



FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE: DEFINICIÓN DEL NIVEL Y DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE PLAN DE CURSO DE CAPACITACIÓN EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Andrés Santiago Cisneros Barahona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



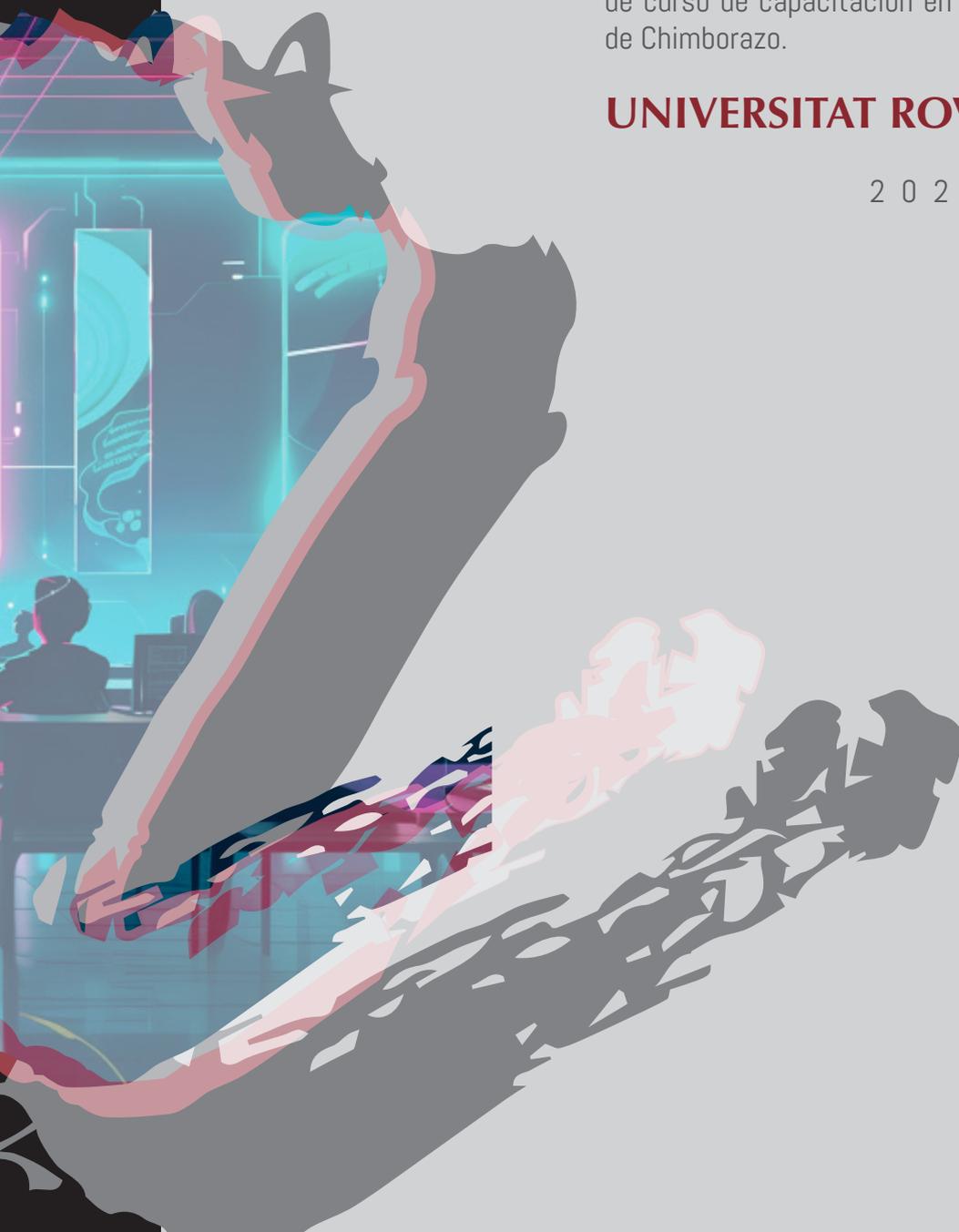
TESIS DOCTORAL

Andrés Santiago Cisneros Barahona

Fortalecimiento de la Competencia Digital Docente:
Definición del nivel y diseño de una propuesta de plan
de curso de capacitación en la Universidad Nacional
de Chimborazo.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

2 0 2 4





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Tesis doctoral

**Fortalecimiento de la Competencia Digital Docente:
Definición del nivel y diseño de una propuesta de plan de
curso de capacitación en la Universidad Nacional de
Chimborazo**

Andrés Santiago Cisneros Barahona

Dirigida por

Dr. Luis Marqués Molías y Dr. Nicolay Samaniego Erazo

Programa de Doctorado en Tecnología Educativa

Tarragona

2024



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

HAGO CONSTAR que el presente trabajo, titulado “Fortalecimiento de la Competencia Digital Docente: Definición del nivel y diseño de una propuesta de plan de curso de capacitación en la Universidad Nacional de Chimborazo”, que presenta Andrés Santiago Cisneros Barahona para la obtención del título de Doctor, ha sido realizado bajo mi dirección en el Departamento de pedagogía de esta universidad.

Tarragona, 29 de febrero de 2024.

Los directores de la tesis doctoral

Luis Marqués Molías

Nicolay Samaniego Erazo

© Andrés Santiago Cisneros Barahona, 2024. “Fortalecimiento de la Competencia Digital Docente: Definición del nivel y diseño de una propuesta de plan de curso de capacitación en la Universidad Nacional de Chimborazo” (CC BY-NC-ND 3.0).

Universitat Rovira i Virgili, Tarragona

Diseño de la portada: Wilson Castro Ortiz.

Como citar:

Cisneros-Barahona, Andrés. (2024). Fortalecimiento de la Competencia Digital Docente: Definición del nivel y diseño de una propuesta de plan de curso de capacitación en la Universidad Nacional de Chimborazo. [Doctoral dissertation, Universitat Rovira i Virgili].

“La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo”

Nelson Mandela

Agradecimientos

Mi agradecimiento a Dios por colocar en mi camino, en momentos precisos, las oportunidades que me permitieron cumplir con este sueño. A mi Lolita, le agradezco por brindarme fortaleza y cuidar de mí durante este recorrido.

A mis directores de tesis, Luis y Nico, y a Mercé, les agradezco por otorgarme la libertad para trabajar en este proyecto. Gracias por su paciencia y las lecciones de vida que trascienden el crecimiento profesional; la experiencia ha dejado una huella significativa en valores humanos.

A Thiago y Caty, les agradezco por ser una fuente inagotable de energía e inspiración al brindarme su apoyo. Reconozco el sacrificio que significó para ustedes mi ausencia. Gracias, mil gracias por pensar en el futuro junto a mí, por la paz que me han proporcionado y por acortar las distancias con cada palabra de ánimo y amor. Les estoy profundamente agradecido.

A mis padres y mi hermano, agradezco por compartir la vida, las enseñanzas, los valores y la persistencia heredada. Agradezco las oraciones dirigidas al Creador.

A todos aquellos que colaboraron en este proyecto, incluyendo a los autores, expertos validadores, amigos y profesores de mi querida Unach, les agradezco por permitir el progreso sin contratiempos de lo planificado.

A los compañeros del grupo de investigación ARGET, les agradezco por los momentos compartidos, las enseñanzas, la compañía y la amistad diáfana.

A la familia extendida, gracias por los buenos deseos y por cuidar de los míos. Aprecio la alegría que compartimos en cada etapa cumplida de este trayecto.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todos.

Andrés Santiago Cisneros Barahona

Marzo 2024

Índice

RESUMEN	9
ABSTRACT	11
PUBLICACIONES DERIVADAS DE LA TESIS DOCTORAL	13
ARTÍCULOS EN REVISTAS	13
CAPÍTULOS DE LIBRO	14
PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS CON PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE IMPACTO MUNDIAL	14
TESIS POR COMPENDIO DE ARTÍCULOS	16
PUBLICACIÓN 1. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PROFESOR: PROPUESTA DE UN MODELO DE RÚBRICA CON BASE AL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL ECUADOR.	17
PUBLICACIÓN 2. DIGITAL COMPETENCE OF UNIVERSITY TEACHERS. AN OVERVIEW OF THE STATE OF THE ART	19
PUBLICACIÓN 3. DIGITAL COMPETENCE, FACULTY AND HIGHER EDUCATION: BIBLIOMETRICS FROM THE WEB OF SCIENCE	20
PUBLICACIÓN 4. BIBLIOMETRIC MAPPING OF SCIENTIFIC LITERATURE LOCATED IN SCOPUS ON TEACHING DIGITAL COMPETENCE IN HIGHER EDUCATION.....	21
PUBLICACIÓN 5. TEACHING DIGITAL COMPETENCES IN UNIVERSITY PROFESSORS: A META-ANALYSIS AND SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW IN WEB OF SCIENCE.....	22
PUBLICACIÓN 6. CONCEPTUALIZATION AND FRAMES OF REFERENCE OF THE TEACHING DIGITAL COMPETENCE. AN APPROACH FROM HIGHER EDUCATION	23
PUBLICACIÓN 7. TEACHING DIGITAL COMPETENCE IN HIGHER EDUCATION. A COMPREHENSIVE SCIENTIFIC MAPPING ANALYSIS WITH RSTUDIO	24
PUBLICACIÓN 8. MIXED METHOD RESEARCH APPROACH. DEFINING AND IMPROVING THE LEVEL OF TEACHER DIGITAL COMPETENCE DEVELOPMENT	25
PUBLICACIÓN 9. MULTIVARIATE DATA ANALYSIS: VALIDATION OF AN INSTRUMENT FOR THE EVALUATION OF TEACHING DIGITAL COMPETENCE	26
PUBLICACIÓN 10. COMPETENCIA DIGITAL DEL PROFESORADO UNIVERSITARIO. EVALUACIÓN DE NIVELES DE DESEMPEÑO E IMPACTO DE VARIABLES DEL ENTORNO EDUCATIVO	28
PUBLICACIÓN 11. EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE. UN ANÁLISIS QUE INTEGRA LAS PERSPECTIVAS DESCRIPTIVA, INFERENCIAL Y MULTIVARIADA.....	29
PUBLICACIÓN 12. LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE. DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UNA PROPUESTA FORMATIVA	30
INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO	31
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	35
1.1 BASE CONCEPTUAL DE LA CD Y DE LA CDD	35
1.2 MARCOS DE REFERENCIA DE LA CDD	47

1.2.1	<i>Rúbrica de CDD COM-DID A</i>	63
CAPÍTULO 2:	DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	66
2.1	OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	67
2.1.1	<i>Temporización de la investigación</i>	68
2.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	68
2.3	MÉTODO Y FASES DE LA INVESTIGACIÓN	70
2.3.1	<i>Criterios de calidad y ética de la investigación</i>	72
2.4	PROCESO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS	73
2.4.1	<i>Técnicas e instrumentos de recogida de datos</i>	73
2.4.2	<i>Técnicas e instrumentos de análisis de datos</i>	81
CAPÍTULO 3:	RESULTADOS	83
3.1	LA CDD: UN ELEMENTO CRUCIAL EN LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI.	83
3.1.1	<i>PI1. ¿Cuáles son los hallazgos más destacados de los estudios sobre el conocimiento general de la CD, considerando los resultados obtenidos en la búsqueda?</i>	83
3.2	DEFINICIÓN DEL NIVEL DE DESARROLLO DE CDD EN LA UNACH	85
3.2.1	<i>PI2. ¿Cómo se distribuye el nivel de desarrollo de la CD entre los docentes de la Unach, siguiendo el marco de referencia COM-DID A?</i>	85
3.2.2	<i>PI3. ¿La confiabilidad y validez del instrumento COM-DID A es adecuada para evaluar el nivel de CD de la muestra de docentes de la Unach?</i>	108
3.3	PROPUESTA DE PLAN DE CURSO DE CAPACITACIÓN PARA FORTALECER EL NIVEL DE CD DE LOS DOCENTES DE LA UNACH.....	116
3.3.1	<i>PI4. ¿Cuáles son los elementos que deben integrarse en la propuesta de plan de curso de capacitación para potenciar la CD de los profesores de la Unach, asegurando su alineación con el proceso de mejora continua establecido por la institución?</i>	117
3.3.2	<i>PI5. ¿Cómo evalúan los expertos la validez de la propuesta de plan de curso de capacitación elaborada para fortalecer la CD de los profesores de la Unach?</i>	118
CAPÍTULO 4:	CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN	121
4.1	CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.....	121
4.2	LIMITACIONES.....	134
CAPÍTULO 5:	LÍNEAS FUTURAS DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	135
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	136
ANEXOS	162	
ANEXO 1.	PLANTILLA JUICIO DE EXPERTOS, ITERACIÓN 1	162
ANEXO 2.	PLANTILLA JUICIO DE EXPERTOS, ITERACIÓN 2	162
ANEXO 3.	RESULTADOS MÁS DESTACADOS DERIVADOS DE LA RSL.....	162
ANEXO 4.	UNACH-RGF-01-06-01.06. PROPUESTA DE PLAN DE CURSO DE CAPACITACIÓN- CCD VERSIÓN INICIAL	162

ANEXO 5. INFORME DE RESULTADOS DE LA PRIMERA RONDA DEL ESTUDIO DELPHI	162
ANEXO 6. UNACH-RGF-01-06-01.06. PROPUESTA DE PLAN DE CURSO DE CAPACITACIÓN- CCD SEGUNDA VERSIÓN.....	162
ANEXO 7. INFORME DE RESULTADOS DE LA SEGUNDA RONDA DEL ESTUDIO DELPHI.....	162
ANEXO 8. UNACH-RGF-01-06-01.06. PROPUESTA DE PLAN DE CURSO DE CAPACITACIÓN- CCD VERSIÓN FINAL	162

Índice de tablas

TABLA 1	39
TABLA 2	49
TABLA 3	67
TABLA 4	68
TABLA 5	69
TABLA 6	70
TABLA 7	73
TABLA 8	75
TABLA 9	77
TABLA 10	78
TABLA 11	78
TABLA 12	80
TABLA 13	81
TABLA 14	109
TABLA 15	110
TABLA 16	113
TABLA 17	114
TABLA 18	115
TABLA 19	118
TABLA 20	119

Índice de figuras

FIGURA 1	16
FIGURA 2	35
FIGURA 3	64
FIGURA 4	65
FIGURA 5	66
FIGURA 6	71
FIGURA 7	76
FIGURA 8	86
FIGURA 9	86
FIGURA 10	88
FIGURA 11	90
FIGURA 12	92
FIGURA 13	93
FIGURA 14	96
FIGURA 15	97
FIGURA 16	98
FIGURA 17	99
FIGURA 18	99
FIGURA 19	100
FIGURA 20	101
FIGURA 21	102
FIGURA 22	103
FIGURA 23	103
FIGURA 24	104
FIGURA 25	105
FIGURA 26	106
FIGURA 27	107
FIGURA 28	108
FIGURA 29	109
FIGURA 30	110
FIGURA 31	112
FIGURA 32	112

Siglas y acrónimos

Unach	Universidad Nacional de Chimborazo
ARGET	Applied Research Group in Education and Technology
E/A	Enseñanza y Aprendizaje
CDD	Competencia Digital Docente
CD	Competencia Digital
CACES	Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior
CES	Consejo de Educación Superior
APA	Asociación Americana de Psiquiatría / Psicología
PI	Pregunta de Investigación
TD	Tecnologías Digitales
TE	Tecnología Educativa
HD	Herramientas Digitales
W3C	World Wide Web Consortium
ACTIC	Acreditación de Competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación, reconocido por la Generalitat de Catalunya
TuCertiCy	Certificación de competencias digitales por la Consejería de Movilidad y Transformación Digital de la Junta de Castilla y León-España
L	
IC3	Internet and Computing Core Certification
I-SKILLS	Internet Skills
ETS	Educational Testing Service
ECDL	European Computer Driving License

C2i	Certificat Informatique et Internet
ISTE	International Society for Technology in Education
NETS-T	National Educational Technology Standards for Teachers
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
URV	Universitat Rovira i Virgili
TPACK	Technological Pedagogical Content Knowledge
TDA	Training and Development Agency for Schools, United Kingdom
Unesco	The United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
JICS	Joint Information Systems Committee, United Kingdom
ETF	Education and Training Foundation, United Kingdom
MESR	Ministère de l'Enseignement, Supérieur et de la Recherche, Gouvernement Français
INTEF	Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Gobierno Español
DigiLit	Digital Literacy
OE	Objetivos Generales
OI	Objetivos Específicos
PI	Preguntas de Investigación
DEXPLIS	Diseño Explicativo Secuencial
RSL	Revisión Sistemática de la Literatura
I+i	Investigación e innovación
I+D+i	Investigación, desarrollo e innovación
RN	Revisión Narrativa

RS	Revisión Sistemática
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic ReviewS
MA	Meta-Analyses
SPSS	Statistical Product Service Solutions

Resumen

En la actualidad, las Tecnologías Digitales (TD) surgen como una fuente enriquecedora de recursos destinados a optimizar las prácticas profesionales. Esta evolución trasciende al ámbito educativo, donde las Herramientas Digitales (HD) coexisten con el propósito de fortalecer los procesos de Enseñanza y Aprendizaje (E/A).

Para aprovechar eficazmente las tecnologías en sus clases, los educadores deben poseer competencias digitales, lo que implica la capacidad de utilizar HD, evaluar recursos en línea, fomentar la alfabetización digital entre los estudiantes y adaptar las estrategias pedagógicas para integrar de manera efectiva las tecnologías en el aula.

La Competencia Digital (CD) se refiere a las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar de manera efectiva las TD en diversos contextos, tanto personal como profesional. La Competencia Digital Docente (CDD) se centra en las CD específicas que un profesor debe poseer para integrar de manera eficaz las TD en su práctica pedagógica, siendo la CD la base para adquirir la CDD.

Utilizando la rúbrica COM-DID como marco de referencia, el propósito de esta investigación fue definir el nivel de CD a partir de la autopercepción de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo (Unach), con el fin de diseñar una propuesta de plan de curso de capacitación que fortalezca sus habilidades digitales.

La investigación se inició con un análisis documental mediante una revisión sistemática de la literatura, siguiendo la Guía Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA). Posteriormente, se implementó un enfoque metodológico mixto basado en el diseño explicativo secuencial (DEXPLIS). Este enfoque permitió dividir el estudio en dos etapas: una cuantitativa y una cualitativa.

En la etapa cuantitativa, se adoptó un enfoque descriptivo-correlacional para caracterizar y describir la CDD en el grupo de participantes. Se optó por un diseño transversal no experimental y se aplicó el instrumento COM-DID A, validado y adaptado para medir el nivel de desarrollo de la CD. Los datos recopilados fueron analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas, inferenciales y multivariadas, con el fin de identificar patrones, tendencias, relaciones entre las variables y validar el constructo de la rúbrica.

Los resultados obtenidos se trasladaron a la etapa cualitativa, donde se elaboró y validó una propuesta formativa para fortalecer los niveles de desarrollo de la CD. La validación se realizó mediante un juicio de expertos implementado a través del método Delphi, con dos rondas de iteraciones.

La confiabilidad y validez de los constructos medidos por la rúbrica COM-DID A son adecuados, lo que añade calidad y credibilidad a los resultados de investigaciones que utilizan este instrumento.

Se observa un nivel "Medio" de CDD en general en todas las dimensiones evaluadas, aunque en ningún caso más del 50% de los educadores superan este nivel. La tendencia predominante hacia el nivel "Medio" se refleja en la mayoría de los indicadores de la rúbrica.

Las diferencias significativas entre los grupos sugieren que los factores vinculados a las TD desempeñan un papel crucial en la configuración de las CD de los profesores. Este hallazgo respalda la necesidad de considerar específicamente estas variables al diseñar programas de desarrollo profesional para mejorar la CDD. La adaptabilidad y personalización de estas intervenciones son fundamentales para abordar las brechas identificadas y promover un desarrollo equitativo de las CD en la comunidad docente. El acuerdo entre jueces es apropiado al validar la propuesta formativa.

Abstract

Nowadays, Digital Technologies (DT) emerge as an enriching source of resources aimed at optimizing professional practices. This evolution transcends to the educational field, where Digital Tools (DT) coexist with the purpose of strengthening the Teaching and Learning (LT) processes.

To effectively leverage technologies in their classrooms, educators must possess digital competences, which implies the ability to use DT, evaluate online resources, foster digital literacy among students and adapt pedagogical strategies to effectively integrate technologies in the classroom.

Digital competence (DC) refers to the skills and knowledge needed to effectively use digital technologies in a variety of contexts, both personal and professional. Teaching Digital Competence (TDC) focuses on the specific DC that a teacher must possess to effectively integrate DT into his pedagogical practice, with DC being the basis for acquiring TDC.

Using the COM-DID rubric as a frame of reference, the purpose of this research was to define the level of DC based on the self-perception of teachers at the Universidad Nacional de Chimborazo, to design a proposal for a training course plan to strengthen their digital skills.

The research began with a documentary analysis through a systematic review of the literature, following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA) Guide. Subsequently, a mixed methodological approach based on Sequential Explanatory Design was implemented. This approach allowed the study to be divided into two stages: a quantitative and a qualitative stage.

In the quantitative stage, a descriptive-correlational approach was adopted to characterize and describe the TDC in the group of participants. A non-experimental cross-sectional design was chosen and the COM-DID A instrument, validated and adapted to measure the level of DC development was applied. The data collected were analysed using descriptive, inferential, and multivariate statistical techniques to identify patterns, trends, relationships between variables and to validate the rubric construct.

The results obtained were transferred to the qualitative stage, where a training proposal was developed and validated to strengthen the levels of DC development. The validation was carried out by means of an expert judgement implemented through the Delphi method with two rounds of iterations.

The reliability and validity of the constructs measured by the COM-DID A rubric were adequate, which added quality and credibility to the results of research using this instrument.

A "Medium" level of TDC is observed in general in all the dimensions assessed although in no case do more than 50% of the educators exceed this level. The predominant tendency towards the "Medium" level is reflected in most of the rubric indicators.

The significant differences between the groups suggest that factors linked to DT play a crucial role in shaping teachers' DC. This finding supports the need to specifically consider these variables when designing professional development programs to improve TDC. Adaptability and customization of these interventions are critical to address the identified gaps and promote equitable development of DC in the teaching community. Inter-judge agreement is appropriate in validating the training proposal.

Publicaciones derivadas de la tesis doctoral

Se recogen en este apartado todas las publicaciones que se han llevado a cabo a lo largo del proceso de investigación. De este estudio se derivan un total de **19 publicaciones**: 6 artículos en revistas; 1 capítulo de libro publicado en la editorial Thomson Reuters y 12 comunicaciones en congresos internacionales, de las cuales 5 se han derivado en publicaciones científicas indexadas en Scopus/Wos .

Artículos en revistas

Cisneros-Barahona, A., Marqués-Molías, L., Samaniego-Erazo, N. (2022). Digital competence of university teachers. An overview of the state of the art. HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades, 11(Monográfico), 1-25. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4355>

Cisneros Barahona, A. S., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, N. (2023). La Competencia Digital Docente. Diseño y validación de una propuesta formativa. Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, 68, 7-41. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.100524>

Cisneros-Barahona, A. S., Marqués-Molías, L., Samaniego-Erazo, N. (2023). Multivariate data analysis: Validation of an instrument for the evaluation of teaching digital competence. F1000Research, 12, 866. <https://doi.org/10.12688/f1000research.135194.1>

Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego-Erazo. (2023). Digital competence, faculty and higher education: Bibliometrics from the Web of Science. Human Review. International Humanities Review/Revista Internacional de Humanidades, 16(5). <https://doi.org/10.37467/revhuman.v12.4680>

Cisneros-Barahona, A., Marqués-Molías, L., Samaniego-Erazo, N. (2024). Competencia Digital del Profesorado Universitario. Evaluación de Niveles de desempeño e Impacto de Variables del Entorno Educativo. Comunicar, Revista Científica de Comunicación y Educación (Enviado).

Cisneros-Barahona, A., Marqués-Molías, L., Samaniego-Erazo, N. (2024). Evaluación de la Competencia Digital Docente. Un análisis que integra las perspectivas descriptiva, inferencial y multivariada. RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (Aceptado y en proceso de publicación).

Capítulos de libro

Cisneros-Barahona, A., Marqués-Molías, L., & Samaniego-Erazo, N. (2022). Evaluación del desempeño del profesor: Propuesta de un Modelo de Rúbrica con base al Sistema de Educación Superior en el Ecuador. Hacia una nueva cultura digital (Thomson Reuters). ISBN: 9788411242912.

Participación en congresos con producción científica de impacto mundial

Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego-Erazo. (2022). Competencia Digital Docente en la Educación Superior: Análisis bibliométrico de la literatura científica en WoS usando Bibliometrix-Rstudio. XII Congreso Universitario Internacional sobre Contenidos, Investigación, Innovación y Docencia. 5 al 7 de octubre de 2022, Madrid, España. Libro de actas del CUICID 2022 con ISBN 978-84-09-43242-4

Cisneros-Barahona, A., Marqués-Molías, L., Samaniego-Erazo, N. (2022). Competencia Digital Docente universitaria: Una revisión sistemática de la literatura. XII Congreso Universitario Internacional sobre Contenidos, Investigación, Innovación y Docencia. 5 al 7 de octubre de 2022, Madrid, España. Libro de actas del CUICID 2022 con ISBN 978-84-09-43242-4

Cisneros-Barahona, A., Marqués-Molías, L., & Samaniego-Erazo, N. (2021). Diseño de una rúbrica para evaluar el desempeño del profesor universitario en el contexto ecuatoriano. XI Congreso Universitario Internacional sobre Contenidos, Investigación, Innovación y Docencia. 6 al 8 de octubre de 2021, Madrid, España. Libro de actas del CUICID 2021 con ISBN 978-84-09-31464-5

Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego-Erazo. (2022). La Universidad del siglo XXI: Conceptualización, marcos de referencia, evaluación e importancia de la Competencia Digital Docente. Congreso Internacional Educación transformadora en un mundo digital: Conectando paisajes de aprendizaje, EDUTEC 2022. 16 al 18 de noviembre de 2022, Palma, España. Libro de actas del CUICID 2022 con ISBN 978-84-09-48971-8

Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego-Erazo. (2023). La Competencia Digital Docente. Generación de un Ecosistema Tecnológico para su investigación. IX Fòrum Internacional d'Educació i Tecnologia: Repensant els espais i recursos digitals per l'aprenentatge, FIET 2023. Sant Julià de Lòria, Andorra. 30 de junio de 2023.

Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, G. (2023). Bibliometric Mapping of Scientific Literature Located in Scopus on Teaching Digital Competence in Higher Education. Trends in Artificial Intelligence and Computer Engineering (pp. 167-180). Lecture Notes In Networks And Systems. Springer Book Series, Volume (619). International Conference on

Advances in Emerging Trends and Technologies, 26 al 28 de octubre de 2022. Riobamba, Ecuador. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25942-5_14

Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, N. (2023). Teaching Digital Competences in University Professors: A Meta-analysis and Systematic Literature Review in Web of Science. Applied Technologies. Communications in Computer and Information Science (pp. 61-74). Springer book series (CCIS, volume 1755). 5th International Conference on Applied Technologies (ICAT), 23 al 25 de noviembre del 2022. Quito, Ecuador. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24985-3_5

Cisneros Barahona, A. S., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, N. (2024). Conceptualization and frames of reference of the Teaching Digital Competence. An approach from Higher Education. In: Nagar, A.K., Jat, D.S., Mishra, D., Joshi, A. (eds) Intelligent Sustainable Systems. WorldS4 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 812. Springer, Singapore, 23 al 24 de agosto del 2023. London, United Kingdom.

https://doi.org/10.1007/978-981-99-8031-4_2

Cisneros-Barahona, A., Marqués-Molías, L., Samaniego-Erazo, N. (2022). Teaching Digital Competence in Higher Education. A Comprehensive Scientific Mapping Analysis with Rstudio. Communications in Computer and Information Science (pp. 14-31). Springer book series (CCIS, volume 1647). 2nd Doctoral Symposium on Information and Communication Technologies (DSICT 2022), 12 al 14 de octubre del 2022. Manta, Ecuador. https://doi.org/10.1007/978-3-031-18347-8_2

Cisneros Barahona, A. S., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, N. (2023). Mixed Method Research Approach. Defining and improving the level of Teacher Digital Competence development. Lecture Notes In Networks And Systems. Springer Book Series. International Conference on Advances in Emerging Trends and Technologies, 25 al 27 de octubre del 2023. Riobamba, Ecuador (Aceptado y en proceso de publicación).

Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, N. (2022). Competencias digitales en la Universidad Nacional de Chimborazo. Análisis desde la perspectiva de su profesorado. IX Seminario Interuniversitario de Investigación en Tecnología Educativa (SIITE 2022), 4 de febrero de 2022. Murcia, España.

Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, N. (2023). Competencias digitales en la Universidad Nacional de Chimborazo. Análisis desde la perspectiva de su profesorado. X Seminario Interuniversitario de Investigación en Tecnología Educativa (SIITE 2022), 3 de febrero de 2023. Palma, España.

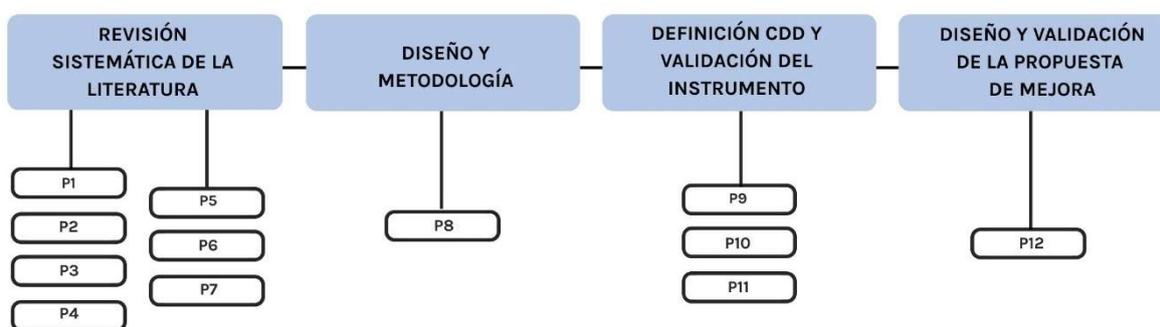
Tesis por compendio de artículos

El objetivo del presente informe de tesis doctoral es agrupar en un solo documento la producción científica más relevante que el doctorando ha generado en torno al tema estudiado.

De todas las Publicaciones (P) derivadas de la tesis, destacamos 12 (6 artículos de revista, un capítulo de libro y 5 publicaciones científicas de impacto mundial derivadas de congresos internacionales), las que recogen en mayor grado el trabajo de investigación realizado. El siguiente mapa conceptual (figura 1) muestra el hilo conductual entre las publicaciones destacadas.

