En el cuadro 1 se muestran las características sociodemográficas de la muestra.

Variable	Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Género	Hombre	46	76.7
	Mujer	14	23.3
Edad	<25	3	5.0
	25-29	7	11.7
	30-39	32	53.3
	40-49	13	21.7
	50-59	5	8.3
	>59	0	5.0
Experiencia docente	1-3	20	33.3
	4-5	5	8.3
	6-9	7	11.7
	10-14	15	25.0
	15-19	5	8.3
	>20	8	13.3
Tipo de centro	Especial	42	70.0
	Ordinario	18	30.0
	Infantil	6	10.0

Etapa educativa	Infantil Especial	9	15.0
	Primaria	11	18.3
	EBO	27	45.0
	ESO	5	8.3
	TVA	2	3.3

Tabla 1. Datos sociodemográficos de la muestra

Toda la muestra participante ha aceptado el consentimiento informado sobre la protección de datos, que serán tratados de forma anónima y confidencial y usados exclusivamente para esta investigación.

d. Instrumento de recogida de información

Tras realizar una búsqueda sobre diferentes instrumentos para el análisis de la competencia digital, se consideró que el que mejor se ajustaba a las necesidades del estudio era el cuestionario "DigCompuEdu Check-In". La primera versión del cuestionario (Benali et al., 2018) muestra unos índices de fiabilidad excelentes con un alpha de Cronbach de .91.

Se trata de una herramienta creada en el Marco Europeo de Competencia Digital y permite situar al docente en uno de los seis niveles establecidos (A1-C2), siendo A1 el nivel más bajo "Principiante" y C2 el más alto "Pionero". Este cuestionario fue traducido recientemente al español por Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2020).

Dentro del cuestionario, se ha modificado la descripción de algunos ítems para ajustarlo a la población a la que se ha dirigido la presente investigación, adaptándolos al ámbito escolar en el cual se ha desarrollado el estudio.

Este cuestionario se divide en cuatro partes:

- Datos sociodemográficos (5 ítems): está relacionada con la recogida de datos sobre la persona que está contestando al cuestionario.
- Perfil tecnológico (8 ítems): analiza el uso de la tecnología en el aula, el tipo de tecnología usada en el aula y el uso personal de la tecnología.
- Entorno de trabajo (6 ítems): analiza los recursos digitales que proporciona el centro de trabajo y la importancia que se da a la formación continua del profesorado.
- Competencia digital (22 ítems): compuesta por 6 áreas competenciales que se engloban en tres competencias generales:
 - o Competencias profesionales de los educadores:
Área 1. Compromiso digital: analiza el manejo que tienen para hacer uso de las tecnologías digitales para aplicar en el aula, en el trabajo con otros docentes, comunidad científica, etc.
 - o Competencias pedagógicas de los educadores:

Área 2. *Recursos digitales*: capacidad de creación y uso de los distintos recursos digitales de manera responsable y respetando la normativa en cuanto al cumplimiento de la protección de datos.

Área 3. *Enseñar y aprender*: modo de actuación de los docentes, la supervisión de los dispositivos, el uso de nuevas tecnologías, etc.

Área 4. *Evaluación*: analiza el cambio de las estrategias de evaluación para adaptarse a los medios digitales.

Área 5. *Capacitar a los estudiantes*: acciones encaminadas a garantizar la mejora continua del proceso de aprendizaje, con el fin de obtener mayores a través de las nuevas tecnologías.

- Competencias de los estudiantes:

Área 6. *Facilitar la competencia digital en los estudiantes*: analiza la capacidad y responsabilidad que tienen los docentes de facilitar el desarrollo de la competencia digital entre sus alumnos.

En la figura 1 podemos ver un resumen de las competencias que se analizan y las áreas que las componen.



Figura. 1. Competencias del Marco DigCompEdu

Source: Redecker, C. (2020) *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu*. (Trad. Fundación Universia y Ministerio de Educación y Formación Profesional de España).

Las opciones de respuesta son diferentes en función de la dimensión que se esté midiendo, utilizando opción de respuesta múltiple, opción de respuesta única u opción de respuesta en escala Likert (1 a 5).

En el caso de las preguntas relacionadas con la competencia digital, los 22 ítems se responden en escala Likert (1 a 5) para poder configurar un sistema de puntuaciones: sin compromiso (0), conocimiento parcial (1 punto), uso ocasional (2 puntos), uso creciente (3 puntos) y uso sistemático e integral (4 puntos). En este sentido, se puede obtener un número máximo por pregunta de 4 puntos y de 88 para toda la prueba (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020).

Para poder calcular el nivel de competencia digital, se puede realizar de manera global (tabla 1) o por áreas competenciales (tabla 2), las cuáles han sido mencionadas anteriormente en la figura 1.

NIVEL COMPETENCIAL	PUNTUACIÓN
Novato (A1)	< 20 puntos
Explorador (A2)	20 a 33 puntos
Integrados (B1)	34 a 49 puntos
Experto (B2)	50 a 65 puntos
Líder (C1)	66 a 80 puntos
Pionero (C2)	>80 puntos

Tabla 2. Clasificación de la competencia digital global de "DigCompEdu Check-In"

ÁREAS COMPETENCIAL	NIVEL COMPETENCIAL	PUNTUACIÓN
1. Compromiso profesional 3. Evaluación y retroalimentación	Novato (A1)	4 puntos
	Explorador (A2)	5 a 7 puntos
	Integrados (B1)	8 a 10 puntos
	Experto (B2)	11 a 13 puntos
	Líder (C1)	14 a 15 puntos
	Pionero (C2)	16. puntos
2. Contenidos digitales 4. Enseñanza y aprendizaje 5. Empoderamiento de los estudiantes	Novato (A1)	3 puntos
	Explorador (A2)	4 a 5 puntos
	Integrados (B1)	6 a 7 puntos
	Experto (B2)	8 a 9 puntos
	Líder (C1)	10 a 11 puntos
	Pionero (C2)	12 puntos
6. Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes	Novato (A1)	5 a 6 puntos
	Explorador (A2)	7 a 8 puntos
	Integrados (B1)	9 a 12 puntos
	Experto (B2)	13 a 16 puntos
	Líder (C1)	17 a 19 puntos
	Pionero (C2)	20 puntos

Tabla 3. Clasificación de la competencia digital por áreas competenciales de "DigCompEdu Check-In"

e. Trabajo de campo

Tras identificar la necesidad de profundizar en el desarrollo de la competencia digital del profesorado de educación especial, y valorar la importancia de incluirlo en los procesos de enseñanza-aprendizaje para favorecer la atención a la diversidad del aula, el primer paso para desarrollar este estudio fue contactar con varios centros de educación especial y ordinarios para que colaboraran con esta investigación.

