

Competencias digitales docentes en el nivel de educación superior en Argentina

Digital teaching competences in higher education in Argentina

Habilidades digitais dos professores do ensino superior na Argentina

DOI: <https://doi.org/10.18861/cied.2023.14.2.3402>

María Cristina Kanobel

Universidad Tecnológica Nacional (FRA-INSPT)
Universidad Nacional de Avellaneda
Argentina
mkanobel@fra.utn.edu.ar
ORCID: 0000-0002-3086-1907

María Gabriela Galli

Universidad Nacional de Tres de Febrero
Universidad Tecnológica Nacional (INSPT)
Argentina
ggalli@untref.edu.ar
ORCID: 0000-0001-5636-1823

Débora Mirta Chan

Universidad Tecnológica Nacional (FRBA-INSPT)
Universidad Austral
Argentina
debora.chan@inspt.utn.edu.ar
ORCID: 0000-0003-0125-7345

Recibido: 30/01/23
Aprobado: 15/03/23

Cómo citar:

Kanobel, M. C., Galli, M. G., & Chan, D. M. (2023). Competencias digitales docentes en el nivel de educación superior en Argentina. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 14(2). <https://doi.org/10.18861/cied.2023.14.2.3402>

Resumen

A partir del contexto de enseñanza remota de emergencia debido a la COVID-19, desde el año 2020 la educación se enfrenta a un momento histórico donde las prácticas de enseñanza están mediadas por tecnologías digitales y el rol docente cobra protagonismo. Este artículo describe perfiles docentes de Educación Superior en Argentina, analiza el nivel de sus competencias digitales y las compara con su autopercepción sobre ellas. Para ello, se plantea un estudio cuantitativo con enfoque descriptivo-correlacional. En el relevamiento de datos se utilizó el instrumento DigCompEdu adaptado al contexto argentino, con una muestra de 1155 docentes de diversas instituciones con representación nacional. Los resultados obtenidos evidencian que el profesorado participante de la investigación se percibe con mayores competencias digitales de las que posee y que existen diferencias en los niveles competenciales alcanzados según el género y el área disciplinar. Se observa que el nivel competencial se correlaciona positivamente con la antigüedad en la inclusión de herramientas digitales en las prácticas docentes. Se concluye también que el área menos valorada por el profesorado es aquella que promueve el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado. En consecuencia, en relación con los hallazgos de este estudio, sería aconsejable propiciar diversas acciones institucionales que fortalezcan las distintas áreas competenciales del profesorado.

Abstract

The context of emergency remote teaching, due to COVID-19, faced education to a historical moment where digital technologies mediated teaching practices and the role of teachers took center stage. This article characterizes Argentine Higher Education teacher profile, the level of their digital teaching competences, and their self-perception about them. It proposes a quantitative study with a descriptive-correlational approach. For data collection, the DigCompEdu instrument was adapted to the Argentine context and applied to a sample of 1155 teachers from around the country. The results show that teachers perceive themselves with greater digital skills than they have and that there are differences in skill levels according to gender and disciplinary area. The level of competence teachers achieve positively correlates with seniority in including digital tools in their practices. It is also observed that the area least valued by teachers is the one that promotes the development of digital skills in students. Therefore, according to this study's findings, The promotion of actions to strengthen teachers' different areas of competence could be suggested.

Palabras clave:

enseñanza superior, formación de profesores, competencia digital, tecnología de la educación, competencias docentes.

Keywords:

higher education, teacher education, digital competence, educational technology, teaching competences.

Resumo

A partir do contexto emergencial do ensino a distância pela COVID-19, desde 2020 a educação vive um momento histórico em que as práticas pedagógicas são mediadas pelas tecnologias digitais e o papel docente assume o protagonismo. Este artigo descreve os perfis dos professores do Ensino Superior na Argentina, analisa o nível de suas habilidades digitais e os compara com sua autopercepção. Para isso, propõe-se um estudo quantitativo com abordagem descritivo-correlacional. Na coleta de dados, foi utilizado o instrumento DigCompEdu adaptado ao contexto argentino, com uma amostra de 1155 professores de várias instituições com representação nacional. Os resultados obtidos mostram que os professores participantes da pesquisa se percebem como tendo maiores habilidades digitais do que possuem e que existem diferenças nos níveis de competência alcançados de acordo com gênero e área disciplinar. Observa-se que o nível de competência está positivamente correlacionado com a antiguidade na inclusão de ferramentas digitais nas práticas de ensino. Conclui-se também que a área menos valorizada pelos professores é aquela que promove o desenvolvimento de competências digitais nos alunos. Conseqüentemente, em relação aos resultados deste estudo, seria aconselhável promover várias ações institucionais que fortalecessem as diferentes áreas de competência dos professores.

Palavras-chave:

educação superior,
treinamento de professor,
habilidades digitais,
tecnologia educacional,
competência de ensino.

Introducción

En Argentina, en el contexto de pandemia mundial declarada a causa del virus SARS COV2, el Gobierno Argentino decretó suspender las actividades presenciales en todos los niveles educativos (Ministerio de Educación de la Nación, 2020), migrando a la llamada enseñanza remota de emergencia (ERE) (Chan *et al.*, 2021; Hodges *et al.*, 2020; Kanobel, 2020; Kanobel *et al.*, 2021).

De esta manera, las instituciones educativas se enfrentaron al desafío de gestar nuevas estrategias para garantizar los procesos formativos mediados digitalmente, debiendo atender y acompañar aspectos vinculados con los recursos humanos, tecnológicos y sociales.

Esta situación disruptiva y de emergencia interpeló a la comunidad educativa en su conjunto, de cara a un sistema educativo que no se encontraba preparado para este desafío. Algunas instituciones contaban con experiencia en educación a distancia, otras poseían plataformas educativas para complementar las clases presenciales y otro grupo, no disponía de estos entornos. Sin embargo, el profesorado en general y de la Educación Superior (ES) en particular comenzó a desarrollar estrategias para dar continuidad al vínculo pedagógico, replanteando sus prácticas, construyendo sobre la experiencia propia o en espejo con pares, aprendiendo a aprender en época de crisis e incorporando dispositivos y materiales didácticos digitales para mediar la enseñanza.

Una gran parte del profesorado descubría las posibilidades de las tecnologías a las que tantas veces se habían negado mientras trataban de construir propuestas bien intencionadas pero formuladas casi a ciegas. Además, no tenían datos del estudiantado sobre sus posibilidades de conectividad y de acceso a dispositivos a raíz de que anteriormente no dependían de ellos para educar (Maggio, 2021).