Figura 1

Hilo conductual de las publicaciones destacadas derivadas de la tesis doctoral



En las siguientes páginas se ofrece una ficha de cada una de estas publicaciones incluyendo el título, el resumen original, las palabras clave, la referencia bibliográfica completa siguiendo la normativa APA en su séptima edición y los datos bibliométricos (indexación).

Publicación 1. Evaluación del desempeño del profesor: Propuesta de un Modelo de Rúbrica con base al Sistema de Educación Superior en el Ecuador.

Tipo de publicación: Capítulo de libro

Resumen: Objetivo. Proponer un modelo de rúbrica para la evaluación del desempeño del profesor universitario con base al Sistema de Educación Superior en el Ecuador. **Diseño/Metodología/Enfoque.** El estudio partió de la revisión bibliográfica sobre la evaluación del desempeño del profesor y sus componentes, generándose el desarrollo de una estructura jerárquica organizada en tres dimensiones: heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación de pares y directivos; las mismas que están vinculadas con las funciones sustantivas del profesor universitario en el Ecuador: docencia, investigación, vinculación con la sociedad y gestión académica. La rúbrica se validó a través de la técnica de grupo de expertos y del coeficiente de alfa de Cronbach. **Resultados/Discusión.** Una vez sistematizadas las observaciones del grupo de expertos, de manera cuantitativa y cualitativa se generaron los instrumentos y se obtuvo la versión final de la rúbrica: heteroevaluación (29 ítems), autoevaluación (60 ítems), coevaluación de directivos (52 ítems) y coevaluación de pares (31 ítems), clasificados en categorías de acuerdo a los marcos que regulan el sistema de educación superior; en todas las dimensiones la confiabilidad interna del instrumento demostró coeficientes de alfa de Cronbach superiores a 0,90, representando una alta consistencia interna. **Conclusiones.** La rúbrica es una fuente de información importante para evaluadores externos en procesos de acreditación de carreras e institucional, pues nos permite establecer acciones de mejora relacionadas con planes de capacitación, planes estratégicos, entre otros relacionados con el desempeño del profesor, con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados en un Centro de Educación Superior. **Originalidad/Valor.** Los resultados desarrollados, contribuyen a mejorar procesos académicos y de gestión; se constituyen como el punto de partida para establecer futuras auditorías de calidad en los procesos relacionados con el desempeño del profesor, así como también en la generación de fuentes de información para procesos de acreditación, finalmente se deben diseñar instrumentos para medir las competencias digitales dentro de la profesión de docencia.

Palabras clave: Autoevaluación; coevaluación; heteroevaluación; alfa de Cronbach; investigación; vinculación con la sociedad; gestión académica; universidad.

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2022). Evaluación del desempeño del profesor: Propuesta de un Modelo de Rúbrica con base al Sistema de Educación Superior en el Ecuador. Hacia una nueva cultura digital (Thomson Reuters-Aranzadi). ISBN: 9788411242912

Datos bibliométricos (indexación): Estudios Aranzadi, de la editorial Thomson Reuters-Aranzadi. 3ª española en el índice SPI y 15ª en el listado mundial. SPI (Q1)

Publicación 2. Digital competence of university teachers. An overview of the state of the art

Tipo de publicación: Artículo de revista

Resumen: Haciendo uso de paquete informático Bibliometrix y de la Guía Prisma, se desarrolló un análisis bibliométrico de la literatura proveniente de la Web of Science sobre la competencia digital docente universitaria. Se delimita la investigación a través de tesauros de Eric. Se plantearon preguntas de investigación relacionadas con las fuentes de datos, los autores y las redes de colaboración. La investigación evidencia incrementos en la producción a partir del año 2019, la nacionalidad de los autores y la filiación de instituciones resaltan a través de redes de investigaciones extendidas en Iberoamérica. Es necesario ampliar este estudio a otras bases científicas.

Palabras clave: Educación superior; Educación del profesorado; TIC; Alfabetización digital; Universidad; Bibliometrix; RSL.

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2022). Digital competence of university teachers. An overview of the state of the art. HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades, 11(Monográfico), 1-25. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4355>

Datos bibliométricos (indexación): Scimago Journal & Country Rank (Q3), Crossref, Scopus, EBSCO, ISOC, REDIB, Dialnet.

Publicación 3. Digital competence, faculty and higher education: Bibliometrics from the Web of Science

Tipo de publicación: Artículo de revista

Resumen: Se realizó una revisión sistemática de la literatura localizada en Scopus sobre la competencia digital (CD) del profesorado universitario; con ayuda de la metodología PRISMA y operadores se delimitó la investigación a través de tesauros de Eric. Los autores/entidades españolas resaltan en la temática, existen esfuerzos orientados al diseño, validación y aplicación de rúbricas a nivel mundial. Los abordajes predominantemente son cuantitativos. La investigación fortalece el entendimiento sobre la CD, existe un efecto positivo otorgado por las CD docentes en la formación de estudiantes, se requiere desarrollar planes de formación y emprender esfuerzos similares en otras bases de datos científicas.

Palabras clave: Revisión sistemática de literatura; Educación superior; Formación de profesores; TIC; Alfabetización digital; Competencia digital docente.

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2023). Digital competence, faculty and higher education: Bibliometrics from the Web of Science. Human Review. International Humanities Review/Revista Internacional de Humanidades, 16(5).
<https://doi.org/10.37467/revhuman.v12.4680>

Datos bibliométricos (indexación): Scimago Journal & Country Rank (Q3), Crossref, Scopus, EBSCO, ISOC, REDIB, Dialnet.

Publicación 4. Bibliometric Mapping of Scientific Literature Located in Scopus on Teaching Digital Competence in Higher Education

Tipo de publicación: Congreso con publicación científica

Resumen: Utilizando la metodología PRISMA, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura (SLR), respaldada por el metaanálisis (MA), centrada en la competencia digital docente en el ámbito universitario, empleando la base científica Scopus. La investigación se limita mediante el uso de los tesauros de Eric, y se formularon preguntas de investigación pertinentes para orientar el metaanálisis de los datos de las producciones científicas identificadas. Dichas preguntas se estructuran de la siguiente manera: 1. ¿En qué años se observa un mayor volumen de publicaciones relacionadas con el tema? 2. ¿A qué revistas pertenecen los trabajos seleccionados? 3. ¿Quiénes son los autores más destacados en este campo? 4. ¿Cuál es la afiliación de las publicaciones analizadas? 5. ¿De qué países provienen las investigaciones examinadas? 6. ¿Qué tipología de documentos se aborda en estos trabajos? 7. ¿En qué ámbitos específicos se centran las investigaciones? 8. ¿Cuál es el idioma predominante de las publicaciones seleccionadas? 9. ¿Cuáles son los trabajos más relevantes, considerando el número de citas recibidas?. Los resultados destacan a autores de diversas partes del mundo, con una representación significativa de nacidos en España. La mayoría de los trabajos seleccionados se encuentran redactados en español. A partir del año 2019, se observa un aumento significativo en el número de publicaciones relacionadas con el tema, posiblemente atribuible a la adopción emergente de la educación virtual por parte de numerosas universidades durante el período pandémico. Las áreas afines relevantes abordadas en las investigaciones incluyen las ciencias sociales y las ciencias de la computación. Este estudio no solo constituye un punto de partida crucial para futuras investigaciones, sino que también sugiere la necesidad de explorar otras bases de datos científicas, incorporando la minería de datos educativos y la inteligencia de negocios.

Palabras clave: Revisión sistemática de la literatura; Alfabetización Digital; Mapeo Bibliométrico; Bibliometric

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2023). Bibliometric Mapping of Scientific Literature Located in Scopus on Teaching Digital Competence in Higher Education. Trends in Artificial Intelligence and Computer Engineering (pp. 167-180). Lecture Notes In Networks And Systems. Springer Book Series, Volume (619). International Conference on Advances in Emerging Trends and Technologies. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25942-5_14

Datos bibliométricos: SCOPUS (Q4), INSPEC, WTI Frankfurt eG, zbMATH, Scimago Journal & Country Rank (Q4), Web of Science.

Publicación 5. Teaching Digital Competences in University Professors: A Meta-analysis and Systematic Literature Review in Web of Science.

Tipo de publicación: Congreso con publicación científica

Resumen: Se planteó como objetivo de la investigación el análisis de la producción científica proveniente de la base de datos Web of Science (WoS), relacionada con la competencia digital docente (CDD) en las universidades. A partir de la metodología PRISMA se tomó en consideración las siguientes variables de investigación: 1. Países en los que se desarrollan las investigaciones; 2. Investigadores interesados en el tema; 3. Diseños metodológicos empleados en las investigaciones; 4. Objetivos planteados en los estudios y 5. Principales hallazgos o aportes. Se delimitó la investigación a través de tesauros de ERIC o sus aproximaciones, se localizaron 187 publicaciones científicas. Se evidencia que, a nivel europeo, sobre todo español, existe un número importante de autores que concentran su interés en la temática, a nivel latinoamericano existen esfuerzos aislados y políticas limitadas para desarrollar las competencias digitales docentes, por lo que el estado de estudio es germinal; los abordajes de investigación predominantemente son de corte cuantitativo. Se descubre que la ambigüedad causada por la complejidad de conceptualización del tema limita la posibilidad de establecer protocolos adecuados en la generación de planes de formación; a través de las investigaciones analizadas se identifica una brecha significativa en varias de las dimensiones en función de los diferentes marcos de referencia. La investigación se constituye como el punto de partida para un análisis similar en otras bases de datos científicas, y se vislumbra la necesidad de definir y desarrollar marcos de referencia de CDD orientados a modalidades de estudio híbridas, en línea o a distancia.

Palabras clave: Revisión sistemática de literatura; educación superior; formación de profesores; TIC; alfabetización digital; competencia digital docente.

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2023). Teaching Digital Competences in University Professors: A Meta-analysis and Systematic Literature Review in Web of Science. Applied Technologies. Communications in Computer and Information Science (pp. 61-74). Springer book series (CCIS, volume 1755). 5th International Conference on Applied Technologies (ICAT). https://doi.org/10.1007/978-3-031-24985-3_5

Datos bibliométricos (indexación): DBLP, Google Scholar, EI-Compendex, Mathematical Reviews, , Scimago Journal & Country Rank (Q4), Scopus (Q3). ISI Proceedings.

Publicación 6. Conceptualization and frames of reference of the Teaching Digital Competence. An approach from Higher Education

Tipo de publicación: Congreso con publicación científica

Resumen: A través de la metodología PRISMA, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura encontrada en las plataformas científicas Web of Science (WoS) y Scopus sobre la competencia digital docente (CDD) en las universidades. Mediante el software Atlas/Ti, se identificaron códigos y categorías para dar respuesta a las siguientes variables de investigación: 1. Conceptualización de la Competencia Digital (CD); 2. Modelos o marcos de referencia de la CD y 3. Importancia de la evaluación de la TDC. Se determina que la CD no puede consolidarse en un único concepto; su definición depende del contexto de aplicación y debe entenderse como un conjunto de habilidades interrelacionadas que proporcionan a los docentes herramientas para desarrollarse de forma eficiente en una sociedad digital. A nivel global, se han desarrollado numerosos modelos para evaluar la CDD, y su evaluación es esencial para la generación de perfiles, la formación docente y el óptimo desarrollo profesional de los estudiantes. Frecuentemente, los formadores no utilizan herramientas digitales con fines pedagógicos, por lo que es importante que futuras investigaciones propongan planes de actualización inicial y continua disponibles para el personal docente.

Palabras clave: Educación superior; Formación docente, Tic, alfabetización digital; competencia digital docente.

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2024). Conceptualization and Frames of Reference of the Teaching Digital Competence. An Approach from Higher Education. In: Nagar, A.K., Jat, D.S., Mishra, D., Joshi, A. (eds) Intelligent Sustainable Systems. WorldS4 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 812. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-8031-4_2

Datos bibliométricos (indexación): SCOPUS (Q4), INSPEC, WTI Frankfurt eG, zbMATH, Scimago Journal & Country Rank (Q4), Web of Science.

Publicación 7. Teaching Digital Competence in Higher Education. A Comprehensive Scientific Mapping Analysis with Rstudio

Tipo de publicación: Congreso con publicación científica

Resumen: Haciendo uso del módulo Bibliometrix del software Rstudio y de la Guía de publicación PRISMA, se desarrolló un mapeo científico de la literatura científica proveniente de la base de datos Scopus sobre la competencia digital docente (CDD) en universidades. La revisión se delimitó a través de tesauros de Eric o sus aproximaciones y de operadores booleanos. Se plantearon las siguientes preguntas de investigación: 1. ¿Cuál es la producción científica por año, por autor, filiación y país?; 2. ¿Cuáles son las principales fuentes de las producciones científicas, su relevancia e impacto?; 3. ¿Quiénes son los autores con más producciones científicas localizadas en la búsqueda; los más citados; su producción a lo largo del tiempo; su productividad e impacto?; 4. ¿En qué países se origina la producción científica?; 5. ¿Qué redes de colaboración entre países, autores e instituciones se han desarrollado? y 6. ¿Cuáles son las publicaciones más relevantes?. Los autores e instituciones españolas destacan en el estudio relacionado con la CDD en universidades, extendiendo redes hacia Latinoamérica, Europa, países anglosajones y el continente asiático. Un adecuado mapeo científico facilita los procesos de revisión de literatura científica. La acción responsable de los investigadores al momento de integrar los metadatos en las producciones científicas permite un adecuado uso de herramientas de explotación y análisis bibliométrico. Se plantea en el futuro la necesidad de desarrollar estudios orientados al uso de otras herramientas que permitan la generación de mapas científicos en el contexto de las CDD.

Palabras clave: formación de profesores; TIC; alfabetización digital; universidad; Bibliometrix; mapeo científico.

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2022). Teaching Digital Competence in Higher Education. A Comprehensive Scientific Mapping Analysis with Rstudio. Communications in Computer and Information Science (pp. 14-31). Springer book series (CCIS,volume 1647). 2nd Doctoral Symposium on Information and Communication Technologies (DSICT 2022). https://doi.org/10.1007/978-3-031-18347-8_2

Datos bibliométricos (indexación): DBLP, Google Scholar, EI-Compendex, Mathematical Reviews, , Scimago Journal & Country Rank (Q4), Scopus (Q3). ISI Proceedings.

Publicación 8. Mixed Method Research Approach. Defining and improving the level of Teacher Digital Competence development

Tipo de publicación: Congreso con publicación científica

Resumen: La necesidad de incorporar procesos formativos con relación a los niveles de desarrollo de la Competencia Digital (CD) ha sido ampliamente respaldada por investigaciones en el ámbito educativo. Sin embargo, es importante resaltar que la definición de estos niveles puede variar según el contexto y las herramientas utilizadas. El diseño de acciones para fortalecer estas habilidades está condicionado por la profundidad del estudio, el enfoque y los métodos de investigación empleados. El propósito de esta investigación es destacar los beneficios del enfoque de investigación mixto, demostrando cómo la triangulación metodológica y de datos enriquece los estudios en este campo. Para llevar a cabo el estudio, se optó por un enfoque metodológico mixto basado en el diseño explicativo secuencial (DEXPLIS). Este enfoque ha permitido lograr una comprensión más profunda y rigurosa del fenómeno, obteniendo así una visión completa del mismo. La triangulación metodológica y de datos ha enriquecido la investigación al considerar diversas perspectivas y enfoques, proporcionando una visión consistente, holística y completa del tema en cuestión. En el futuro, se plantea incluir la triangulación de datos como una metodología integrada en un ecosistema tecnológico de investigación.

Palabras clave: DEXPLIS; Triangulación; E-Investigación; Diseño Explicativo Secuencial.

Como citar:

Cisneros Barahona, A. S., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, N. (2023). Mixed Method Research Approach. Defining and improving the level of Teacher Digital Competence development. Lecture Notes In Networks And Systems. Springer Book Series. International Conference on Advances in Emerging Trends and Technologies (Aceptado y en proceso de publicación).

Datos bibliométricos (indexación): SCOPUS (Q4), INSPEC, WTI Frankfurt eG, zbMATH, Scimago Journal & Country Rank (Q4), Web of Science.

Publicación 9. Multivariate data analysis: Validation of an instrument for the evaluation of teaching digital competence

Tipo de publicación: Artículo de revista

Resumen: La tecnología desempeña un papel crucial en la consecución de los objetivos clave de aprendizaje en la educación superior. La Competencia Digital (CD) se conceptualiza como un conjunto integral de habilidades, conocimientos, capacidades y actitudes relacionadas con aspectos tecnológicos. En las instituciones de educación superior, es imperativo implementar un plan de acción formativa efectivo para avanzar hacia un nivel más elevado de Competencia Digital Docente (CDD). El propósito de este estudio fue validar el instrumento COM-DID A, diseñado para evaluar la CDD mediante un análisis factorial confirmatorio y una evaluación de la confiabilidad interna.

La investigación se desarrolló con un enfoque descriptivo-correlacional, con un diseño no experimental de corte transversal, buscando validar la dimensionalidad y confiabilidad del instrumento COM-DID A, al mismo tiempo se evalúa la CD autopercibida de profesores activos. La población objeto de estudio comprendía a 690 profesores que integraban el cuerpo docente de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador, durante el segundo periodo académico del año 2021. La muestra, obtenida de manera probabilística mediante un esquema de muestreo aleatorio simple, mantuvo un margen de error potencial del 3%. La representatividad de la muestra fue del 50%, y el nivel de confianza alcanzó el 97%. En total, 511 profesores completaron el cuestionario, superando la cantidad requerida de 452 individuos.

El instrumento demostró ser robusto y confiable para la muestra evaluada. Se observaron correlaciones entre las variables, y los cálculos estadísticos respaldaron la realización de un análisis multivariado para validar la dimensionalidad del instrumento. Además, se confirmó la dimensionalidad adecuada a través de un análisis confirmatorio, respaldando la alta confiabilidad del instrumento. Los puntajes factoriales calculados proporcionan una base para futuros estudios. Destaca la importancia de aplicar análisis factorial confirmatorio en la investigación en tecnología educativa para validar la dimensionalidad de los instrumentos utilizados en la recopilación de datos.

Palabras clave: alfabetización tecnológica, formación de docentes, investigación educativa, profesores universitarios, análisis factorial confirmatorio.

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2023). Multivariate data analysis: Validation of an instrument for the evaluation of teaching digital competence. *F1000Research*, 12, 866. <https://doi.org/10.12688/f1000research.135194.1>

Datos bibliométricos (indexación): PubMed, PubMed Central, MEDLINE, Europe PMC, Scopus (Q1), Chemical Abstract Service, British Library, CrossRef, DOAJ and Embase, Scimago Journal & Country Rank (Q1).

Publicación 10. Competencia Digital del Profesorado Universitario. Evaluación de Niveles de desempeño e Impacto de Variables del Entorno Educativo

Tipo de publicación: Artículo de revista

Resumen: En la actualidad, se observa una brecha entre el conocimiento de los profesores y las demandas del entorno digital en la educación superior. Para abordar este desafío, se han implementado programas formativos para fortalecer la Competencia Digital Docente (CDD). Esta iniciativa busca mejorar tanto el perfil de los profesionales jóvenes como la integración de Tecnologías Digitales (TD) en la enseñanza. El estudio evalúa el nivel de Competencia Digital (CD) de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo (Unach), Ecuador, utilizando el marco COM-DID A y analiza su relación con variables como género, experiencia, categoría docente, edad y relación laboral. Se empleó una metodología descriptiva-correlacional con un diseño-transversal en el segundo ciclo académico de 2022. Se realizó la prueba de Cronbach y un Análisis Factorial Confirmatorio para validar el constructo y pruebas de Rho de Spearman y U de Mann-Whitney para determinar correlaciones y diferencias. Los resultados muestran alta confiabilidad y validez del constructo. Más del 61% de los docentes evaluados no superaron el nivel "Medio" de CD. Se observó una relación significativa entre las dimensiones de CDD y las variables edad, categoría docente y experiencia. Además, se encontraron diferencias entre la CDD y la variable "relación laboral". Estos hallazgos enfatizan la urgencia de fortalecer la CDD. Se sugiere explorar cómo las variables del entorno educativo influyen en las CDD mediante técnicas de minería de datos en futuras investigaciones.

Palabras clave: Alfabetización digital, tecnologías digitales, formación del profesorado, enseñanza, TIC, educación.

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2024). Competencia Digital del Profesorado Universitario. Evaluación de Niveles de desempeño e Impacto de Variables del Entorno Educativo. Comunicar, Revista Científica de Comunicación y Educación (Enviado).

Datos bibliométricos (indexación): Scopus (Q1), Scimago Journal & Country Rank (Q1), JCR (Q1), ERIC, FECYT, DIALNET, MIAR, REDIB, ERIHPLUS, CAPES.

Publicación 11. Evaluación de la Competencia Digital Docente. Un análisis que integra las perspectivas descriptiva, inferencial y multivariada.

Tipo de publicación: Artículo de revista

Resumen: Actualmente, la formación integral de los educadores es fundamental para integrar eficazmente la tecnología en el plan de estudios y guiar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. La Competencia Digital Docente (CDD) es clave en la educación universitaria, contribuyendo al crecimiento profesional y la alfabetización digital de los estudiantes. Este estudio en la Universidad Nacional de Chimborazo (Unach), Ecuador, usa el marco conceptual COM-DID A para analizar la Competencia Digital (CD) en sus profesores. La metodología es descriptivo-correlacional con diseño transversal no experimental. La muestra, seleccionada probabilísticamente en el segundo período académico de 2022, se sometió a pruebas de confiabilidad y validez. Los resultados del Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) indican una adecuada adaptación, identificando cuatro factores que explican el 65% de la variabilidad y se relacionan con las dimensiones del modelo adoptado. Aunque solo el 39% supera el nivel medio de CDD, se encontraron relaciones significativas entre dimensiones, destacando la importancia de la facultad y la carrera. La correlación con el grado doctoral sugiere que niveles más altos de educación influyen en el desarrollo de CDD avanzadas. No se observaron correlaciones significativas con el área del conocimiento y el tiempo de dedicación. El modelo lineal muestra diferencias significativas, indicando que los docentes ocasionales son percibidos como más competentes que los titulares en la mayoría de las carreras. Estos resultados resaltan la necesidad de enfocarse en el desarrollo de competencias para mejorar el dominio de las Tecnologías Digitales (TD) y la CD en el cuerpo docente.

Palabras clave: Alfabetización digital; tecnologías digitales; formación del profesorado; enseñanza; TIC; educación.

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2024). Evaluación de la Competencia Digital Docente. Un análisis que integra las perspectivas descriptiva, inferencial y multivariada. RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (Aceptado y en proceso de publicación)

Datos bibliométricos (indexación): CiteFactor – Academic Scientific Journals, Crossref (Metadata Search), DIALNET, EBSCO, ERIH-Plus, FECYT, MIAR, REDALYC, REDINED, SCOPUS (Q1), Web of Science (SSCI), Scimago Journal & Country Rank (Q1), JCR (Q1).

Publicación 12. La Competencia Digital Docente. Diseño y validación de una propuesta formativa

Tipo de publicación: Artículo de revista

Resumen: En la actualidad existe una brecha digital provocada por la incapacidad de los individuos para aprovechar al máximo las oportunidades que la internet y las Tecnologías de la Información y Comunicación (Tic) proporcionan. En la Educación Superior esta brecha se relaciona a una formación que es insuficiente para alcanzar el nivel de desarrollo de la Competencia Digital Docente (CDD) requerido. El objetivo de esta investigación es diseñar una propuesta formativa para fortalecer la Competencia Digital (CD) de docentes universitarios. A través de un proceso de juicio de expertos, con un estudio Delphi de dos iteraciones, un grupo de especialistas en el campo de la tecnología educativa validó la propuesta. Una versión afinada fue desarrollada en consideración de estas observaciones, que incluye aspectos relevantes como la mentoría, la retroalimentación y el soporte para alcanzar los objetivos estratégicos institucionales. Para la mayoría de los indicadores y dimensiones de la propuesta el estadístico de Fleiss muestra una concordancia de jueces *“casi perfecta”*. En el futuro, se plantear ejecutar estudios similares para mejorar el nivel de la CD de estudiantes; además de generar acciones formativas específicas en función de variables como edad, experiencia, formación, género, situación laboral, tiempo de dedicación, entre otros.

Palabras clave: Universidad; Formación de docentes; Alfabetización digital; TIC; Tecnologías digitales

Como citar:

Cisneros-Barahona, A. et al. (2023). La Competencia Digital Docente. Diseño y validación de una propuesta formativa. Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, 68, 7-41.
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.100524>

Datos bibliométricos (indexación): Scopus (Q1), Scimago Journal & Country Rank (Q1), Emerging Sources Citation Index, JCI (Q1), DOAJ, Redalyc, ÍndICES-CSIC, Gale CengageLearning, EBSCO, Dialnet, Redined, OEI, DOCE, Crossref, Psycodoc, Plataforma Open Access de Revistas Científicas, Electrónicas Españolas y Latinoamericanas, CAPES, CNKI-scholar, Directory of Research Journals Indexing, ERIH+, EuropubIndex Copernicus.

Introducción y contexto

La Unach se conforma por 4 facultades, ofrece 32 programas de grado respaldados por 2 centros y 4 campus. Además, dispone de una oferta de 36 programas de posgrado y cuenta con una matrícula que supera los 13.000 estudiantes. La institución cuenta con aproximadamente 700 profesores, quienes desempeñan un papel esencial en el funcionamiento del centro educativo (Universidad Nacional de Chimborazo, 2022).

La Unach en el año 2023, incursionó en la oferta académica en modalidad en línea (Universidad Nacional de Chimborazo, 2023). Los servicios tecnológicos de la Unach benefician a sus usuarios mediante aulas virtuales e infraestructura tecnológica que mejoran los procesos formativos y de gestión. Los repositorios digitales, bibliotecas virtuales de difusión científica y aplicaciones informáticas, responden de manera efectiva a las necesidades de la comunidad universitaria (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021a).

La pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 (Covid-19) ha obligado a las instituciones de educación superior a intensificar sus esfuerzos para integrar Tecnologías Digitales (TD) en sus programas y clases, las cuales tradicionalmente se llevaban a cabo de forma presencial. En la actualidad, las universidades están trabajando en la implementación de políticas y metodologías que les permitan ofrecer sus cursos de manera no presencial. Sin embargo, en la ejecución de estos esfuerzos, se han encontrado con diversos obstáculos, especialmente vinculados a la capacitación insuficiente del cuerpo docente.

El profesor e investigador del siglo XXI requiere de capacidades para integrar las TD en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje (E/A) (Bond et al., 2018; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, et al., 2021). Es crucial que en las universidades se evolucione de una mera digitalización a una auténtica transformación digital, con el objetivo de aprovechar plenamente las potencialidades de los recursos digitales (García-Peñalvo et al., 2020).

El empleo de TD en todas las disciplinas se vuelve indispensable para lograr un E/A más efectivos (Viñals & Cuenca, 2016). Desde la educación superior, resulta crucial llevar a cabo investigaciones que permitan clarificar el perfil de los docentes y estudiantes, los planes de formación necesarios, el nivel de la Competencia Digital (CD) de docentes y estudiantes y su evaluación, así como las políticas educativas públicas y privadas.

El acceso a la información y las oportunidades proporcionadas por internet y las TD es prácticamente ilimitado en la actualidad, sin embargo, no todos los individuos están capacitados para aprovechar plenamente estas posibilidades. La brecha digital se ha erigido como una barrera para el desarrollo inclusivo y equitativo, dado que aquellos que carecen de destrezas digitales experimentan

desventajas significativas en cuanto al acceso al empleo, la educación, los servicios y la participación ciudadana (Juárez Arall & Marqués Molías, 2019).

Así mismo, en las universidades se asigna una mayor importancia a la labor investigadora del profesor (Caena & Redecker, 2019; Mattila, 2016; Unesco, 2013). Esta priorización refleja una subutilización de las herramientas digitales con fines pedagógicos en el aula (Amhag et al., 2019), que también evidencia una brecha entre el nivel de desarrollo de la Competencia Digital Docente (CDD) y los planes formativos. Numerosos estudios corroboran este hecho y demuestran la existencia de un vacío formativo en el ámbito universitario revelando el papel limitado que desempeña el educador para orientar el proceso de E/A para ayudar a los estudiantes a adquirir habilidades digitales sólidas. (Angulo et al., 2015; Fernández-Cruz & Fernández-Díaz, 2016; J. Gutiérrez & Cabero-Almenara, 2016; Morales Capilla et al., 2014; Ramírez-García & González-Fernández, 2016). Esta divergencia se puede atribuir entre varios factores, a la falta de claridad en la conceptualización y a la presencia de niveles bajos de desarrollo de la CDD (Esteve-Mon et al., 2020; Silva Quiroz & Miranda Arredondo, 2020).

Abordar este reto requiere políticas públicas que refuercen la inclusión y el tratamiento de estas capacidades en la formación inicial y continua de los profesores, con el propósito de establecer criterios de evaluación y diseñar estrategias de formación acordes a las necesidades individuales (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, et al., 2021; Garita-González et al., 2019; F. Guillén-Gámez et al., 2021; Silva, Usart, et al., 2019).

La CD es entonces, sin duda, un tema emergente (Sánchez-Caballé et al., 2020). A pesar de que existen diversos marcos y modelos de medición, la mayoría se centran en niveles. Las áreas temáticas más investigadas incluyen la enseñanza de idiomas, la atención hospitalaria, el turismo y la informática (Esteve-Mon et al., 2020). La implementación de TD en la educación superior se enfoca en el aprendizaje de los estudiantes en lugar de la enseñanza de los profesores (Guri-Rosenblit, 2018).

La conexión entre los niveles de desarrollo de la CD y la necesidad de aplicar procesos formativos en las instituciones educativas ha sido respaldada por diversas investigaciones (Biel & Ramos, 2019; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, et al., 2021; Cateriano-Chávez et al., 2021; Esteve-Mon et al., 2020; Galindo-Domínguez & Bezanilla, 2021; Martín Cuadrado et al., 2020; Pérez-Calderón et al., 2021; Silva, Morales, et al., 2019; Silva Quiroz & Miranda Arredondo, 2020). No obstante, la interpretación de los niveles de desarrollo de la CD varía significativamente según el contexto y la rúbrica utilizada (Sánchez-Caballé et al., 2020).

El desafío actual reside en lograr que los profesores y futuros docentes reflexionen, investiguen y comprendan la presencia cotidiana de las TD en su quehacer docente (Gallardo Echenique et al., 2011), y en la importancia que otorguen a la participación en procesos de

actualización que mejoren su desempeño en las tareas de docencia, investigación y gestión relacionadas con las actividades digitales (Silva et al., 2016; Silva & Salinas, 2014; Silva Quiroz & Miranda Arredondo, 2020).

En este contexto resulta indispensable establecer vínculos entre la universidad y la sociedad, para promover el desarrollo profesional de los profesores universitarios y fomentar la alfabetización digital de los estudiantes mediante el aprendizaje colaborativo y la autoría (Domingo-Coscollola et al., 2020). El proceso de perfeccionamiento docente implica el desarrollo de habilidades, actitudes y conciencia dirigidas al uso eficiente, apropiado, seguro, crítico y responsable de las TD disponibles (Rodríguez-García et al., 2019).