Posteriormente se preparó la adaptación del cuestionario utilizando Google Forms. Y, una vez recibidos los datos, se procedió al tratamiento estadístico de los mismos a través del programa SPSS versión 26.

f. Análisis de datos

Para cumplir con los objetivos de esta investigación se va a calcular, en primer lugar, la fiabilidad del instrumento para nuestra muestra de estudio. Posteriormente, se va a realizar una comparativa de medias entre los dos grupos, profesores de centros especiales y ordinarios, a través de análisis inferenciales.

III. Resultados

Estos resultados se van a estructurar teniendo en cuenta las tres dimensiones de este estudio: perfil tecnológico del profesorado, entorno de trabajo y competencia digital.

El primer análisis que se ha realizado ha sido el de la fiabilidad del instrumento con la muestra seleccionada. En nuestro caso hemos obtenido un Alpha de Cronbach de .93, un dato que mejora el resultado obtenido del cuestionario original (.91), por lo que consideramos que el instrumento es adecuado para la muestra con la que trabajamos.

Dimensión 1. Análisis del perfil tecnológico del profesorado de educación especial

Esta primera dimensión se analiza teniendo en cuenta tres variables: uso de la tecnología en el aula, uso personal de la tecnología y tipo de tecnología usada en el aula. Los datos de las dos primeras variables se han obtenido por una escala Likert de 1 a 5, mientras que la tercera ofrecía varias opciones de respuesta.

La descripción del *uso que este profesorado hace de la tecnología dentro del aula* nos indica que el profesorado lleva tiempo utilizando la tecnología dentro del aula ($M=4.69$; $DT=1.473$), aunque la formación hacia sus alumnos ha sido más presencial que online ($M=2.33$; $DT=1.028$), obteniendo una puntuación por encima de la media respecto al uso que hacen de esta tecnología para el desarrollo del aprendizaje del alumnado ($M=3.86$; $DT=.521$).

La segunda variable hace referencia al análisis del *uso que el profesorado hace de la tecnología de manera personal*, indicando que el profesorado siente que le resulta fácil trabajar con la tecnología ($M=4.03$; $DT=.920$), que la utiliza de manera frecuente y competente ($M=4.10$; $DT=.933$) formando parte de varias redes sociales ($M=3.45$; $DT=1.346$), y que siente curiosidad por encontrar nuevos programas, recursos o aplicaciones ($M=4.32$; $DT=.873$).

Para analizar si existen diferencias entre los profesores de los centros especiales y ordinarios primero comprobamos la normalidad de la muestra de cada una de las variables obteniendo en ambos casos una $p < 0.05$ ($p=0.009$ y $p=0.002$ respectivamente) a través de la prueba de

Kolgomorov-Smirnov, por lo que aplicamos la prueba U de Mann Whitney. Los resultados nos indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el profesorado de ambos centros en relación al uso que hacen de la tecnología tanto dentro del aula ($U=288.5$; $p=.144$) como al uso que hacen a nivel personal ($U=277$; $p=.101$).

La tercera, y última variable de esta dimensión, está dirigida a comprobar el *tipo de herramientas que suele utilizar el profesorado para trabajar con los alumnos*.

Tipo recurso	C.E.E.		C.O.		Chi Cuadrado	Sig.
	Sí	No	Sí	No		
PD	17 (40.5%)	25 (59.5%)	14 (77.8%)	4 (22.2%)	7,020	,008
HP	5 (11.9%)	37 (88.1%)	4 (22.2%)	14 (77.8%)	1.052	.305
MA	35 (83.3%)	7 (16.7%)	15 (83.3%)	3 (16.7%)	.000	1
BW	5 (11.9%)	37 (88.1%)	1 (5.6%)	17 (94.4%)	.564	.453
CV	14 (33.3%)	28 (66.7%)	7 (38,9%)	11 (61.1%)	.171	.679
EA	4 (9.5%)	38 (90.5%)	8 (44.4%)	10 (55.6%)	9.603	.002
CD	1 (2.4%)	41 (97.6%)	9 (50%)	9 (50%)	20.571	.000
JI	39 (92.9%)	3 (7.1%)	8 (44.4%)	10 (55.6%)	17.400	.000

Tabla 4. Análisis Chi-Cuadrado sobre el tipo de herramientas utilizadas en el aula en función del tipo de centro

Nota: C.E.E.: centro educación especial; C.O.: Centro ordinaria; PD: Presentaciones digitales; HP: Herramientas de planificación; MA: Material audiovisual; BW: Blogs o wikis; CV: Crear videos; EA: Entornos de aprendizaje; CD: Cuestionarios digitales; JI: Juegos interactivos

Tal y como se observar en la tabla 4, existe una relación entre el tipo de centro y determinados recursos utilizados como: presentaciones digitales ($X^2=7.020$, $p<.05$), entornos de aprendizaje ($X^2=9.603$, $p<.05$), cuestionarios digitales ($X^2=20.571$, $p<.05$) y juegos interactivos ($X^2=17.400$, $p<.05$). Todos los recursos en los que se ha encontrado esta relación, el porcentaje de uso es más alto en los centros ordinarios, a excepción de los juegos interactivos, donde se observa una frecuencia más elevada de uso en los centros de educación especial.

