

Rosana Satorre Cuerda (Ed.)

Nuevos retos educativos en la enseñanza superior frente al desafío COVID-19

Rosana Satorre Cuerda (Ed.)

Nuevos retos educativos en la enseñanza superior frente al desafío COVID-19

Octaedro 
Editorial

UA

UNIVERSITAT D'ALACANT
UNIVERSIDAD DE ALICANTE
Vicerectorat de Transformació Digital
Vicerrectorado de Transformación Digital
Institut de Ciències de l'Educació
Instituto de Ciencias de la Educación

Nuevos retos educativos en la enseñanza superior frente al desafío COVID-19

EDICIÓN:

Rosana Satorre Cuerda

Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edición: octubre de 2021

© De la edición: Rosana Satorre Cuerda

© Del texto: Las autoras y autores

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02 – Fax: 93 231 18 68

www.octaedro.com – octaedro@octaedro.com

ISBN: 978-84-19023-19-3

Producción: Ediciones Octaedro

La revisión de los trabajos se ha realizado de forma rigurosa, siguiendo el protocolo de revisión por pares.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.

27. Caracterización de los usos de las tecnologías digitales en docentes preuniversitarios: Construcción y validación de un cuestionario.

Verdú-Pina, María; Usart, Mireia; Grimalt-Álvaro, Carme

Universitat Rovira i Virgili

RESUMEN

La creciente presencia de las tecnologías digitales (TD) en las aulas y centros educativos y la necesidad de formación del alumnado en competencia digital, junto con los cambios en la presencialidad de la educación a causa de la COVID-19, hacen cada vez más urgente la formación de los docentes en el uso efectivo de las TD. Con esta finalidad, resulta imprescindible conocer cómo usan las TD en la práctica profesional. Se han encontrado en la literatura diversos instrumentos para medir este uso, sin embargo, estos tienen por lo general una perspectiva limitada, considerando únicamente el tiempo o la frecuencia de uso y centrándose en determinadas herramientas y aplicaciones o áreas curriculares. Por ello presentamos el proceso de construcción y validación de un cuestionario de usos de las TD para docentes de infantil, primaria y secundaria en 5 fases. El instrumento final, compuesto por tres dimensiones: visión de centro, uso de las TD para la programación y planificación docente y uso para la enseñanza y aprendizaje con el alumnado, ofrece buenos resultados de validez del contenido, constructo y fiabilidad. Esta herramienta permite conocer la tipología de usos de las TD que está realizando el profesorado en activo en España.

PALABRAS CLAVE: tecnologías digitales, competencia digital docente, TIC, profesorado

1. INTRODUCCIÓN

Hace algunas décadas que las tecnologías digitales (TD) comenzaron a estar presentes en las aulas y centros educativos. En España, desde la década de los 80 se han estado impulsando diferentes políticas orientadas a la incorporación de estas tecnologías, desde el Proyecto Atenea hasta el Plan de Cultura Digital en la Escuela. Sin embargo, tal como indican diversos estudios, esta presencia de las TD en las aulas no ha ido acompañada de una transformación de los procesos educativos.

Según datos de la encuesta europea a centros escolares (European Commission, 2013) los usos de las TD más frecuentes llevados a cabo por los docentes de todos los niveles son los relacionados con la preparación de las actividades para la enseñanza (preparación de tareas, presentaciones, selección de recursos online para usar durante las lecciones, etc.), mientras que raramente utilizan las TD para comunicarse con las familias o evaluar a los estudiantes. Otros estudios más recientes confirman esta tendencia al uso de las TD para planificar la enseñanza, siendo mucho menos frecuente su uso en el aula con el alumnado (Romero-Tena et al., 2020; Suárez-Rodríguez et al., 2018). Cabe destacar que, debido a la situación sanitaria a causa de la COVID-19 y el cambio que ha supuesto en la modalidad de enseñanza, es probable que esta tendencia haya cambiado. Sin embargo, aún no se disponen de datos actualizados sobre el uso más reciente de las TD.

La principal causa que se ha identificado de esta situación es la falta de formación para el uso efectivo de las TD en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que las acciones formativas se han centrado en su mayoría en el manejo técnico de las herramientas TD, dejando de lado la parte pedagógica (Llorente, 2008; Rossi & Barajas, 2018). Sin embargo, para poder diseñar acciones formativas

orientadas al uso pedagógico de las TD, necesitamos conocer el uso que el profesorado realiza de éstas en su práctica profesional, de manera que se puedan detectar posibles desequilibrios entre el nivel de competencia digital docente (CDD) y el uso que realmente se hace de las TD.