La capacidad de aprovechar de manera efectiva las Herramientas Digitales (HD) no solo eleva la eficacia en el aula, sino que también tiene un impacto positivo en la eficiencia general de la gestión del tiempo y los recursos, aspecto esencial en un entorno didáctico que evoluciona constantemente (Arbeláez Gómez, 2014). El fortalecimiento de las CDD proporciona la capacidad de abordar de manera efectiva las complejas demandas de la sociedad (A. Pérez, 2015), e implica mejorar actitudes, capacidades y conocimientos para identificar, acceder, evaluar críticamente, gestionar, integrar y sintetizar recursos digitales. Además, busca la construcción de nuevos conocimientos expresados en diversos medios y formatos, facilitando la comunicación de manera habitual y más sencilla (Vallejo & Aguayo, 2021).

En este informe, se desarrollan las ideas presentadas mediante el proceso de investigación llevado a cabo. La estructura del trabajo se organiza en seis capítulos.

El primer capítulo de esta tesis doctoral, explora las líneas conceptuales esenciales, aborda específicamente las definiciones de CD y la CDD. Se realiza un análisis pormenorizado de los modelos y marcos de referencia utilizados para evaluar y definir el nivel de desarrollo de la CDD, destacándose el modelo COM-DID A, desarrollado por el Grupo de Investigación ARGET de la Universitat Rovira i Virgili.

El segundo capítulo, detalla el diseño y la metodología de la investigación, especifica los objetivos, preguntas de investigación, contexto, muestra, método y los procesos de recopilación y análisis de datos aplicados.

El tercer capítulo presenta los resultados derivados de las preguntas de investigación planteadas.

El cuarto capítulo expone las conclusiones principales del estudio, basándose en los objetivos de investigación planteados, resalta las contribuciones principales, los aspectos destacados y menciona las limitaciones identificadas durante el proceso.

El quinto capítulo aborda las futuras líneas de trabajo e investigación. El informe concluye con un listado de referencias bibliográficas y un enlace a los anexos disponibles en formato digital.

Respecto a los aspectos formales de este documento, se ha redactado conforme a las directrices de la normativa propuesta por la Asociación Americana de Psicología (APA) en su séptima edición. Todas las figuras y tablas de este informe se adhieren a las recomendaciones del W3C en cuanto al contraste entre colores (AAA), aunque es posible que no sean completamente accesibles al seguir las normas de citación APA. Además, se ha incluido texto alternativo cuando sea necesario.

Capítulo 1: Marco Teórico

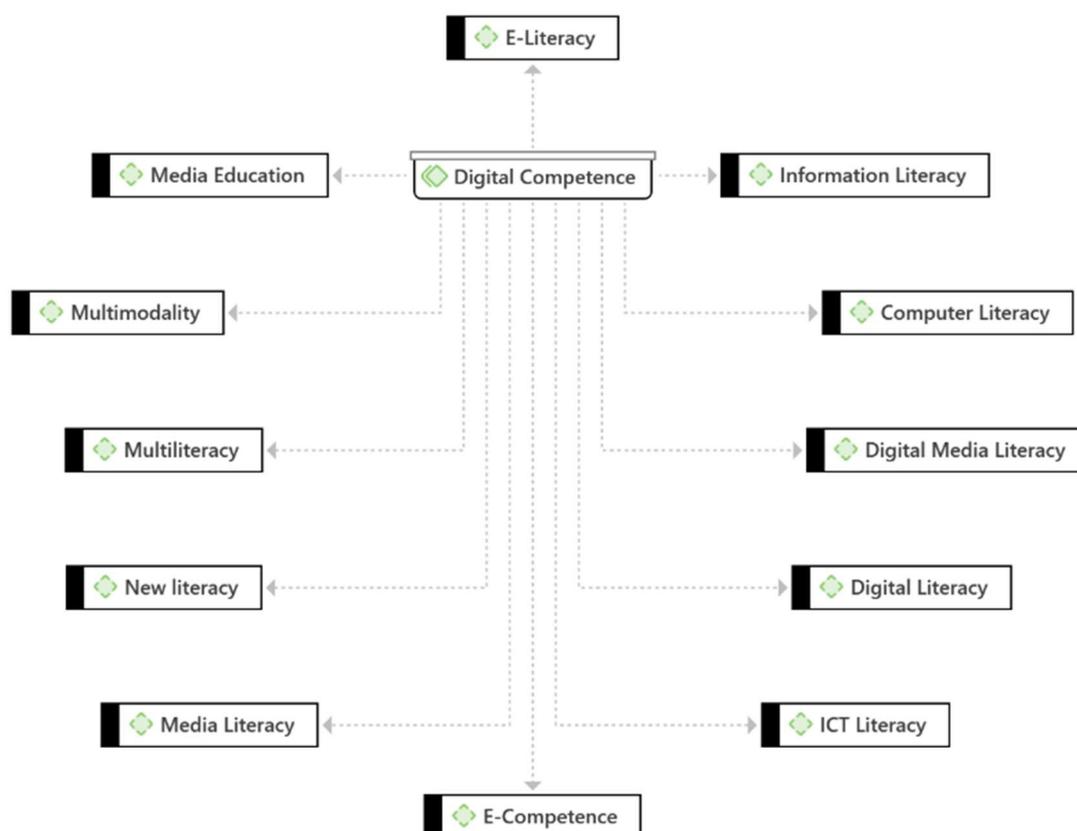
1.1 Base conceptual de la CD y de la CDD

La *CD* (Digital Competence) ha adquirido una relevancia crucial para el crecimiento tanto personal como profesional. El acelerado avance de la digitalización y la creciente dependencia de la tecnología en todos los aspectos de la vida han generado la necesidad de adquirir habilidades digitales sólidas.

La literatura científica, presenta diversas definiciones de la *CD* (figura 2), lo cual plantea un desafío en términos de su interpretación (Ala-Mutka, 2011; Biel & Ramos, 2019; Cateriano-Chávez et al., 2021; A. Cisneros-Barahona, Marqués-Molías, Samaniego-Erazo, et al., 2022; A. Cisneros-Barahona, Marqués Molías, Samaniego Erazo, Uvidia-Fassler, & de la Cruz-Fernández, 2023; Gallardo et al., 2015). La *CD* no se limita simplemente a la posesión de conocimientos técnicos, sino que implica una combinación de habilidades cognitivas, técnicas, éticas y sociales que permiten a los individuos participar activa y efectivamente en el entorno digital. Se concibe como un proceso de formación multidimensional que abarca aspectos tecnológicos, informacionales multimediales y comunicativos (Gisbert Cervera & Esteve Mon, 2011).

Figura 2

Definición de la CD y la CDD de acuerdo a la literatura científica



La *Alfabetización Mediática (Media Literacy)* y la *Alfabetización Digital Mediática (Digital Media Literacy)*, por ejemplo, están estrechamente relacionadas con la capacidad de acceder, seleccionar, evaluar, analizar y producir críticamente información en diversas formas, como imágenes, sonidos, texto y videos (Buckingham, 2007; Fall, 2003; Jones-Kavaliar & Flannigan, 2006; Kubey, 2001; Wilson et al., 2011).

De manera similar, la *Alfabetización Multimodal (Multimodality)* se describe como la capacidad de expresar, producir y distribuir información utilizando múltiples tipos de medios y formatos (Area Moreira et al., 2012; Walsh, 2009). Esta perspectiva se centra en la relación entre diferentes modos semióticos y el pensamiento (Kress et al., 2014; Kress & Leeuwen, 2001; Mills & Unsworth, 2017). Otros autores la definen como la capacidad de interpretar, negociar y dar sentido a la información presentada en forma de imágenes (Kress & Leeuwen, 1996) o en forma de materiales didácticos en el aula (Jewitt, 2008).

La *Alfabetización Múltiple (Multiliteracy)* implica una práctica multimodal que abarca la creación de contenidos escritos, visuales, auditivos, gestuales y espaciales, aprovechando las TD en diversos contextos culturales, sociales y profesionales (Cope & Kalantzis, 2006; Jewitt, 2008; Unsworth, 2001).

La *Nueva Alfabetización (New Literacy)*, como práctica social emergente relacionada con las nuevas tecnologías (Leu et al., 2007), comprende múltiples *Alfabetizaciones Digitales* (Knobel & Lankshear, 2008) y se vincula a la investigación, formación docente, política pública y entornos de aprendizaje en el aula para desarrollar nuevas habilidades (Leu, 2016).

La *Alfabetización Informática (Computer Literacy)* se enfoca en el dominio de habilidades para utilizar aplicaciones informáticas y manejar la información (Buckingham, 2015; Hawkins & Paris, 1997; Poynton, 2005). En cuanto a los conceptos de *alfabetización informacional (Information Literacy)*, *Alfabetización TIC (ICT Literacy)*, *E-Competencia (E-Competence)* y *E-Alfabetización (E-Literacy)*, están estrechamente relacionados con un enfoque crítico sobre las TD, incluyendo habilidades para gestionar información de manera ética en diversos contextos (Brouwer, 1996; Doyle, 1994; Oxbrow, 1998; Rockman, 2005; Schneckenberg & Wildt, 2006; Somerville et al., 2007; Weering & Plomp, 1991).

Internacionalmente se utiliza el término *Alfabetización Digital (Digital Literacy)*, mientras que en contextos europeos se emplea de forma sinónima el término *CD* (Almås & Krumsvik, 2008; Ferrari et al., 2013). Se define como la capacidad de adaptarse al medio, a diferentes tipos de información y al público objetivo (Lanham, 1995), implicando la habilidad para comprender información, decodificar imágenes, sonidos complejos y sintaxis (Knobel & Lankshear, 2008). Además, abarca la capacidad de leer y comprender hipertextos y contenido multimedia (Bawden, 2001). La *Alfabetización Digital*

también se entiende como la habilidad técnica y procedimental necesaria para emplear de manera eficaz los entornos digitales, incluyendo aspectos cognitivos, motrices, sociológicos y emocionales (Aviram & Eshet-Alkalai, 2006; Eshet-Alkalai, 2009; Jones-Kavalier & Flannigan, 2006; Martin & Grudziecki, 2006; Rangel Baca & Peñalosa Castro, 2013). En otras palabras, se refiere a la capacidad de tener éxito en la interacción a través de las herramientas del siglo XXI, independientemente del formato en el que se presente la información (Gilster, 2013; Knobel & Lankshear, 2008; Martin, 2005).

Desde una perspectiva más técnica, la *Alfabetización Digital* se define como el conjunto de habilidades que involucran la aplicación de modelos mentales abstractos en actividades que implican contenido digital, utilizando herramientas y medios digitales (Meyers et al., 2013). Implica el dominio instrumental en la gestión de las TD (Area Moreira et al., 2012), enriqueciendo el desarrollo profesional y la identidad digital (Fraser et al., 2013), promoviendo una utilización responsable y democrática del ciberespacio (Gutiérrez Martín, 2021).

La *Educación Mediática (Media Education)* se centra en el desarrollo de las habilidades fundamentales necesarias para gestionar adecuadamente la información a través de los medios de comunicación (Cuervo Sánchez & Medrano Samaniego, 2014; Tornero, 2004).

La CD se define como un conjunto integral de valores, creencias, conocimientos, habilidades y actitudes en los ámbitos tecnológicos, informativos y comunicativos, traducándose en una alfabetización múltiple y compleja (Gisbert Cervera & Esteve Mon, 2011). Su objetivo principal es gestionar la información de manera efectiva para construir conocimiento (I. Gutiérrez, 2011), entendida también como la capacidad de abordar nuevas situaciones de manera flexible, aprovechando plenamente el potencial tecnológico para resolver problemas de forma responsable (Calvani et al., 2008). En términos más sencillos, se trata de habilidades esenciales para la era de la información digital (Deursen, 2010; Eshet-Alkalai, 2009).

La CD, al igual que la *Alfabetización Informativa, Alfabetización Tic, E-Competencias y E-Alfabetización*, se relaciona con las TD y se refiere al uso y desarrollo de habilidades complejas en un contexto profesional con criterios pedagógicos y didácticos, y sus implicaciones en las estrategias de aprendizaje y la formación digital de los estudiantes (Cuartero et al., 2016; J. Krumsvik, 2011). Va más allá del simple conocimiento en el uso de herramientas y medios digitales, implicando un nivel superior de comprensión y competencia (Secker & Price, 2015).

La CDD engloba todos los aspectos de la CD, añadiendo además el criterio pedagógico y didáctico para la integración efectiva de estos elementos en el proceso de E/A (J. Krumsvik, 2011). Asimismo, en el sistema de educación superior se ha identificado la necesidad de mejorar los niveles de desarrollo de la CD de los profesores (Briones et al., 2008; INTEF, 2016; Llorente Cejudo, 2008;

Selwyn, 2012; Silva et al., 2016; Suárez Rodríguez et al., 2013), a partir de los procesos de coevaluación en el sistema educativo (A. Cisneros-Barahona, Marqués-Molías, & Samaniego-Erazo, 2022), entendiendo que el desarrollo de la CD de los estudiantes en la universidad depende en gran medida de si el profesorado está capacitado y demuestra un nivel de dominio suficiente en esta competencia para incorporarla en la actividad formativa que desarrolla (Carrera Farrán & Coiduras Rodríguez, 2012).

El concepto de *CDD* alude a una competencia compleja que está constituida por un conjunto de capacidades, habilidades y actitudes que el docente ha de desarrollar para poder incorporar las TD a su práctica y a su desarrollo profesional (Lázaro-Cantabrana et al., 2019).

La relación entre la *CD* y la *CDD* es estrecha y específica. Mientras que la *CD* se refiere a las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar de manera efectiva las TD en diversos contextos, la *CDD* se centra en las *CD* específicas que un docente debe poseer para integrar de manera eficaz las TD en su práctica pedagógica y en el proceso de E/A. La *CD* proporciona la base para que los docentes adquieran la *CDD*. Los educadores necesitan ser competentes digitalmente para aprovechar las tecnologías en sus clases, lo que implica la capacidad de utilizar herramientas digitales, evaluar recursos en línea, fomentar la alfabetización digital entre los estudiantes y adaptar las estrategias pedagógicas para integrar las tecnologías de manera efectiva en el aula.

La globalización digital ha generado una transformación profunda en la manera en que se accede, comparte y utiliza la información a nivel mundial. En este escenario, la educación superior, representada por instituciones como la Unach, debe ajustarse y aprovechar las oportunidades que ofrece la era digital.

Este fenómeno irreversible redefine la educación superior. En este proceso de cambio, los profesores de la UNACH, como actores fundamentales en la formación académica, deben liderar la adaptación. La efectiva integración de la globalización digital en la enseñanza fortalecerá no solo la calidad educativa, sino también consolidará a la institución como un referente en la preparación de profesionales del siglo XXI. La adaptación y adopción proactiva de estas dinámicas digitales son esenciales para asegurar la relevancia y excelencia continua de la UNACH en un mundo en constante evolución.

Una definición clara y precisa (tabla 1), facilita la identificación de las habilidades y conocimientos necesarios para desenvolverse en el entorno digital, así como el establecimiento de criterios de evaluación y el diseño de estrategias de formación adaptadas a las necesidades individuales.

Tabla 1

Evolución de la terminología referente a la CD

Autor y Año	Definición
Alfabetización Mediática (Media Literacy)	
(Aufderheide, 1992)	Se refiere a la habilidad de un individuo para acceder, analizar y generar información en medios de comunicación.
(Kubey, 2001)	Implica la aplicación de un pensamiento crítico al evaluar la información obtenida de los medios de comunicación de masas, como la televisión, la radio, los periódicos, las revistas y la internet.
(Fall, 2003)	Consiste en la habilidad de analizar de manera crítica lo que se percibe a través de la visión, audición y lectura de libros, periódicos, revistas, televisión, radio, películas, música, publicidad, videojuegos, internet y las nuevas tecnologías en desarrollo.
(The New Media Consortium, 2005)	Se refiere a la habilidad operativa fundamental para utilizar eficazmente los sistemas tecnológicos, lo cual implica la capacidad de acceder, analizar y evaluar el impacto de imágenes, sonidos y mensajes. Asimismo, incluye la competencia individual para comunicarse de manera efectiva a través de los medios de comunicación.
(Jones-Kavalier & Flannigan, 2006)	Se trata de la aptitud para leer e interpretar los medios de comunicación, ya sea texto, sonido o imágenes, así como la capacidad para reproducir datos e imágenes mediante la manipulación digital. Además, implica la habilidad de evaluar y aplicar los nuevos conocimientos adquiridos en entornos digitales.
(Parlamento Europeo, 2010)	Se refiere a la destreza, conocimientos y comprensión que habilitan a los consumidores para utilizar los medios de comunicación de manera eficaz y segura.
(Wilson et al., 2011)	Consiste en la capacidad de descifrar, analizar, evaluar y generar comunicación en diversas formas.
Nueva Alfabetización (New Literacy)	
(Leu et al., 2007)	Se trata de una práctica social emergente impulsada por las nuevas tecnologías, con estrategias y disposiciones innovadoras y fundamentales

	para la comprensión de la lectura, el aprendizaje y la comunicación en línea.
(Knobel & Lankshear, 2008).	Es un fenómeno diverso que abarca múltiples alfabetizaciones digitales.
(Leu, 2016)	Son los principios deícticos de la alfabetización, la investigación, los contextos de aprendizaje en el aula, la formación del profesorado y la política pública, fundamentales para abordar el desafío central en la planificación del desarrollo de las nuevas alfabetizaciones.
Alfabetización Multimodal (Multimodality)	
(Kress & Leeuwen, 1996)	Se refiere a la habilidad para interpretar, negociar y dar significado a la información presentada en forma de imágenes.
(Kress & Leeuwen, 2001)	Es emplear múltiples modos semióticos en el diseño de un evento, y la manera específica en que estos modos se combinan puede fortalecerse mutuamente, desempeñar roles complementarios o estar jerárquicamente ordenados.
(Jewitt, 2008)	Se refiere a la representación y al potencial de aprendizaje de los materiales didácticos, así como a la forma en que los profesores y los alumnos los activan mediante su interacción en el aula.
(Walsh, 2009)	Es la habilidad de fusionar las prácticas tradicionales de alfabetización con la comprensión, el diseño y la manipulación de diversos modos, como imágenes, gráficos, sonidos y movimiento, junto con el texto.
(Area Moreira et al., 2012)	Se trata de la capacidad para expresar, producir y distribuir información utilizando una variedad de medios, ya sea en formato impreso o digital, mediante diversas tecnologías como libros, televisión, computadoras, dispositivos móviles, Internet y DVD. Esto implica el uso de diferentes formatos y lenguajes representacionales, como texto escrito, gráficos, lenguaje audiovisual y hipertextos.
(Kress et al., 2014)	Es la relación entre el modo y el pensamiento, donde las diversas posibilidades de los distintos modos permiten llevar a cabo una representación diferente. Esto implica que la información y los significados se configuran y transmiten de maneras diversas. Se deduce que cada modo implica un proceso cognitivo único y conlleva consecuencias conceptuales y cognitivas específicas.

(Mills & Unsworth, 2017)	Es el estudio del lenguaje que involucra la combinación de dos o más modos de significado, es decir, la creación de significado a través de la utilización simultánea de múltiples modos en la semiosis.
Alfabetización Informática (Computer Literacy)	
(Hawkins & Paris, 1997)	Se refiere a la manifestación de conocimientos y habilidades, así como al nivel de experiencia en el uso de computadoras, con un enfoque particular en las aplicaciones informáticas.
(National Science Foundation, 1999)	Es la habilidad para utilizar aplicaciones informáticas.
(Poynton, 2005)	Se trata de los conocimientos fundamentales, habilidades y actitudes necesarias para que los ciudadanos puedan utilizar la tecnología informática en su vida diaria.
(Buckingham, 2015)	Es la capacidad de comunicarse o encontrar información en una plataforma digital.
Alfabetización Digital (Digital Literacy)	
(Lanham, 1995)	La habilidad de adaptar el medio que utilizamos al tipo de información que presentamos y al público al que nos dirigimos implica la capacidad de ajustar el entorno digital para optimizar la presentación de la información según el contexto y la audiencia específica.
(Gilster, 1997)	Estas habilidades son esenciales para la supervivencia digital, ya que los usuarios necesitan ensamblar conocimientos, evaluar el contenido de la información, realizar búsquedas en internet y navegar por el hipertexto. Implican la capacidad de reunir información de diversas fuentes, evaluar su relevancia y confiabilidad, así como navegar eficientemente a través de la vasta cantidad de información disponible en la red. Estas habilidades son cruciales en un entorno digital donde la información está ampliamente distribuida y accesible.
(Bawden, 2001)	La capacidad de leer y comprender hipertextos y multimedia se refiere a la habilidad para entender información presentada de manera no lineal y en diferentes formatos, como texto, imágenes, audio y video. En un entorno digital, donde la información se presenta de manera interconectada y multimedia, esta competencia implica la capacidad de

	seguir enlaces, acceder a contenido no lineal y comprender la información transmitida a través de diversos medios.
(Eshet, 2002)	Estos constituyen elementos complejos que abarcan dimensiones cognitivas, motrices, sociológicas y emocionales esenciales para que los usuarios operen de manera efectiva en contextos digitales.
(Eshet, 2002)	Implica la habilidad para comprender y emplear información proveniente de diversas fuentes y en diversos formatos que se manifiestan mediante un ordenador.
(Tornero, 2004)	Se trata de un proceso complejo que engloba la adquisición de habilidades y competencias intelectuales (perceptivas, cognitivas e incluso emocionales), habilidades prácticas (fisiológicas y motoras) y habilidades organizativas. Este proceso está directamente relacionado con la transformación tecnológica y el progreso de la sociedad del conocimiento.
(Martin, 2005)	Implica la habilidad de lograr éxito en la interacción mediante el uso efectivo de herramientas propias del siglo XXI.
(Jones-Kavalier & Flannigan, 2006)	Es la aptitud de un individuo para llevar a cabo tareas de manera efectiva en un entorno digital.
(Martin & Grudziecki, 2006)	Se refiere a la conciencia, actitud y habilidad de las personas para utilizar de manera apropiada herramientas que les permitan identificar, acceder, gestionar, integrar, evaluar, analizar y sintetizar recursos digitales. Además, implica la capacidad de construir nuevos conocimientos, crear expresiones mediáticas y comunicarse efectivamente con otros en el entorno digital.
(Aviram & Eshet-Alkalai, 2006)	Se trata de una amalgama de habilidades que abarcan aspectos técnicos-procedimentales, cognitivos y emocionales-sociales.
(Buckingham, 2007)	Representan un conjunto esencial de habilidades que capacitan al usuario para utilizar de manera eficaz las herramientas de software, realizar tareas básicas de búsqueda de información y tener la capacidad de evaluarla críticamente, transformándola en conocimiento
(Knobel & Lankshear, 2008)	La capacidad de comprender la información, sin importar su presentación, implica la habilidad para interpretar imágenes y sonidos complejos, así como captar las sutilezas sintácticas de las palabras

(Hague & Williamson, 2009)	Consiste en comprender cómo la tecnología y los medios de comunicación impactan en la manera en que se busca, se comunica, se comprende y se adquiere conocimiento. En otras palabras, implica la comprensión de cómo estos factores influyen en la forma de enseñar y aprender.
(Eshet-Alkalai, 2009)	Estas habilidades abarcan el pensamiento digital foto-visual, la reproducción digital, la navegación digital, la gestión de la información digital y la competencia socio-emocional digital.
(Jisc, 2011)	Se refiere a la capacidad de un individuo para desenvolverse, aprender y trabajar eficazmente en una sociedad digital.
(Area Moreira et al., 2012)	Consiste en adquirir habilidades y dominio práctico de las tecnologías de la información. Esto implica aprender a manejar dispositivos, el software asociado a ellos y desarrollar competencias cognitivas relacionadas con la obtención, comprensión y elaboración de información.
(Rangel Baca & Peñalosa Castro, 2013)	Se trata del proceso cognitivo que posibilita la adquisición de capacidades necesarias para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como para gestionar la información de manera efectiva.
(Fraser et al., 2013)	Consiste en la habilidad para utilizar la tecnología con el propósito de mejorar y transformar las prácticas en el aula, así como para enriquecer el desarrollo profesional personal y la identidad digital.
(Gilster, 2013)	Se refiere a la capacidad de comprender y utilizar información en diversos formatos, proveniente de una amplia variedad de fuentes, cuando se presenta a través de ordenadores. Este concepto no se limita simplemente a la capacidad de leer; siempre ha implicado la habilidad de leer con sentido y comprender.
(Meyers et al., 2013)	Se trata de un conjunto de habilidades y comportamientos discretos que los usuarios de sistemas de información digital expresan al aplicar modelos mentales abstractos a actividades que involucran contenido digital. Este conjunto de prácticas implica un compromiso profundo con herramientas y medios digitales que están arraigados en un contexto o actividad específica.

(Gutiérrez Martín, 2021)	Se refiere a la capacidad de trabajar y contribuir a mejorar el entorno digital, utilizando de manera responsable la red y participando en la democratización del ciberespacio.
Educación mediática (Media Education)	
(Unesco, 1999)	Estas habilidades son fundamentales para la formación ciudadana, ya que permiten comprender los medios de comunicación y utilizarlos de manera efectiva en relación con otros.
(Tornero, 2004)	Este proceso complejo implica habilidades relacionadas con la selección, acceso, evaluación/integración, gestión y creación de información y comunicación.
(Cuervo Sánchez & Medrano Samaniego, 2014)	Es la habilidad para diferenciar entre la ficción, la información y lo artístico.
(Digimente, 2021)	Se trata de la capacidad de acceder, recuperar, comprender, evaluar, utilizar, crear y compartir información y contenido a través de los medios de comunicación.
Alfabetización Informacional (Information literacy)	
(Weering & Plomp, 1991)	Se refiere al conocimiento y las habilidades relacionadas con el uso de ordenadores para obtener información, resolver problemas específicos, conocer más sobre un tema particular y controlar procesos.
(Doyle, 1994)	Consiste en la capacidad de acceder, evaluar y utilizar información proveniente de diversas fuentes.
(Brouwer, 1996)	Se trata de un enfoque de pensamiento crítico en relación con la tecnología de la información, que abarca tres componentes fundamentales: la comprensión de las capacidades y limitaciones de las herramientas tecnológicas; la alfabetización informativa, centrada en un enfoque crítico para entender y utilizar la información; y la comprensión de las dimensiones sociopolíticas asociadas al uso de las tecnologías de la información.
(Oxbrow, 1998)	Se refiere a la habilidad de identificar, evaluar y aprender a interpretar la información en un contexto cultural y social, haciendo uso de las tecnologías de la información.

(American Library Association, 2006)	Se trata de la destreza de reconocer cuándo se requiere información y poseer la capacidad de localizarla, evaluarla y utilizarla de manera efectiva.
Alfabetización múltiple (Multiliteracy)	
(Unsworth, 2001)	Se refiere a una práctica multimodal que involucra la creación de significados, similar a la escritura, lectura o dibujo, fundamentada en las experiencias y conocimientos de los estudiantes.
(Cope & Kalantzis, 2006)	Se trata de la diversidad en la construcción de significados en diversos contextos culturales, sociales o profesionales, vinculada a la naturaleza de las nuevas tecnologías de la comunicación. En este contexto, los modos de significación a través del lenguaje escrito se entrelazan con patrones de significado visual, auditivo, gestual y espacial.
(Jewitt, 2008)	Es la habilidad de fomentar la comprensión explícita de los estudiantes en una diversidad de sistemas multimodales, con el objetivo de transformar la manera en que comprenden la lectura, la escritura, la creación de significados y la alfabetización en general.
Alfabetización TIC (ICT Literacy)	
(Educational Testing Service, 2002)	Es la capacidad de emplear las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para abordar los problemas relacionados con la información en una sociedad de la información.
(Rockman, 2005)	Es la aptitud para definir, acceder, gestionar, integrar, evaluar, crear y comunicar información, combinando habilidades cognitivas y tecnológicas, y considerando las cuestiones éticas inherentes a la información en la sociedad actual, que está globalmente conectada y es multicultural.
(Somerville et al., 2007)	Engloban las habilidades tecnológicas y la capacidad para descubrir, ubicar, evaluar y sintetizar información de manera ética
E-Competencias (E-Competence)	
(Schneckenberg & Wildt, 2006)	Se refiere a la competencia para emplear las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de manera significativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
E-Alfabetización (E-Literacy)	

(World Summit on the Information Society, 2003)	Hace referencia a la destreza para emplear y generar contenido socialmente relevante en el ámbito de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).
Alfabetización Digital Mediática (Digital Media Literacy)	
(Buckingham, 2007).	Se refiere a la habilidad para entrar, comprender y generar comunicaciones en una variedad de situaciones o contextos.
Competencia Digital Digital (Competence)	
(Calvani et al., 2008)	Se trata de la capacidad de abordar de manera flexible nuevas situaciones tecnológicas, analizando, seleccionando y evaluando críticamente la información. Además, implica aprovechar el potencial tecnológico para representar, resolver problemas y construir conocimiento de manera compartida y colaborativa. Todo esto, mientras se fomenta la conciencia de las responsabilidades y obligaciones personales.
(Eshet-Alkalai, 2009)	Son habilidades que se convierten en herramientas esenciales para la supervivencia en la era digital.
(Deursen, 2010)	Son activos que se vuelven esenciales en la sociedad de la información.
(J. Krumsvik, 2011)	Es la habilidad del docente o formador de docentes para utilizar las Tic (Tecnologías de la Información y Comunicación) de manera pedagógica y didáctica, teniendo en cuenta las implicaciones que esto tiene para las estrategias de aprendizaje y la formación digital de los estudiantes.
(I. Gutiérrez, 2011)	Se refiere al conjunto integral de valores, creencias, conocimientos, habilidades y actitudes que capacitan para el uso adecuado de las tecnologías, abarcando tanto los ordenadores como diversos programas e internet. Este conjunto posibilita la búsqueda, acceso, organización y utilización de la información con el objetivo de construir conocimiento.
(Gisbert Cervera & Esteve Mon, 2011).	Se trata del conjunto integral de valores, creencias, conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con aspectos tecnológicos, informacionales y comunicativos. Esta compleja alfabetización múltiple abarca diversas dimensiones para desenvolverse de manera integral en entornos tecnológicos y de información.
(Secker & Price, 2015)	Implica la evolución hacia actitudes seguras y productivas que se integran en el aprendizaje de todos los niveles de competencias. Este concepto va más allá de simplemente saber utilizar herramientas y medios digitales,

	enfocándose en el desarrollo de habilidades y actitudes que promueven un uso seguro y productivo de la tecnología.
(Cuartero et al., 2016)	Este conjunto de alfabetizaciones complejas implica no solo el dominio técnico, sino también la capacidad del docente para aplicar un criterio pedagógico/didáctico. Esto implica justificar cómo integrar las TIC de manera efectiva en el aula, considerando las implicaciones que esto tiene para la formación digital de los alumnos. Es un enfoque que va más allá de la simple utilización de herramientas tecnológicas, buscando una integración significativa en el proceso educativo.