Dimensión 2. Análisis del entorno de trabajo de los centros de educación especial

En esta segunda dimensión se aborda el segundo objetivo en el que se analiza el entorno de trabajo de los centros de educación especial a través de dos variables: recursos digitales y formación continua. Ambas se valoran en una escala Likert de 1 a 5.

En el análisis de los *recursos digitales*, los resultados indican que el profesorado considera que el centro de trabajo promueve la integración de las tecnologías en la enseñanza (M=4.71; DT=.508), que están preocupados por invertir en mejorar y actualizar las infraestructuras (M=4.45; DT=.705), proporcionan un soporte técnico adecuado (M=4.29; DT=.805) y acceso a los dispositivos para los estudiantes (M=4.17; DT=.961), además de una conexión a internet adecuada (M=3.95; DT=.623).

Al hacer la comparativa entre ambos tipos de centro, hemos comprobado primero la normalidad de la muestra a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, obteniendo una $p=.000$ por lo que aplicamos pruebas no paramétricas y no se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($U=316$; $p=.312$).

Respecto a la segunda variable relacionada con la *formación continua*, los datos indican que sí sienten que el centro apoya el desarrollo de su competencia digital (M=4.36; DT=.791) al igual que los profesores de los centros ordinarios (M=4.39; DT=.608). En este caso, la distribución de la muestra tampoco era normal ($p=.000$) por lo que la prueba de U de Mann Withney nos ofrece que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($U=298,5$; $p=.189$).

Dimensión 3. Análisis de la competencia digital del profesorado de los centros de educación especial

En esta última parte, se analiza la competencia digital del profesorado de los centros de educación especial teniendo en cuenta tanto las 6 áreas que componen esta dimensión de manera individual (tabla 5), como su nivel de competencia global (A1-C2) (cuadro 6).

Áreas competenciales	Tipo centro	N	M	DT	Rango promedio	U	p
A1	CEE	42	8.64	2.95	29.11	319.5	.339
	CO	18	9.27	3.54	33.75		
A2	CEE	42	6.47	2.38	27.61	256.5	.048
	CO	18	7.77	2.71	37.25		
A3	CEE	42	5.42	2.72	26.00	189.0	.002
	CO	18	9.77	5.47	41.00		
A4	CEE	42	4.11	2.75	25.95	187.0	.002
	CO	18	7.00	3.48	41.11		
A5	CEE	42	7.28	2.32	30.29	369.0	.884
	CO	18	7.11	3.26	31.00		
A6	CEE	42	3.85	4.76	26.42	206.5	.005
	CO	18	9.66	6.53	40.03		

Tabla 5. Análisis descriptivo y prueba U de Mann Whitney para las áreas de la competencia digital

Nota: CEE: Centro de educación especial; CO: centro ordinario; A1: compromiso profesional; A2: Contenidos digitales; A3: Enseñanza y aprendizaje; A4: Evaluación y retroalimentación; A5: Empoderamiento de los estudiantes; A6: Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes.

Para comprobar si existen diferencias entre ambos grupos, aplicamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p=.025$) por lo que aplicaremos pruebas no paramétricas. Las cuales nos indican unos resultados que reportan que existen diferencias estadísticamente significativas ($p<.05$) entre el profesorado de los centros especiales y ordinarios en el área 2 (contenidos digitales), el área 3 (evaluación y retroalimentación), el área 4 (enseñanza y aprendizaje) y el área 6 (desarrollo de la competencia digital de los estudiantes). Teniendo en cuenta los análisis descriptivos, se observa que las medias son superiores en los centros ordinarios en todas las áreas comentadas.

Por último, en la tabla 6 se muestran los análisis del nivel de competencia digital de la puntuación global teniendo en cuenta la escala de valoración que ofrece el cuestionario (A1-C2).

Área competencial	Tipo de centro	Frecuencia (%) Nivel competencial						Rango promedio	U	p
		A1	A2	B1	B2	C1	C2			
Área 1	CEE	5 (11.9%)	7 (16.7%)	16 (38.1%)	12 (28.6%)	2 (4.8%)	0 (0%)	29.25	325.5	.379
	CO	2 (11.1%)	3 (16.7%)	4 (22.2%)	7 (38.9%)	2 (11.1%)	0 (0%)	33.42		
Área 2	CEE	3 (7.1%)	15 (35.7%)	11 (26.2%)	9 (21.4%)	1 (2.4%)	3 (7.1%)	27.98	272.0	.079
	CO	3 (16.7%)	1 (5.6%)	2 (11.1%)	8 (44.4%)	4 (22.2%)	0 (0%)	36.39		
Área 3	CEE	15 (35.7%)	20 (47.6%)	6 (14.3%)	1 (2.4%)	0 (0%)	0 (0%)	24.21	114.0	.000
	CO	3 (16.4%)	0 (0%)	2 (11.1%)	5 (27.8%)	4 (22.2%)	2 (11.1%)	43.38		
Área 4	CEE	17 (40.5%)	8 (19%)	6 (14.3%)	8 (19%)	0 (0%)	0 (0%)	24.88	190.5	.004
	CO	3 (16.7%)	3 (16.7%)	3 (16.7%)	3 (16.7%)	6 (33.3%)	0 (0%)	37.92		
Área 5	CEE	2 (4.8%)	7 (16.7%)	16 (38.1%)	6 (14.3%)	11 (26.2%)	0 (0%)	30.38	373.0	.934
	CO	4 (22.2%)	1 (5.6%)	3 (16.7%)	5 (27.8%)	5 (27.8%)	0 (0%)	30.78		
Área 6	CEE	24 (57.1%)	0 (0%)	5 (11.9%)	3 (7.1%)	0 (0%)	0 (0%)	18.92	77.5	.000
	CO	2 (11.1%)	1 (5.6%)	4 (22.2%)	5 (27.8%)	3 (16.7%)	0 (0%)	34.83		

Tabla 6. Prueba U de Mann Whitney del nivel de competencia digital total

Los resultados nos muestran que existen diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) en el área 3 (evaluación y retroalimentación), el área 4 (enseñanza y aprendizaje) y el área 6 (desarrollo de la competencia digital de los estudiantes). Además, la media respecto al nivel más alto en competencia digital se da en los centros ordinarios.