Aunque a lo largo de las dos últimas décadas se han llevado a cabo una gran cantidad de estudios sobre el uso didáctico de las TD en las aulas y centros educativos, los instrumentos utilizados para medir este uso muestran, en general, una perspectiva limitada. Así, la mayoría de los instrumentos se centran en medir el tiempo o la frecuencia de uso de determinadas herramientas o dispositivos digitales desde un punto de vista instrumental (Almerich et al., 2011; Gulbahar & Guven, 2008), mientras que otros incorporan la perspectiva pedagógica especificando el objetivo educativo del uso en algunos ítems (Tondeur et al., 2007). Así pues, la categorización que usan los instrumentos en la literatura para caracterizar los usos de las TD continúa siendo limitada y poco adecuada desde una perspectiva pedagógica en la mayoría de los casos, reduciéndose al uso de dispositivos específicos o considerando únicamente el uso del docente para la programación y planificación didáctica o el uso en el aula con el alumnado, sin realizar una integración de ambos.

El proyecto Observ@COMDID (Ref. RTI2018-096815-B-I00) tiene como principal objetivo entender el uso de las TD y su relación con la CDD de los docentes en activo en España. Como parte de este proyecto, y con el objetivo de **definir unos indicadores que permitan categorizar el uso didáctico de las TD en las aulas de educación infantil, primaria y secundaria**, presentamos en este capítulo el proceso de construcción y validación de un cuestionario de usos de las TD para docentes en activo de estos niveles.

2. MÉTODO

Presentamos el proceso de construcción y validación de un cuestionario para caracterizar los usos de las TD para docentes educación infantil, primaria y secundaria en activo. Para crear y validar la herramienta se estableció un proceso de 5 fases (Figura 1) en las que se usaron diferentes técnicas cuantitativas y cualitativas.



Figura 1. Proceso de creación y validación del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.

Para construir el cuestionario, primero se realizó una revisión bibliográfica (Fase 1) para definir correctamente el concepto a medir de “usos de las Tecnologías Digitales”, así como identificar qué instrumentos existen para evaluar esta variable. La Fase 2 consistió en un grupo focal online (contexto COVID-19) con docentes de infantil, primaria y secundaria, junto con investigadores/as del campo de la tecnología educativa (n=9) que sirvió para revisar la primera versión del cuestionario. En el grupo focal, se realizó una evaluación de expertos (n=10) de los ítems y secciones del cuestionario para conocer su grado de importancia, pertinencia y claridad, que permitió refinar el redactado y la estructuración del cuestionario. La Fase 3 consistió en una segunda revisión de expertos de los ítems y secciones siguiendo los mismos tres criterios. A continuación (Fase 4), se pilotó el instrumento con docentes de educación infantil, primaria y secundaria en activo (n=250). Con los datos del piloto se estudió la estructura factorial del instrumento de manera exploratoria (EFA). La quinta fase y final se centró en el estudio confirmatorio (CFA) con un total de 1021 participantes (ver detalle en sección 2.1).

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

En este estudio se ha trabajado con diferentes muestras, correspondientes a cada una de las fases de construcción y validación del instrumento. En la Tabla 1 presentamos el detalle de cada una de las muestras y en los apartados siguientes especificamos la correspondencia de éstas con cada objetivo concreto.

Tabla 1. Muestras para cada una de las fases del proceso.

	N	Edad M(DE)	Detalles
Fase 1. Revisión de literatura	77	---	Se considera como N el número de estudios encontrados entre el año 2000 y 2020 que presentan alguna herramienta que mida los usos de las TD en profesorado de infantil, primaria y/o secundaria.
Fase 2. Grupo focal	9	42,35 (8,43)	Grupo formado por 5 docentes (4 mujeres y 1 hombre; 1 docente de infantil, 3 docentes de primaria y 1 docente de secundaria) y 4 investigadores/as en tecnología educativa (3 mujeres y 1 hombre).
Fase 3. Validación de expertos	10	38,33 (11,72)	Grupo formado por 10 investigadores/as en tecnología educativa (6 mujeres y 4 hombres)
Fase 4. EFA	250	42,82 (9,62)	Muestra de docentes (26% hombres, 70,8% mujeres) de centros catalanes de educación infantil, primaria, secundaria (14%, 42%, 44%)
Fase 5. CFA	1021	43,19 (9,30)	Muestra de docentes (72,38% mujeres, 25,56 % hombres) de centros españoles de educación infantil, primaria y secundaria (17,04%; 41,92%; 41,09%)

Fuente: Elaboración propia. M: media; DE: Desviación Estándar.