La CD, en su esencia, trata de la capacidad integral de las personas para desenvolverse de manera eficiente y crítica en un entorno tecnológico en constante evolución. Se trata de mucho más que la simple habilidad técnica; implica la capacidad de abordar de manera flexible nuevas situaciones tecnológicas. Los individuos competentes digitalmente son capaces de analizar, seleccionar y evaluar críticamente la información que encuentran en línea, aprovechando el potencial tecnológico para resolver problemas, representar ideas de manera innovadora y construir conocimiento colaborativamente. Además, la CD incluye la conciencia de las responsabilidades y obligaciones éticas asociadas con el uso de la tecnología, lo que la convierte en un conjunto de habilidades esenciales para la supervivencia y participación efectiva en la sociedad contemporánea.

En el caso específico de la CDD, se refiere a las habilidades y conocimientos especializados que los educadores deben poseer para integrar las TD de manera pedagógica en el proceso educativo. Esto va más allá de simplemente utilizar herramientas tecnológicas; implica una comprensión profunda de cómo las TD pueden enriquecer y transformar la enseñanza y el aprendizaje. Los docentes competentes digitalmente no solo son capaces de utilizar las TD de manera efectiva, sino que también tienen la capacidad de diseñar estrategias pedagógicas que aprovechen plenamente el potencial educativo de la tecnología. Esto implica considerar cuidadosamente cómo integrar las TD en el plan de estudios, adaptar las metodologías de enseñanza y evaluar de manera efectiva el impacto de la tecnología en el aprendizaje de los estudiantes, sin olvidar el rol del educador en la formación humanística de sus educandos.

1.2 Marcos de referencia de la CDD

La literatura científica exhibe una diversa gama de Marcos de Referencia de las CDD, cuyo desarrollo ha sido emprendido por una variedad de instituciones, organismos e investigadores líderes en el campo de la educación y la tecnología. Estos marcos trascienden la mera abstracción teórica; más bien, se materializan como modelos conceptuales robustos que identifican dimensiones esenciales, establecen estándares de referencia, delinean indicadores clave y resaltan componentes

fundamentales. La tabla 2 evidencia las contribuciones de expertos proporcionando una panorámica de la riqueza y diversidad de estos enfoques (Cabero-Almenara et al., 2020; Carrera Farrán & Coiduras Rodríguez, 2013; Lázaro-Cantabrana et al., 2019; Palau et al., 2019; Pérez-Escoda et al., 2019; Verdú-Pina et al., 2022)

Cada uno de estos enfoques, más allá de presentar una perspectiva única sobre la CD, contribuye significativamente a enriquecer tanto la conceptualización como la operacionalización de estas competencias. Al explorar diversas dimensiones y criterios, los marcos no solo profundizan en la naturaleza multidimensional de las CD, sino que también revelan la complejidad inherente de estas competencias en el contexto educativo. La diversidad de enfoques subraya la necesidad de abordar la CD desde perspectivas diversas, reconociendo la amplitud y aplicabilidad de estas competencias en distintos entornos educativos.

En el proceso de investigar y conceptualizar las CD, es fundamental comprender que este esfuerzo no se limita exclusivamente al ámbito teórico. De hecho, tiene aplicaciones prácticas cruciales, especialmente en lo que respecta a la validación y promoción efectiva de estas competencias en los estudiantes y profesores. En este ámbito, surge la importancia de las acreditaciones, diseñadas para certificar la aplicación efectiva de las CDD, con el surgimiento de estudios que dan cuenta de la trascendencia de este tema (Verdú-Pina et al., 2022):

En el contexto educativo español, destacan con notoriedad ACTIC, CODIX, TuCertiCyL y la Acreditación de CD en Asturias. Estas acreditaciones, alineadas con los marcos de referencia mencionados anteriormente, desempeñan un papel crucial al establecer estándares y reconocimientos oficiales para evaluar y validar la CD en el ámbito educativo.

No obstante, la influencia y relevancia de estas certificaciones no se circunscriben a las fronteras nacionales de España. Más bien, se proyectan a nivel global con certificaciones de gran prestigio, ejemplificadas por la Certificación en Alfabetización Digital IC3, desarrollada por Pearson. Esta certificación internacional resalta la importancia de la alfabetización digital en un mundo cada vez más interconectado, posicionando las CD como habilidades fundamentales en la sociedad contemporánea.

Además, el programa I-SKILLS, concebido por el Educational Testing Service (ETS), se destaca en el panorama de las acreditaciones al adoptar un enfoque evaluativo específico de habilidades digitales fundamentales. Este programa no solo evalúa la presencia de CD, sino que también proporciona un nivel de detalle y especificidad en la evaluación, contribuyendo así a una comprensión más precisa del nivel de habilidad digital de los individuos.

La influencia global de las acreditaciones se ve solidificada con la destacada presencia del European Computer Driving License (ECDL), una certificación que abarca un amplio espectro de CD. Reconocida a nivel internacional, esta acreditación ofrece una perspectiva integral de las habilidades digitales esenciales en diversos entornos y situaciones. Su alcance abarca desde las habilidades básicas hasta niveles más avanzados, adaptándose así a las demandas cambiantes de la era digital.

Del mismo modo, el Certificat Informatique et Internet C2i emerge como una certificación de notable relevancia en el contexto francés, especialmente orientada a la acreditación de CD en estudiantes. Esta certificación no solo valida las habilidades digitales, sino que también enfoca su atención en la población estudiantil, reconociendo la importancia de equipar a los jóvenes con las competencias necesarias para prosperar en un entorno digital en constante evolución.

Tabla 2

Perspectivas de referencia de la CDD

Modelo de CDD	Referencia	Institución	Elementos de la Rúbrica (Dimensiones, Niveles, Actores o Características)
National Educational Technology Standards for Teachers (NETS-T)	(ISTE, 2000)	International Society for Technology in Education (ISTE)	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos y operaciones con Tics • Planear y diseñar tanto ambientes de aprendizaje como experiencias • Enseñar, aprender y formular el currículo • Valoración y evaluación • Productividad y práctica profesional

			<ul style="list-style-type: none"> • Temas sociales, éticos, legales y humanos
<p>Raising the Standards, A Proposal for the Development of an ICT Competency Framework for Teachers</p>	<p>(CDEST, 2002)</p>	<p>El Departamento de Educación de Australia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores en formación inicial • Profesores sin experiencia en el uso de las TIC • Profesores con experiencia contrastada en el uso de las TIC • Directivos escolares • Formadores de profesores
<p>Un référentiel de compétences technopédagogiques pour le personnel enseignant</p>	<p>(Bérubé & Poellhuber, 2005)</p>	<p>Collège de Rosemont & Collège Gérald-Godin</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar y cooperar • Organizar y gestionar • Crear y producir herramientas y servicios • Documentar
<p>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)</p>	<p>(Mishra & Koehler, 2006)</p>	<p>Punya Mishra y Matthew J. Koehler, Universidad Estatal de Michigan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento Tecnológico • Conocimiento Pedagógico • Conocimiento de Contenidos

			<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de Contenidos Pedagógico • Conocimiento de Contenidos Tecnológico • Conocimiento Pedagógico Tecnológico • Conocimiento de Contenidos Tecnológico Pedagógico
Modelo P21	(Trilling, 2007)	Gobierno de Estados Unidos de América e instituciones privadas	<ul style="list-style-type: none"> • Asignaturas básicas y temas del siglo XXI; • Habilidades de aprendizaje e innovación; • Pensamiento crítico y resolución de problemas; • Habilidades para la vida y la profesión
Professional Standards for Qualified Teacher Status and Requirements for Initial Teacher Training	(TDA, 2008)	Training and Development Agency for Schools, United Kingdom (TDA)	<ul style="list-style-type: none"> • Atributos profesionales • Conocimiento y comprensión profesional. • Habilidades profesionales

<p>Estándares de Competencia en Tlic para docentes</p>	<p>(Unesco, 2008)</p>	<p>The United Nations Educational Scientific and Cultural Organization</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Política y visión • Plan de estudios y evaluación • Pedagogía • Tic • Organización y administración • Formación profesional de docentes
<p>A proposal of framework for professional development of Turkish teachers with respect to information and communication technologies</p>	<p>(Kabakçi, 2009)</p>	<p>Anadolu University</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa de supervivencia • Etapa de dominio • Etapa de impacto • Etapa de innovación
<p>A Teacher Education Model for the 21st Century</p>	<p>(National Institute of Education, 2009)</p>	<p>National Institute of Education Singapore</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valores • Habilidades • Conocimientos
<p>Marco Británico de Enseñanza Digital (Joint Information Systems Committee - JICS Model)</p>	<p>(Beetham et al., 2009)</p>	<p>Education and Training & JISC, United Kingdom</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación pedagógica; • Enfoque pedagógico; • Empleabilidad del alumnado; • Enseñanza específica; • Evaluación; • Accesibilidad e inclusión;

			<ul style="list-style-type: none"> • Autodesarrollo.
<p>La competencia digital del profesorado universitario para la sociedad del conocimiento: Un modelo para la integración de la competencia digital en el desarrollo profesional docente</p>	<p>(Pozos Pérez, 2009)</p>	<p>Universidad Autónoma de Barcelona</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las Unidades de CD • Las Fases de Integración de la CD • El Nivel de Dominio y Grado de Complejidad de la CD
<p>Marco de competencias de los docentes en materia de TIC</p>	<p>(Unesco, 2011)</p>	<p>The United Nations Educational Scientific and Cultural Organization</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compresión del papel de las Tic en la educación • Plan de estudios y evaluación • Pedagogía • Tic • Organización y administración • Aprendizaje profesional del docente
<p>Competencias y estándares TIC para la profesión docente</p>	<p>(Ministerio de Educación de Chile, 2011)</p>	<p>Gobierno de Chile</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensión Pedagógica • Dimensión Técnica • Dimensión de Gestión • Dimensión Social, Ética y Legal • Dimensión de Desarrollo y

			responsabilidad Profesional
Certificat informatique et internet de l'enseignement supérieur	(MESR, 2011)	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Gouvernement Français	<ul style="list-style-type: none"> • Competencias generales vinculadas al ejercicio de la profesión (A) • Dominio del entorno digital profesional (A1) • Desarrollo de habilidades para el aprendizaje permanente (A2) • Responsabilidad profesional dentro del sistema educativo (A3) • Habilidades necesarias para la integración de las TIC en la práctica docente (B) • Networking con el uso de herramientas de trabajo colaborativo (B1) • Diseño y elaboración de contenidos didácticos y

			<p>situaciones de aprendizaje (B2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación educativa (B3) • Implementación de procedimientos de evaluación (B4)
<p>Competencias TIC para el desarrollo profesional docente</p>	<p>(Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2013)</p>	<p>Gobierno de Colombia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia Tecnológica • Competencia Pedagógica • Competencia Comunicativa • Competencia de Gestión • Competencia Investigativa
<p>Marco Común de Competencia Digital Docente. Borrador con propuesta de descriptores V 1.0</p>	<p>(INTEF, 2013)</p>	<p>Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Gobierno Español</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ÁREA 1: Información • ÁREA 2: Comunicación • ÁREA 3: Creación de contenidos • ÁREA 4: Seguridad • ÁREA 5: Resolución de problemas
<p>DigiLit Leicester Supporting teachers, promoting digital literacy, transforming learning Initial Project Report DigiLit Leicester</p>	<p>(Fraser et al., 2013)</p>	<p>Ayuntamiento de Leicester</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda, evaluación y organización; • Creación y compartición;

			<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y retroalimentación; • Comunicación, colaboración y participación; • Seguridad e identidad digital; • Desarrollo profesional con apoyo tecnológico
<p>Web-based self- and peer-assessment of teachers' digital competencies</p>	<p>(Põldoja et al., 2014)</p>	<p>Tallinn University</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes. • Diseñar y desarrollar experiencias y evaluaciones de aprendizaje en la era digital. • Modelar el trabajo y el aprendizaje en la era digital • Promover y modelar la ciudadanía y la responsabilidad en la era digital • Participar en el crecimiento y el liderazgo profesional

<p>Teacher educators' digital competence (Modelo de Krumsvik)</p>	<p>(R. J. Krumsvik, 2014)</p>	<p>Gobierno de Noruega</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades digitales básicas; • Competencia didáctica-TIC, • Estrategias de aprendizaje; • Alfabetización digital.
<p>Modelo de competencias TIC para docentes: Una propuesta para la construcción de contextos educativos innovadores y la consolidación de aprendizajes en educación superior</p>	<p>(Hernández Suárez et al., 2016)</p>	<p>Universidad Francisco de Paula Santander</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia Tecnológica • Competencia Comunicativa • Competencia Pedagógica • Competencia Investigativa • Competencia de Gestión
<p>Rúbrica de Competencia Digital Docente</p>	<p>(Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2015)</p>	<p>Universitat Rovira i Virgili</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Didáctica, curricular y metodológica; • Planificación, organización y gestión de recursos y espacios tecnológicos digitales; • Relacional, ética y de seguridad; • Personal y profesional.

<p>Resolució ENS/1356/2016. Per la qual es dóna publicitat a la definició de la competència digital docent.</p>	<p>(Departament d'Ensenyament. Generalitat Catalunya, 2016)</p>	<p>Generalitat Catalunya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño, planificación e implementación didáctica • Organización y gestión de espacios y recursos educativos • Comunicación y colaboración • Ética y civismo digital • Desarrollo profesional
<p>Marco Común Español de Competencia Digital Docente (INTEF)</p>	<p>(INTEF, 2017)</p>	<p>Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Gobierno Español</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Información y alfabetización informacional; • Comunicación y colaboración; • Creación de contenidos digitales; • Seguridad; • Resolución de problemas.
<p>Estándares ISTE para docentes</p>	<p>(ISTE, 2017)</p>	<p>International Society for Technology in Education (ISTE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendiz • Líder • Ciudadano • Colaborador • Diseñador • Facilitador • Analista

<p>Professional Digital Competence Framework for Teachers</p>	<p>(Kelentri et al., 2017)</p>	<p>The Norwegian Center for ICT in Education</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asignaturas y habilidades básicas. • La escuela en la sociedad • Ética • Pedagogía y didáctica de la asignatura. • Liderazgo de procesos de aprendizaje. • Interacción y comunicación. • Cambio y desarrollo
<p>Estándares ISTE para Educadores</p>	<p>(ISTE, 2018)</p>	<p>International Society for Technology in Education (ISTE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje y creatividad de los estudiantes; • Experiencias de aprendizaje y evaluación adecuadas para la era digital • Trabajo y aprendizajes característicos de la era digital • Ciudadanía y responsabilidad digital

			<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo profesional y liderazgo
<p>Marco de competencias de los docentes en materia de TIC</p>	<p>(Unesco, 2018)</p>	<p>The United Nations Educational Scientific and Cultural Organization</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compresión del papel de las Tic en la educación • Currículo y evaluación • Pedagogía; • Aplicación de competencias digitales • Organización y administración • Aprendizaje profesional de los docentes
<p>Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano</p>	<p>(Lázaro-Cantabrana et al., 2018)</p>	<p>Universitat Rovira i Virgili</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Didáctica, curricular y metodológica; • Planificación, organización y gestión de recursos y espacios tecnológicos digitales; • Relacional, ética y de seguridad; • Personal y profesional.

<p>Competència digital docent del professorat de Catalunya</p>	<p>(Departament d'Ensenyament. Generalitat Catalunya, 2018)</p>	<p>Generalitat Catalunya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño, planificación e implementación didáctica • Organización y gestión de espacios y recursos educativos • Comunicación y colaboración • Ética y civismo digital • Desarrollo profesional
<p>Marco Europeo de Competencia Digital del Profesorado (DigCompEdu)</p>	<p>(INTEF, 2020)</p>	<p>Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Gobierno Español</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso profesional • Contenidos digitales • Enseñanza y aprendizaje • Evaluación y retroalimentación • Empoderamiento de los estudiantes • Desarrollo de la CD de los estudiantes.
<p>Marco de referencia de la Competencia Digital Docente</p>	<p>(INTEF, 2022)</p>	<p>Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Gobierno Español</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso profesional • Contenidos digitales • Enseñanza y aprendizaje

			<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y retroalimentación • Empoderamiento del alumnado • Desarrollo de la CD del alumnado
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La tabla 2 proporciona un panorama completo de diversos modelos y marcos de CDD de diferentes instituciones y países. En función de los elementos de la rúbrica y la diversidad de enfoques observados en los diferentes modelos podemos presentar aspectos destacables:

Los modelos presentan una variedad de enfoques en cuanto a las CD, desde habilidades técnicas hasta aspectos éticos y sociales. Se destaca la inclusión de temas relacionados con valores, ética, y responsabilidad ciudadana, indicando una comprensión integral de la CD.

Los elementos de las rúbricas abarcan áreas como planificación pedagógica, diseño de contenido, comunicación, gestión de recursos, y evaluación. Se enfatiza la importancia de la integración de las tecnologías en la E/A, así como el papel del docente como facilitador y líder.

Algunos modelos, incluyen etapas de desarrollo que reflejan la progresión de la CD, desde la supervivencia hasta la innovación. Esto sugiere la necesidad de considerar el desarrollo profesional a lo largo del tiempo y adaptarse a las diversas etapas de la carrera docente.

La presencia de modelos de diferentes países y culturas, como Australia, Estados Unidos, Francia, Colombia, Chile, Canadá, España, entre otros, muestra la importancia de adaptar las competencias a contextos específicos. Los organismos mundiales juegan un papel clave al establecer estándares internacionales, destacando la globalización de la CD en la educación.

La presencia de modelos propuestos en diferentes años sugiere la necesidad de adaptarse a la evolución constante de la tecnología y las demandas educativas.

La inclusión de aspectos como el desarrollo profesional en varios modelos subraya la importancia del aprendizaje continuo para los docentes. La CD se percibe no solo como un conjunto de habilidades estáticas, sino como un proceso dinámico que requiere actualización constante.

Muchos modelos reconocen la necesidad de un enfoque holístico que abarque diversas dimensiones, como didáctica, ética, gestión, y desarrollo personal. Esto destaca la complejidad de la labor docente en la era digital, que va más allá de las habilidades técnicas para abordar aspectos interrelacionados.

Varios modelos, reconocen roles específicos para los docentes, incluyendo el liderazgo y la facilitación. Esto refleja la transformación del papel del docente en entornos digitales, donde se espera que guíen y empoderen a los estudiantes.

1.2.1 Rúbrica de CDD COM-DID A

El COM-DID A, desarrollado por el grupo de Investigación ARGET de la Universitat Rovira i Virgili (Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2015), constituye una herramienta de evaluación específicamente diseñada para analizar las CD de profesores.

El valor intrínseco del COM-DID A radica en su enfoque específico en profesores en ejercicio, abordando no solo las habilidades técnicas, sino también los aspectos didácticos, éticos y personales relacionados con las CD. Este enfoque integral permite una evaluación exhaustiva de la preparación digital de los docentes, considerando no solo su destreza tecnológica sino también su capacidad para integrar de manera efectiva la tecnología en su práctica pedagógica.

La fortaleza del instrumento se define a través de su validación previa, respaldando la fiabilidad y validez del constructo con las mediciones obtenidas. La adaptación al contexto latinoamericano y su respaldo en la literatura científica consolidan su relevancia y utilidad en la evaluación continua de las Competencias Digitales en el ámbito educativo (Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2015; Usart Rodríguez et al., 2020).

El COM-DID A aborda la evaluación de las CD a través de cuatro dimensiones fundamentales, cada una con indicadores específicos que proporcionan una visión detallada y comprehensiva de las habilidades digitales de los docentes. Estas dimensiones incluyen: 1) Didáctica, Curricular y Metodológica, con 6 indicadores; 2) Planificación, Organización y Gestión de Espacios y Recursos Tecnológicos Digitales, con 5 indicadores; 3) Relacional, Ética y Seguridad, con 5 indicadores; y 4) Personal y Profesional, con 6 indicadores (Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2015).

La primera dimensión, Didáctica, Curricular y Metodológica, evalúa la capacidad del docente para integrar las CD de manera efectiva en su enfoque didáctico. Los 6 indicadores asociados a esta dimensión abarcan desde la planificación de actividades digitales hasta la selección de recursos pedagógicos en línea.

La segunda dimensión, Planificación, Organización y Gestión de Espacios y Recursos Tecnológicos Digitales, se centra en evaluar la habilidad del profesor para organizar y gestionar entornos digitales de aprendizaje. Los 5 indicadores asociados incluyen la planificación efectiva del uso de recursos digitales y la gestión de espacios en línea.

La tercera dimensión, Relacional, Ética y Seguridad, destaca la importancia de las habilidades sociales y éticas en el contexto digital. Con 5 indicadores, evalúa aspectos como la ética digital, la seguridad en línea y la capacidad de establecer relaciones efectivas en entornos virtuales.

La cuarta dimensión, Personal y Profesional, aborda la autoevaluación y el desarrollo continuo del docente en el ámbito digital. Con 6 indicadores, evalúa la disposición del profesor para el aprendizaje continuo, la adaptabilidad a las nuevas tecnologías y el compromiso con el crecimiento profesional.

La representación gráfica de estas dimensiones e indicadores en la figura 3 proporciona una visión gráfica para facilitar la interpretación y comprensión de la evaluación de CD según el COM-DID A.

Figura 3

Dimensiones y descriptores de la CDD en el modelo COM-DID



Fuente: Grupo de investigación ARGET, Universitat Rovira i Virgili.

El cuestionario implementa una escala de valoración que consiste en cinco opciones de respuesta, correspondientes a una escala de puntuación que abarca los valores (0, 25, 50, 75 y 100). Esta escala proporciona un marco preciso para evaluar cada indicador según su nivel de desarrollo. Con el propósito de categorizar el nivel de CDD tanto en cada dimensión individual como de manera global, se ha establecido una escala numérica que oscila entre 0 y 100.

El sistema de evaluación de COM-DID define cuatro niveles de desarrollo de la CDD, como se ilustra en la figura 4, identificados desde el nivel 1 (Principiante) hasta el nivel 4 (Transformador) (Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2015). En el Nivel Principiante (1), se describe a un docente

que "utiliza las tecnologías digitales como facilitadoras y elementos de mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje". Este nivel engloba a docentes novatos que están dando sus primeros pasos en la incorporación de la tecnología en su práctica profesional.

En el Nivel Medio (2), se refiere a un docente que "utiliza las tecnologías digitales de manera flexible y adaptada al contexto educativo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje". Aquí, se destaca a profesionales con experiencia que aplican de manera flexible las TD, adaptándolas a las necesidades específicas de su entorno educativo.

El Nivel Experto (3) caracteriza a un docente que "utiliza eficientemente las tecnologías digitales para mejorar los resultados académicos, su práctica docente y la calidad del centro educativo". En este nivel, se encuentra un docente que se destaca como líder y referente en el uso de tecnologías digitales en su centro educativo, equiparable a un coordinador digital de centro en el contexto español.

Finalmente, el Nivel Transformador (4) se refiere a un docente cuya influencia se extiende más allá del entorno educativo inmediato. Este profesional "utiliza las tecnologías digitales, investiga sobre su uso para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y comparte sus conclusiones para abordar las necesidades del sistema educativo". Este nivel destaca a un educador que aborda su práctica de manera reflexiva y sistemática, contribuyendo al avance del conocimiento mediante la investigación y compartiendo sus hallazgos con la comunidad científica.

Figura 4

Niveles de Desarrollo de la CDD, marco COM-DID



Fuente: Grupo de investigación ARGET, Universitat Rovira i Virgili.

Capítulo 2: Diseño y metodología de la investigación

La integración de métodos de investigación permite enriquecer la contextualización y profundizar en la comprensión del problema en cuestión. Los métodos mixtos se fundamentan en el principio de triangulación, trascendiendo la mera comparación e integración de datos cuantitativos y cualitativos, como se muestra en la figura 5 (Hernández Sampieri et al., 2014b). Estos métodos permiten trabajar con una diversidad de datos que abarcan lo numérico, verbal, textual, visual y simbólico (J. W. Creswell, 2014), como se evidencia en numerosos estudios en relacionados con la temática (Alonso-Ferreiro, 2018; Cateriano-Chávez et al., 2021; Domingo-Coscollola et al., 2020; Laurente-Cárdenas et al., 2020; Lázaro-Cantabrana et al., 2019; Pinto et al., 2019; Silva, Usart, et al., 2019).

Figura 5

Tipos de triangulación (adaptación (Hernández Sampieri et al., 2014b))



La evaluación de la CDD y el desarrollo de acciones formativas, mediante la metodología mixta, ofrecen una visión integral y enriquecedora. La aplicación secuencial de varios métodos y la diversidad de datos facilitan que la investigación sea persistente, mejorando la eficiencia en la recolección y análisis de datos, otorgando confianza y validez a los resultados (Hernández Sampieri et al., 2014b).

El paradigma interpretativo enfatiza la comprensión e interpretación de la realidad educativa desde los significados de las personas implicadas en los contextos educativos y estudia sus creencias, intenciones, motivaciones y otras características del proceso educativo no observables directamente ni susceptibles de experimentación (subjetividad) (Arnal et al., 1992). Al ser el investigador, parte de la planta académica de la Unach, y al buscar a través de la observación una descripción clara de la realidad, la investigación se considerarse también de tipo interpretativo (Samaniego, 2014).

2.1 Objetivos y preguntas de investigación

En la tabla 3, se exponen los objetivos generales (OG) de la investigación, se delinea la relación los objetivos específicos (OE) y la pregunta de investigación (PI) que en cada caso dirige el avance del estudio.

Tabla 3

Objetivos y preguntas de la investigación

<p>OG. Definir el nivel de CD a partir de la autopercepción de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo, con el fin de diseñar una propuesta de plan de curso de capacitación que fortalezca sus habilidades digitales.</p>	
<p>OE1. Determinar el conocimiento que sustente la investigación de la CD de los profesores en la Unach, para fortalecer su nivel de desarrollo por medio de una revisión sistemática de la literatura.</p>	<p>PI1. ¿Cuáles son los hallazgos más destacados de los estudios sobre el conocimiento general de la CD, considerando los resultados obtenidos en la búsqueda?</p>
<p>OE2. Determinar el nivel de competencia digital a partir de la autopercepción de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo (Unach), usando el marco de referencia COM-DID A para docentes en ejercicio.</p>	<p>PI2. ¿Cómo se distribuye el nivel de desarrollo de la CD entre los docentes de la Unach, siguiendo el marco de referencia COM-DID A?</p>
	<p>PI3. ¿La confiabilidad y validez del instrumento COM-DID A es adecuada para evaluar el nivel de CD de la muestra de docentes de la Unach?</p>
<p>OE3. Diseñar una propuesta de plan de curso de capacitación para fortalecer el nivel de competencia digital de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo.</p>	<p>PI4. ¿Cuáles son los elementos que deben integrarse en la propuesta de plan de curso de capacitación para potenciar la CD de los profesores de la Unach, asegurando su alineación con el proceso de mejora continua establecido por la institución?</p>
	<p>PI5. ¿Cómo evalúan los expertos la validez de la propuesta de plan de curso de capacitación</p>

	elaborada para fortalecer la CD de los profesores de la Unach?
--	----------------------------------------------------------------

2.1.1 Temporización de la investigación

La investigación se ha llevado a cabo durante tres años naturales (2021-2024). La tabla 4 sitúa el desarrollo de los OE y la PI asociada a cada uno de estos en la planificación temporal de la investigación.

Tabla 4

Distribución temporal de los OE y las PI

AÑO OE/TRIMESTRE	2021			2022				2023				2024
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
OE1												
OE2												
OE3												

2.2 Población y Muestra

La población para la presente investigación está conformada por 690 profesores que formaron parte del claustro de la Unach, en el segundo periodo académico del año 2022. La muestra es probabilística, en esquema aleatorio simple (Hernández Sampieri et al., 2014a; Kerlinger & Lee, 1985), el porcentaje de error potencial admitido es de 3%. La representatividad de la muestra es del 50%, y el nivel de confianza es del 97%. Se ha alcanzado que llenen la rúbrica 511 profesores, frente a la necesidad de 452 individuos, como es el requerimiento de la muestra (Badii et al., 2008) y muy por encima de las 5 muestras por ítem exigidas para confirmar estructuras (110 muestras de acuerdo con los 22 ítems de la rúbrica COM-DID A) (Hair JR et al., 2022).

La ecuación para calcular el tamaño de muestra para estimar la porción de la población deseada, con un intervalo de confianza conocido es:

$$n = \frac{Nz^2 pq}{E^2(N-1) + z^2 pq} \quad (1) \text{ (Badii et al., 2008)(Badii et al., 2008)(Badii et al., 2008)}$$

Donde:

n: Tamaño óptimo de muestra

N: Población

z: Cuantil de distribución normal de confianza

p: Probabilidad de ocurrencia

q: Probabilidad de ocurrencia

E: Porcentaje de error potencial

La muestra caracterizada por variables de índole académica se presenta en las tablas 5 y 6.

Tabla 5

Caracterización de la muestra por Área del conocimiento del título de cuarto nivel y relación laboral

Área del conocimiento del título de cuarto nivel	Relación laboral		Total
	Titular	Ocasional	
Educación	74	50	124
Artes y humanidades	1	12	13
Ciencias sociales, periodismo, información y derecho	6	22	28
Administración	34	46	80
Ciencias naturales, matemáticas y estadística	10	17	27
Tecnologías de la información y la comunicación	12	17	29
Ingeniería, industria y construcción	17	39	56
Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria	1	2	3
Salud y bienestar	40	97	137
Servicios	10	4	14

Total	205	306	511
--------------	------------	------------	------------

Tabla 6

Caracterización de la muestra por las edad, género y años de experiencia profesional

Edad	Años de experiencia docente										Total	
	1-5 años		6-10 años		11-15 años		16-20 años		20 o más años			
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F		
29 años o menos	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
30-39 años	33	40	26	22	11	5	0	2	4	11	154	
40-49 años	8	7	20	18	24	21	21	14	14	17	164	
50-59 años	4	2	6	8	11	7	16	12	47	33	146	
60 o más años	2	0	1	1	4	1	4	0	14	3	30	
Total	55	58	53	49	50	34	41	28	79	64	511	

M=Masculino; F=Femenino

2.3 Método y fases de la investigación

La fase inicial (1) de la investigación consistió en la ejecución de una revisión sistemática de la literatura (RSL) siguiendo las pautas de la Guía PRISMA (Hutton et al., 2016; Urrutia & Bonfill, 2010). Durante este proceso, se llevó a cabo un análisis detallado de la producción científica relacionada con la CD, obtenida de las bases de datos Web of Science (WoS) y Scopus. Los resultados de este estudio incluyen las publicaciones científicas desde el año 2012 hasta julio de 2022.