IV. Discusión y resultados

A continuación, se expone la discusión del estudio, así como las principales conclusiones extraídas en relación a las tres dimensiones principales analizadas respecto al uso y desarrollo de la competencia digital en los docentes especialistas de atención a la diversidad en centros educativos específicos y ordinarios.

Dimensión 1. Análisis del perfil tecnológico del profesorado de educación especial

La realidad social y, por ende, la educativa llevan a pensar en la necesaria digitalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Ávila, 2021), los cuales se encuentran estrechamente vinculados a la evolución y desafíos enmarcados en la denominada sociedad de la información o del conocimiento (Cerroni, 2018; Karpov, 2017; Krüger, 2006). Una sociedad que propone, de forma ineludible, el replanteamiento de los métodos de enseñanza tradicionales, en favor del ajuste a las demandas sociales que replantea el alumnado de hoy (Hargreaves, 2003; Laurillard, 2002; Sahlberg & Boce, 2010). Atendiendo a esta línea, la presente investigación respalda los hallazgos mostrados por estudios actuales de prestigio que avalan la necesidad que el profesorado de hoy en día manifiesta de cara a la integración funcional de las herramientas TIC en sus aulas (Contador & Gutiérrez-Esteban, 2020; Matveeva et al., 2020; Tejadas & Pozos, 2018), a través del compromiso con enfoques educativos, como el Diseño Universal de Aprendizaje, pioneros en proporcionar una atención de calidad a la diversidad en el aula y, por ende, potenciadores de la creación de beneficiosas experiencias educativas para el alumnado con necesidades educativas especiales en la era digital (Pastor, 2018). El uso general de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es entendido en la actualidad como una exigencia creciente en la docencia que el profesorado ejerce (Vesga & Vesga, 2012), por lo que el objetivo debe ser encontrar como éste se va implementando de manera progresiva en los procesos formativos de los diferentes centros educativos, independientemente de la modalidad a la que pertenezcan.

Los hallazgos de esta investigación ponen de manifiesto que los perfiles mostrados por los profesores, tanto de educación especial como de educación ordinaria, admiten que el uso personal de los medios y dispositivos tecnológicos forma parte de su vida diaria. La dilatada gama de recursos tecnológicos a los que hoy en día la sociedad general tiene acceso, está permitiendo que, profesorado y alumnado, puedan disponer de ellos de forma cómoda y accesible, aplicando naturalmente dichos recursos en sus procesos habituales de enseñanza-aprendizaje (Hinostroza, 2018). Así mismo, existe una consideración manifiesta de que este tipo de herramientas ayuda a personalizar el proceso de enseñanza, lo que facilita la atención a las necesidades educativas especiales de los estudiantes (Cabero-Almenara et al., 2021b), contribuyendo a la inclusión social de colectivos en situación de vulnerabilidad (Ochoa-Aizpurua, 2019).

Continuando con el análisis de los perfiles docentes involucrados en el presente estudio, cabe destacar que, una de las diferencias más significativas obtenida radica en la utilización del tipo de tecnología empleada por el profesorado de educación especial, frente al de educación ordinaria. Mientras que los docentes del ámbito educativo ordinario demostraron tendencia al uso de una gran gama de medios tecnológicos (Voogt et al., 2018), entre los que destacan las presentaciones digitales, los entornos de aprendizaje o los cuestionarios virtuales; los profesores del ámbito educativo específico manifestaron utilizar un abanico de recursos mucho más limitado, el cual se encuentra casi única y exclusivamente centrado en el uso de juegos interactivos digitales. La explicación de dicha realidad se justifica por dos aspectos fundamentales: el primero de ellos hace referencia al nivel de competencia digital del alumnado con necesidades educativas especiales escolarizado en educación especial (Cerdá & Albaladejo, 2020), el cual suele situarse en grados significativamente inferiores al presentado por el alumnado de educación ordinaria (mayoritariamente sin necesidades educativas especiales de carácter significativo). El segundo de

ellos hace referencia a que la propia utilización de recursos tecnológicos de mayor complejidad (como, por ejemplo, el uso de entornos virtuales de aprendizaje, frente al uso de juegos interactivos sencillos) requiere que la competencia digital docente sea elevada, circunstancia que no se da en este momento entre el profesorado de esta modalidad (Alcañiz et al., 2019; Cubero et al., 2018; Morado, 2018); al mismo tiempo que exige que el estudiante manifieste competencias cognitivas e intelectuales ajustadas a sus interfaces, contenidos y posibilidades de uso (Hernández et al., 2020).

Dimensión 2. Análisis del entorno de trabajo de los centros de educación especial

La presente dimensión arroja resultados basados en dos áreas fundamentales: los recursos digitales utilizados en el ejercicio de la docencia y la formación continua en materia TIC recibida por el profesorado.