2.2. Instrumentos y procedimiento

Como parte del proceso de diseño y validación del instrumento para medir los usos de las TD del profesorado en activo de infantil, primaria y secundaria se han usado diferentes instrumentos y técnicas, tanto cualitativas como cuantitativas, que pasamos a detallar.

REVISIÓN DE LA LITERATURA (FASE 1)

La primera fase consistió en la realización de una revisión de la literatura de las publicaciones realizadas entre los años 2000 y 2020 indexadas en las bases de datos Web of Science, Eric y Scopus relacionadas con el uso didáctico de las TD en las aulas de educación infantil, primaria y secundaria con el fin de definir la variable “uso didáctico de las TD”, identificar los instrumentos existentes para medir esta variable y establecer una primera categorización de los usos.

A partir de esta revisión, se adoptó la definición del concepto de uso didáctico de las TD propuesta por Ward y Parr (2010), quienes lo describen como todas las prácticas con TD relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje, incluyendo la preparación de materiales, las tareas administrativas, las prácticas del aula con los estudiantes o la asignación de tareas a los estudiantes.

En los diferentes estudios sobre el uso didáctico de las TD realizados en estas dos últimas décadas se han desarrollado diversos instrumentos destinados a medir esta variable. Sin embargo, tras su análisis encontramos que la perspectiva de gran parte de estos instrumentos no permite abarcar completamente las prácticas que, a nuestro entender, definen este uso didáctico.

De los instrumentos analizados, se descartaron aquellos que tenían una visión predominantemente instrumental y no vinculada con los objetivos didácticos, centrándose en la frecuencia de uso por parte del docente o el estudiante de diferentes dispositivos como ordenadores, *tablets*, pizarras digitales, proyectores, etc. (Gulbahar & Guven, 2008; Blackwell et al., 2013), o de determinadas herramientas digitales como *software* educativo, presentaciones multimedia o procesadores de texto (Hogarty et al., 2003; Suárez et al., 2010).

Finalmente, se realizó un análisis de los instrumentos que incorporaban la perspectiva pedagógica teniendo en cuenta el objetivo educativo de uso. En este análisis se detectaron algunas limitaciones en las categorizaciones establecidas, algunas de las cuales resultaron ser demasiado generales, diferenciando únicamente los usos para la preparación de las lecciones y tareas administrativas y para la realización de actividades en el aula con el alumnado. En otros instrumentos se realiza una clasificación más en detalle (Klement et al., 2017; Petko et al., 2015; Tondeur et al., 2007; Vanderlinde et al., 2014), aunque no todos los ítems especifican el objetivo educativo concreto y en muchos casos contemplan una única perspectiva del uso de las TD (para las tareas administrativas y preparación de las clases o para la realización de actividades en el aula con el alumnado).

En definitiva, de manera general y con base en la revisión de la literatura realizada, los usos didácticos de las TD podrían clasificarse en 3 grandes grupos teniendo en cuenta su objetivo educativo: tareas administrativas, programación y planificación didáctica y tareas de enseñanza-aprendizaje en el aula con el alumnado.

Esta revisión y análisis de publicaciones hizo posible la construcción de la primera versión del cuestionario, aportando una base teórica que permitió establecer una primera categorización de estos usos.

GRUPO FOCAL Y EVALUACIÓN DE EXPERTOS (FASES 2 Y 3)

A partir de la revisión de trabajos y herramientas previas se creó una primera versión de la herramienta (V1) que se discutió y analizó en el grupo de trabajo (4 investigadores/as implicados). Esta primera versión del cuestionario constaba de 20 ítems que reflejaban usos de las tecnologías digitales, divididos en 3 secciones, según el objetivo educativo (tareas administrativas, tareas de programación y planificación, tareas de enseñanza y aprendizaje con el alumnado). Los diferentes ítems que confor-

man esta parte cuantitativa se miden con una escala Likert de 5 niveles que recoge la frecuencia con la que los diversos usos descritos con las TD se realizan (nunca, alguna vez durante el curso, diversos días al mes, diversos días a la semana, todos los días). La última sección del cuestionario es de tipo cualitativo, y pide a los docentes que describan alguna práctica ejemplar con la que usan las TD en sus clases mediante preguntas abiertas.