Posteriormente, se implementó un enfoque metodológico mixto basado en el diseño explicativo secuencial (DEXPLIS) (L. Cohen et al., 2018; Collins, 2010; J. W. Creswell, 2014; Hernández Sampieri et al., 2014b; Plano-Clark et al., 2008; Venkatesh et al., 2016). Este enfoque permitió dividir el estudio en dos fases adicionales desarrolladas de manera secuencial: una cuantitativa (2) y una cualitativa (3). Se han identificado estudios que resaltan la eficacia de este diseño mixto específico, especialmente cuando los resultados cuantitativos iniciales orientan la recopilación de datos cualitativos (Dalla & Gamble, 1997; Ivankova & Stick, 2007; Javo et al., 2003; Marshall & Solomon, 2004; Weine et al., 2005).

En la fase cuantitativa (2), se adoptó un enfoque descriptivo-correlacional con el propósito de caracterizar y describir la CDD en el grupo de participantes, así como para establecer relaciones con variables relacionadas con el ámbito académico. Además, se optó por un diseño de tipo transversal no experimental, dado que no se llevaron a cabo intervenciones en las variables analizadas, y los datos fueron recolectados en un único momento (Arias, 1999, 2012; Arnal et al., 1992; Bisquerra, 1989; Bisquerra et al., 2009; Hernández Sampieri et al., 2014b; Ramos-Galarza, 2020).

En esta fase (2), se aplicó una rúbrica validada (Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2015; Usart Rodríguez et al., 2020) y adaptada al contexto latinoamericano (Lázaro-Cantabrana et al., 2018) para medir el nivel de desarrollo de la CD. Este instrumento se administró a una muestra representativa de docentes de la Unach. Los datos recopilados se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales con el fin de identificar patrones, tendencias y relaciones entre las variables.

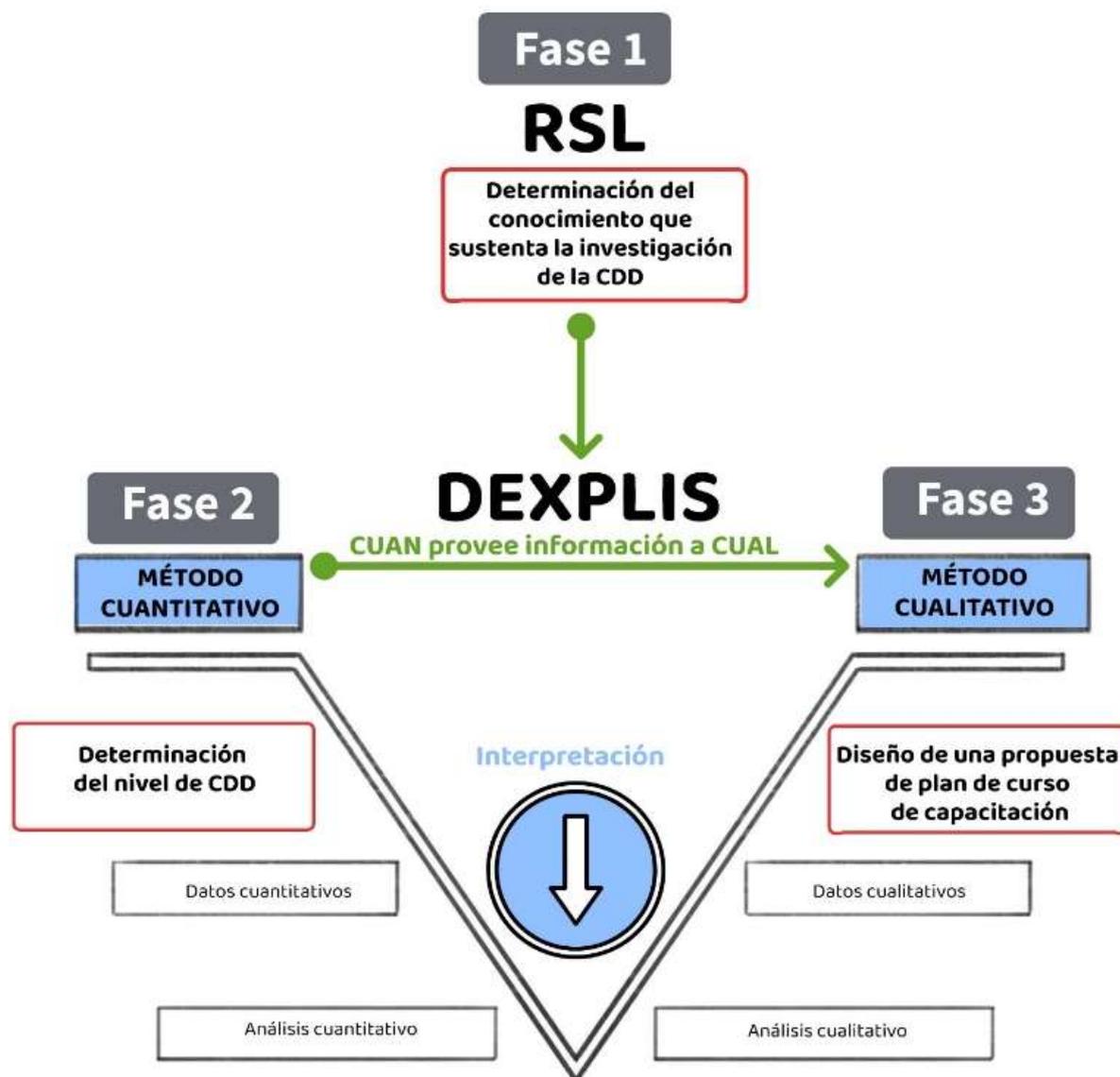
Una vez concluida la fase de SLR (1) y la fase cuantitativa (2), los resultados obtenidos se trasladaron a la fase cualitativa (3) del estudio. En esta etapa, se elaboró y validó una propuesta formativa con el objetivo de fortalecer los niveles de desarrollo de la CD previamente establecidos.

La validación de la propuesta se llevó a cabo mediante una combinación de técnicas, utilizando un juicio de expertos implementado a través del método Delphi y realizando dos rondas de iteraciones (Burguet Lago & Burguet Lago, 2020; Cabero Almenara, 2013; García-Martínez et al., 2012; Molero-Aranda et al., 2022).

Las fases en las que se estructura la investigación están recogidas en la figura 6.

Figura 6

Esquema de diseño de investigación. Fases de la investigación, RSL + DEXPLIS



2.3.1 Criterios de calidad y ética de la investigación

Con el fin de mantener criterios de calidad y ética a lo largo de la investigación, se contó con la validación del Comitè Ètic d'investigació en persones, societat i medi ambient (CEIPSA) de la Universitat Rovira i Virgili (URV). Los objetivos de este organismo son: velar porque todas las actividades de Investigación e innovación (I+i) en la URV se desarrollen de acuerdo con las exigencias metodológicas, éticas y legales europeas; asegurar que todas las actividades de I+i superen las evaluaciones éticas necesarias y certificar ante las autoridades correspondientes que se han cumplido los objetivos anteriores.

El Comité, conforme a la documentación presentada, siguiendo los principios y criterios de evaluación valida los siguientes puntos:

1. La propuesta de proyecto presentada está de acuerdo con las buenas prácticas científicas, los valores de corrección científica, capacitación, justicia, solidaridad, protección de los sujetos

vulnerables, trato digno, autonomía personal, privacidad, confidencialidad, reparación del daño y respeta los Derechos humanos.

2. La propuesta de proyecto cumple, con carácter general, con la legislación europea, española y catalana vigente aplicable, así como con la normativa propia de la URV en materia de I+D+i.
3. La propuesta de proyecto cumple con carácter general con las exigencias metodológicas, éticas y jurídicas en el ámbito de las competencias del CEIPSA, en relación con los siguientes aspectos:
 - a) Valor social y justificación del proyecto.
 - b) Personal investigador.
 - c) Metodología.
 - d) Aspectos éticos específicos: riesgo-beneficio, medidas de prevención y reparación del daño, selección y reclutamiento, protección de sujetos vulnerables, información, consentimiento, privacidad y confidencialidad.
 - e) Cumplimiento de la documentación: consentimiento informado, documento de seguridad del archivo, autorizaciones y requisitos normativos vigentes.

2.4 Proceso de recogida y análisis de datos

La finalidad principal del proceso de recogida y análisis de datos es otorgar significado a la información adquirida, procesándola y estructurándola para poder describir, explicar e interpretar el fenómeno objeto de estudio y ofrecer soluciones al problema planteado (Bisquerra, 1989).

2.4.1 Técnicas e instrumentos de recogida de datos

Las técnicas de recolección de datos se refieren a las diversas formas o métodos para adquirir información (Arias, 1999). En el contexto de esta investigación, se han empleado tres técnicas específicas para abordar los OE establecidos, como se detalla en la tabla 7.

Tabla 7

Relación entre las técnicas de recogida de datos y los objetivos específicos del estudio

Técnica de recogida de datos	Objetivos específicos
Análisis documental	OE1
Cuestionario	OE2
Juicio de expertos	OE3

2.4.1.1 Análisis documental

El análisis documental (AD) se caracteriza por ser un conjunto de operaciones destinadas a describir y analizar la información documental producida a nivel internacional, con el objetivo de hacerla accesible a una variedad de usuarios (Herrero Pascual, 1997). Dentro de los métodos de revisión bibliográfica, se destacan las revisiones sistemáticas, las revisiones narrativas (RN) y los metaanálisis, entre otros (Petticrew & Roberts, 2006).

En la presente investigación, se ha decidido emplear el método de Revisión Sistemática. Este enfoque metodológico se elige con el objetivo de llevar a cabo una evaluación exhaustiva y sistemática de los estudios relevantes en el área de investigación, permitiendo así una síntesis objetiva de los resultados obtenidos.

Revisión sistemática (RS).

Las RS y, especialmente, los metaanálisis constituyen una forma de investigación científica cuyo objetivo es integrar de manera objetiva y sistemática los resultados de estudios empíricos relacionados con un problema de investigación específico, con la finalidad de establecer el "estado del arte" en ese ámbito de estudio (Sánchez-Meca, 2012).

Existen dos categorías de RS: cualitativas y cuantitativas/metaanálisis. Las revisiones cualitativas exponen la evidencia de manera descriptiva y prescinden de un análisis estadístico, siendo también denominadas revisiones sistemáticas (aquellas sin metaanálisis). Por otro lado, las revisiones cuantitativas pueden presentar la evidencia de forma descriptiva, pero su diferencia fundamental respecto a las cualitativas radica en el empleo de técnicas estadísticas para combinar numéricamente los resultados mediante un estimador puntual, también conocido como metaanálisis (Martínez-Corona et al., 2023).

Desde una perspectiva formal, las RS consolidan los resultados de investigaciones primarias a través de estrategias que reducen al mínimo el sesgo y el error aleatorio (Sánchez-Meca, 2012). Estas estrategias abarcan:

- La búsqueda sistemática y exhaustiva de todos los artículos potencialmente relevantes.
- La selección, basada en criterios explícitos y reproducibles, de los artículos que serán finalmente incorporados en la revisión.
- La exposición detallada del diseño y la ejecución de los estudios originales, la consolidación de los datos recopilados y la interpretación de los resultados.

En cuanto al método y procedimiento empleados durante el desarrollo de la RS, se siguió la Guía de publicación Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA) and Meta-Analyses (MA) (Cardona Arias et al., 2016; Panic et al., 2013; Urrutia & Bonfill, 2010). La elección se sustenta en

que estos diseños ofrecen el nivel más alto de evidencia en la actualidad (Moraga C & Cartes-Velásquez, 2015) y contribuyen a mejorar la integralidad (Hutton et al., 2016). Se llevó a cabo un análisis de los resultados de la búsqueda mediante el uso del módulo informático Bibliometrix en la aplicación Rstudio (Aria & Cuccurullo, 2017) con el propósito de respaldar el MA.

La delimitación de la investigación se llevó a cabo mediante la identificación de conceptos clave, utilizando aproximaciones de ERIC y para establecer un vocabulario controlado de descriptores (González Tous & Mattar, 2012; Martínez Ferreras, 2009; Torres, 2018). De la siguiente manera: “digital competences” (competencias digitales), “higher education” (educación superior), “university teachers” (docentes universitarios) y “teaching” (enseñanza). La búsqueda se llevó a cabo en idioma inglés, utilizando el operador "and", con una temporalidad desde el año 2012 hasta julio del año 2022. El procedimiento se describe en la tabla 8.

Tabla 8

Procedimiento de la búsqueda en las bases científicas

Descriptores	Digital competences; Higher education; University teachers; Teaching
Operador	And
Búsqueda	digital competences and higher education and university teachers and teaching

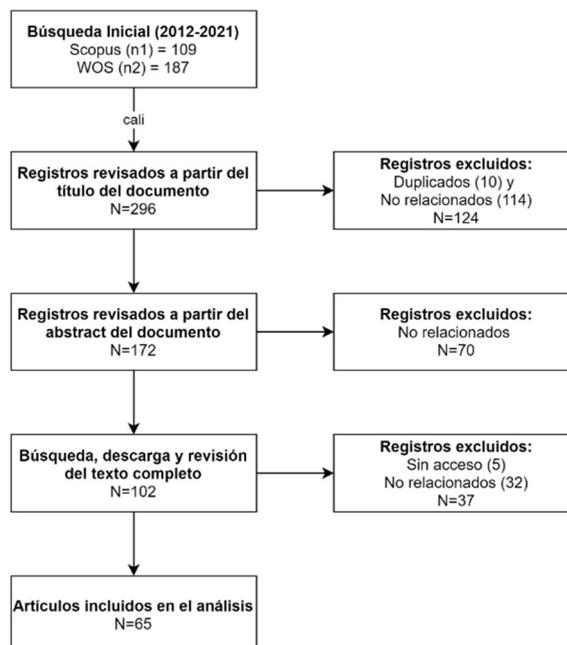
Durante la investigación, se identificaron 296 referencias bibliográficas (Figura 7). En una primera fase, se examinaron los títulos de las publicaciones, eliminando duplicados y aquellos documentos que no guardaban una relación directa con el objeto de estudio, resultando en un total de 172 documentos. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis de los resúmenes (abstracts), excluyendo las publicaciones que no estaban directamente relacionadas con el tema de investigación, lo que resultó en un total de 102 referencias. Finalmente, se localizaron y descargaron estos documentos para realizar un análisis exhaustivo del texto completo, quedando un total de 65 producciones para un análisis más detallado.

La recopilación sistemática de metadatos bibliográficos de estas publicaciones se realizó a través de la plataforma Mendeley Desktop en su versión 1.19 (Basak, 2014; Henning & Reichelt, 2008; Thelwall & Wilson, 2016; Zaugg et al., 2011). Con el propósito de facilitar el análisis documental y de contenido, se empleó el programa Atlas/Ti. En este proceso, se creó una unidad hermenéutica donde se identificaron códigos como unidades contenedoras de citas y referencias para cada

documento de interés. Además, se definieron categorías de primer nivel y subcategorías que agruparon estos códigos (San Martín Cantero, 2014).

Figura 7

Proceso de revisión sistemática



2.4.1.2 Juicio de expertos

En la técnica de juicio de expertos se define como el intercambio informado de opiniones entre expertos con un cierto nivel de conocimiento sobre el objeto de estudio (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008).

La técnica de juicio de expertos involucra a individuos con experiencia y conocimientos especializados para proporcionar juicios y opiniones fundamentadas sobre un objeto o tema específico. En el ámbito educativo, esta técnica se emplea, por ejemplo, para obtener la perspectiva de expertos en la selección de bloques de contenido que deben integrarse en un entorno de formación virtual o en un material multimedia. (Cabero Almenara & Llorente Cejudo, 2013).

Para implementar el juicio de expertos se empleó el método Delphi, en el que participaron un grupo de especialistas en el campo de la tecnología educativa. El método Delphi permite estructurar un proceso comunicativo que involucra a diversos expertos formando un grupo panel, con el propósito de contribuir a la resolución de un problema de investigación. Para su implementación efectiva, es crucial garantizar el anonimato, establecer un proceso iterativo que incluya retroalimentación y orientarse hacia una medida estadística de la respuesta del grupo (López-Gómez, 2017).

Selección y elaboración del panel de expertos.

Para obtener una estimación precisa con un nivel de confianza del 95% (Burguet Lago & Burguet Lago, 2020; García & Fernández, 2008), se sugiere contar con un grupo de no menos de 15 expertos (Gable & Wolf, 1993; Lynch, 1973; Witkin & Altschuld, 1995).

Para la selección de los jueces se utilizan dos mecanismos. El primero se denomina Biograma de Experto (tabla 9) y se fundamenta en el cumplimiento de los siguientes aspectos (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, et al., 2021):

- Ser profesor del sistema de educación superior ecuatoriano
- Tener un grado de cuarto nivel
- Ser un profesional de las Tic o afines
- Ser un profesor que emplea frecuentemente las Tic
- Haber publicado artículos científicos sobre los contenidos relacionados con las Tic o ser docente de acciones formativas para profesores

El segundo mecanismo se obtiene al aplicar el Coeficiente de Competencia Experta (CCE) como una estrategia de selección (Burguet Lago & Burguet Lago, 2020; López-Gómez, 2017; Martínez Sariol et al., 2018). El CCE posibilita la evaluación de la competencia y experiencia de los posibles jueces en el área específica de estudio. Al integrar ambos mecanismos, nos aseguramos de contar con la participación de expertos cualificados y con experiencia pertinente, lo que garantiza la calidad y relevancia de sus opiniones en el proceso de evaluación

Tabla 9

Biograma de experto

Marque con una "X" en la casilla que corresponda

Pregunta	SI	NO
a) ¿La institución a la que pertenece es parte del sistema de educación superior? (SES) *		
b) El campo de conocimiento de su profesión es en Tic ¿o afines? (CCP) *		
c) En su labor docente. ¿Usa frecuentemente las Tic? (UFT) *		

d) ¿Ha escrito artículos científicos sobre contenidos tratados en las Tic o afines?

(ACT) *

e) ¿Ha impartido acciones formativas a otros profesores? (AFP) *

El coeficiente K, también conocido como CCE, se deriva de la autopercepción que el experto tiene sobre su conocimiento en el tema propuesto y se calcula mediante la fórmula $K = .5 (Kc + Ka)$. Esta puntuación se evalúa en una escala de 0 a 1, estableciendo niveles de competencia alta, media y baja (a partir de 0,8 puntos se considera un nivel alto de competencia experta) (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, et al., 2021).

- Kc, o coeficiente de conocimiento (ver tabla 10), se adquiere a través de la autoevaluación del experto en una escala de 0 a 10, multiplicando el resultado por 0,1. Este proceso se realiza en relación con el tema de investigación propuesto. (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, et al., 2021; Martínez Sariol et al., 2018).

Tabla 10

Indicadores y valores relacionados de Kc

Por favor, marque el grado de conocimiento e información que posee sobre el objetivo de la investigación o sobre el objetivo de la propuesta de plan de curso de capacitación.

Utilice una escala del 0 al 10, donde 0 representa la ausencia total de conocimiento y 10 indica un conocimiento completo del tema.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- Ka, o coeficiente de argumentación (consultar tabla 11), se determina mediante la autoasignación de puntuaciones por parte del experto a diversas fuentes de argumentación (García & Fernández, 2008; Martínez Sariol et al., 2018).

Tabla 11

Indicadores y valores relacionados de Ka (Molero-Aranda et al., 2022)

Por favor, marque el grado de influencia que cada una de las fuentes que se presentan a continuación ha tenido en su conocimiento y criterios sobre el objetivo de la investigación o sobre el objetivo de la propuesta de plan de curso de capacitación.

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de las fuentes en sus criterios		
	Alto	Medio	Bajo
Formación (inicial y permanente)	.20	.15	.10
Experiencia obtenida por su actividad profesional	.50	.40	.25
Participación y/o colaboración en proyectos de investigación o innovación	.05	.05	.03
Análisis teóricos sobre el tema	.03	.02	.02
Intuición sobre el tema abordado	.22	.18	.10
Total	1.00	.80	.50

El cálculo de K emplea la metodología para la elaboración de pronósticos científico-técnicos, aprobada en febrero de 1971 por el Comité Estatal para la Ciencia y la Técnica de Rusia, que interpreta los valores a partir de estas definiciones:

- $.8 < K < 1.0$ coeficiente de competencia alto
- $.5 < K < 0.8$ coeficiente de competencia medio
- $K < 0,5$ coeficiente de competencia bajo

Implementación de las rondas de validación.

El estudio Delphi se lleva a cabo mediante dos iteraciones de juicio de expertos. En la primera iteración, se utiliza una plantilla de juicio de expertos inicial ([Anexo 1](#)), estructurada en función de las categorías de relevancia, claridad, coherencia, suficiencia y adecuación. Se emplea una escala del 1 al 4, donde 1 significa "no cumple con el criterio", 2 indica "nivel bajo", 3 representa "nivel moderado" y 4 corresponde a "nivel alto". No se asignan pesos diferentes a cada dimensión en esta evaluación. En la segunda iteración, se utiliza una nueva plantilla de juicio de expertos ([Anexo 2](#)) para evaluar la propuesta formativa en función de la categoría satisfacción, manteniendo la misma estructura dimensional, escala y pesos que en la iteración 1.

En la primera iteración, se enviaron 30 solicitudes a especialistas en la temática para participar en el juicio de expertos. La tabla 12 presenta los resultados obtenidos de los 21 expertos potenciales que respondieron y se sometieron a la prueba. Se seleccionaron a 19 especialistas de los 21 para

participar en el estudio Delphi, cumpliendo con los requisitos especificados mediante el Biograma y el CCE. Para la segunda iteración, se enviaron solicitudes únicamente a los 19 expertos seleccionados, obteniendo respuesta de 18 de ellos.

Tabla 12

Indicadores y valores relacionados de Kc.

Cod. Experto	Título	SES	CCP	UTI	ACT	AFP	Kc	Ka	K
01_EBP	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
02_EBA	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
03_LCA	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	.80	.80	.80
04_PCZ	Máster	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
05_JDA	Máster	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
06_EHM	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	.90	1.00	.95
07_BHC	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
08_RIJ	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
09_CJG	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
10_PMN	Máster	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
11_MNV	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	.80	.95	.88
12_MOA	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
13_XQL	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	.90	1.00	.95
14_DRH	Máster	Si	Si	Si	Si	Si	.90	1.00	.95
15_PRR	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	.90	1,00	.95
16_LSV	Máster	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
17_DTL	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	1,00	.99	1,00

18_PVO	Máster	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00
19_HVY	Máster	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	.96	.98
20_MJE	Doctor	Si	Si	Si	Si	Si	1.00	1.00	1.00*
21_JEP	Máster	Si	Si	Si	No*	Si	.80	.93	.86**

Cod. UEP (Código de Universidad o Escuela Politécnica)

** Experto no seleccionado. Biograma*

*** Experto no completó la encuesta*

2.4.2 Técnicas e instrumentos de análisis de datos

El término "E-Investigación" se refiere a la incorporación de herramientas digitales avanzadas para el análisis de datos y la promoción de la colaboración científica (Arcila-Calderón et al., 2013). Este enfoque representa un cambio significativo en las prácticas y dinámicas de producción científica, respaldado por el uso de las TD (W. Dutton & Jeffreys, 2010).

Por otro lado, un ecosistema tecnológico se describe como un conjunto de elementos de software que se interconectan mediante intercambios de información en un entorno físico que facilita la transferencia de dicha información (García-Holgado & García-Peñalvo, 2013).

El tratamiento de la información se llevó a cabo mediante técnicas e instrumentos de análisis de datos tanto cualitativos y cuantitativos con la finalidad de generar un ecosistema tecnológico para la investigación (tabla 13).

Tabla 13

Relación entre técnicas de análisis y recogida de datos con los OE

Técnica de análisis de datos	Técnica de recogida de datos	OE
Cualitativa	Análisis documental	OE1
	Juicio de expertos	OE3
Cuantitativa	Análisis documental	OE1
	Cuestionario	OE2
	Juicio de expertos	OE3

Técnicas e instrumentos de análisis de datos cualitativos.

Programa de análisis de datos y gestor bibliográfico Atlas.ti (23.2.1.26990): Atlas.Ti es un sistema computacional diseñado para aprovechar al máximo las capacidades multimedia del sistema operativo Windows. Su versatilidad le permite manejar diversos tipos de información. Permite incorporar los datos de forma secuencial, sin necesidad de recopilar todo el material de una sola vez. Esta característica brinda la flexibilidad necesaria para llevar a cabo el muestreo teórico requerido en el análisis constructivo de la teoría (San Martín Cantero, 2014).

Gestor de referencias bibliográficas Mendeley (2.109.0): Mendeley es una aplicación gratuita y de código abierto para facilitar la gestión de referencias bibliográficas (Zaugg et al., 2011). Permite la posibilidad de importar documentos desde diversas bases de datos, así como desde otras aplicaciones. Una de las características destacadas de la cual se hizo uso es su capacidad de agregar directamente archivos PDF y carpetas a la biblioteca desde el escritorio, brindando opciones de organización y permitiendo realizar anotaciones en los archivos.

Técnicas e instrumentos de análisis de los datos cuantitativos.

Entorno de desarrollo integrado RStudio (2023.06.0.421): RStudio, es una aplicación web de código abierto, que incluye una valiosa herramienta llamada Bibliometrix, a través de este aplicativo se ejecutó análisis exhaustivos de mapas científicos, con flujos de trabajo bibliométricos, posee flexibilidad y capacidad de integrarse y actualizarse fácilmente junto con otros paquetes estadísticos, polo que resulta útil en este campo (Aria & Cuccurullo, 2017). Bibliometrix se destaca por su capacidad para realizar análisis bibliométricos precisos, proporcionando a los investigadores información valiosa sobre los autores relevantes y las publicaciones destacadas.

Hoja de cálculo Microsoft Excel 365 (2312): Microsoft Excel 365 es una herramienta muy eficaz para obtener información con significado a partir de grandes cantidades de datos. Además de su versatilidad para cálculos simples, destaca por su capacidad para realizar un seguimiento efectivo de una amplia variedad de información (Microsoft 365, 2023). En el contexto de esta investigación, se empleó para la creación de bases de datos específicas, facilitando la recopilación y el análisis detallado de las variables relevantes en el ámbito de la investigación.

Programa estadístico IBM Startical Product Service Solutions (SPSS) Statistics (29.0.1.0.171): El programa SPSS es un conjunto de herramientas de tratamiento de datos para el análisis estadístico (IBM, 2023). Su aplicación no solo ha posibilitado el cálculo de estadística descriptiva, sino que también ha permitido llevar a cabo análisis inferenciales, proporcionando así una amplia gama de funcionalidades para la exploración y comprensión detallada de los datos recopilados en el estudio.

Capítulo 3: Resultados

En este capítulo, se exponen los resultados obtenidos en relación con los objetivos específicos (OE) y las preguntas de investigación (PI) planteadas.

3.1 La CDD: Un Elemento Crucial en la Educación del Siglo XXI.

OE1. Determinar el conocimiento que sustente la investigación de la CD de los profesores en la Unach, para fortalecer su nivel de desarrollo por medio de una revisión sistemática de la literatura.

PI1. ¿Cuáles son los hallazgos más destacados de los estudios sobre el conocimiento general de la CD, considerando los resultados obtenidos en la búsqueda?

El análisis documental, realizado mediante una RS de la literatura científica relacionada con la CDD destaca investigaciones que enfatizan la importancia de la CD como un factor fundamental para que los educadores puedan aprovechar los recursos tecnológicos disponibles (Gisbert Cervera et al., 2016; Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2015). En este contexto, se enfatiza en la conexión entre el nivel de desarrollo de la CDD y la mejora de los procesos de E/A. Asimismo, se reconoce la relevancia de una implementación efectiva de programas de formación destinados a promover la CDD.

3.1.1 PI1. ¿Cuáles son los hallazgos más destacados de los estudios sobre el conocimiento general de la CD, considerando los resultados obtenidos en la búsqueda?

La formación integral de los educadores resulta fundamental para incorporar de manera efectiva la tecnología en el currículo y orientar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje (Marqués-Molías et al., 2016) La CDD desempeña un papel clave en la educación universitaria, aportando al desarrollo profesional y a la alfabetización digital de los estudiantes.

En este entorno novedoso y dinámicamente cambiante, surgen factores intrínsecamente vinculados entre la CD y el sistema de educación superior. Este ámbito abarca tanto la investigación como la construcción conceptual tanto de la CD como de la CDD, así como los enfoques empleados para evaluar los niveles de desarrollo de estas competencias. Los resultados más destacados derivados de la RSL se detallan en el [Anexo 3](#) para una apreciación más detallada.

Considerando la información recopilada durante la RSL acerca de las CDD, es esencial destacar los descubrimientos destacados vinculados al conocimiento general en este ámbito de estudio. A continuación, se presentan resultados significativos derivados de esta revisión, brindando una comprensión profunda de la situación actual de las CD en el ámbito investigado.

Optimización del Proceso de E/A a través de las CDD.

La tendencia creciente de los estudiantes universitarios hacia la integración de las TD en los procesos de E/A ha sido un tema recurrente en la literatura académica. Este fenómeno está estrechamente vinculado con la importancia de fusionar estas tecnologías con enfoques pedagógicos tradicionales para optimizar el aprendizaje (Pinto et al., 2019). Sin embargo, la ejecución eficaz de estas tecnologías en la enseñanza depende en gran medida de que los educadores posean las competencias necesarias para su gestión, así como de la formación adquirida en este ámbito (Carrera Farrán & Coiduras Rodríguez, 2012).

Diferentes autores señalan que la incorporación de HD en el entorno educativo ha evidenciado un impacto positivo en la participación y motivación de los estudiantes (Isabel Pardo Baldoví et al., 2020; Ruiz Cabezas et al., 2020). Este efecto se vincula con el concepto de "engagement" digital, asociado a un mayor compromiso y rendimiento académico (Reisoğlu & Çebi, 2020). Además, se destaca la importancia de la CDD como un componente esencial para capacitar a los educadores en la integración efectiva de las TD en sus prácticas pedagógicas (McLeod & Carabott, 2017). Esta competencia no solo abarca el dominio técnico, sino también la habilidad de diseñar experiencias de aprendizaje enriquecedoras que aprovechen todo el potencial de las tecnologías.

El análisis realizado nos muestra que, en la convergencia de las HD en la educación, se resalta la relación entre el uso de TD y la calidad del proceso de E/A (Galindo-Domínguez & Bezanilla, 2021). Se enfatiza cómo el uso estratégico de estas tecnologías puede mejorar la eficacia de este proceso (Vargas-Murillo, 2020). Así, la consecución de objetivos educativos se facilita al integrar de manera sinérgica las HD y las CD en los procesos de E/A (Amhag et al., 2019; Nascimbeni, 2020). Este enfoque integral se alinea con una visión pedagógica contemporánea que valora la tecnología como un catalizador para la mejora continua de la educación (Cruz Picón & Hernández Correa, 2021).