Independientemente del tipo de centro o modalidad educativa, el profesorado integrante de la muestra de la investigación manifestó trabajar en una misma dirección con su centro educativo en materia de formación tecnológica y provisión y utilización de recursos TIC. Sin duda, la alineación de las necesidades tecnológicas del alumnado, con la formación y preocupación docente en materia y el apoyo manifestado por el centro educativo al que pertenece el equipo docente supondrán garantía de éxito para la implementación eficaz y satisfactoria de los planes TIC de los centros escolares (Valverde-Berrocoso & Sosa-Díaz, 2014). En este sentido, la dimensión y el clima organizativos de los centros educativos, junto con el rol desempeñado por los equipos directivos y la figura del coordinador TIC, adquieren especial relevancia en la implementación de los proyectos de innovación y educación digital (González-Pérez, 2017; Parra et al. 2015; Sosa & Bethencourt, 2019). No obstante, gran parte de la literatura científica actual se centra en destacar que esta alineación no siempre se produce, siendo, una de las dificultades más importantes manifestadas por el profesorado a la hora de implementar procesos de innovación docente sus deseos por transformar o modificar las normas tradicionales asentadas en sus centros educativos de referencia. La falta de apoyo de los equipos directivos de las instituciones educativas o el arraigo consolidado a prácticas docentes tradicionales destacan como dos de las principales barreras que dificultan la consecución de cambios significativos a nivel pedagógico-tecnológico (Colás et al., 2018; Sosa et al., 2018).

En esta misma línea, vuelve a recobrar importancia la idea de que, para que la implementación de las TIC en los entornos educativos se consolide de manera exitosa, no sólo se torna imprescindible la alineación del equipo docente con el centro de trabajo y viceversa, sino que resulta fundamental contar con políticas educativas públicas consistentes que apuesten por hacer frente a las nuevas exigencias tecnológicas, metodológicas y pedagógicas de la reciente era del conocimiento y la información (Cabero-Almenara, & Palacios-Rodríguez, 2020; Carneiro et al., 2009; Cortés, 2017; Tondeur et al., 2008). Es en este contexto, marcos globalizadores de trabajo como el propuesto por la Comisión Europea a través del establecimiento del Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» (Comisión Europea, 2016; Redecker, 2017), se promueven directrices generales de referencia, lo que supone para los docentes la creación de cauces de trabajo estratégico conjunto siempre en favor de la renovación y transformación pedagógica.

Dimensión 3. Análisis de la competencia digital del profesorado de los centros de educación especial.

Uno de los principales factores que facilitan, pero también garantizan, la implementación exitosa de los proyectos de innovación educativa en los procesos formativos es la propia competencia digital del profesorado (Cabero-Almenara et al., 2021a). Entendiéndola como eje clave de los procesos de

renovación pedagógica, la competencia digital docente se ha convertido en una exigencia prioritaria para la figura del profesor hoy en día (Garzón et al., 2020), lo que sitúa al docente como figura líder de la renovación y digitalización pedagógica (Lindqvist & Pettersson, 2019).

La presente investigación arroja un resultado substancial que invita no sólo a la reflexión, sino al establecimiento de futuros planes de acción respecto al tipo de formación inicial y docente que se proporciona en la actualidad a los futuros docentes. Los grupos profesionales tomados como muestra manifiestan diferencias significativas entre la competencia digital docente adquirida, llegando a existir en ciertas áreas estudiadas (como en la relacionada con el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje y evaluación de los estudiantes) una diferencia de hasta cinco niveles entre los grupos estudiados, encontrándose el claustro docente del ámbito de educación especial en los niveles básicos de competencia digital (A1-A2), frente a los niveles de dominio técnico avanzado (nivel C1) presentado por el profesorado de educación ordinaria (Fernández & Rodríguez-Martín, 2017).

El hallazgo de limitaciones tan sustanciales en la competencia digital docente y, como consecuencia, estudiantil, provoca la existencia de una barrera altamente significativa que limita el uso potencial de las herramientas TIC en el ámbito social por parte de ambos colectivos (Hinojosa, 2018). En esta misma línea, cabe destacar que dadas las necesidades educativas tan específicas que presenta el alumnado con diversidad, es preciso otorgar una clara relevancia a la competencia digital de los docentes encargados de dicho proceso pedagógico (Arrieta-Casasola, 2019; Quelhas, 2018). Si bien es sabido que la utilización eficaz de herramientas y recursos tecnológicos educativos posee una influencia hondamente positiva en la disminución de las necesidades educativas especiales respecto a la accesibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado con diversidad (López et al., 2020) y actuando como una potente herramienta inclusiva (Ferri & Favalli, 2018; Manzoor & Vimarlund, 2018), se torna imprescindible garantizar el desarrollo de programas formativos iniciales y permanentes para futuros docentes especialistas en la atención a la diversidad del alumnado. Sin embargo, en este punto, una revisión exhaustiva de la literatura actual pone de manifiesto que, en los programas actuales de formación docente universitaria, así como en los posteriores programas de formación permanente y de actualización, continúan existiendo carencias indicadoras de la presencia de limitaciones representativas en el ámbito formativo tecnológico. Estas carencias suelen estar vinculadas con la ausencia de materias transversales que aborden la formación en competencia digital docente vinculada a la práctica educativa o materias esenciales destinadas al conocimiento de las TIC (Peirats et al., 2018). De esta forma, la realidad invita a que la responsabilidad de formación y actualización en dicho ámbito recaiga, casi de forma exclusiva, en la propia voluntad del docente (Lores et al., 2019; Muñoz & Cubo, 2019).

Como conclusión, cabe destacar que la presente investigación abre una nueva puerta a la reflexión acerca de la importancia de la adquisición de un adecuado nivel de competencia digital por el docente de hoy. La inminente e inevitable renovación pedagógica encamina a la necesidad de que el profesorado renueve sus habilidades didácticas y enmarque sus acciones pedagógicas en paradigmas metodológicos que permitan la inclusión eficaz de todo el alumnado, como el Diseño Universal de Aprendizaje. El avance vertiginoso de las TIC en el ámbito social ha transformado las demandas del alumnado actual, situando a la competencia digital del alumno y del docente en el punto de mira de los escenarios formativos. Si cabe, la importancia ante la adquisición de la competencia digital se acentúa en la atención a la diversidad del alumnado. La garantía en el desarrollo y adquisición de un adecuado nivel de competencia digital, tanto en el docente especialista en atención a la diversidad como en el alumnado con necesidades educativas especiales, será el camino que conducirá a la consecución de una educación inclusiva real, que atienda a las particularidades de cada alumno, reduciendo simultáneamente la brecha digital existente en gran parte de los colectivos vulnerables de alumnos y estudiantes.