Esta primera versión del cuestionario se presentó a un grupo focal formado por 5 docentes de educación infantil, primaria y secundaria y 4 investigadores/as (Fase 2). Los docentes fueron seleccionados mediante el contacto con centros que habían participado en proyectos de investigación previos. En este grupo focal se revisaron las preguntas según su grado de comprensión y pertinencia a los objetivos del cuestionario e importancia a la hora de describir los usos que se realizan de las TD en el aula. Las contribuciones del grupo focal sirvieron para refinar los ítems existentes y añadir ítems nuevos que reflejaran mejor la diversidad de usos. Además, se reestructuraron los ítems en 2 secciones (tareas de programación y planificación y tareas de enseñanza y aprendizaje con el alumnado). A partir de las sugerencias recibidas, se elaboró una segunda versión del cuestionario (V2) formada por 22 ítems en la parte cuantitativa y una parte cualitativa equivalente a la primera versión. Asimismo, se añadió un ítem inicial en el que el profesorado de la muestra debía caracterizar su centro en relación con la promoción y acceso a las TD a nivel general, puesto que se consideró que la frecuencia de uso no se podía entender sin conocer el tipo de liderazgo digital de centro existente (acceso y disponibilidad de las herramientas). También se añadió una parte final donde se pedían diversos datos personales y profesionales como el género, el nivel educativo, el nombre del centro o la formación inicial. Esta segunda versión se programó en una plataforma en línea de encuestas (Alchemer).

La Fase 3 consistió en una validación de expertos de los ítems y secciones siguiendo los mismos criterios de importancia, pertinencia y claridad. El cuestionario V2 fue revisado por 10 investigadores expertos en el uso de las TD. A partir de las sugerencias recibidas, se elaboró una tercera versión del cuestionario (V3) que mantenía la estructura de la versión anterior (V2): tres partes de tipo cuantitativo, una cuarta parte de tipo cualitativo y una parte final con los datos personales y profesionales de los participantes. Las tres partes cuantitativas se estructuraron en 3 dimensiones: visión de centro (3 ítems), usos de las TD para la programación y la planificación docente (8 ítems), y usos de las TD para la enseñanza y aprendizaje con el alumnado (12 ítems). De manera equivalente a las versiones anteriores, se usó una escala Likert de 5 niveles para recoger el grado de acuerdo con las afirmaciones que se incluyen en la visión de centro (totalmente en desacuerdo, parcialmente en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, parcialmente de acuerdo, totalmente de acuerdo) y la frecuencia con la que los diversos usos descritos con las TD se realizan (nunca, alguna vez durante el curso, diversos días al mes, diversos días a la semana, todos los días). En la parte cualitativa final se elaboró una plantilla más compleja para facilitar la descripción de las prácticas habituales con el uso de las TD, formada por campos abiertos donde indicar: área curricular, nivel educativo, herramienta tecnológica, rol del alumnado, objetivo general, o aprendizajes realizados.

PILOTO Y REFINAMIENTO FINAL (FASES 4 Y 5)

Acto seguido se realizó un estudio piloto en el que participaron 250 docentes de los niveles educativos mencionados y que permitió el estudio de las dimensiones del cuestionario mediante un análisis factorial exploratorio (EFA). El muestreo para estas dos últimas fases fue por conveniencia, contactando con docentes del área de influencia de la universidad. Para que la muestra fuera representativa de la población objeto de estudio, se tuvo en cuenta que hubiera docentes de todos los niveles edu-

cativos, géneros, años de experiencia y tipologías de centro. Finalmente, en una muestra más amplia de 1021 docentes de todo el territorio español se realizó el análisis factorial confirmatorio (CFA) y se midió la fiabilidad de constructo del instrumento mediante el Alfa de Cronbach, ya que, en base en estudios previos, esta se puede calcular de manera segura si tenemos de 5 a 10 observaciones por ítem (Bujang et al., 2018), esto es cierto tanto para la primera muestra piloto como para la muestra final. Además, algunos expertos afirman que si hay un tamaño de muestra adecuado (al menos 5-10 observaciones por grupo) y si los datos están distribuidos normalmente o casi normalmente, se pueden utilizar pruebas paramétricas con datos ordinales en escala Likert (Jamieson, 2004). Todos los análisis se realizaron usando el software JASP V.0.1.11.