Luego de un año de pandemia, tanto los institutos de educación superior (IES) como las instituciones de educación universitaria (IEU), que integran la ES en la Argentina, iniciaron el ciclo lectivo 2021 de forma presencial, remota o mixta, según las disposiciones de las distintas jurisdicciones.

En este contexto, se evidenció una aceleración en la incorporación de las tecnologías digitales (TD) en los procesos formativos y también la necesidad del profesorado en desarrollar o fortalecer su propia alfabetización digital como aspecto necesario del perfil profesional para afrontar los desafíos de la ERE. En este sentido, se configura la competencia digital docente (CDD) que "está relacionada con todas aquellas habilidades, actitudes y conocimientos requeridos por los docentes en un mundo digitalizado" (Cabero-Almenara *et al.*, 2017, citado por Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020, p. 217).

Antecedentes y marco teórico

Para analizar los niveles de adquisición de CDD, se han propuesto diversos marcos competenciales. En Latinoamérica, se destaca la publicación *Competencias TIC* para el desarrollo profesional docente (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2013), que pretende lograr un desarrollo profesional orientado a la innovación educativa y,

también, la de *Competencias y Estándares TIC para la profesión docente* (Ministerio de Educación de Chile, 2011), que orienta al profesorado respecto a la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en su práctica pedagógica y su quehacer docente.

Por su parte, el Marco UNESCO de Competencias de los docentes en materia TIC “presenta un amplio abanico de competencias que los docentes necesitan para integrar las TIC en su práctica profesional” (UNESCO, 2019, p. 2).

Según Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Palacios-Rodríguez *et al.* (2020), el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores, denominado DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017), es aquel que se presenta como el más adecuado para evaluar las CDD y que reúne un conjunto de áreas competenciales que debe poseer el profesorado para propiciar estrategias de aprendizaje, mediadas por herramientas digitales, que sean a la vez innovadoras, inclusivas y efectivas (Redecker, 2020) (ver Figura 1).

Figura 1

Visión general del marco DigCompEdu



Nota. Tomado de Redecker (2020, p. 16).

DigCompEdu contempla seis áreas: profesional, contenidos digitales, enseñanza compromiso y aprendizaje, evaluación y retroalimentación, empoderamiento de los estudiantes y desarrollo de la competencia digital de los estudiantes (Redecker, 2020). Cada área contiene varios ítems con 22 competencias digitales. Además, se establecen niveles de progresión en el desarrollo de las competencias digitales del profesorado: A1 (novel), A2 (explorador), B1 (integrador), B2 (experto), C1 (líder) y C2 (pionero), del más bajo nivel de desarrollo al más alto (ver Figura 2).

Figura 2

Modelo de progresión competencial del DigCompEdu



Nota. Tomado de Redecker (2020, p. 29).

Los niveles descritos en la Figura 2 tienen las siguientes características (Redecker, 2020):

- Novel (A1), corresponde a este grupo aquellos individuos que son conscientes del potencial de las TD, pero han tenido poco contacto con ellas y requieren de orientación para su uso.
- Explorador (A2), pertenecen a este nivel quienes utilizan algunas TD sin seguir un enfoque estratégico, y necesitan expandir sus competencias y de estímulo e inspiración.
- Integrador (B1), corresponden a este grupo quienes experimentan con TD para diversos propósitos, y tratan de comprender qué estrategias digitales funcionan mejor según el contexto.
- Experto (B2), pertenecen a este nivel quienes utilizan una variedad de TD con confianza, de manera creativa y crítica con el objeto de mejorar y ampliar sus prácticas pedagógicas.
- Líder (C1), dentro de este grupo se ubican quienes implementan un vasto repertorio de estrategias digitales flexibles, completas y eficaces, sabiendo elegir las más adecuadas para su contexto, constituyéndose, además, en referentes de colegas.
- Pionero (C2), este nivel está integrado por quienes experimentan con TD complejas y desarrollan enfoques pedagógicos innovadores. También, lideran y cuestionan sus prácticas pedagógicas actuales y son referentes del profesorado más joven.

En los dos primeros niveles (A1-A2), el profesorado explora y desarrolla prácticas básicas; en los siguientes (B1-B2), integran, amplían y reflexionan sobre su quehacer educativo y, en las dos últimas (C1-C2), transfieren conocimientos y juzgan en forma crítica la práctica (Redecker, 2020).

Objetivos

Este artículo se propone analizar las características del perfil del profesorado de ES en Argentina, su autopercepción y el nivel de sus propias competencias digitales transcurrido un año del inicio de la pandemia por COVID-19. En particular, esta investigación tiene por objetivos:

- Realizar un diagnóstico sobre las percepciones que posee el profesorado sobre sus propias competencias digitales.
- Contextualizar el grado de competencia digital de los docentes en el contexto argentino.
- Analizar posibles brechas en los niveles de competencias digitales docentes.

Metodología

El enfoque del presente estudio es de corte cuantitativo con alcance descriptivo correlacional, busca especificar perfiles y características del profesorado sometido a análisis y establecer asociaciones entre distintas variables de estudio, así como cuantificar su fuerza.

Se trata de una investigación no experimental de tipo transeccional, ya que los datos fueron recolectados en un único momento (abril y mayo de 2021) y sin intervenir deliberadamente en el ambiente.

El tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico o también llamado por conveniencia. Se consideró como criterio de inclusión a quienes se desempeñaron como docentes en la ES durante el 2021.

Población y muestra

La muestra está conformada por 1155 docentes de instituciones públicas y privadas, de todas regiones de Argentina: Área metropolitana de Buenos Aires (AMBA); Buenos Aires excepto AMBA (PBA); Entre Ríos, Córdoba, Santa Fe y La Pampa (Centro); San Juan, Mendoza y San Luis (Cuyo); Corrientes, Misiones, Formosa y Chaco (NEA); Tucumán, Salta, Jujuy, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero (NOA); Río Negro, Chubut, Neuquén, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (Patagonia).

Del total de participantes de la investigación, un 56.23 % corresponde al género femenino, un 43.77 % al masculino y ninguno manifestó otro género. La edad promedio es de 48.78 años, con desvío de 10.53 años y un coeficiente de variación (CV) de 21.59 %. Se observa que la mayor cantidad de respuestas obtenidas corresponden a docentes residentes en el AMBA (47.22 %) y en la PBA (18.71 %) y, las menores, a la región Cuyo (2.94 %).

La antigüedad docente en la ES del grupo estudiado oscila entre 1 y 49 años, con una media de 16.22 años y un desvío típico 10.39 años. El 49.56 % se desempeña solamente en IEU, el 38.21 % en IES y el resto, en ambas.