Con respecto a las implicaciones prácticas del estudio, resulta de especial importancia señalar la necesidad de poner a disposición del profesorado de los centros educativos, tanto ordinarios como específicos, los medios técnicos, formativos y humanos precisos para fomentar el liderazgo digital del profesorado. Como principal limitación del estudio se reconoce el tamaño reducido de la muestra a la que se ha podido acceder, considerando la necesidad de continuar la presente línea de investigación con la ampliación de la muestra en búsqueda de conclusiones transferibles y generalizables.

Las limitaciones a destacar en el presente estudio se centran en dos factores sustanciales. En primer lugar, se hace referencia al tamaño reducido de la muestra participante en la investigación, lo que se traduce en que, parte de los resultados obtenidos, no permiten establecer relaciones y/o generalizaciones significativas, siendo preciso extender la investigación a una muestra más amplia. En segundo lugar, se hace alusión a la falta de estudios previos sobre la temática de investigación, lo que invita a reconocer una nueva brecha en la literatura científica sobre la que desarrollar futuros proyectos de estudio y análisis.

Así mismo, del presente estudio emerge una interesante y potencial prospectiva que se centra en poder generar nuevas investigaciones sobre el nivel y grado de competencia digital que el profesorado especialista en la atención de alumnado con necesidades educativas especiales presenta, para así fomentar y diseñar futuros planes formativos ajustados a sus necesidades reales.

Referencias

- Aburto, R. (2015). Percepción del uso de TIC en las prácticas pedagógicas de los profesores de Educación Especial. *Revista Electrónica Educare*, 15(2), 163 – 184. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.15-2.11>
- Alcañiz, M. L., Olmos-Raya, E., & Abad, L. (2019). Uso de entornos virtuales para trastornos del neurodesarrollo: una revisión del estado del arte y agenda futura. *Medicina (Buenos Aires)*, 79, 77-81.
- Alexopoulou, A., Batsou, A., & Drigas, A. (2021). The contribution of Information and Communication Technologies to the improvement of the adaptive skills and the social inclusion of students with intellectual disability. *Research, Society and Development*, 10(4), e47010413046-e47010413046. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13046>
- Alnahdi, G. (2014). Assistive technology in special education and the universal design for learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 13(2), 18-23.
- Altinay, A., & Altinay, Z. (2015). Examination on ICT integration into special education schools for developing countries. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 14(3), 70-72.
- Arrieta-Casasola, A. (2019). TIC dirigidas a la superación de barreras educativas de las personas con discapacidad. *Innovaciones Educativas*, 21(31), 115-130.
- Ávila, E. A. (2021). Las Tic en las nuevas tendencias educativas. *Journal of Latin American Science*, 5(2), 318-339.
- Benali M., Kaddouri, M., & Azzimani, T. (2018). Digital competence of Moroccan teachers of English. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 14(2), 99-120.
- Brodin, J. (2010). Can ICT give children with disabilities equal opportunities in school? *Improving Schools*, 13(1), 99-112. <https://doi.org/10.1177/1365480209353483>
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EdmetiC*, 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/edmetiC.v9i1.12462>

- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021a). Estudio de la competencia digital docente en Ciencias de la Salud. *Educación Médica*, 22, 94 -98. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014>
- Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., & 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*, 00, 1 – 17. <https://doi.org/10.1111/bjet.13151>
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Palacios-Rodríguez, A., & Barroso-Osuna, J. (2021c). Comparative European DigCompEdu Framework (JRC) and Common Framework for Teaching Digital Competence (INTEF) through expert judgment. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 14(1), 275 – 293. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.578>
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Tamara, D. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Organización de Estados Iberoamericanos OEI - Fundación Santillana.
- Cerdá, G., & Albaladejo, E. G. (2020). La competencia digital en el alumnado con necesidades educativas especiales: rúbrica de evaluación. En E. Colomo (coord.) *La tecnología como eje del cambio metodológico* (pp. 262-265). UMA Editorial.
- Cerroni, A. (2018). Steps towards a theory of the knowledge-society. *Social Science Information*, 57(2), 322-343. <https://doi.org/10.1177/0539018418767069>
- Colás, M. P., de Pablos, P., & Ballesta, J. (2018). Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 56(2). <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/2>
- Comisión Europea (2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente*. Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006].
- Comisión Europea (2016). *DigCompOrg. Digitally Competent Educational Organisations*. Recuperado de <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>
- Compagno, G., Cappuccio, G., & Pedone, F. (2016). Digital Competence for the improvement of special education teaching. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 12(4), 93-108.
- Contador, Y. G., & Gutiérrez-Esteban, P. (2020). El rol docente en la sociedad digital. *Digital Education Review*, 38, 1-22.
- Cook, A. M. (2008). Using the web and ICT to enable persons with disabilities. In A. Fred, J. Filipe, & H. Gamboa. *International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies* (pp. 3-18). Springer.
- Cortés, A. (2017). Políticas públicas para la integración de las TIC en educación. *Educación y Ciudad*, 33, 75-86.
- Cubero, J., Ibarra, M. S., & Rodríguez, G. (2018). Propuesta metodológica de evaluación para evaluar competencias a través de tareas complejas en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 159-184. <https://doi.org/10.6018/rie.36.1.278301>
- Duk, C., & Murillo, F. J. (2018). El mensaje de la educación inclusiva es simple, pero su puesta en práctica es compleja. *Revista Iberoamericana de Educación*, 12(1), 11-13. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782018000100011>
- Echeíta, G., & Serrano, G. (2020). *Educación inclusiva: el sueño de una noche de verano*. Ediciones Octaedro
- Escarbajal, A., Mirete, A. B., Maquilón, J. J., Izquierdo, T., López, J. I., Orcajada, N., & Sánchez, M. (2012). La atención a la diversidad: la educación inclusiva. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 15(1), 135-144.
- Fernández, J. M. (2018). TIC y la discapacidad. Conocimiento del profesorado de Educación Especial. *Hekademos: Revista Educativa Digital*, 24, 19-29.