Relevancia de la implementación efectiva de los procesos de formación para el desarrollo de CDD.

La relevancia de implementar de manera efectiva procesos formativos para el desarrollo de la CDD constituye un tema debatido ampliamente en la actualidad. Las investigaciones indican que las iniciativas centradas únicamente en la inversión tecnológica no son suficientes para asegurar la pertinencia del proceso de aprendizaje en la educación superior (Tejedor et al., 2020). En consecuencia, resulta imperativo cerrar la brecha entre el nivel deseado de CDD y la percepción experimentada por educadores y estudiantes.

Para afrontar estos desafíos con eficacia, es esencial invertir estratégicamente en programas de formación que abarquen tanto a docentes como a estudiantes (F. Guillén-Gámez et al., 2021; Santos et al., 2021). Estos programas deben considerar las etapas iniciales de la formación, así como la formación continua, integrando el uso de HT y enfoques pedagógicos (Silva, Usart, et al., 2019).

Un aspecto sobresaliente es que la capacitación en CDD no solo mejora la autopercepción de los docentes, sino también su evaluación objetiva (Romero-Tena et al., 2020). Esto subraya la necesidad de diseñar planes integrales de formación que impulsen el desarrollo de CDD en el sistema

educativo (Gutiérrez-Martín et al., 2022). El propósito es fortalecer y optimizar estas competencias para fomentar un proceso de E/A efectivo (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, & Palacios-Rodríguez, 2021).

En el contexto de la formación de educadores en el ámbito de las TD, muchas universidades implementan programas de capacitación adaptados a las particularidades educativas y flexibles en sus modalidades (Xie et al., 2014). No obstante, enfrentan desafíos relacionados con la creación de recursos, mecanismos y servicios para la formación. La falta de competencia percibida constituye un aspecto crítico que debe ser abordado en la planificación de estos programas, ya que puede limitar las prácticas educativas futuras que incorporan la implementación de la TD (De la Iglesia et al., 2020).

La necesidad de actualización y capacitación en las últimas tendencias tecnológico-educativas y formación continua en la integración de las TD es ampliamente reconocida (Viñoles-Cosentino et al., 2021). Esto abarca la habilidad para identificar y emplear materiales educativos digitales de manera efectiva (Isabel Pardo Baldoví et al., 2020). Se destaca la importancia de preparar a los educadores para utilizar las TD como recursos pedagógicos y didácticos, promoviendo así un entorno de aprendizaje efectivo.

3.2 Definición del nivel de desarrollo de CDD en la Unach

OE2. Determinar el nivel de competencia digital a partir de la autopercepción de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo (Unach), usando el marco de referencia COM-DID A para docentes en ejercicio.

PI2. ¿Cómo se distribuye el nivel de desarrollo de la CD entre los docentes de la Unach, siguiendo el marco de referencia COM-DID A?

PI3. ¿La confiabilidad y validez del instrumento COM-DID A es adecuada para evaluar el nivel de CD de la muestra de docentes de la Unach?

A continuación, se exponen los resultados obtenidos en la definición del nivel de desarrollo de la CDD en la Unach, así como los resultados sobre la validación del instrumento COM-DID A para la muestra seleccionada.

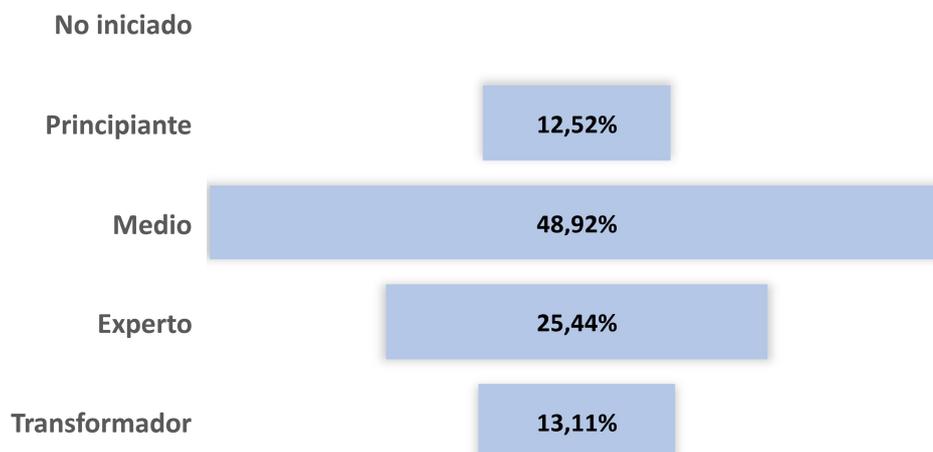
3.2.1 PI2. ¿Cómo se distribuye el nivel de desarrollo de la CD entre los docentes de la Unach, siguiendo el marco de referencia COM-DID A?

La figura 8 presenta una distribución de la muestra de profesores seleccionada, en relación con los niveles de desarrollo de CDD. Se observa que alrededor del 25% de los docentes han alcanzado el nivel de "Experto", mientras que algo más de 13% se sitúa en el nivel "Transformador". Por otro lado, se registra alrededor de 13% en el nivel "Principiante", mientras que no se identifica ningún docente en el nivel "No iniciado". Cerca de un 49% de los profesores se encuentra en el nivel "Medio". En términos generales, se aprecia alrededor del 61% de la muestra de docentes no supera el nivel

"Medio". Esta distribución revela que existe un espacio significativo para la mejora y el fortalecimiento de las CDD en la población de docentes investigados.

Figura 8

Resultados generales del nivel de desarrollo de la CD de los profesores de la Unach

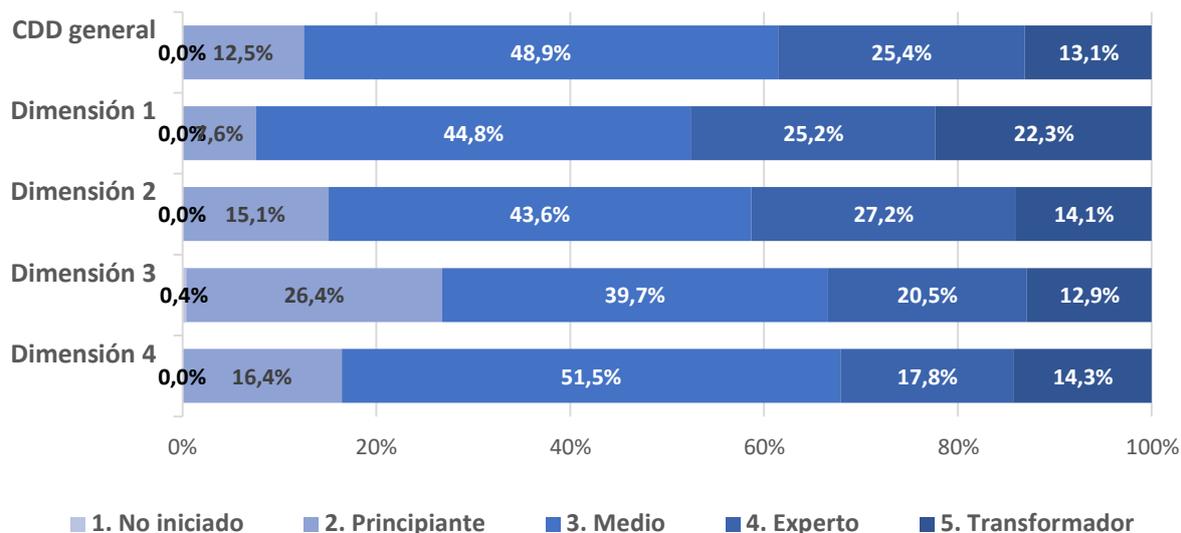


La figura 9 presenta el nivel de desarrollo de las CDD en cada una de las Dimensiones del marco de referencia COM-DID A. Los resultados destacan una variedad de patrones de desarrollo conforme a las dimensiones propuestas:

- 1 Didáctica, Curricular y metodológica (6 indicadores);
- 2 Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales (5 indicadores);
- 3 Relacional, ética y seguridad (5 indicadores), y
- 4 Personal y profesional (6 indicadores)

Figura 9

Resultados del nivel de desarrollo de la CD de los profesores de la Unach en cada una de las dimensiones propuestas por la rúbrica COM-DID A



Dimensión 1 (D1): En esta dimensión, el nivel "Medio" se destaca como el más representativo, abarcando un 44.8% de la muestra. Además, se observa la presencia notable de los niveles "Experto" y "Transformador" con un 25.2% y 22.3% respectivamente. Solo un 7.8% de los docentes se encuentra en el nivel "Principiante", y no se registran docentes en el nivel "No iniciado".

Dimensión 2 (D2): El nivel "Medio" también prevalece en esta dimensión, abarcando un 43.6% de la distribución. Los niveles "Experto" y "Transformador" también presentan una presencia significativa, con porcentajes de 27.2% y 14.1% respectivamente. En esta dimensión, el nivel "Principiante" tiene una proporción superior a la Dimensión 1, alcanzando un 15.1%. Al igual que en la Dimensión 1, no se observan docentes en el nivel "No iniciado".

Dimensión 3 (D3): En esta dimensión, nuevamente es el nivel "Medio" el más común, representando un 39.7% de la distribución. Los niveles "Experto" y "Principiante" también tienen una presencia considerable, con 20.5% y 26.4% respectivamente. La categoría "No iniciado" es la menos representada en esta dimensión, con tan solo un 0.4%. Por otro lado, el nivel "Transformador" alcanza un 12.9%.

Dimensión 4 (D4): Al igual que en las dimensiones anteriores, el nivel "Medio" es predominante en esta cuarta dimensión, constituyendo el 51.5% del total. Los niveles "Experto" y "Transformador" también están presentes en proporciones significativas, con un 17.8% y 14.3% respectivamente. Contrariamente, no se registra ninguna representación en la categoría "No iniciado" en esta dimensión. El nivel "Principiante" alcanza un 14.3%.

En promedio, la distribución de los niveles de CDD muestra una relativa uniformidad. Tanto los niveles "Medio" como "Experto" presentan representaciones similares en torno al 25%, mientras que

el nivel "Principiante" se sitúa en un 12.5%. Los niveles "No iniciado" y "Transformador" exhiben presencias más limitadas.

Nivel de desarrollo de la CDD por Dimensiones

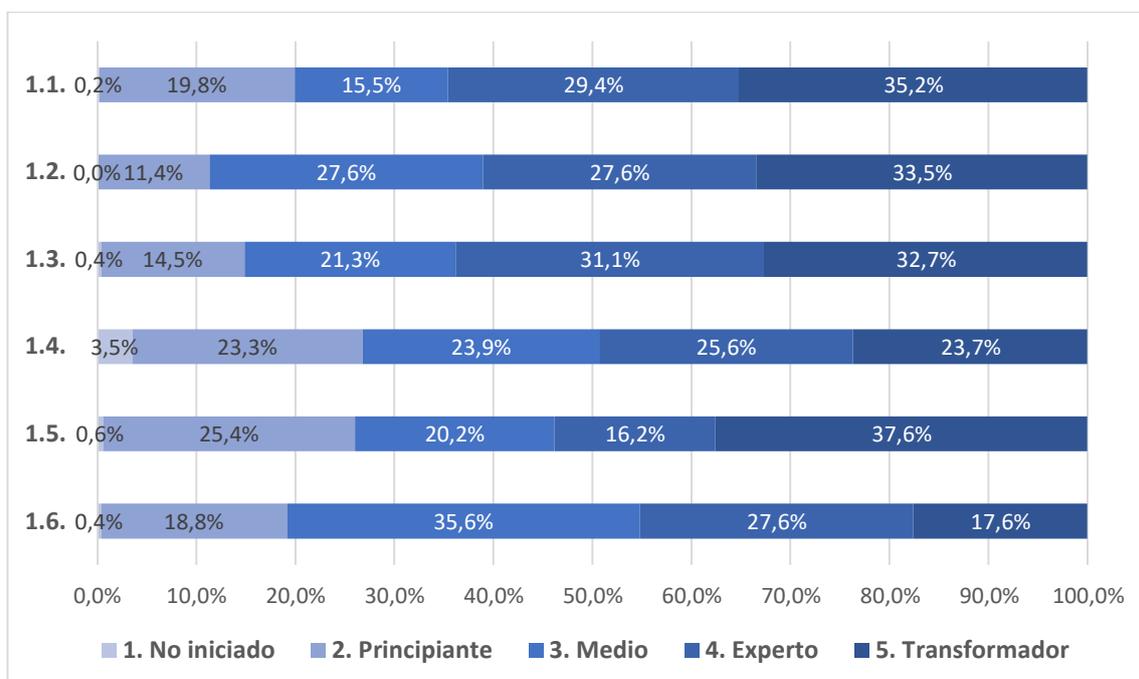
A continuación, se presentan los resultados obtenidos del nivel de desarrollo de la CDD por cada una de las dimensiones que conforma el marco de referencia COM-DID A en función de cada uno de sus indicadores.

Dimensión 1. Didáctica, curricular y metodológica: En la figura 10, se presentan los resultados concernientes a la Dimensión 1, abarca de manera integral la didáctica, los aspectos curriculares y la metodología. De manera más específica, comprende una serie de indicadores interconectados que inciden en diferentes aspectos clave de la labor docente y el entorno educativo que se centran en:

- 1.1. Planificación docente y CD.
- 1.2. TD como facilitadores del aprendizaje.
- 1.3. Tratamiento de la información y creación de conocimiento.
- 1.4. Atención a la diversidad.
- 1.5. Evaluación, tutoría y seguimiento de los estudiantes.
- 1.6. Línea metodológica de la unidad académica.

Figura 10

Resultados del nivel de desarrollo de la CD de los profesores de la Unach en la Dimensión 1 de la rúbrica COM-DID A



Cada uno de estos indicadores refleja aspectos clave de la CD y la habilidad para integrar la tecnología de manera efectiva en la práctica docente. Su análisis y comprensión profunda contribuyen al desarrollo de estrategias más sólidas y centradas en el estudiante en el ámbito de la TD.

Indicador 1.1: En este indicador, el nivel "No iniciado" muestra una presencia mínima, con tan solo un 0.4%. El nivel "Principiante" sigue con un 18.8%, mientras que el nivel "Medio" se destaca como el más predominante con un 35.6%. Los niveles "Experto" y "Transformador" contribuyen con porcentajes de 27.6% y 17.6% respectivamente. Estos resultados revelan que la mayoría de los participantes se sitúa en niveles medios y expertos en términos de planificación docente y CD.

Indicador 1.2: En este indicador, el nivel "No iniciado" muestra una presencia marginal de 0.2%. El nivel "Principiante" tiene un 19.8%, mientras que el nivel "Medio" cuenta con un 15.5%. El nivel "Experto" aumenta a un 29.4%. Sin embargo, es el nivel "Transformador" el que muestra la mayor presencia con un 35.2%. Estos hallazgos indican que la integración de TD con un enfoque transformador se encuentra en un nivel significativo.

Indicador 1.3: En este indicador, el nivel "No iniciado" representa una participación mínima de 0.4%. El nivel "Principiante" contribuye con un 14.5%, mientras que el nivel "Medio" cuenta con un 21.3%. Los niveles "Experto" y "Transformador" tienen presencias de 31.1% y 32.7% respectivamente. Estos resultados subrayan la importancia de un manejo experto y transformador en el tratamiento de la información y la creación de conocimiento.

Indicador 1.4: En este indicador, el nivel "No iniciado" muestra una presencia de 3.5%. El nivel "Principiante" sigue con un 23.3%, mientras que el nivel "Medio" y "Experto" comparten participaciones similares en torno al 23.9% y 25.6% respectivamente. El nivel "Transformador" cierra con un 23.7%. Estos resultados sugieren que los docentes enfrentan diversos desafíos al abordar la atención a la diversidad y las necesidades educativas especiales.

Indicador 1.5: En este indicador, el nivel "No iniciado" presenta una participación nula del 0%. El nivel "Principiante" tiene una presencia de 25.4%, mientras que el nivel "Medio" cuenta con un 20.2%. Los niveles "Experto" y "Transformador" exhiben participaciones de 16.2% y 37.6% respectivamente. Estos resultados indican que la tutoría y la evaluación de los estudiantes se abordan con enfoques transformadores en un número significativo de casos.

Indicador 1.6: En este indicador, el nivel "No iniciado" muestra que no existen docentes ubicados en este segmento. El nivel "Principiante" contribuye con un 7.6%, mientras que el nivel "Medio" destaca con un 44.8%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan participaciones de 25.2% y 22.3% respectivamente. Estos resultados indican que la línea metodológica de la unidad académica se centra en niveles medios, con algunas incursiones en el nivel experto y transformador.

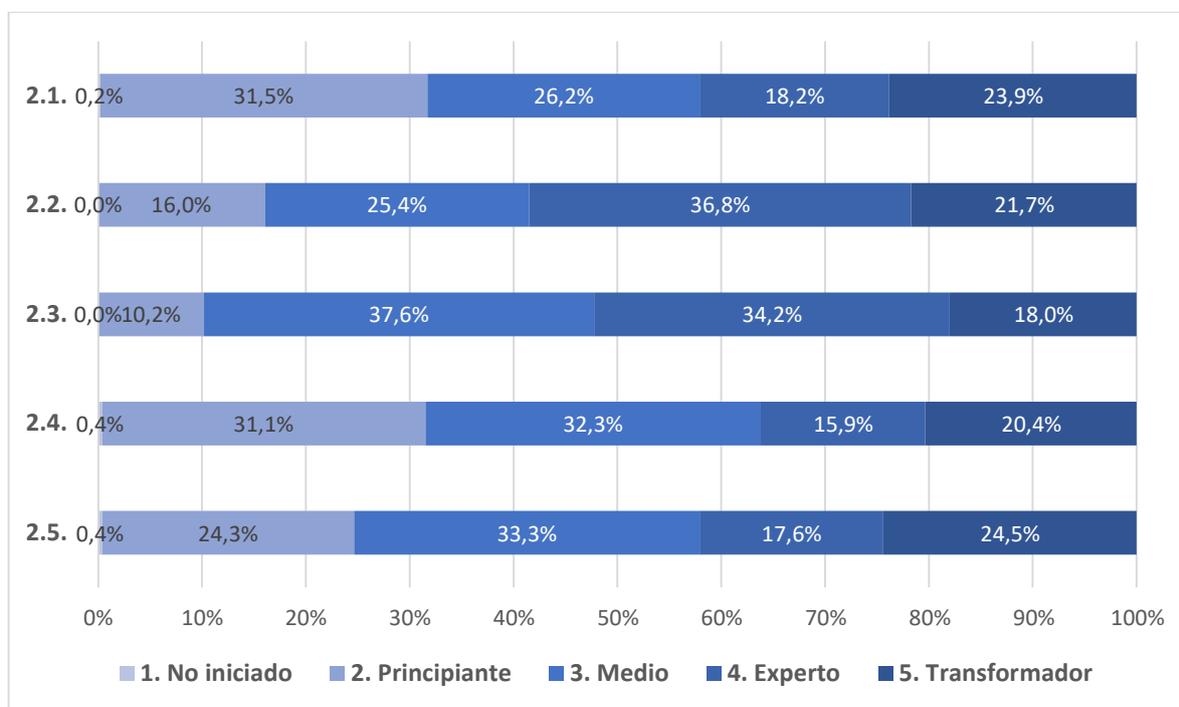
Dimensión 2. Planificación, organización y gestión de espacios recursos tecnológicos

digitales: En la figura 11 se exhiben los resultados correspondientes a la Dimensión 2 del marco de referencia COM-DID A, que aborda la planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales. Esta dimensión engloba diversos indicadores:

- 2.1. Ambientes de aprendizaje.
- 2.2. Gestión de tecnologías digitales y aplicaciones.
- 2.3. Espacios con tecnologías digitales de la unidad académica.
- 2.4. Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales.
- 2.5. Infraestructuras tecnológicas digitales.

Figura 11

Resultados del nivel de desarrollo de la CD de los profesores de la Unach en la Dimensión 2 de la rúbrica COM-DID A



Estos indicadores constituyen un componente fundamental para garantizar la efectiva integración de las TD en el ámbito educativo. Los resultados presentados ofrecen una visión comprehensiva sobre la capacidad de la institución para planificar, organizar y gestionar los recursos tecnológicos digitales, lo que incide directamente en la calidad y el impacto de la enseñanza y el aprendizaje en la era digital.

Indicador 2.1: En este indicador, el nivel "No iniciado" presenta una presencia mínima de 0.2%. El nivel "Principiante" muestra una participación del 31.5%, mientras que el nivel "Medio" tiene una presencia del 26.2%. Los niveles "Experto" y "Transformador" contribuyen con participaciones de

18.2% y 23.9% respectivamente. Estos resultados resaltan que la creación de ambientes de aprendizaje efectivos es un área en la que los niveles medios y transformadores son particularmente relevantes.

Indicador 2.2: En este indicador, el nivel "No iniciado" muestra una ausencia absoluta. El nivel "Principiante" contribuye con un 16%, mientras que el nivel "Medio" tiene una participación del 25.4%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 36.8% y 21.7% respectivamente. Estos hallazgos sugieren que la gestión y aplicación de TD está siendo abordada principalmente en niveles expertos y transformadores.

Indicador 2.3: En este indicador, el nivel "No iniciado" tiene una presencia nula. El nivel "Principiante" muestra una participación del 10.2%, mientras que el nivel "Medio" cuenta con un 37.6%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 34.2% y 18.0% respectivamente. Estos resultados señalan que la creación y gestión de espacios con TD es un ámbito en el que los niveles medio y experto tienen una significativa presencia.

Indicador 2.4: En este indicador, el nivel "No iniciado" muestra una presencia de 0.4%. El nivel "Principiante" tiene una participación del 31.1%, mientras que el nivel "Medio" contribuye con un 32.3%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 15.9% y 20.4% respectivamente. Estos resultados destacan que la ejecución de proyectos de integración de TD es abordada principalmente en niveles principiantes y medios.

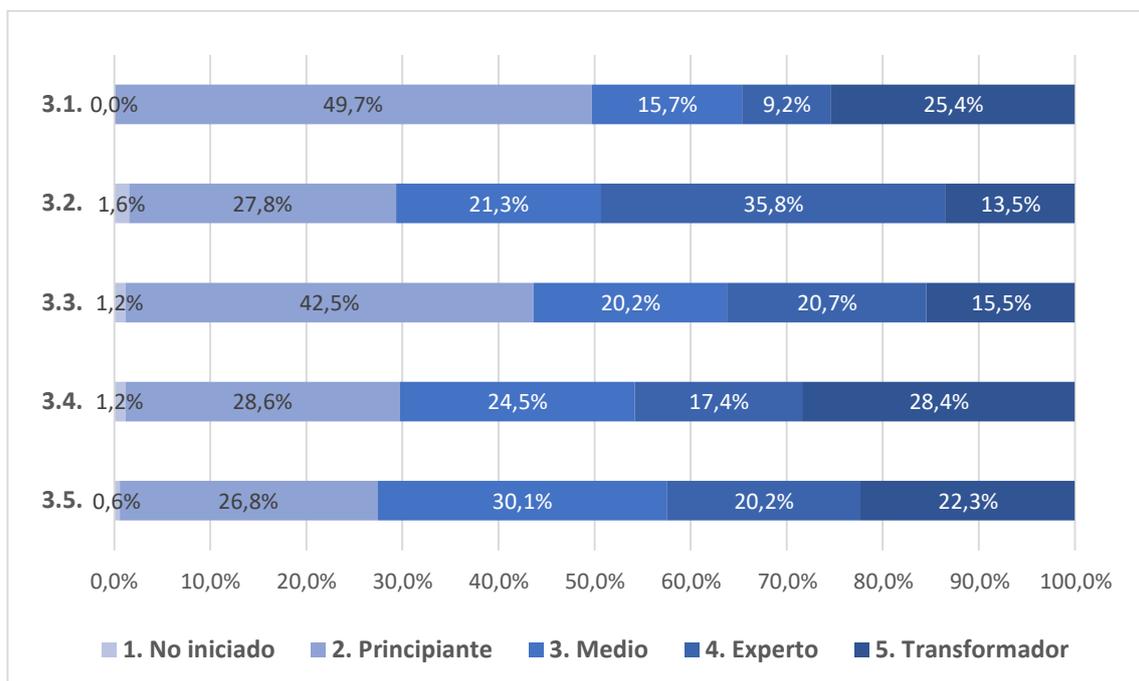
Indicador 2.5: En este indicador, el nivel "No iniciado" muestra una presencia de 0.4%. El nivel "Principiante" contribuye con un 24.3%, mientras que el nivel "Medio" presenta una participación del 33.3%. Los niveles "Experto" y "Transformador" tienen porcentajes de 17.6% y 24.5% respectivamente. Estos hallazgos indican que la disponibilidad de infraestructuras tecnológicas digitales se aborda de manera más equilibrada en los niveles principiante, medio y transformador.

Dimensión 3. Relacional, ética y seguridad: La figura 12 presenta los resultados concernientes al nivel de desarrollo de la CDD en la Dimensión 3, la cual se centra en aspectos relacionales, éticos y de seguridad en el contexto educativo digital. Esta dimensión se compone de los siguientes indicadores:

- 3.1. Ética y seguridad.
- 3.2. Inclusión digital.
- 3.3. Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento.
- 3.4. Contenidos digitales y comunidad educativa
- 3.5. Identidad digital de la institución.

Figura 12

Resultados del nivel de desarrollo de la CD de los profesores de la Unach en la Dimensión 3 de la rúbrica COM-DID A



Estos indicadores reflejan la importancia de considerar aspectos éticos, de seguridad, inclusión y comunicación en el diseño y la implementación de estrategias educativas digitales, así como en la construcción de la identidad digital de la institución.

Indicador 3.1: En este indicador, el nivel "No iniciado" no presenta distribución. El nivel "Principiante" muestra una participación del 49.7%, lo que indica un enfoque significativo en cuestiones éticas y de seguridad en este nivel. El nivel "Medio" contribuye con un 15.7%, mientras que los niveles "Experto" y "Transformador" tienen porcentajes de 9.2% y 25.4% respectivamente. Estos resultados resaltan la importancia creciente de la ética y la seguridad en el contexto de la CD.

Indicador 3.2: En este indicador, el nivel "No iniciado" tiene una presencia de 1.6%. El nivel "Principiante" presenta una participación del 27.8%, mientras que el nivel "Medio" contribuye con un 21.3%. Los niveles "Experto" y "Transformador" tienen porcentajes de 35.8% y 13.5% respectivamente. Estos resultados sugieren un enfoque considerable en la inclusión digital en niveles expertos, pero también en niveles principiante y medio.

Indicador 3.3: En este indicador, el nivel "No iniciado" muestra una presencia de 1.2%. El nivel "Principiante" tiene una participación destacada del 42.5%, mientras que el nivel "Medio" contribuye con un 20.2%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 20.7% y 15.5% respectivamente. Estos resultados sugieren un enfoque considerable en la comunicación, difusión y transferencia del conocimiento en niveles principiante y medio.

Indicador 3.4: En este indicador, el nivel "No iniciado" tiene una presencia de 1.2%. El nivel "Principiante" muestra una participación del 28.6%, mientras que el nivel "Medio" presenta una contribución del 24.5%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 17.4% y 28.4% respectivamente. Estos hallazgos indican un enfoque considerable en contenidos digitales y la comunidad educativa en niveles principiante y transformador.

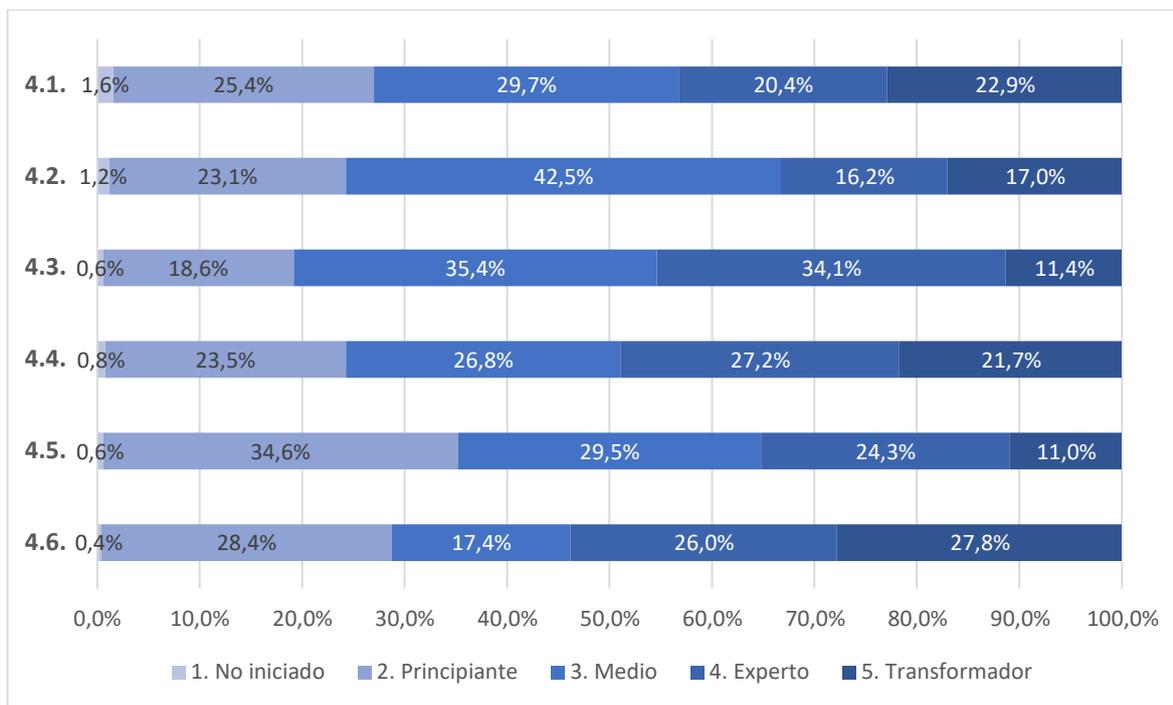
Indicador 3.5: En este indicador, el nivel "No iniciado" presenta una presencia de 0.6%. El nivel "Principiante" contribuye con un 26.8%, mientras que el nivel "Medio" tiene una participación del 30.1%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 20.2% y 22.3% respectivamente. Estos resultados sugieren un enfoque variado en la identidad digital de la institución en diferentes niveles de competencia.

Dimensión 4. Personal y profesional: En la figura 13, se pueden apreciar los resultados relativos al nivel de desarrollo de la CDD, en relación a la Dimensión 4, que se enlaza con aspectos personales y profesionales en el ámbito educativo digital. Esta dimensión comprende los siguientes indicadores:

- 4.1. Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas.
- 4.2. Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales.
- 4.3. Formación Permanente.
- 4.4. Comunidades de aprendizaje virtuales: formales, no formales e informales.
- 4.5. Entorno personal de aprendizaje (EPA).
- 4.6. Identidad y presencia digital.