3. RESULTADOS

VALIDEZ DE CONTENIDO

Para el análisis de la validez de contenido se usó el análisis descriptivo de la evaluación de expertos. Los resultados cuantitativos de la evaluación de expertos indican que todos los ítems son claros, pertinentes e importantes ($M(F1) = 3,44 \pm 1,01$; $M(F2) = 3,33 \pm 0,70$; $M(F3) = 3,44 \pm 1,13$).

VALIDEZ DE CONSTRUCTO Y DIMENSIONES DEL CUESTIONARIO

El análisis factorial exploratorio (EFA) en la muestra de 250 docentes (Fase 4) se realizó mediante análisis de componentes principales y con rotación *Promax* (ya que los tres factores están relacionados). Los resultados indican que las tres dimensiones de los usos de la TD que se diseñaron teóricamente se confirman en base a los resultados del análisis psicométrico: f1: visión de centro (relacionada con la disponibilidad de las TD en el centro educativo y las iniciativas del centro en relación con su uso), f2: Uso de las TD para la programación y planificación docente y f3: Uso de las TD para la enseñanza y aprendizaje con el alumnado.

Los ítems se distribuyen como se muestra en la Tabla 2. Se observa que hay solo un ítem que debe revisarse: U206, parece estar en el factor 3 en lugar de en el factor 2.

Tabla 2. Pesos factoriales para cada ítem del cuestionario (V4)

		factor 1	factor 2	factor 3	Uniqueness
U101	Mi centro dispone de tecnologías digitales que se pueden usar en el aula.	.	.	0.708	0.489
U102	Mi centro dispone de un proyecto de centro que apuesta por la integración de las tecnologías digitales en los procesos educativos.	.	.	0.950	0.110
U103	Mi centro está liderado por un equipo directivo y de coordinación TAC que lleva a cabo una buena gestión de las tecnologías digitales e impulsa su uso en el centro.	.	.	0.857	0.287
U201	Buscar y seleccionar materiales y recursos didácticos en la red.	.	0.599	.	0.617
U202	Diseñar y/o desarrollar programaciones.	.	0.684	.	0.587
U203	Diseñar y/o preparar actividades de enseñanza - aprendizaje.	.	0.955	.	0.289

		factor 1	factor 2	factor 3	Uniqueness
U204	Diseñar y/o desarrollar materiales y recursos didácticos para las actividades.	.	0.871	.	0.395
U205	Diseñar y/o preparar actividades de evaluación, análisis de los datos recogidos y realizar el retorno (feedback) al alumnado.	.	0.423	.	0.512
U206	Diseñar y/o preparar sesiones específicamente basadas en la enseñanza y el aprendizaje del uso de las tecnologías digitales.	0.487	.	.	0.464
U207	Compartir en la red actividades diseñadas (totalmente o parcialmente), su resultado, y/o recursos didácticos creados.	.	0.499	.	0.760
U208	Comunicarse entre profesionales para la planificación de actividades y/o la coordinación (correo-e, chat, fórums, videollamadas...).	.	0.388	.	0.864
U301	Como recurso motivador para el alumnado.	0.406	.	.	0.604
U302	Para proyectar o presentar información que ayude a la explicación de contenidos por parte del/la docente.	0.407	.	.	0.621
U303	Para proyectar información creada por el alumnado y promover su participación en el grupo clase.	0.711	.	.	0.439
U304	Para que el alumnado busque información.	0.875	.	.	0.347
U305	Para que el alumnado cree o elabore información.	0.884	.	.	0.335
U306	Para promover el pensamiento computacional del alumnado.	0.755	.	.	0.483
U307	Para acortar la brecha digital entre el alumnado y compensar las desigualdades.	0.806	.	.	0.462
U308	Para atender alumnos con NEAE (necesidades específicas de apoyo educativo).	0.665	.	.	0.598
U309	Para recoger evidencias que permitan realizar el seguimiento y la evaluación del alumnado.	0.620	.	.	0.534
U310	Para promover la autoevaluación y la coevaluación del alumnado.	0.695	.	.	0.513
U311	Para promover la participación y el trabajo colaborativo de los alumnos dentro del aula, a nivel del propio centro, y/o con otros centros o instituciones.	0.814	.	.	0.425
U312	Para garantizar que el alumnado tiene un comportamiento ético y responsable en el uso de la tecnología digital.	0.786	.	.	0.371