- Fernández, J. M., & Rodríguez-Martín, A. (2017). ICT and functional diversity: knowledge of the teaching staff. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 7(3), 157-175. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v7i3.204>
- Fernández, J. M., Román, P., & Siles, C. (2020). Are primary education teachers from Catalonia (Spain) trained on the ICT and disability? *Digital Education Review*, 37, 288-303. <http://dx.doi.org/10.1344/der.2020.37.288-303>
- Ferri, D., & Favalli, S. (2018). Web accessibility for people with disabilities in the European Union: Paving the road to social inclusion. *Societies*, 8(2), 40. <https://doi.org/10.3390/soc8020040>
- Galiano-Barrocal, L., Sanz-Cervera, P., & Tárraga Mínguez, R. (2015). Análisis del conocimiento, uso y actitud de las TIC por parte de maestros de educación especial. *ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación y Docencia Creativa*, 4, 359-369.
- García, C., Días, P., Sorte, A., Díaz-Pérez, J., Leal, A. R., & Gandra, M. (2014). El uso de las TIC y herramientas de la Web 2.0 por maestros portugueses de la educación primaria y educación especial: la importancia de las competencias personales. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 18(1), 241-255.
- García-Carrión, R., Molina, S., & Roca, E. (2018). Interactive learning environments for the educational improvement of students with disabilities in special schools. *Frontiers in Psychology*, 9, 1744. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01744>
- Garzón, E., Sola, T., Ortega, J. L., Marín, J. A., & Gómez, G. (2020). Teacher training in lifelong learning. The importance of digital competence in the encouragement of teaching innovation. *Sustainability*, 12(7), 2852. <https://doi.org/10.3390/su12072852>
- Gisbert, M., & Lázaro, J. L. (2015). La formación permanente en competencia digital docente y la mejora de la calidad del centro educativo desde la perspectiva de los docentes: un estudio de caso. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 4(2), 115-122. <https://doi.org/10.7821/naer.2015.7.123>
- Gómez, H. (2018). TIC, convergencia y flexibilidad: saberes y racionalidades de la tecnologización pedagógica. *Visión Electrónica*, 12(2), 319-338. <https://doi.org/10.14483/22484728.14765>
- González-Pérez, A. (2017). Dinamización tecnológica de la escuela a través del liderazgo del coordinador TIC. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 43(2), 115-125. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000200006>
- Hamburg, I., & Bucksch, S. (2015). ICT-based approaches to support learners with disabilities. *Journal of Educational Policy and Entrepreneurial Research*, 2(6), 1-12.
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the knowledge society: Education in the age of insecurity*. Teachers College Press.
- Hernández, A. M., & Ainscow, M. (2018). Equidad e Inclusión: Retos y progresos de la Escuela del siglo XXI. *Revista RETOS XXI*, 2(1), 13-22. <http://dx.doi.org/10.33412/retoxxi.v2.1.2056>
- Hernández, B., Vargas, G., González, G., & Sánchez, J. C. (2020). Discapacidad intelectual y el uso de las tecnologías de la información y comunicación: revisión sistemática. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 177-188. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2020.n1.v2.1830>
- Hinojosa, J. E. (2018). New challenges for ICT in education policies in developing countries: The need to account for the widespread use of ICT for teaching and learning outside the school. In I. A. Lubin (Ed.) *Ict-Supported Innovations in Small Countries and Developing Regions: Perspectives and Recommendations for International Education* (pp. 99-119). https://doi.org/10.1007/978-3-319-67657-9_5
- INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado.

- Karpov, A. O. (2017). Education for knowledge society: Learning and scientific innovation environment. *Journal of Social Studies Education Research*, 8(3), 201-214.
- Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 11(683), 1-14.
- Laurillard, D. (2002). Rethinking teaching for the knowledge society. *EDUCAUSE Review*, 37(1), 16-25.
- Layton, N., & Steel, E. (2019). The convergence and mainstreaming of integrated home technologies for people with disability. *Societies*, 9(4), 69. Societies 2019, 9, 69; <https://doi.org/10.3390/soc9040069>
- Lindqvist, M. H., & Pettersson, F. (2019). Digitalization and school leadership: on the complexity of leading for digitalization in school. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 36(3), 218-230. <http://dx.doi.org/10.1108/IJILT-11-2018-0126>
- López, J. A., Campos, M. N., Aznar, I., & Rodríguez, C. (2020). Competencia digital del profesorado para la atención al alumnado con dificultades de aprendizaje. Una revisión teórica. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 143-154. <https://doi.org/10.6018/reifop.418171>
- Lores, B., Sánchez, P., & García, M. R. (2019). La formación de la competencia digital en los docentes. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(4), 234-260. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i4.11720>
- Lussier-Desrochers, D., Normand, C. L., Romero-Torres, A., Lachapelle, Y., Godin-Tremblay, V., Dupont, M. È., Roux, J., Pepin-Beauchesne, L., & Bilodeau, P. (2017). Bridging the digital divide for people with intellectual disability. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 11(1). <https://doi.org/10.5817/CP2017-1-1>
- Mano, R. (2021). The institutionalization of ICT and civic participation: Evidence from eight European nations. *Technology in Society*, 64, 101518. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101518>
- Manzoor, M., & Vimarlund, V. (2018). Digital technologies for social inclusion of individuals with disabilities. *Health and Technology*, 8(5), 377-390. <https://doi.org/10.1007/s12553-018-0239-1>
- Marcelo, C. (2001). Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12(2), 531-593.
- Matveeva, S. V., Akatova, N. S., Shcherbakov, Y. I., & Filinova, N. V. (2020). Digitalization of higher education and professional development of educators: Technologies and new opportunities. *Amazonia Investiga*, 9(29), 77-86. <https://doi.org/10.34069/AI/2020.29.05.10>
- Montenegro, M., & Fernández, J. (2019). Main barriers to ICT teacher training and disability. *Research in Social Sciences and Technology*, 4(2), 96-114. <http://dx.doi.org/10.46303/ressat.04.02.7>
- Mora, J. G. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1), 13-37.
- Morado, M. F. (2018). Entornos virtuales de aprendizaje complejos e innovadores: Una experiencia de creación participativa desde el paradigma emergente. *Revista Electrónica Educare*, 22(1), 364-380. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-1.18>
- Muñoz, E., & Cubo, S. (2019). Competencia digital, formación y actitud del profesorado de educación especial hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(1), 209-241. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i1.9151>
- Murillo, F. J., & Duk, C. (2017). El ODS 4 (y el 16) como meta para los próximos años. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 11(2), 11-13. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782017000200001>
- Näslund, R., & Gardelli, Å. (2019). 'We Can and We Want To': People with Disabilities Intra-Acting with Researchers and Technology in Research. *Work Based Learning e-Journal International*, 8(1), 71-88.
- Ochoa-Aizpurua, B., Correa-Gorospe, J. M., & Gutiérrez-Cabello, A. (2019). Las TIC en la atención a la diversidad educativa: el caso de la Comunidad Autónoma Vasca. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 19(61). <https://doi.org/10.6018/red/61/07>