Instrumento

Los datos fueron recolectados por medio de un cuestionario, de respuesta voluntaria y anónima, confeccionado con Microsoft Forms®, remitido vía e-mail desde las cuentas con dominio institucional de las investigadoras, tanto a docentes para su autoadministración, como a autoridades de instituciones de todo el país. Se tuvieron en cuenta aspectos éticos de confidencialidad y privacidad.

El cuestionario, constituido por 31 preguntas de respuesta cerrada y 3 preguntas de respuesta abierta, fue organizado en siete secciones: información personal (1), compromiso profesional (2), contenidos digitales (3), enseñanza y aprendizaje (4), evaluación y retroalimentación (5), empoderamiento del estudiantado (6) y desarrollo de la competencia digital en el estudiantado (7).

La sección 1 brinda información sobre los siguientes aspectos: edad, género, área de desempeño, zona de residencia, tipo de institución, cantidad de redes sociales, autoevaluación de la competencia digital docente (ACDD), antigüedad en el ES y años de experiencia en el uso de HD.

Para el caso de la variable ACDD se decidió asignar una escala del 1 al 6, siendo 1 la menor valoración y 6, la máxima. Considerando los niveles competenciales propuestos en DigCompEdu (Redecker, 2020) en el presente estudio se decidió relacionar cada valor del puntaje de ACDD con un nivel competencial (ver Tabla 1).

Tabla 1

ACDD según niveles competenciales de DigCompEdu

Nivel competencial	A1	A2	B1	B2	C1	C2
Puntaje ACDD	1	2	3	4	5	6

Las secciones 2 a 7 se corresponden con el instrumento de recogida de información denominado "DigCompEdu Chek-in", herramienta de autoevaluación docente basada en el Marco DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017), que fue validado por Ghomi y Redecker (2019) con un alfa de Cronbach de .93. En él se establecen 22 competencias (Figura 1) organizadas en las mencionadas secciones de construcción con escala Likert. En esta investigación se obtuvo un alfa de Cronbach de .92, que revela una alta consistencia interna en el contexto argentino de ES.

Para el procesamiento de las respuestas obtenidas en cada uno de los ítems del instrumento, se consideró una escala que va de 0 a 4, donde 0 corresponde al mínimo desarrollo de competencia digital y 4, al máximo. Para la clasificación de los resultados en este estudio, se utilizó la siguiente correspondencia entre los niveles del sistema de clasificación global de DigCompEdu Check-In (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020) y las puntuaciones promedio de las 22 competencias (ver Tabla 2).

Tabla 2*Nivel competencial, Puntaje total y puntaje promedio*

Nivel competencial	P	PM
A1	[0; 20)	[0; .91)
A2	[20;34)	[.91;1.54)
B1	[34; 50)	[1.54; 2.27)
B2	[50;66)	[2.27;3)
C1	[66;81)	[3;3.68)
C2	[81;88]	[3.68;4]

Nota. (1) P = Puntuación entre 0 y 88 puntos. (2) PM = Puntuación promedio.

Relevamiento y análisis de datos

Para el análisis de la información se usaron métodos de estadística univariada y multivariada.

Se efectuó un estudio descriptivo de las variables mencionadas. Luego, se aplicaron pruebas de Mann Whitney, Chi cuadrado de Pearson y análisis de varianza no paramétrico de Kruskal-Wallis para analizar posibles relaciones entre variables.

Para el análisis multivariado se utilizaron las técnicas de análisis de componentes principales (ACP), árboles de regresión y Random Forest. Los datos fueron procesados mediante planillas de cálculo y software R (versión 4.0.2), teniendo en cuenta un nivel de significancia del 5 %.

Resultados y discusión

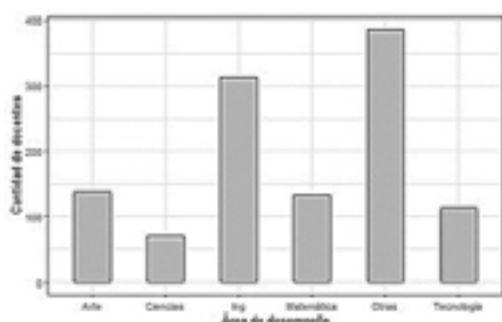
El perfil del profesorado argentino de ES

Los datos revelan una mayor presencia masculina (55 %) entre quienes trabajan solamente en IEU. En contraposición, se observa una mayor presencia femenina en IES (69 %) y en ambos tipos de instituciones (61 %). Al aplicar una prueba Chi cuadrado de Pearson, se concluye que existe asociación entre el género y el tipo de institución donde el colectivo encuestado desarrolla su actividad docente (p -valor $\ll .0001$).

La Figura 3 describe la distribución del área de desempeño en el grupo encuestado, donde se destaca mayor presencia en áreas no STEAM (acrónimo en inglés de Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática), denominadas Otras (33.45 %) y en Ingeniería (27.07 %).

Figura 3

Distribución del profesorado encuestado por área de desempeño



La distribución de edades es distinta en los grupos definidos según el área de desempeño (Test de Kruskal Wallis, p -valor $< .005$). Además, resulta significativamente menor en el profesorado de Arte respecto de aquellos grupos de docentes que trabajan en áreas de Ciencias, Matemática e Ingeniería.

Al indagar acerca de la experiencia del profesorado participante en la inclusión de herramientas digitales (HD) en sus prácticas pedagógicas, se aprecia una antigüedad promedio de 8.7 años con desvío de 6.2 años.

En este caso, el CV es de 71.1 %, que pone en evidencia una importante heterogeneidad de esta variable en la muestra estudiada.

Asimismo, resulta estadísticamente significativa la diferencia existente en cuanto a los años de experiencia en la aplicación de HD entre los grupos definidos según el tipo de institución donde se desempeñan (Prueba de Kruskal Wallis, p -valor $<< .0001$).

Por otra parte, las comparaciones a posteriori señalan que el grupo de docentes que trabajan en IES son los que manifiestan menor experiencia respecto de los otros dos grupos analizados.

Al analizar la muestra respecto de la inclusión de redes sociales en sus propias prácticas pedagógicas, un 37.26 % del colectivo docente ha indicado que no las utiliza, un 32.24 % manifiesta que incluye una, el 20.45 % afirma que usa dos, el 6.58 % tres y un 3.47 % cuatro o más.

Competencias digitales docentes

Los puntajes de ACDD obtenidos indican que el profesorado se asigna, en promedio, una puntuación de 4.33, con un desvío de .89 y un CV de 21.89 %. Este último dato pone de manifiesto una cierta homogeneidad en las puntuaciones asignadas.