La estructura dimensional de la herramienta para la muestra de 1021 docentes se midió utilizando CFA (Fase 5). En particular, la bondad de ajuste del modelo se determinó primero con medidas absolutas. Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para contrastar hipótesis (χ^2 / DF , 4,128) con valores entre 2 y 5 que indican un ajuste aceptable; se utilizó el índice de ajuste comparativo más común (CFI, 0,976) para determinar el ajuste incremental con valores superiores a 0,900 que indican un buen

ajuste; y también se calculó el error cuadrático medio de aproximación (CI RMSEA: 0,071 – 0,083) con valores por debajo de 0.08 que indican un buen ajuste del modelo para nuestro tamaño de muestra (Hair et al., 2010). Estos valores dan suficiente información para aceptar las dimensiones del instrumento encontradas en las fases anteriores.

FIABILIDAD

Finalmente, los valores del alfa de Cronbach para cada factor y para todo el instrumento: α (F1) = 0,88; α (F2) = 0,84; α (F3) = 0,94; α (instrumento) = 0,91, indican que la fiabilidad de la herramienta es adecuada (Dunn et al., 2014) para la muestra de docentes de infantil, primaria y secundaria estudiada.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este artículo era obtener un cuestionario que permitiera medir el uso de las TD del profesorado más allá de la cantidad y frecuencia de uso. Los resultados del análisis presentado confirman un instrumento válido y fiable, con un apartado cuantitativo compuesto por tres dimensiones teóricas que el análisis dimensional confirma: la visión de centro (relacionada con la disponibilidad de las TD en el centro educativo y las iniciativas del centro en relación con su uso), el uso de las TD para la programación y planificación docente y el uso para la enseñanza y aprendizaje con el alumnado. Por último, para complementar esta información cuantitativa, el cuestionario presenta una parte cualitativa en la que se pide al profesorado participante que describa prácticas de referencia en las que se usen las TD.

Podemos afirmar que este cuestionario aporta una perspectiva completa del uso de las TD desde el punto de vista pedagógico, centrándose en el objetivo educativo de estos usos y dejando a un lado la parte más instrumental referida a herramientas y dispositivos. A diferencia de otros cuestionarios analizados en la revisión de la literatura (Şimşek & Sarsar, 2019; Strycker, 2020), éste integra tanto los usos que lleva a cabo el docente como los que asigna a sus estudiantes, teniendo en cuenta el acceso a las TD en el centro educativo como variable que puede influir en el uso que el profesorado realiza de las TD. Finalmente, al incluir una sección con preguntas abiertas, permite recoger información cualitativa que resulta de gran utilidad para entender los detalles y el alcance pedagógico del uso de las TD.

En cuanto a las limitaciones encontradas en la construcción y validación del cuestionario, es importante indicar que se utilizó la técnica de muestreo por conveniencia debido a que es una forma rápida y económica de muestreo que permite un fácil acceso a los participantes disponibles; sin embargo, no proporciona una muestra representativa de la población objetivo (Cohen et al., 2007). Esto hace necesarias medidas futuras en muestras mayores y de todo el territorio español que aseguren la confiabilidad y generalización de los resultados presentados. También creemos que es necesario el análisis de la parte cualitativa del cuestionario para poder comprender el uso real que se está realizando en nuestro sistema educativo de las TD por parte del profesorado y obtener un repositorio de prácticas que sea de utilidad a los diferentes agentes implicados.

Como perspectivas a futuro, y dentro del marco del proyecto *Observ@COMDID*, el instrumento permitirá, durante los meses siguientes, conocer la tipología de usos de las TD que está realizando una muestra representativa del profesorado en activo de educación infantil, primaria y secundaria en España. Los resultados servirán para determinar la frecuencia con que se llevan a cabo cada uno de ellos y su correlación con el nivel de CDD, medido a través de la herramienta *COMDID-A* (Láza-

ro & Gisbert, 2015), y así detectar posibles necesidades de formación del profesorado para ofrecer soluciones que permitan mejorar la eficacia y eficiencia del uso de las TD en las aulas. Asimismo, permitirá analizar las diferencias en el uso de las TD según otras variables como el género, la edad y la experiencia docente.