Figura 13

Resultados del nivel de desarrollo de la CD de los profesores de la Unach en la Dimensión 4 de la rúbrica COM-DIDA



Estos indicadores destacan la importancia de la formación continua, el liderazgo, la participación en comunidades de aprendizaje y la construcción de una identidad digital sólida para el desarrollo personal y profesional en el contexto de la educación digital.

Indicador 4.1: En este indicador, el nivel "No iniciado" presenta una participación del 1.6%. El nivel "Principiante" contribuye con un 25.4%, mientras que el nivel "Medio" tiene una presencia del 29.7%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 20.4% y 22.9% respectivamente. Estos resultados indican un enfoque considerable en el acceso a información y la creación de material didáctico con licencias abiertas, especialmente en los niveles medio y transformador.

Indicador 4.2: En este indicador, el nivel "No iniciado" muestra una presencia del 1.2%. El nivel "Principiante" presenta una contribución del 23.1%, mientras que el nivel "Medio" tiene un porcentaje más alto, con un 42.5%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 16.2% y 17.0% respectivamente. Estos resultados indican un enfoque creciente en el liderazgo en el uso de TD a medida que se avanza en los niveles de competencia.

Indicador 4.3: En este indicador, el nivel "No iniciado" tiene una presencia del 0.6%. El nivel "Principiante" contribuye con un 18.6%, mientras que el nivel "Medio" presenta una participación del 35.4%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 34.1% y 11.4% respectivamente. Estos resultados resaltan un enfoque significativo en la formación permanente en los niveles experto y medio.

Indicador 4.4: formales, no formales e informales: En este indicador, el nivel "No iniciado" tiene una participación del 0.8%. El nivel "Principiante" presenta un porcentaje del 23.5%, mientras que el nivel "Medio" contribuye con un 26.8%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 27.2% y 21.7% respectivamente. Estos resultados sugieren un enfoque en la participación en comunidades virtuales en diferentes niveles de competencia.

Indicador 4.5: En este indicador, el nivel "No iniciado" muestra una presencia del 0.6%. El nivel "Principiante" tiene una participación del 34.6%, mientras que el nivel "Medio" contribuye con un 29.5%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 24.3% y 11.0% respectivamente. Estos resultados sugieren un enfoque en la construcción de entornos personales de aprendizaje en niveles principiante y medio.

Indicador 4.6: En este indicador, el nivel "No iniciado" presenta una participación del 0.4%. El nivel "Principiante" contribuye con un 28.4%, mientras que el nivel "Medio" tiene una presencia del 17.4%. Los niveles "Experto" y "Transformador" presentan porcentajes de 26.0% y 27.8% respectivamente. Estos resultados indican un enfoque diverso en la identidad y presencia digital en los diferentes niveles de competencia.

Nivel de desarrollo de la CDD de acuerdo a Biodatos de la muestra

Influencia del campo del conocimiento del título de grado en el nivel de desarrollo de la CDD.

La figura 14 presenta los resultados del análisis del nivel de CDD, estableciendo una correspondencia con los campos de conocimiento asociados a los títulos de grado de los profesores de la Unach (República del Ecuador, 2023). Se destaca que el nivel "Medio" de competencia prevalece de manera generalizada en la mayoría de los campos de conocimiento. El espectro abarca desde un mínimo del 33.33% hasta un máximo del 70,37%. Este patrón sugiere que los profesores han alcanzado un nivel moderado de destrezas en CD en diversos campos.

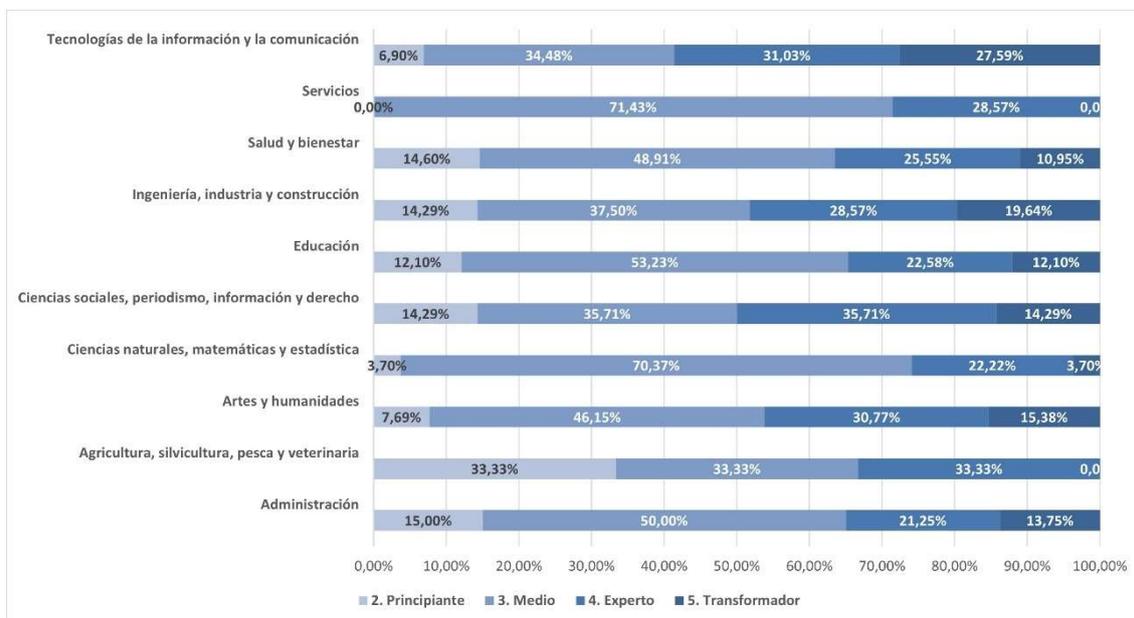
El nivel "Transformador" es más limitado en términos generales, con porcentajes que varían entre 0% y 27.59%. Esto denota que la adopción de enfoques innovadores en la enseñanza y el empleo de la tecnología es menos frecuente en estos campos.

Los campos que registran porcentajes más bajos en el nivel "Transformador", como "Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria" y "Servicios", podrían beneficiarse de un mayor desarrollo de habilidades avanzadas. En contraste, el campo "Tecnologías de la información y la comunicación" exhibe un porcentaje elevado en el nivel "Transformador" (27.59%), lo que insinúa una adopción líder en la utilización innovadora de la tecnología educativa.

Resulta relevante destacar que no se observa presencia de profesores en el nivel “no iniciado” para ningún campo de conocimiento. Este hallazgo indica que los educadores poseen al menos una CDD básica.

Figura 14

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con el campo del conocimiento del título de grado



Influencia del campo del conocimiento del título de posgrado en el nivel de desarrollo de la CDD.

En la figura 15 se observa el desarrollo de la CDD, en articulación con el campo de conocimiento del título de posgrado de los profesores de la Unach (República del Ecuador, 2023).

Prevalece el nivel “Medio” en los diversos campos, revelando valores que abarcan desde el 38.46% hasta el 66.67%. A pesar de la continuidad de este patrón en relación con la correspondencia del título de grado, es importante observar que los porcentajes exhiben una tendencia al alza en el nivel “medio”, en contraposición a una disminución en los niveles restantes.

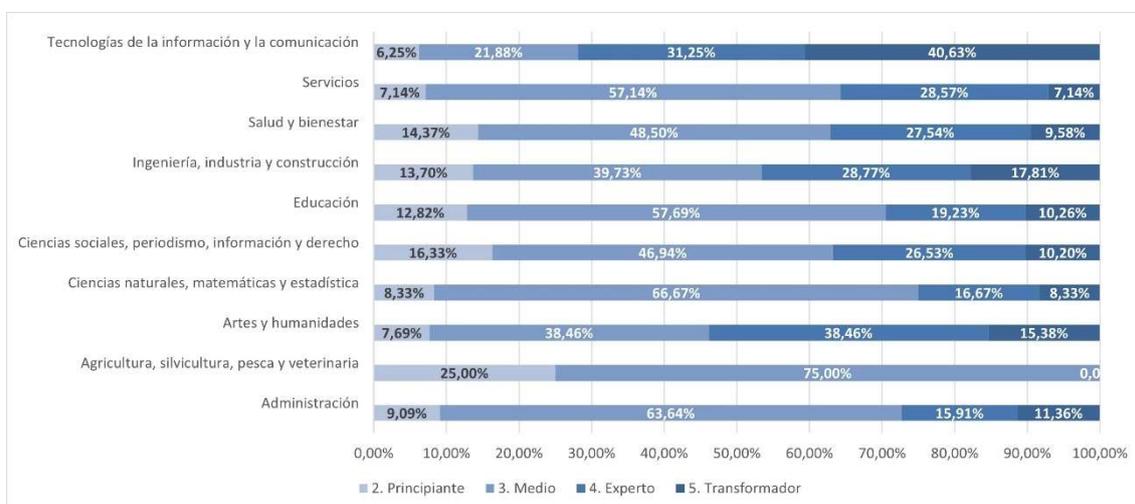
Los campos de “Tecnologías de la información y la comunicación” e “Ingeniería, industria y construcción” destacan por los porcentajes alcanzados en el nivel “transformador” (40.63% y 17.81%, respectivamente). Esto evidencia una adopción de enfoques innovadores en dichos contextos. El vínculo con el campo “Ciencias naturales, matemáticas y estadística” revela una considerable proporción de educadores en el nivel “medio” (66.67%). Este fenómeno refuerza la noción de una interdependencia entre estas disciplinas y una CD moderada.

Por otro lado, los dominios académicos como “Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria” y “Servicios” denotan una carencia de profesores en el nivel “transformador”. En este sentido, se podrían capitalizar estrategias encaminadas a fomentar la adopción avanzada de la tecnología educativa. A la par, el sector de “Tecnologías de la información y la comunicación” adquiere relevancia al exhibir un porcentaje elevado en el nivel “transformador” (40.63%), lo que pone de manifiesto un liderazgo en la implementación de TD en la profesión docente.

Destaca la ausencia de profesores posicionados en el nivel “No iniciado” para las diversas áreas del conocimiento.

Figura 15

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con el campo del conocimiento del título de posgrado



Influencia de la Facultad y la Carrera a la que está adscrita el profesor en el nivel de desarrollo de la CDD.

La figura 16 presenta los resultados concernientes al desarrollo de la CDD, relacionándola con las facultades a las cuales se hallan adscritos los profesores.

Actualmente, la Unach presenta una estructura compuesta por cuatro facultades:

- 1 Facultad de Ingeniería
- 2 Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías
- 3 Facultad de Ciencias de la Salud
- 4 Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas

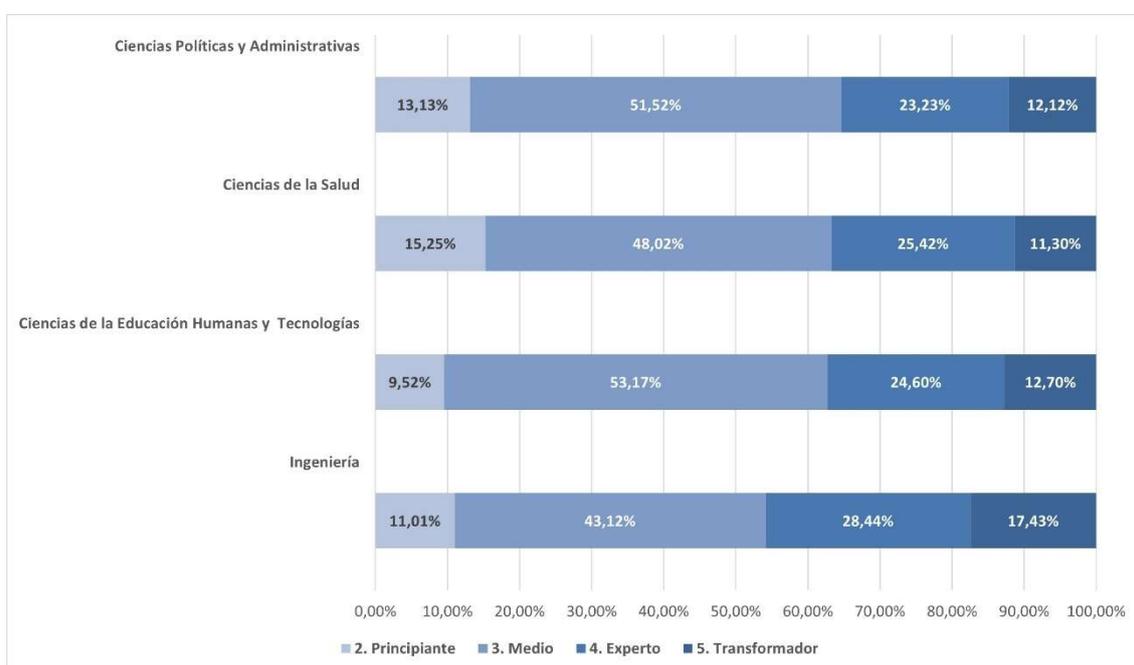
Se debe subrayar que la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías exhibe el índice más elevado de docentes en el nivel “medio” (53.17%) y la proporción más reducida en el nivel “transformador” (12.70%). En contraste, la Facultad de Ciencias de la Salud presenta un

porcentaje superior de docentes en el nivel “principiante” (15.25%) y una menor cifra en el nivel “transformador” (11.30%). Las Facultades de Ingeniería y Ciencias Políticas y Administrativas mantienen una distribución de competencia más homogénea a través de los diversos niveles. No se contemplan docentes ubicados en la categoría “no iniciado” en ninguna de las facultades.

El nivel “medio” de competencia es predominante en todas las facultades, seguido por los niveles “experto”, “principiante” y “transformador”. Se evidencia la existencia de una relación inversa entre el grado de competencia y la proporción de docentes que se sitúan en el nivel “transformador” en cada una de las facultades.

Figura 16

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con la facultad en la que están adscritos.



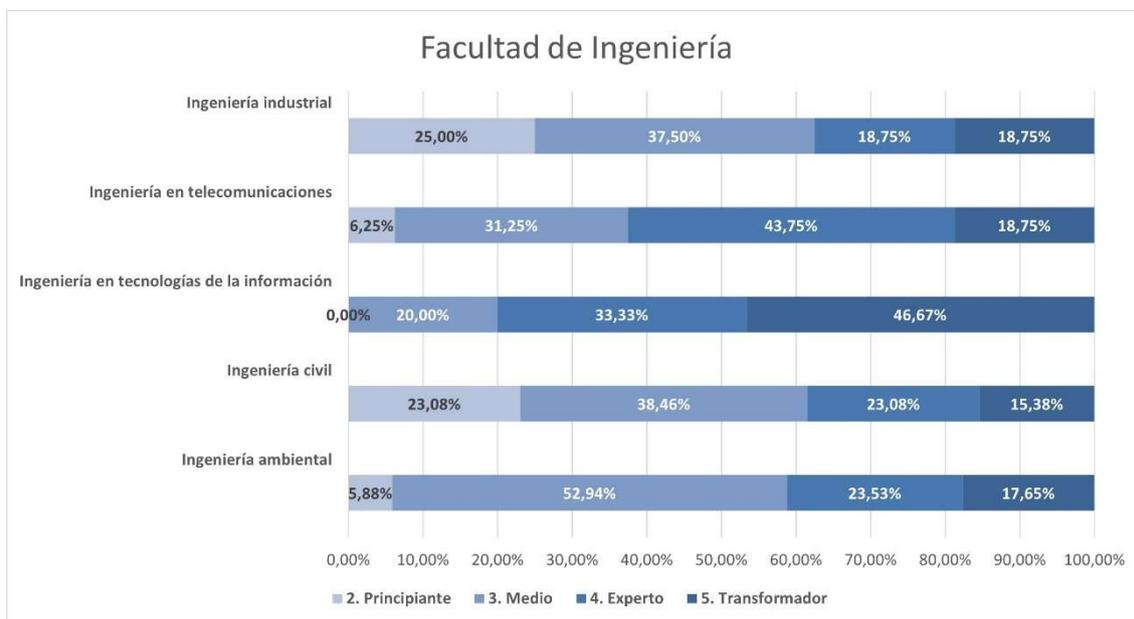
La figura 17, presentan los resultados relacionados con el nivel de CDD y las variables y carreras de la Facultad de Ingeniería.

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información se destaca al registrar un notable porcentaje en el nivel “transformador” (46.67%), contrastando con la ausencia de docentes en el nivel “principiante” (0.00%). Por otro lado, Ingeniería Civil presenta un índice apreciable en el nivel “principiante” (23.08%), a la par que exhibe una proporción más moderada en el nivel “transformador” (15.38%). En el caso de Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Telecomunicaciones, se manifiesta una distribución de competencia más equitativa a lo largo de los diversos niveles. Ingeniería Industrial se destaca al presentar un alto porcentaje en el nivel “principiante” (25.00%), mientras que mantiene una distribución equitativa en los demás niveles.

El nivel “medio” de competencia prevalece de manera general en todas las carreras, seguido por los niveles “experto” y “principiante”, y finalmente, el nivel “transformador”.

Figura 17

Resultados del nivel de la CDD en correspondencia con las carreras de la Facultad de Ingeniería

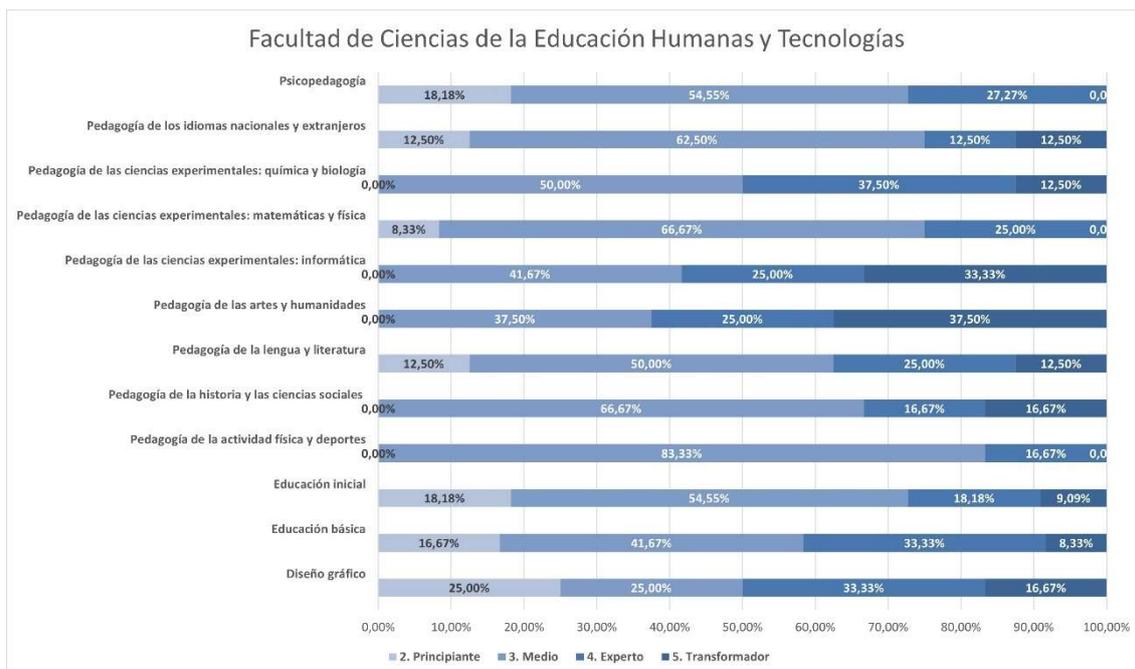


La figura 18 permite valorar los resultados que establecen una vinculación entre el desarrollo de la CDD y la pertenencia a facultades y carreras dentro de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Unach. En este panorama, el nivel “medio” de competencia nuevamente es predominante en la mayoría de los programas de estudio, seguido por los niveles “experto” y “principiante”, y posteriormente el nivel “transformador”.

El análisis de la distribución de competencia por carrera expresa diversas tendencias. En la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes, resalta un elevado porcentaje en el nivel “medio” (83.33%), con una ausencia total en el nivel “transformador”. Por otro lado, Pedagogía de la Historia y las Ciencias Sociales exhibe un significativo porcentaje en el nivel “medio” (66.67%) y en el nivel “transformador” (16.67%). Diseño Gráfico y Psicopedagogía presentan distribuciones de competencia equilibradas a través de los diversos niveles, mientras que Pedagogía de las Artes y Humanidades ostenta porcentajes considerables en los niveles “medio” y “transformador”. En cuanto a Diseño Gráfico y Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física, se percibe una distribución de competencia más homogénea entre los niveles.

Figura 18

Resultados del nivel de la CDD en correspondencia con las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías.

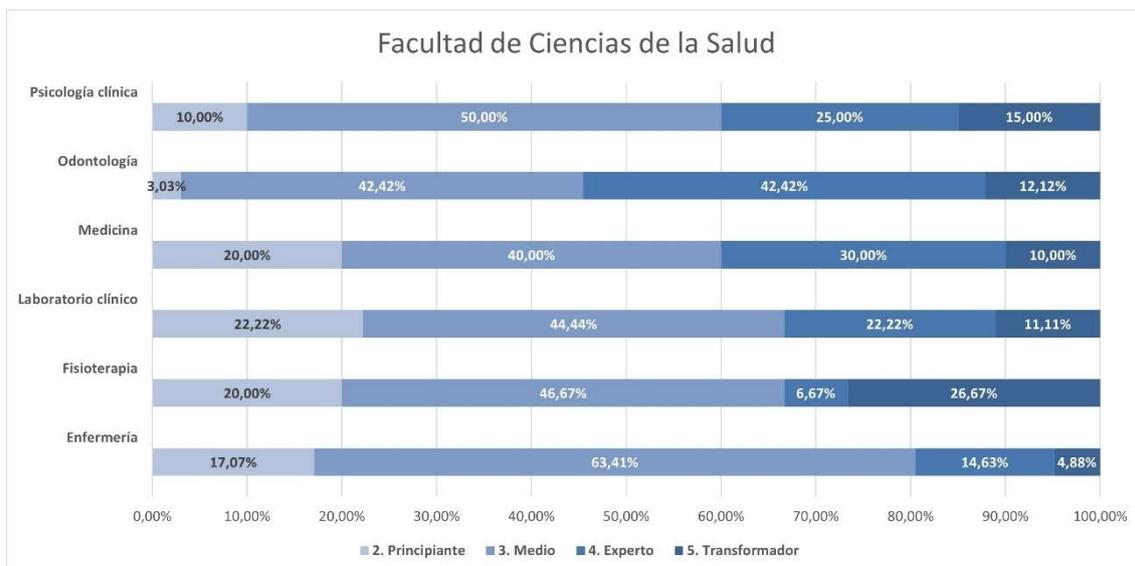


La figura 19 exhibe los resultados que dan cuenta de la relación entre el desarrollo de la CDD y la asociación con facultades y carreras dentro de la Facultad de Ciencias de la Salud. Un análisis más profundo revela que la carrera de Fisioterapia se distingue por albergar un marcado porcentaje en el nivel “medio” (46.67%), coexistiendo con un porcentaje importante en el nivel “transformador” (26.67%). Por otro lado, tanto Odontología, como Medicina, presentan distribuciones balanceadas en los niveles “experto” y “transformador”. Las carreras de Enfermería, Laboratorio Clínico y Psicología Clínica despliegan distribuciones más variadas a lo largo de los niveles.

El nivel “medio” de competencia emerge como predominante, en la mayoría de las carreras, seguido por los niveles “experto” y “transformador”, y finalmente el nivel “principiante”. La carrera de Fisioterapia sobresale por presentar una amplia variabilidad en los niveles de competencia, con una atención dirigida tanto al nivel “medio” como al “transformador”.

Figura 19

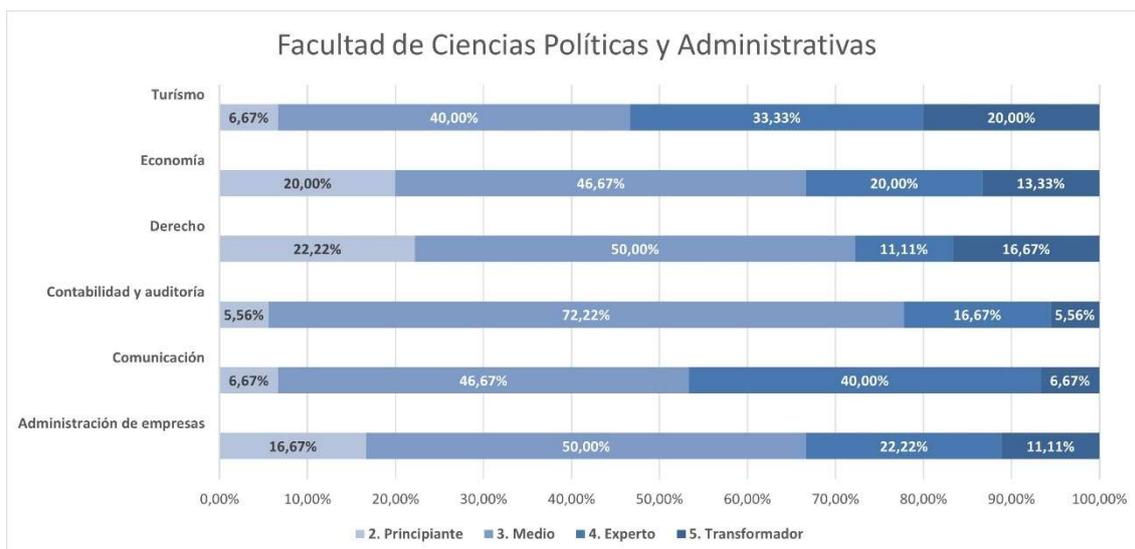
Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con las carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud.



La figura 20 representa los hallazgos relacionados con el nivel de la CDD en la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas. En la carrera de Comunicación, se destaca un porcentaje significativo en el nivel “experto” (40.00%), mientras que el nivel “transformador” presenta una menor presencia (6.67%). Por su parte, Contabilidad y Auditoría se caracteriza por un alto porcentaje en el nivel “medio” (72.22%), con una proporción más reducida en el nivel “transformador” (5.56%). Economía exhibe distribuciones equilibradas en los niveles “medio” y “experto”. Derecho y Turismo, en cambio, presentan distribuciones de competencia más diversas en los todos los niveles.

Figura 20

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con las carreras de la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas



Influencia del tiempo de dedicación en el nivel de desarrollo de la CDD.

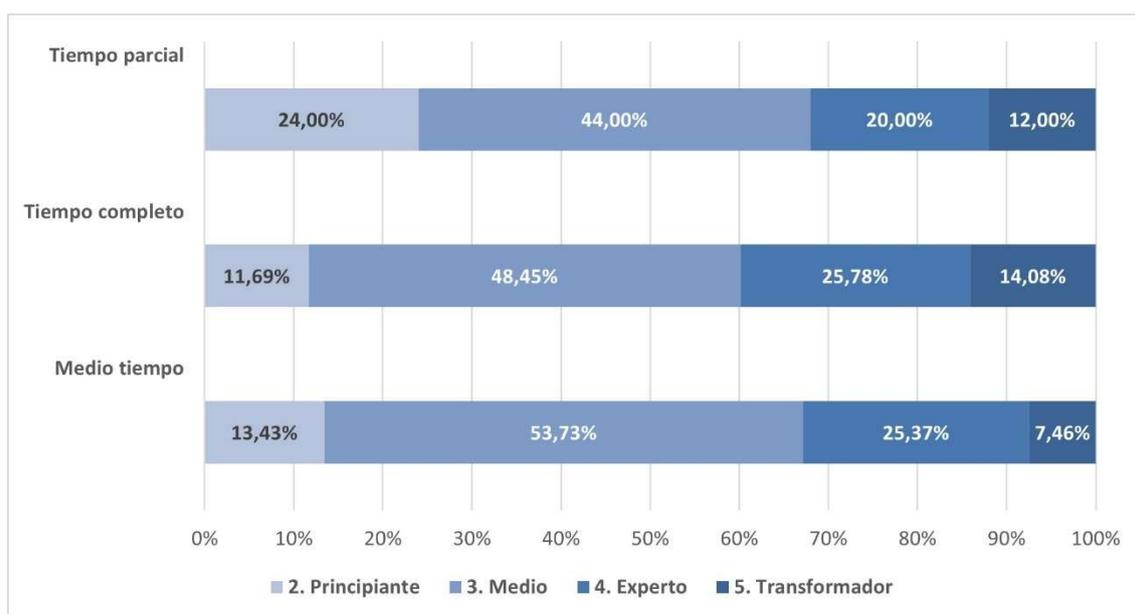
La figura 21 representa la distribución porcentual de los niveles de CDD en relación con el tiempo de dedicación de los profesores de la Unach (“medio tiempo”, “tiempo completo” y “tiempo parcial”).

El nivel “medio” de CD es predominante en todas las categorías de tiempo de dedicación. Sin embargo, se destaca que las categorías de carga horaria “tiempo parcial” y “medio tiempo” exhiben proporciones más altas en el nivel “transformador” (12.00% y 7.46%, respectivamente) en comparación con la categoría “tiempo completo” (14.08%). Además, resulta notable que la categoría “tiempo parcial” presenta una proporción más elevada en el nivel “principiante” (24.00%).

Las categorías de tiempo de dedicación, “tiempo parcial” y “medio tiempo” se caracterizan por una proporción más alta en el nivel “transformador”, lo cual sugiere que la carga horaria reducida brinda más flexibilidad para la adopción de enfoques pedagógicos innovadores en la enseñanza.

Figura 21

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con el tiempo de dedicación



Influencia de la relación laboral en el nivel de desarrollo de la CDD.

La figura 22 presenta la distribución porcentual de los niveles de CDD en correspondencia con la relación laboral de los profesores de la Unach.

Se destaca el nivel “Medio” de CDD en todas las categorías, lo que sugiere un sólido nivel de CD en el contexto académico.

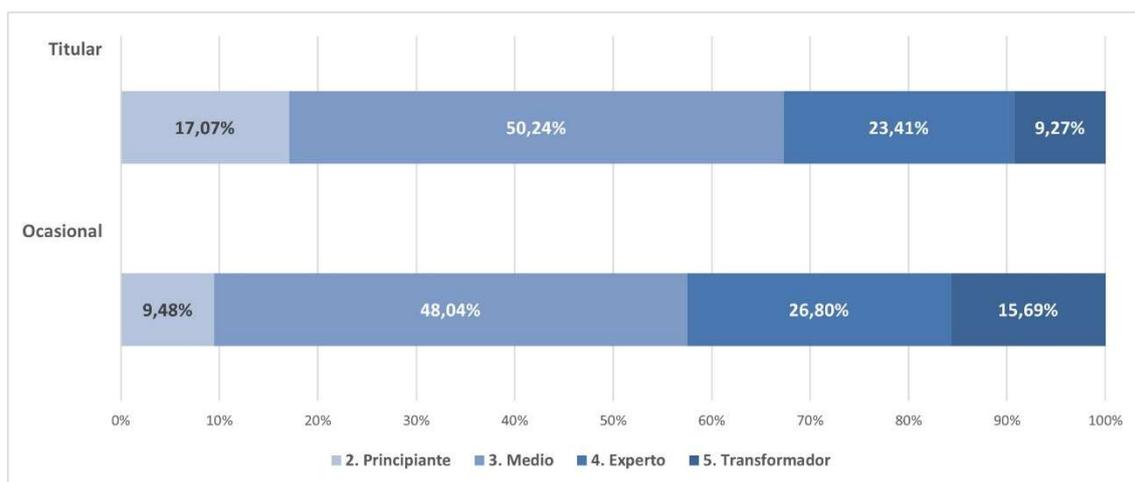
La categoría “Titular” se distingue por su presencia en el nivel “Medio” de CDD, con un sólido 50,24%. Esto indica que los profesores titulares han desarrollado CD esenciales para su rol como educadores. La categoría “Ocasional” también muestra una proporción considerable en el nivel

“Medio” de CDD, incluso en categorías de profesores no permanentes, se han alcanzado CD intermedias.