Al realizar un análisis de la ACDD según género, se advierten que los hombres se otorgan, en promedio, puntuaciones mayores (4.50) que las mujeres (4.21). En este sentido, del análisis se concluye que las diferencias son estadísticamente significativas (Prueba de Mann Whitney, p -valor $< .0001$).

Asimismo, se observa que el profesorado encuestado autoevalúa sus CDD con las siguientes puntuaciones: un 3 % se califica con 2; un 15 %, con 3; un 39 % con 4; un 33 % con 5, y un 10 % con 6.

Al hacer un análisis de la relación establecida en la Tabla 1, entre niveles de ACDD y CDD, los valores obtenidos en la muestra indicarían que la mayoría del colectivo encuestado se ubica entre los niveles B2 y C1, esto es, entre Experto y Líder.

En la Tabla 3 se pueden apreciar los puntajes medios, desvíos y CV de las CDD obtenidos en la muestra, tanto para cada uno de los ítems de las seis áreas competenciales de DigCompEdu (Redecker, 2020) como para el puntaje promedio total.

Tabla 3

Medidas resumen de las áreas competenciales propuestas

Área competencial	M	DS	CV
1. Compromiso profesional	2.37	.73	30.71
2. Contenidos digitales	2.22	.74	33.25
3. Enseñanza y aprendizaje	2.44	.83	34.17
4. Evaluación y retroalimentación	2.33	.82	34.96
5. Empoderamiento del estudiantado	2.39	.85	35.48
6. Desarrollo de la competencia digital del estudiantado	2.11	.83	39.35
TOTAL	2.30	.66	28.55

Nota. M = Media, DS = Desvío Standard, CV = coeficiente de variación.

Al hacer una comparación entre el puntaje total de la Tabla 3 con los niveles descritos en la Tabla 2, se observa que el profesorado tiene, en promedio, un nivel B2 de CDD. Esta información indica que el grupo encuestado podría ubicarse en el nivel de Experto. Aun así, es importante destacar que dicho puntaje promedio (2.30) se ubica muy cercano al extremo inferior del intervalo de dicho nivel, esto es, en el límite con el nivel Integrador.

Esta situación se corresponde con la distribución de las frecuencias porcentuales por niveles: A1 con el 1 %, A2 con el 10 %, B1 y B2 con el 36 % respectivamente, C1 con el 14 % y C2 con el 2 %.

Respecto de los puntajes en las áreas competenciales, se observa que el área Enseñanza y aprendizaje es aquella que, en promedio, obtuvo mayor puntuación (2.44), seguida de Empoderamiento del estudiantado (2.39), valor que se identifica dentro del nivel Experto.

A su vez, el puntaje menor fue obtenido en el área de Desarrollo de la competencia digital del estudiantado, con un promedio de 2.11, ubicándose este ítem en un nivel Integrador.

La distribución de los puntajes en las áreas competenciales obtenidos difiere significativamente entre los géneros (Prueba de Mann Whitney, p-valor < .001).

En este sentido se verifica que las mujeres alcanzan un mayor dominio de las CDD que los hombres en todas las áreas competenciales, excepto en aquella referida a Contenidos digitales, donde no se observan diferencias entre géneros. Por otro lado, al comparar el puntaje medio obtenido en las CDD según la edad, no se observan diferencias estadísticamente significativas.

En la Tabla 4 se describen las medidas resumen para las 22 competencias que integran las 6 áreas. Del análisis, se observa que el profesorado obtiene, en promedio, las puntuaciones altas en la competencia Orientación y apoyo en el aprendizaje (2.85) referida al área 3, sobre Enseñanza y aprendizaje.

En contraposición, el valor promedio más bajo se obtuvo en la competencia Protección, gestión e intercambio de contenidos digitales (1.78) correspondiente al área 2, sobre Contenidos digitales.

Tabla 4

Medidas resumen de las competencias para cada área competencial

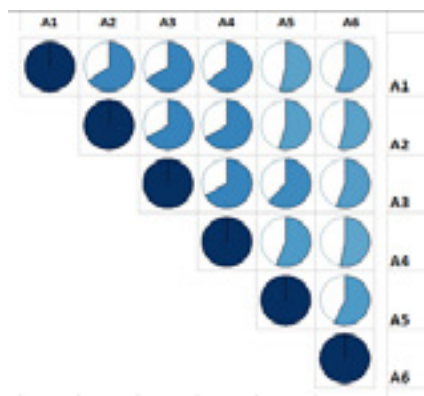
Área competencial	Competencia	M	DS	CV
1. Compromiso profesional	Comunicación organizativa	2.52	.85	33.7
	Colaboración profesional	2.02	.97	47.69
	Práctica reflexiva	2.22	1.09	48.99
	Desarrollo profesional continuo a través de medios digitales	2.69	1.17	43.3
2. Contenidos digitales	Selección	2.25	.96	42.71
	Creación y modificación	2.62	.88	33.42
	Protección, gestión e intercambio	1.78	1.17	65.81
3. Enseñanza y aprendizaje	Enseñanza	2.27	1.15	50.81
	Orientación y apoyo en el aprendizaje	2.85	1.15	40.49
	Aprendizaje colaborativo	2.46	1.12	45.35
	Aprendizaje autorregulado	2.20	1.09	49.49
4. Evaluación y retroalimentación	Estrategias de evaluación	2.44	1.02	41.66
	Analíticas de aprendizaje	2.21	1.04	46.91
	Retroalimentación, programación y toma de decisiones	2.36	.95	40.19
5. Empoderamiento del estudiantado	Accesibilidad e inclusión	2.70	1.11	41.04
	Personalización	2.13	1.22	57.62
	Compromiso activo del estudiantado con su propio aprendizaje	2.34	1	42.88
6. Desarrollo de las competencias digitales del estudiantado	Información y alfabetización mediática	2.05	1.09	53.32
	Comunicación y colaboración	2.09	1.03	49.26
	Creación de contenido	2.21	1.17	52.78
	Uso responsable	1.85	1.17	62.89
	Resolución de problemas	2.37	.99	42.01

Nota. M = Media, DS = Desvío Standard, CV = Coeficiente de Variación.

Fue de interés establecer la existencia de asociación entre las puntuaciones del profesorado en las distintas áreas competenciales. Con este objetivo se construyó un correlograma. En la Figura 4 se aprecia que todas las áreas están fuerte y positivamente correlacionadas entre sí.