AGRADECIMIENTOS

Este capítulo de libro ha sido posible con el apoyo del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICINN) y del Fondo Social Europeo (FSE) (PRE2019-087411) (convocatoria 2019), en el marco del proyecto Observ@COMDID: e-Observatorio para el desarrollo y la práctica profesional de la Competencia Digital Docente (RTI2018-096815-B-I00).

5. REFERENCIAS

- Almerich, G., Suárez, J. M., Jornet, J. M., & Orellana, M. N. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 28–42. <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-almerichsuarez.html>
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., Wartella, E., Robb, M., & Schomburg, R. (2013). Adoption and use of technology in early education. *Computers & Education*, 69, 310–319. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.024>
- Bujang, M. A., Omar, E. D., & Baharum, N. A. (2018). A review on sample size determination for Cronbach's alpha test: a simple guide for researchers. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 25(6), 85-99. <https://doi.org/10.21315/mjms2018.25.6.9>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). Routledge.
- Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunsden, V. (2014). From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology*, 105(3), 399–412. <https://doi.org/10.1111/bjop.12046>
- European Commission. (2013). *Survey of Schools: ICT in Education*. <https://doi.org/10.2759/94499>
- Gulbahar, Y., & Guven, I. (2008). A Survey on ICT Usage and the Perceptions of Social Studies Teachers in Turkey. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(3), 37–51. <https://www.jstor.org/stable/pdf/jeductechsoci.11.3.37.pdf>
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. Pearson.
- Hogarty, K. Y., Lang, T. R., & Kromrey, J. D. (2003). Another look at technology use in classrooms: The development and validation of an instrument to measure teachers' perceptions. *Educational and Psychological Measurement*, 63(1), 139-162. <https://doi.org/10.1177/0013164402239322>
- Jamieson, S. (2004). Likert scales: how to (ab)use them. *Medical Education*, 38(12):1217-1218. <https://doi:10.1111/j.1365-2929.2004.02012.x>
- Klement, M., Bártek, K., & Dostál, J. (2017). Models of use of ICT tools and teachers' attitudes to them. *Proceedings of EDULEARN17 Conference*, 7536-7546. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2017.0351>
- Lázaro, J. L., & Gisbert, M. (2015). Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente. *UT. Revista de Ciències de l'Educació*, 1, 30–47. <https://revistes.urv.cat/index.php/ute/article/view/648/781>
- Llorente, M. C. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 31, 121-130. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36803109>

- Petko, D., Egger, N., Cantieni, A., & Wespi, B. (2015). Digital media adoption in schools: Bottom-up, top-down, complementary or optional? *Computers & Education*, *84*, 49–61. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.019>
- Romero-Tena, R., Lopez-Lozano, L., & Puig, M. (2020). Types of use of technologies by Spanish early childhood teachers. *European Journal of Educational Research*, *9*(2), 511-522. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.511>
- Rossi, A. S., & Barajas, M. (2018). Competencia digital e innovación pedagógica: Desafíos y oportunidades. *Profesorado*, *22*(3), 317-339. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8004>
- Şimşek, Ö., & Sarsar, F. (2019). Investigation of the Self-efficacy of the Teachers in Technological Pedagogical Content Knowledge and Their Use of Information and Communication Technologies. *World Journal of Education*, *9*(1), 196-208. <https://doi.org/10.5430/wje.v9n1p196>
- Strycker, J. (2020). K-12 art teacher technology use and preparation. *Heliyon*, *6*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04358>
- Suárez, J. M., Almerich, G., Gargallo, B., & Aliaga, F. M. (2010). Las competencias en TIC del profesorado y su relación con el uso de los recursos tecnológicos. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, *18*(10). <http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/755>
- Suárez-Rodríguez, J., Almerich, G., Orellana, N., & Díaz-García, I. (2018). A basic model of integration of ICT by teachers: competence and use. *Educational Technology Research and Development*, *66*, 1165–1187. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9591-0>
- Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2007). Towards a typology of computer use in primary education. *Journal of Computer Assisted Learning*, *23*, 197–206. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00205.x>
- Vanderlinde, R., Aesaert, K., & Van Braak, J. (2014). Institutionalised ICT use in primary education: A multilevel analysis. *Computers & Education*, *72*, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.007>
- Ward, L., & Parr, J. M. (2010). Revisiting and reframing use: Implications for the integration of ICT. *Computers & Education*, *54*, 113-122. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.07.011>