- Osman, O. M., & Diah, N. M. (2017). Empowering people with disabilities (PWDS) via information communication technology (ICT): The case of Malaysia. *International Journal for Studies on Children, Women, Elderly and Disabled*, 2, 86-93.
- Pacheco, E., Lips, M., & Yoong, P. (2019). ICT-enabled self-determination, disability and young people. *Information, Communication & Society*, 22(8), 1112-1127. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2017.1406972>
- Parra, S. R., Gómez, M. G., & Pintor, M. M. (2015). Factores que inciden en la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en 5º de Primaria en Colombia. *Revista Complutense de Educación*, 26, 197-213. http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.46483
- Pastor, C. A. (2018). *El Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de enseñanza inclusivas*. Ediciones Morata.
- Peirats, J., Marín, D., Granados, J., & Morote, D. (2018). Competencias TIC en los planes de estudios de universidades públicas españolas. *Red U*, 6(1), 175-191. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.8935>
- Pérez-Escoda, A., García-Ruiz, R., & Aguaded, I. (2019). Dimensions of digital literacy based on five models of development. *Cultura y Educación*, 31(2), 232-266. <https://doi.org/10.1080/11356405.2019.1603274>
- Quelhas, R., Segura, M. R. O., & Mesquita, H. (2018). Contribution of ICT to Improve Learning of People with Special Educational Needs: A Comparative Perspective between Public School and Private School. *Proceedings*, 2, 1281-1284. <https://doi.org/10.3390/proceedings2211281>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Reisdorf, B., & Rhinesmith, C. (2020). Digital inclusion as a Core Component of social inclusion. *Social Inclusion*, 8(2), 132-137. <https://doi.org/10.17645/si.v8i2.3184>
- Renblad, K. (2003). How do people with intellectual disabilities think about empowerment and information and communication technology (ICT)? *International Journal of Rehabilitation Research*, 26(3), 175-182. <http://dx.doi.org/10.1097/00004356-200309000-00003>
- Rose, D., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age. Universal Design for Learning*. ASCD.
- Sahlberg, P., & Boce, E. (2010). Are teachers teaching for a knowledge society? *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 16(1), 31-48. <https://doi.org/10.1080/13540600903475611>
- Scanlan, M. (2021). Reassessing the disability divide: unequal access as the world is pushed online. *Universal Access in the Information Society*, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s10209-021-00803-5>
- Simón, N, Cisneros, J. C., & Gértrudix, F. (2018). Valoración y uso de las TIC para una transformación e inclusión educacional. *Index. Comunicación: Revista Científica en el Ámbito de la Comunicación Aplicada*, 8(2), 255-273.
- Sosa, E. A., Salinas, J., & de Benito, B. (2018). Factores que afectan la incorporación de Tecnologías Emergentes en el aula: una mirada desde expertos (docentes) Iberoamericanos. *Revista Espacios*, 39(2), 6.
- Sosa, J. J., & Bethencourt, A. (2019). Integración de las TIC en la educación escolar: Importancia de la coordinación, la formación y la organización interna de los centros educativos desde un análisis bibliométrico. *Hamut´ ay*, 6(2), 24-41. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i2.1772>
- Stančić, Z., Škrinjar, J. F., Ljubešić, M., & Car, Ž. (2011). *Multidisciplinary collaboration and ICT services for people with complex communication needs* [Communication]. MIPRO, Opatija, Croatia. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=5967056>
- Tejada, J., & Pozos, K. V. (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>

- Tondeur, J., Van Keer, H., Van Braak, J., & Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy. *Computers & Education*, *51*(1), 212-223. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.05.003>
- UNICEF. (2005). Inclusión social, discapacidad y políticas públicas. UNICEF – Ministerio de Educación del Gobierno de Chile.
- Valverde-Berrocoso, J., & Sosa-Díaz, M. J. (2014). Centros educativos e-competentes en el modelo 1: 1. El papel del equipo directivo, la coordinación TIC y el clima organizativo. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, *18*(3), 41-62.
- Vesga, L.S., & Vesga, J. M. (2012). Los docentes frente a la incorporación de las TIC en el escenario escolar. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, *14*(19), 247-263. <http://dx.doi.org/10.9757/Rhela.19.11>
- Voogt, J. Knezek, G., Christensen R., & Lai, K. (2018). *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-53803-7>