Figura 4

Correlograma entre áreas competenciales

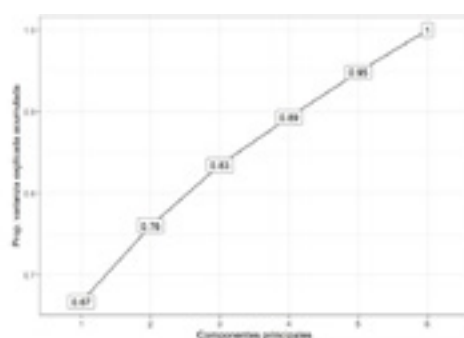


Nota. A1 = Área competencial 1, A2 = Área 2, A3 = Área 3, A4 = Área 4, A5 = Área 5, 6 = Área 6.

La superficie del sector circular correspondiente a cada uno de los cruces entre dos áreas competenciales evidencia la fuerza de esta asociación. Una vez establecida la existencia de asociación entre estas variables, se desea explorar la presencia de variables latentes en el conjunto de características competenciales evaluadas. Con este objetivo, se conduce un análisis de componentes principales. Luego se seleccionaron las dos primeras componentes ya que entre ambas logran explicar el 76 % de la variabilidad total de los datos, destacando que la primera componente principal explica un 66.7 % de la variabilidad total (ver Figura 5).

Figura 5

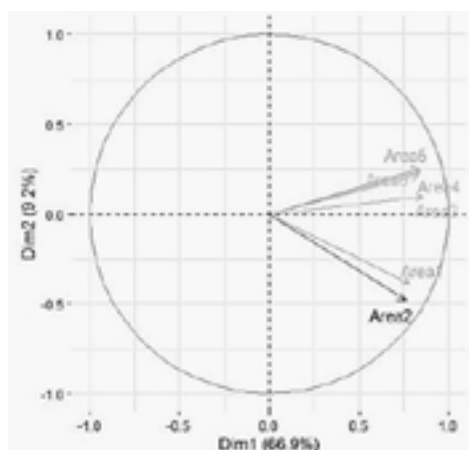
Aporte acumulado de las componentes principales



La primera componente principal es una componente de tamaño y queda definida como un promedio ponderado de las puntuaciones de las seis áreas (ver Figura 6).

Figura 6

ACP de las seis áreas competenciales



Esto permite apreciar que un docente con valor alto en esta componente es un docente bien puntuado respecto del conjunto general en todas las áreas, por lo tanto, se podría denominar "grado de desarrollo de las competencias digitales". Por su parte la segunda componente, que es de forma, explica el 9,3 %, siendo un contraste entre las puntuaciones de las áreas 1-2 respecto de las restantes. Un individuo tendrá una baja puntuación en esta componente si está calificado por encima de los restantes en las primeras dos áreas competenciales, luego podríamos denominar a esta segunda componente "compromiso profesional y nivel dominio digital".

Para comprender la estructura de la relación entre la autoevaluación de los docentes acerca de su propia competencia digital (ACDD) y la puntuación que surge del instrumento DigCompEdu, se construyó un árbol de regresión utilizando el algoritmo RPART¹ (ver Figura 7).

Figura 7

Árbol de regresión de ACDD



Las variables consideradas para este árbol son las puntuaciones en las áreas competenciales y la variable respuesta a explicar es la puntuación en la ACDD. Para evitar el sobreajuste y favorecer la generalización se utilizó el criterio de tamaño mínimo de cada hoja.

Considerando que el nodo raíz (puntuaje promedio de ACDD para toda la muestra de estudio) es 4,3; el árbol selecciona automáticamente el área competencial 1, referida al compromiso profesional, que tiene una puntuación de corte de 2,6. La primera partición subdivide al conjunto de docentes en dos subgrupos: el de la izquierda, con puntuación en el área 1 inferior a 2,6 y puntaje medio de ACDD de 4,1 y el de la derecha,

con una puntuación superior a 2.6 en el área 1 y una media de ACDD de 4.7. Luego, ambos grupos se subdividen por la puntuación obtenida en el área 2 (contenidos digitales). El de la izquierda, con un valor de corte de 1.5 y el de la derecha, con 3.2. De esta manera, la población total queda dividida en 4 grupos:

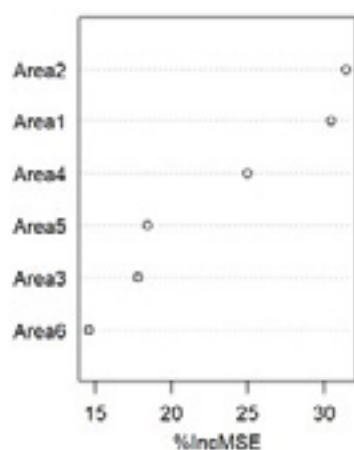
- grupo 1 (14 %), integrado por quienes tienen, en promedio, valores menores a 2.6 en el área 1 y en menores a 1.5 el área 2, con una autoevaluación media de CDD de 3.7.
- grupo 2 (49 %), formado por quienes tienen, en promedio, puntajes menores a 2.6 en el área 1 y mayores a 1.5 del área 2, con una autoevaluación media de CDD de 4.2
- grupo 3 (29 %), conformado por quienes tienen, en promedio, valores mayores a 2.6 en el área 1 y, menores a 3.2 en el área 2, con autoevaluación media de CDD de 4.6.
- grupo 4 (7 %), constituido por quienes tienen, en promedio, valores mayores a 2.6 en el área 1 y en mayores a 3.2 el área 2, con una autoevaluación media de CDD de 5.2.

Es importante destacar que las puntuaciones logradas en las restantes áreas no generan un impacto notorio sobre la ACDD.

Con el criterio del árbol antes descrito, posteriormente se aplicó la técnica de random forest considerando la construcción de 500 árboles aleatorios basados en la misma muestra de respuestas docentes. Se advierte en la Figura 8 que las CD de las áreas 1 y 2 son las que mayor impacto tendrían en la regresión en caso de ser excluidas del análisis, con una influencia notablemente superior a las de las restantes áreas. Esto confirma lo observado en el árbol y también en el contraste definido por la segunda componente principal.

Figura 8

Importancia de los predictores del modelo generado



Nota. IncMSE es la medida que explica el porcentaje de disminución promedio en la precisión de la predicción del modelo cuando la variable dada se excluye.

Además, se observa que las CD que integran el área 6, referidas al *Desarrollo de las competencias digitales del estudiantado*, muestran ser las menos contempladas por el profesorado.

Con el objetivo de encontrar agrupamientos naturales de estilos docentes asociados al nivel de desarrollo de las CD en las seis áreas definidas, se realizó una clusterización por el método de k-medias y se eligieron tres clústeres utilizando el criterio Silloute (ver Tabla 5).

Tabla 5

Puntajes promedio de ACDD por clúster

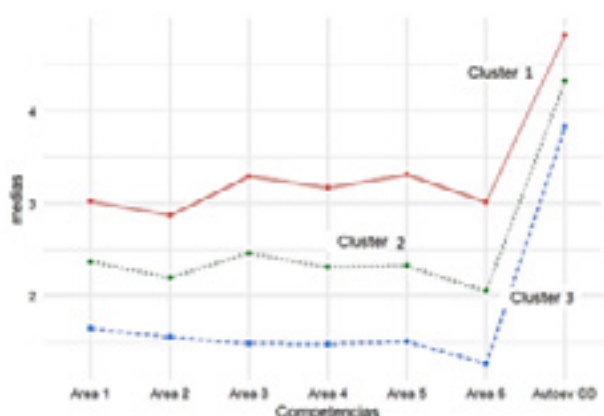
Clúster	PM
1	4.82
2	4.31
3	3.82

Nota. PM = Puntaje promedio de ACDD.

En la Tabla 5 se aprecian niveles bien diferenciados respecto de ACDD. La Figura 9 muestra las puntuaciones medias de cada área competencial y el puntaje promedio de la ACDD de cada clúster. Se observa un paralelismo en las poligonales que indicaría que la ACDD sigue la misma tendencia que los puntajes medios de las áreas competenciales. Se destaca además que el clúster 1 es el que ostenta los puntajes medios más altos, mientras que el clúster 3, es el de los más bajos. Asimismo, en los clústeres 1 y 2 el área 3 recibe el mayor puntaje mientras que, en el clúster 3, la mayor valoración se da en el área 1. Para los tres grupos, el área 6 presenta las puntuaciones más bajas.

Figura 9

Puntajes promedio por área y ACDD según clúster



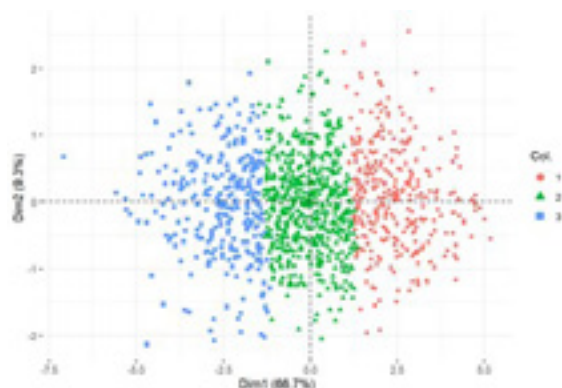
A partir de estas apreciaciones, interesa conocer cuáles son las características de los grupos de docentes que integran cada clúster. En la Figura 10, se observan individuos representados por sus dos primeras componentes principales. Los colores y el formato de los puntos indican el clúster de pertenencia.

Se observa en el clúster 1, a la derecha de la figura, el grupo de docentes con las mejores puntuaciones promedio en todas las áreas competenciales y en el clúster 3, a la izquierda, con las puntuaciones medias más bajas.

Asimismo, los tres clústeres incluyen docentes con puntuaciones altas y bajas en las primeras dos áreas dado que ocupan tanto el semiplano superior como inferior.

Figura 10

Distribución del profesorado por clúster



Nota. 1 = Clúster 1 (rojo), 2 = clúster 2 (verde), 3 = clúster 3 (celeste).

El clúster 1 presenta un 65 % de docentes del género femenino; en el clúster 2, se observa un 69 %, mientras que en el clúster 3, la representación de mujeres desciende al 46 %.

En cuanto a las áreas de desempeño del profesorado estudiado, la Tabla 6 describe los porcentajes por clúster.

Tabla 6

Distribución porcentual del área de desempeño docente por clúster

Área	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3
Arte	10.69	14.44	8.62
Ciencias	6.92	5.3	6.9
Ingeniería	19.5	27.24	34.83
Matemática	9.12	12.07	13.1
Otras	35.22	32.91	32.76
Tecnología	18.55	8.04	3.79

En los clústeres 1 y 2, las áreas no STEAM (Otras) son las que mayor representación tienen, mientras que en el 3, Ingeniería es la de mayor presencia. Se observa también menor representación del área de Ciencias en los clústeres 1 y 2, y de Tecnología en el 3. Al analizar los clústeres por antigüedad docente en ES, se observa homogeneidad en los tres grupos. Asimismo, al estudiar el tipo de institución de pertenencia por clúster, se aprecia que en el 1 la presencia de docentes de IES es similar, en proporción, a

aquellos que se desempeñan solamente en universidades. En cambio, en el clúster 3, la presencia de docentes que trabajan solamente en universidades triplica a quienes desempeñan su labor solo en las IES.

La Tabla 7 compara, por clúster, la antigüedad promedio en el uso de HD con el puntaje promedio de la ACDD.

Tabla 7

Antigüedad promedio en el uso de HD por clúster

Clúster	Años de uso de HD	ACDD
1	10.99	4.82
2	8.40	4.32
3	6.81	3.82

Nota. ACDD = Autoevaluación de la competencia digital docente.

Se advierte que la puntuación que el profesorado se otorga, en promedio, como ACDD es mayor a medida que aumenta su experiencia en años de uso de HD.

Conclusiones

El relevamiento realizado durante el primer cuatrimestre del 2021, tanto por la cantidad de docentes que participaron como por la amplitud del rango etario, de la antigüedad docente y del tipo de instituciones de ES de las distintas regiones de la Argentina, describe el perfil del profesorado del mencionado nivel sobre sus competencias digitales.

Del estudio participaron más mujeres que hombres y más de la mitad del profesorado se desempeña en IEU. El análisis de la información revela una mayor presencia masculina en las IEU y, en contraposición, un predominio femenino entre quienes se desempeñan tanto en IES como en ambos tipos de instituciones. La experiencia en el uso de HD es, en promedio, de aproximadamente 9 años, hallándose diferencias significativas según el tipo de institución donde el profesorado desarrolla su labor.

Las redes sociales enriquecen las prácticas pedagógicas a partir de los intercambios que se generan, potencian la creatividad y la convergencia cultural, los espacios de co-construcción y el pensamiento crítico. En este sentido, se adhiere a Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Rodríguez-Gallego *et al.* (2020), quienes consideran que el número de redes sociales que utiliza el profesorado puede ser un buen indicador para establecer el nivel de desarrollo de la CDD. Es de destacar que, en la presente investigación, casi un 40 % del total estudiado afirma que no incluye redes sociales en sus prácticas y solamente el 10 % usa tres o más, a diferencia de otros estudios llevados a cabo (Barragán Sánchez *et al.*, 2021; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Rodríguez-Gallego *et al.*, 2020), donde el profesorado utiliza más de tres redes.

Así, dando respuesta al primer objetivo propuesto en el trabajo, se observa que, previo a la indagación específica en las áreas competenciales, la mayoría del grupo encuestado se asigna puntuaciones de ACDD equivalentes, en promedio, a los niveles competenciales ubicados entre Experto y Líder. El resultado obtenido en

esta investigación estaría vinculado con una idealización respecto de su ACDD en coincidencia con las afirmaciones de Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Rodríguez-Gallego *et al.* (2020).

En referencia al segundo objetivo planteado, se observa que los puntajes promedio que surgen del relevamiento realizado para cada una de las áreas competenciales propuestas en DigCompEdu ubicaría al profesorado en el nivel medio de Experto, que es inferior a su autopercepción y que identifica a aquellos individuos que utilizan diversas TD de manera creativa y crítica para diversos propósitos, tratan de comprender cuáles son las herramientas que funcionan mejor según el contexto e incorporan la experimentación como medio para ampliar sus estrategias. Este nivel competencial identificado difiere de otros estudios (Barragán Sánchez *et al.*, 2021; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Rodríguez-Gallego *et al.*, 2020; Casal Otero *et al.*, 2021) donde la mayoría del profesorado se sitúa en el nivel Integrador.

Dando respuesta al tercer objetivo, se destaca que, del análisis de las seis áreas competenciales por género, se infiere que las mujeres tienen, en promedio, un mayor dominio de las CDD respecto de los hombres, coincidiendo con Casal Otero *et al.* (2021) y en contraposición a los estudios de Cabero-Almenara *et al.* (2021) y Ventayen (2019), quienes no hallan diferencias significativas entre el género y CDD. Por otro lado, al comparar el puntaje medio obtenido en las CDD según la edad y antigüedad en la enseñanza, no se observan diferencias estadísticamente significativas contrariamente a lo expuesto por Cabero-Almenara *et al.* (2021), quienes hallan una asociación. Asimismo, el estudio revela que el profesorado que tiene más años de experiencia en el uso de HD posee un puntaje promedio superior en ACDD y un mayor dominio en las seis áreas competenciales, esto permite inferir la necesidad de contar en las instituciones con espacios de formativos para todo el profesorado en el uso didáctico de las TD.

Es importante señalar que el área competencial que recibió mayor puntuación promedio se relaciona con Enseñanza y aprendizaje (área 3), vinculada con la gestión y organización del uso de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, coincidiendo, en este sentido con el estudio de Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Rodríguez-Gallego *et al.* (2020) y no así, con los resultados de Casal Otero *et al.* (2021), donde Contenidos digitales (área 2) es la de mayor puntuación promedio. Más allá de esta evidencia, vale destacar que algunos índices obtenidos en el área 3, podrían estar vinculados con la formación pedagógica que ha recibido el profesorado en el siglo anterior y la que requiere, en la actualidad, de la profundización en estrategias vinculadas con el aprendizaje colaborativo y autorregulado, coincidiendo con Barroso Osuna *et al.* (2019) y Bond *et al.* (2018), quienes manifiestan que la formación pedagógica, más allá de aspectos técnicos, es clave para las CD de profesores universitarios.

Por otro lado, en el presente estudio, el área competencial que obtuvo menor puntaje medio es la relacionada con el Desarrollo de la CD del estudiantado (área 6), coincidiendo con Casal Otero *et al.* (2021). Estos hallazgos inducen a pensar que el profesorado argentino centra su atención en la inclusión de dispositivos y materiales didácticos digitales en sus prácticas pedagógicas para la enseñanza, la orientación y apoyo en el aprendizaje y no así en otras concepciones más amplias centradas en el estudiantado, que promuevan en este colectivo el desarrollo de diversas competencias transversales, entre ellas las CD, tanto para responder a los retos de aprendizaje y exigencias del mundo del trabajo, como para un uso responsable de la

tecnología, para evaluar críticamente la información, comunicarse, colaborar y crear contenido digital.

Asimismo, también se obtuvo un promedio bajo en el área competencial 2. Este resultado, que se asocia a la baja puntuación en el ítem correspondiente a la competencia asociada a la Protección, gestión e intercambio de contenidos digitales, permite inferir que mientras el profesorado fomenta el uso de diferentes fuentes de información, selecciona, crea, adapta y modifica materiales ya existentes, aún es necesario que fortalezca la normativa sobre privacidad y propiedad intelectual.

En el contexto de la investigación es de destacar el puntaje bajo obtenido en el área Colaboración profesional, vinculada con la necesidad de compartir experiencias y conocimientos entre colegas para trabajar de forma colaborativa. Este hallazgo es de interés para pensar acciones futuras en nuevos escenarios presenciales, híbridos o remotos, teniendo en cuenta que en época de pandemia se requirió del trabajo conjunto para afrontar el desafío de la ERE.

Del análisis de ACDD a partir de las seis áreas competenciales del DigCompEdu, los resultados revelan que dos factores son los que explicarían una gran parte (76 %) de la variabilidad de las ACDD, siendo las áreas 1 y 2, vinculadas al Compromiso profesional y a los Contenidos digitales las que determinarían, en gran parte, la autopercepción que tiene el grupo encuestado sobre sus propias ADCC.

Según el puntaje que el profesorado asignó a su ACDD, se identificaron tres grupos diferenciados según el nivel de puntuación media de CDD obtenido en las seis áreas competenciales. Aun así, se observan algunas similitudes entre ellos. En los dos clústeres de mayor puntaje promedio el área competencial más valorada es la relativa al área 3. Se destaca una gran proporción de docentes de áreas No STEAM, una menor representación en Ciencias y una mayor presencia femenina. Estos resultados coinciden con las apreciaciones de Barragán Sánchez *et al.* (2021) sobre cierta asociación entre la rama de conocimiento donde el profesorado desarrolla su labor y el condicionamiento de la valoración de su propia CDD. En el clúster de puntuación media más alta se observa, además, igual proporción entre docentes que se desempeñan en IES y quienes trabajan en IEU.

El clúster con ACDD media más baja, reúne puntuaciones promedio más altas particularmente en el área competencial 1. Además, la proporción de docentes que se desempeña en IEU triplica a la de IES, en su mayoría se desarrolla el área de Ingeniería y los menos, en Tecnología. Se caracteriza también por un predominio del género masculino y por tener menos experiencia en el uso de HD. Es de destacar que en los tres grupos el área competencial 6 es la menos desarrollada.

Los resultados de esta investigación ponen de relieve la variabilidad existente en los niveles de desarrollo de CD del profesorado de ES argentino. Por otro lado, es evidente que este colectivo tiene la responsabilidad de promover en su estudiantado el desarrollo de diversas competencias blandas en el contexto actual de un mundo laboral cambiante, flexible y de alta movilidad.

En este sentido, se hace necesario que, tanto desde las instituciones como a nivel macro político, se promuevan y articulen acciones para la alfabetización digital del colectivo docente que no se limiten al desarrollo de habilidades instrumentales para la inclusión de HD en prácticas pedagógicas, sino que abarquen las seis áreas propuestas para las CDD, sobre todo en aquellas que han evidenciado un déficit.

Los hallazgos de este trabajo podrían constituirse en insumo para orientar a las instituciones sobre las necesidades diferenciales de formación de los diversos grupos, con el objeto de desarrollar niveles superiores de CDD que promuevan el liderazgo pedagógico. Queda planteado el desafío de repensar los modos de enseñanza a partir de la experiencia adquirida durante la ERE en nuevos escenarios. Con este propósito, se hace necesario reflexionar sobre la necesidad de un cambio de visión sobre las prácticas pedagógicas con mediación digital en la ES, diseñando nuevas estrategias de enseñanza reflexivas e innovadoras, centradas en el estudiantado y que contemplen no solo el desarrollo de competencias disciplinares, sino que promuevan la cultura digital en todas sus áreas.

Notas:

1 RPART: biblioteca de aprendizaje automático utilizada para construir árboles de clasificación y regresión que implementa el particionamiento recursivo.

Aprobación final del artículo:

Dra. Verónica Zorrilla de San Martín, editora responsable de la revista.

Contribución de autoría:

La concepción del trabajo científico fue realizada por María Cristina Kanobel, María Gabriela Galli y Débora Mirta Chan. El diseño de investigación fue llevado a cabo por María Cristina Kanobel, María Gabriela Galli y Débora Mirta Chan. La recolección, interpretación y análisis de datos estuvo a cargo de María Cristina Kanobel, María Gabriela Galli y Débora Mirta Chan. La redacción del manuscrito fue realizada por María Cristina Kanobel, María Gabriela Galli y Débora Mirta Chan. Las tres autoras revisaron y aprobaron el contenido final.

Referencias

- BARRAGÁN SÁNCHEZ, R., LLORENTE CEJUDO, C., AGUILAR GAVIRA, S., & BENÍTEZ GAVIRA, R. (2021). Autopercepção inicial e nível de competência digital de professores universitários. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 15, 1-20. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.36032>
- BARROSO OSUNA, J. M., MATOS ALCÁNTARA, V. Y., & AGUILAR GAVIRA, S. (2019). Análisis de los recursos, usos y competencias tecnológicas del profesorado universitario para comprender y mejorar el proceso de aprendizaje del alumnado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80(1), 193-217. <https://doi.org/10.35362/rie8013466>
- BOND, M., MARIN, V. I., DOLCH, C., BEDENLIER, S., & ZAWACKI-RICHTER, O. (2018). Digital transformation in German Higher Education: Student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(48), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
- CABERO-ALMENARA, J., & PALACIOS-RODRÍGUEZ, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» y cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- CABERO-ALMENARA, J., BARROSO-OSUNA, J., GUTIÉRREZ-CASTILLO, J. J., & PALACIOS-RODRÍGUEZ, A. (2021). The Teaching Digital Competence of Health

Sciences Teachers. A Study at Andalusian Universities (Spain). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 1-13. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052552>

CABERO-ALMENARA, J., BARROSO-OSUNA, J., PALACIOS-RODRÍGUEZ, A., & LLORENTE-CEJUDO, C. (2020). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 1-18. <https://doi.org/10.6018/reifop.413601>

CABERO-ALMENARA, J., BARROSO-OSUNA, J., RODRÍGUEZ-GALLEGO, M., & PALACIOS-RODRÍGUEZ, A. (2020). La Competencia Digital Docente. El caso de las universidades andaluzas. *Aula Abierta*, 49(4), 363-372. <https://doi.org/10.17811/rife.49.4.2020.363-372>

CASAL-OTERO, L., BARREIRA-CERQUEIRAS, E., MARIÑO-FERNÁNDEZ, R., & GARCÍA-ANTELO, B. (2021). Competencia Digital Docente del profesorado de FP de Galicia. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (61), 165-195. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.87192>

CHAN, D., GALLI, M. G., & RAMÍREZ, R. (2021). El impacto del distanciamiento social en la Educación Superior: la arista docente. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(34), 81-97. <https://doi.org/10.22458/ie.v23i34.3238>

GHOMI, M., & REDECKER, C. (2019). Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-Assessment Instrument for Teachers' Digital Competence. In *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education* (Vol. 1, pp. 541-548). <https://doi.org/10.5220/0007679005410548>

HODGES, C., MOORE, S., LOCKEE, B., TORREY, T., & BOND, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*. <https://bit.ly/3KK4sPg>

KANOBEL, M. (2020). Motivación y rendimiento académico de estudiantes en contextos de enseñanza remota de emergencia: un estudio en el nivel universitario. En A. Rosas (Ed.), *Resúmenes del 6.º Congreso Internacional de Matemática Educativa* (pp. 85-86). Editorial Lectorum. <https://bit.ly/3IA7MdB>

KANOBEL, M., CHAN, D., & GALLI, M. G. (2021). Herramientas digitales utilizadas por docentes del nivel superior en contexto de pandemia. En E. Aveleyra (Comp.), *Convergencia entre educación y tecnología: hacia un nuevo paradigma*. (pp. 292-296). Eudeba S. E. M. <https://bit.ly/3w58agX>

MAGGIO, M. (2021). *Educación en Pandemia*. Paidós.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CHILE (2011). *Competencias y Estándares TIC para la profesión docente*. <https://bit.ly/3FYp16Q>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías. <https://bit.ly/3KHju8d>

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). Secretaría General Técnica del Ministerio

de Educación y Formación Profesional de España. (Original publicado en 2017). <https://doi.org/10.2760/159770>

REDECKER, C., & PUNIE, Y. (2017). Digital Competence of Educators DigCompEdu. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2760/159770>

RESOLUCIÓN 108 DE 2020 [Ministerio de Educación de la Nación]. Por la cual se establece el cierre de las instituciones educativas por pandemia COVID-19. 15 de marzo de 2020. <https://bit.ly/3KLafDR>

UNESCO (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO. Versión 3*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://bit.ly/3AtiMXz>

VENTAYEN, R. (2019). Educators on the Application of Technological Tools in Teaching. *International journal of scientific & technology research*, 8(11), 907-912. <https://bit.ly/3GoC1Zm>