A nivel general, los niveles “Principiante” y “Transformador” tienen una presencia menor, los educadores tienden a agruparse en los niveles intermedios y avanzados de CD.

Figura 22

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con la relación laboral



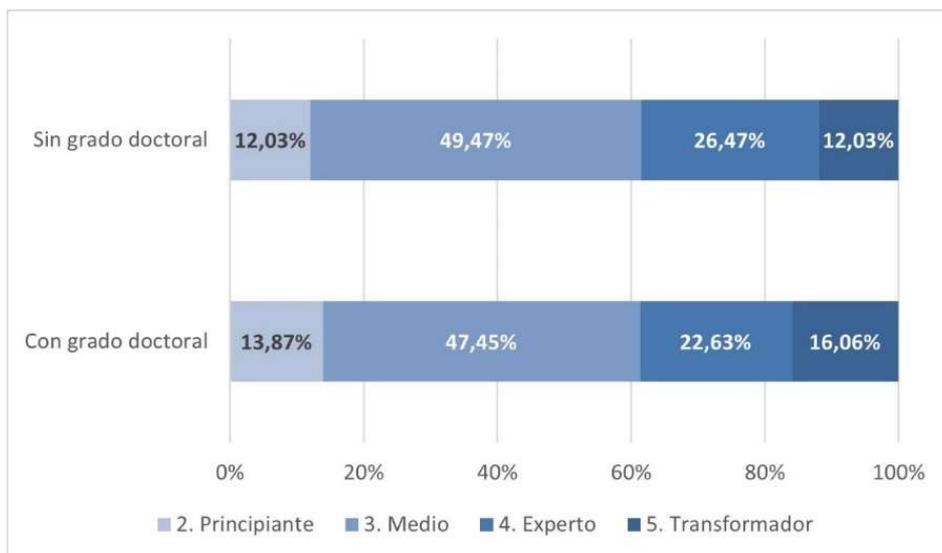
Influencia de la posesión de un título de doctorado en el nivel de desarrollo de la CDD.

La figura 23 representa la distribución porcentual de los niveles de CDD en relación con la posesión de título de doctorado de los profesores de la Unach.

En las dos categorías, la presencia en el nivel “Experto” es similar, con un 22,63% para profesores con doctorado y un 26,47% para profesores sin doctorado. Se observa que la presencia en el nivel “Transformador” es menor, con un 16,06% para docentes con doctorado y un 12,03% para docentes sin doctorado.

Figura 23

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con la posesión de título de doctorado



Influencia del género en el nivel de desarrollo de la CDD.

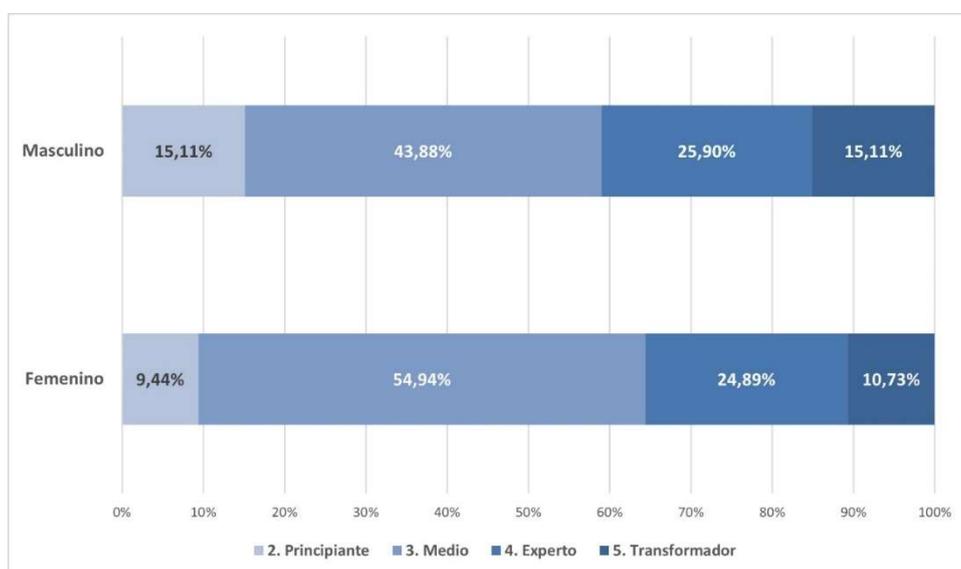
La figura 24, indica que la categoría "no iniciado" no cuenta con representación en la muestra. Se percibe que para los dos géneros el nivel "medio" de competencia, es el más relevante, con un 43.88% para el género masculino y un 54.94% para el género femenino.

Se exhibe una proporción representativa en el nivel "Transformador" (10.73%) para el género femenino, de manera similar con el género masculino (15.11%). Paralelamente, el género masculino demuestra una proporción superior en el nivel "principiante" (15.11%), en comparación con el género femenino (9.44%).

Ambos géneros concuerdan con un porcentaje análogo en el nivel "Experto". Este hallazgo insinúa una igualdad en la adopción de enfoques innovadores entre los géneros considerado.

Figura 24

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con la posesión de título de doctorado



Influencia de la experiencia profesional docente en el nivel de desarrollo de la CDD.

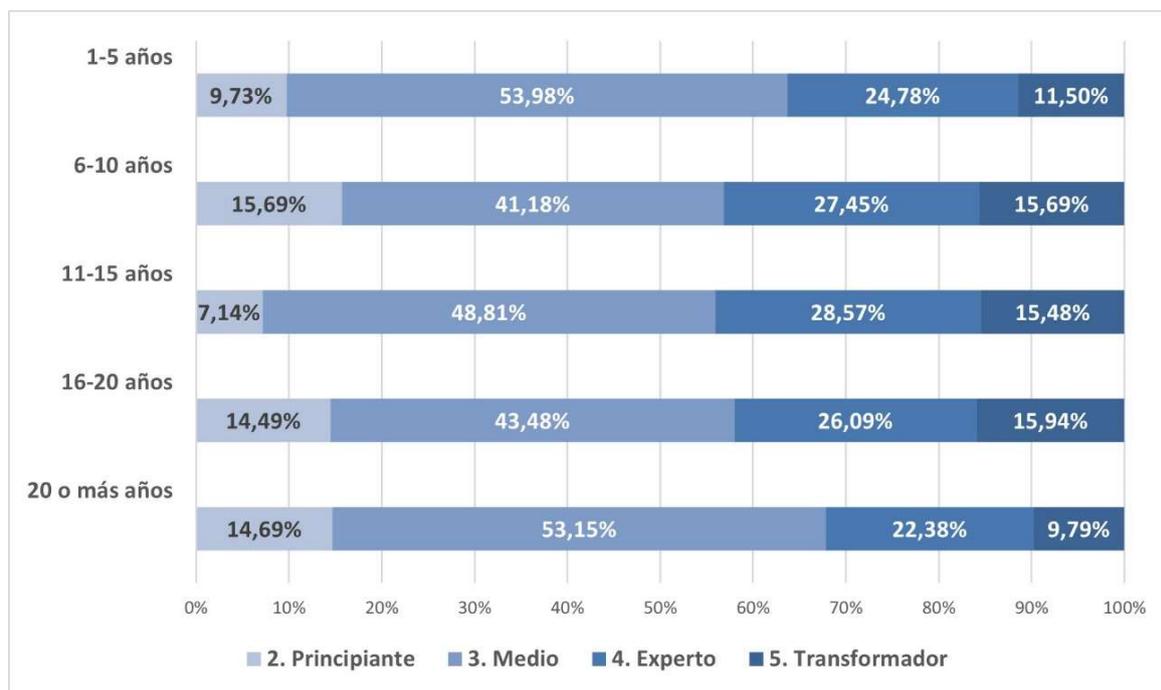
La figura 25 destaca que el nivel "medio" de competencia como el más común en todos los rangos. Los profesores con "20 años o más" de experiencia, así como aquellos en el intervalo de "1 a 5 años", muestran una distribución más equitativa entre los niveles "medio" y "experto". Por otra parte, los docentes que cuentan con una experiencia entre "16 a 20 años" exhiben una significativa proporción en el nivel "experto" (26.09%).

En el rango de experiencia entre "1 a 5 años", se percibe una proporción considerable en el nivel "medio" (53.98%). Esto indica que los docentes dentro de este intervalo poseen un nivel moderado de CD. A medida que la experiencia docente aumenta, se observa una tendencia hacia una mayor proporción en los niveles "experto" y "transformador".

En lo que respecta al nivel "transformador", se aprecia que es menos frecuente en todos los rangos. Los profesores entre "16 a 20 años" de experiencia destacan por una alta proporción en este nivel (15.94%), mientras que aquellos con "20 años o más" de experiencia muestran una proporción más baja (9.79%).

Figura 25

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con la posesión de título de doctorado



Influencia de la categoría docente en el nivel de desarrollo de la CDD.

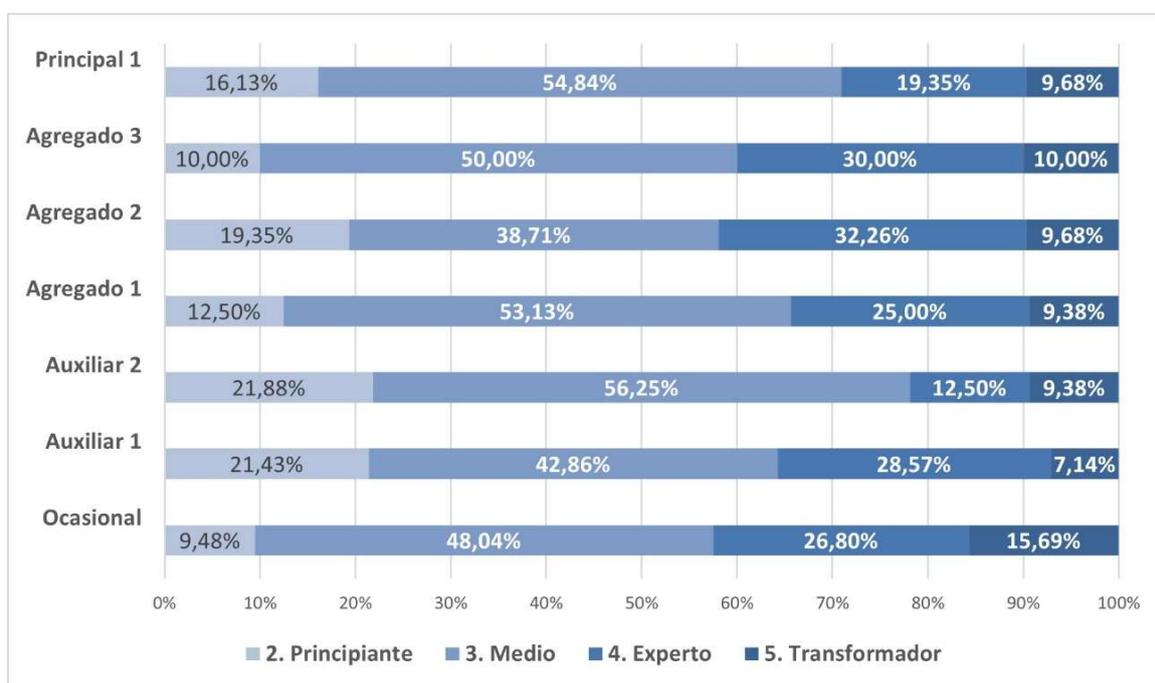
La figura 26 permite apreciar que el nivel "medio" de competencia es preponderante en todas las categorías. Es interesante observar que las categorías "auxiliar 1" y "auxiliar 2" exhiben proporciones más altas en el nivel "experto" (28.57% y 12.50%, respectivamente). Por otra parte, la categoría "auxiliar 1" presenta una proporción más elevada en el nivel "principiante" (21.43%),

mientras que la categoría "auxiliar 2" refleja una mayor proporción en el nivel "transformador" (9.38%). Cabe mencionar que no se registran docentes situados en el nivel "no iniciado".

Resalta el hecho de que las categorías "auxiliar 2" y "agregado 3" presentan una proporción más alta en el nivel "transformador". Esto sugiere que estas categorías podrían estar adoptando enfoques pedagógicos más innovadores en su práctica docente. Además, resulta notable que solo los docentes "ocasionales" superan el umbral del 10 % en el nivel "transformador", lo cual pone de manifiesto una potencialidad significativa en términos de CD en los profesores que no poseen una posición permanente en la universidad.

Figura 26

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con la posesión de título de doctorado



Influencia de la edad en el nivel de desarrollo de la CDD.

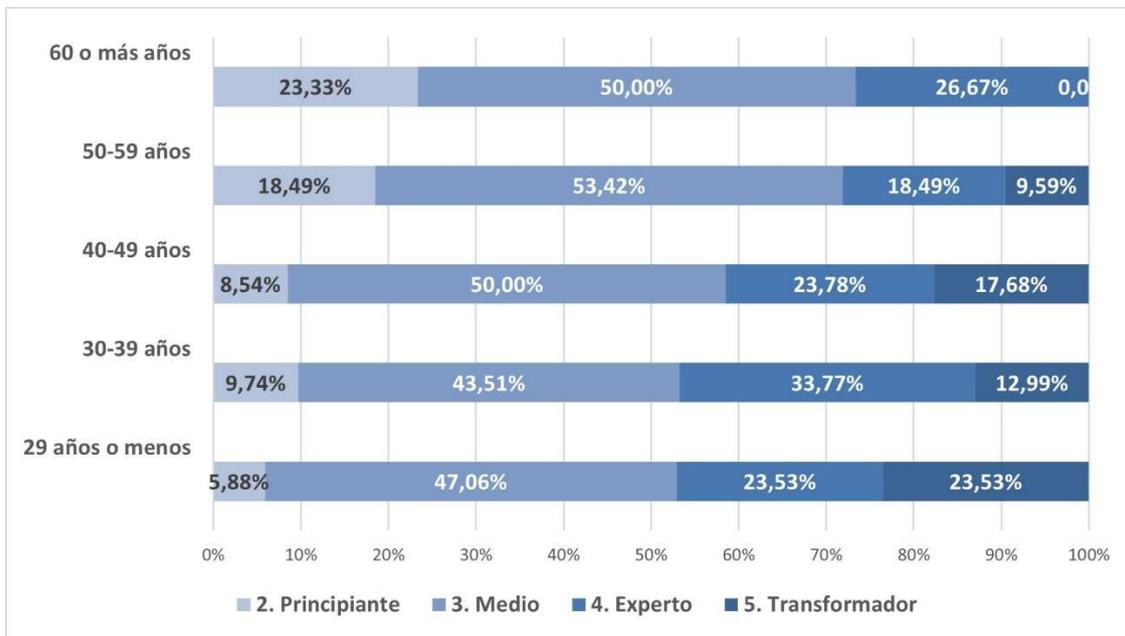
La figura 27 evidencia que el nivel "medio" de competencia sobresale como el más predominante en todos los grupos etarios. Los profesores más jóvenes, con edades de "29 años o menos", así como aquellos en el rango de "30 a 39 años", exhiben una significativa proporción en el nivel "medio" (47.06% y 43.51% respectivamente). En contraste, los docentes de mayor edad (a partir de 50 años) tienden a presentar una mayor proporción en el nivel "principiante", junto con una menor representación en el nivel "transformador".

El grupo de edades de "60 o más años" se caracteriza por un porcentaje elevado en el nivel "principiante" (23.33%), sugiriendo una oportunidad de mejora en términos de la CD con esta variable de influencia. Por otra parte, el nivel "transformador" es menos común en todos los grupos de edades,

siendo prácticamente inexistente en el grupo de "60 o más años" (0.00%). Además, cabe mencionar que no se identifican docentes en la categoría "no iniciado" en ninguno de los grupos.

Figura 27

Resultados del nivel de desarrollo de la CDD en correspondencia con la posesión de título de doctorado



Análisis correlación de la variable CDD con diversas variables de índole académico.

Dado que la muestra abarca a más de 500 participantes, se llevó a cabo la prueba de normalidad mediante el estadístico de Shapiro- (Fritz et al., 2012; Pedrosa et al., 2014). Los resultados indican que los datos de la muestra no siguen una distribución normal para las variables analizadas. Por lo tanto, ya que las variables son de naturaleza categórica y ordinal/nominal, se opta por utilizar la prueba no paramétrica de Rho de Spearman (J. Creswell, 2011). Además, se calculan los coeficientes de correlación, la significancia estadística (Sig.), el tamaño del efecto (p) y la potencia estadística (1-β) (Erdfelder et al., 1996).

En la figura 28 se presentan las correlaciones entre la variable CDD y variables relacionadas con los profesores de la Unach. En su mayoría, las correlaciones son bajas, y no se observan relaciones estadísticamente significativas entre el tiempo de dedicación, el área de conocimiento del título de tercer y cuarto nivel, y el grado de desarrollo de la CDD.

Por otro lado, se destacan correlaciones estadísticamente significativas entre la variable CDD y las variables facultad, carrera, edad, categoría docente, años de experiencia docente y grado doctoral.

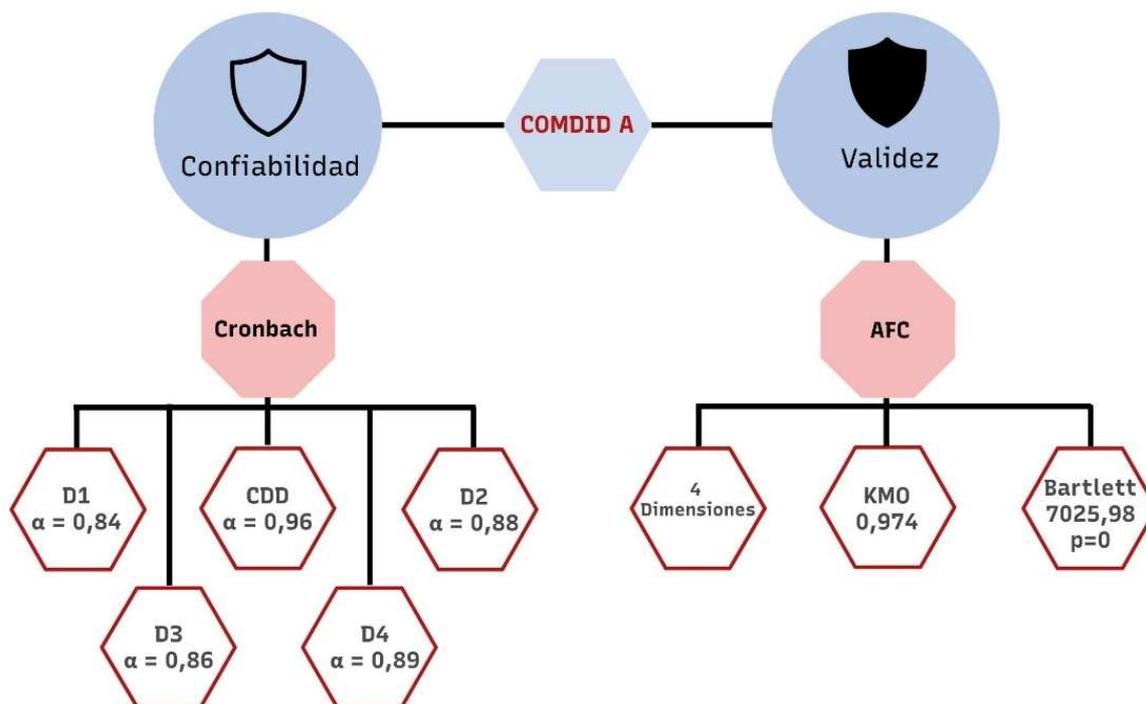
Figura 28

Correlaciones del nivel de desarrollo de la CDD a nivel de ítems de dimensiones con las variables objeto de estudio (n=511)

Variable	Rho de Spearman	D1	D2	D3	D4	CDD	D1.1	D1.2	D1.3	D1.4	D1.5	D1.6	D2.1	D2.2	D2.3	D2.4	D2.5	D3.1	D3.2	D3.3	D3.4	D3.5	D4.1	D4.2	D4.3	D4.4	D4.5	D4.6	
Área del conocimiento del título de tercer nivel	Coefficiente de correlación	0,03	0,02	0,02	0,00	0,01	0,03	0,06	0,02	-0,03	0,00	-0,03	0,03	0,01	0,00	-0,02	0,07	0,00	0,01	0,04	-0,02	0,03	-0,02	-0,01	0,00	0,07	-0,02	0,03	
	Sig. (bilateral)	0,44	0,60	0,57	0,99	0,91	0,52	0,16	0,67	0,47	0,94	0,54	0,53	0,86	0,94	0,71	0,14	0,97	0,77	0,37	0,66	0,48	0,63	0,89	0,99	0,11	0,62	0,55	
	p	0,17	0,14	0,14	0,03	0,10	0,17	0,24	0,14	0,17	0,03	0,17	0,17	0,10	0,03	0,14	0,26	0,03	0,10	0,20	0,14	0,17	0,14	0,10	0,03	0,26	0,14	0,17	
	1-β	0,99	0,99	0,99	0,99	0,94	0,87	0,99	0,99	0,99	0,94	0,99	0,87	0,97	0,95	0,99	0,99	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	
Área del conocimiento del título de cuarto nivel	Coefficiente de correlación	0,03	0,01	0,01	-0,01	0,00	0,05	0,06	0,02	0,03	-0,02	-0,01	0,02	0,00	-0,04	0,01	0,05	0,00	0,01	0,05	0,00	0,02	-0,03	-0,01	-0,03	0,05	-0,04	0,02	
	Sig. (bilateral)	0,52	0,74	0,87	0,78	0,98	0,26	0,17	0,64	0,55	0,59	0,89	0,62	0,96	0,38	0,90	0,24	0,98	0,84	0,31	0,95	0,69	0,44	0,84	0,51	0,27	0,37	0,62	
	p	0,17	0,10	0,10	0,03	0,22	0,24	0,14	0,17	0,14	0,10	0,14	0,03	0,20	0,10	0,22	0,03	0,10	0,22	0,03	0,14	0,17	0,10	0,17	0,10	0,17	0,22	0,20	
	1-β	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,97	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,96	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99		
Género	Coefficiente de correlación	-0,05	-0,04	-0,07	-0,06	-0,02	0,04	0,05	-0,06	-0,02	0,01	-0,03	-0,01	0,01	0,00	-0,07	-0,03	-0,08	-0,06	-0,01	-0,03	-,107*	0,01	-0,06	-0,01	-0,07	-0,04	-0,06	
	Sig. (bilateral)	0,30	0,42	0,13	0,17	0,64	0,41	0,29	0,20	0,69	0,85	0,54	0,77	0,75	0,96	0,11	0,53	0,07	0,19	0,81	0,56	0,02	0,89	0,16	0,79	0,11	0,42	0,17	
	p	0,21	0,19	0,26	0,25	0,14	0,19	0,22	0,24	0,14	0,01	0,17	0,10	0,10	0,14	0,26	0,17	0,28	0,24	0,10	0,17	0,33	0,01	0,24	0,10	0,26	0,20	0,24	
	1-β	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,97	0,99	0,96	0,94	0,98	0,92	0,92	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,94	0,98	1,00	0,94	0,99	0,93	0,99	0,99	
Años de experiencia docente	Coefficiente de correlación	-0,02	-0,02	-,100*	-0,05	-0,05	-0,06	0,01	0,01	-0,03	-0,04	-0,05	-0,01	-0,03	-0,01	-0,05	-0,05	-0,06	-0,06	-,128**	-0,08	-0,08	-0,07	-0,05	-0,05	-0,07	-,091*	-0,08	-0,07
	Sig. (bilateral)	0,64	0,63	0,02	0,23	0,28	0,17	0,90	0,87	0,46	0,39	0,31	0,76	0,43	0,74	0,30	0,24	0,17	0,00	0,08	0,08	0,10	0,26	0,24	0,10	0,04	0,07	0,14	
	p	0,14	0,14	0,32	0,22	0,25	0,08	0,08	0,18	0,19	0,21	0,11	0,19	0,12	0,21	0,23	0,24	0,357	0,28	0,28	0,28	0,22	0,22	0,26	0,30	0,28	0,26		
	1-β	0,96	0,96	0,83	0,99	0,99	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	0,99	0,95	0,99	0,99	1,00	0,99		
Edad	Coefficiente de correlación	-,112*	-,166**	-,167**	-,169**	-,178**	-,129**	-0,02	-0,08	-0,08	-,117**	-,122**	-,115**	-,141**	-0,08	-,196**	-,172**	-,090*	-,147**	-,192**	-,198**	-,109*	-,180**	-,163**	-,166**	-,215**	-,177**	-,113*	
	Sig. (bilateral)	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,06	0,09	0,01	0,01	0,01	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	p	0,33	0,42	0,42	0,42	0,42	0,36	0,15	0,28	0,28	0,34	0,35	0,34	0,38	0,28	0,44	0,41	0,30	0,38	0,44	0,44	0,33	0,42	0,40	0,41	0,46	0,42		
	1-β	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,96	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99		
Facultad	Coefficiente de correlación	-0,06	-0,07	-0,02	-0,03	-0,04	-,094*	-0,01	-0,05	-0,02	-0,03	-0,01	-0,09	0,01	-0,04	-0,02	-,097*	-0,01	-0,03	0,03	0,01	-0,05	0,02	-0,02	-0,05	-0,07	0,02	-0,04	
	Sig. (bilateral)	0,15	0,14	0,58	0,46	0,40	0,03	0,80	0,28	0,70	0,54	0,75	0,05	0,88	0,34	0,62	0,03	0,81	0,47	0,51	0,88	0,24	0,69	0,58	0,29	0,11	0,64		
	p	0,24	0,26	0,14	0,17	0,20	0,31	0,10	0,22	0,14	0,22	0,17	0,29	0,03	0,22	0,17	0,33	0,14	0,17	0,17	0,10	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,26		
	1-β	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	0,94	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	1,00	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99			
Carrera	Coefficiente de correlación	-0,07	-0,07	-0,03	-0,03	-0,05	-,112*	0,00	-0,05	-0,02	-0,05	-0,03	-,087*	0,00	-0,05	-0,03	-,106*	-0,02	-0,03	0,03	0,01	-0,06	0,01	-0,02	-0,04	-0,07	0,01	-0,04	
	Sig. (bilateral)	0,12	0,11	0,54	0,57	0,30	0,01	0,92	0,22	0,73	0,30	0,52	0,05	0,98	0,26	0,52	0,02	0,73	0,46	0,52	0,86	0,20	0,74	0,64	0,40	0,12	0,76		
	p	0,26	0,26	0,17	0,17	0,22	0,33	0,03	0,22	0,14	0,22	0,17	0,29	0,03	0,22	0,17	0,33	0,14	0,17	0,17	0,10	0,22	0,14	0,22	0,14	0,22	0,26		
	1-β	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	0,94	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	0,98	0,99	0,99	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99			
Relación laboral	Coefficiente de correlación	0,07	,125**	,141**	,103*	,132**	0,07	-0,03	,087*	0,08	,092*	,117**	0,08	,164**	,125**	,094*	,116**	,129**	,160**	,123**	,118**	0,08	,116**	,124**	,139**	,101*	0,08	,110*	
	Sig. (bilateral)	0,12	0,00	0,00	0,02	0,00	0,11	0,52	0,05	0,07	0,04	0,01	0,06	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		
	p	0,26	0,35	0,38	0,32	0,36	0,26	0,17	0,03	0,28	0,30	0,34	0,28	0,40	0,35	0,31	0,34	0,36	0,40	0,35	0,34	0,28	0,34	0,35	0,34	0,35	0,37		
	1-β	0,99	1,00	1,00	0,99	1,00	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99			
Categoría Docente	Coefficiente de correlación	0,06	,112**	,131**	,102*	,121**	0,08	-0,04	0,08	0,07	,089*	,115**	0,07	,143**	,128**	0,08	,118**	,114**	,151**	,109*	,117**	0,07	,112**	,122**	,133**	,100*	0,08	,104*	
	Sig. (bilateral)	0,16	0,01	0,00	0,02	0,01	0,07	0,41	0,09	0,11	0,05	0,01	0,13	0,00	0,00	0,07	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,10	0,01	0,01	0,00	0,02	0,02		
	p	0,24	0,33	0,36	0,32	0,35	0,28	0,19	0,28	0,27	0,30	0,34	0,26	0,37	0,36	0,28	0,34	0,34	0,39	0,33	0,35	0,26	0,33	0,35	0,36	0,32	0,28		
	1-β	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,95	0,95	0,95	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99			
Tiempo de dedicación	Coefficiente de correlación	0,00	-0,08	-0,05	-0,05	-0,08	-0,02	0,03	-0,03	-0,01	-0,05	-0,08	-0,05	-0,05	-0,05	-,090*	-0,08	-0,03	-0,04	0,01	-0,04	-0,07	0,01	-0,03	-0,01	-0,03	-0,06	-0,01	
	Sig. (bilateral)	0,99	0,09	0,31	0,27	0,09	0,73	0,51	0,54	0,83	0,24	0,07	0,28	0,24	0,04	0,08	0,44	0,32	0,75	0,33	0,13	0,83	0,23	0,77					

Figura 29

Estadística de fiabilidad de los indicadores de las dimensiones del instrumento COM-DID A



Validez. Análisis Factorial Confirmatorio: Se sigue las siguientes etapas de análisis (Mateos-Aparicio & Hernández Estrada, 2021):

- Etapa 1. Supuestos Previos al análisis.
- Etapa 2. Extracción de los factores.
- Etapa 3. Rotación de los factores.
- Etapa 4. Determinación de las puntuaciones factoriales.

Etapa 1. Supuestos previos al análisis: En la tabla 14, se puede observar la medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) con adecuación de muestreo de 0,974. La prueba de esfericidad de Bartlett presenta el valor del estadístico (7025,987), asociado al valor bajo de la significatividad (0).

Tabla 14

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y prueba de Bartlett .

KMO - Medida de adecuación muestral	,974
Prueba de esfericidad de Bartlett Aprox. Chi-Cuadrado	7025,987
df	231
Sig.	,000

La Figura 30, permite observar la matriz de correlaciones y su determinante cercano a 0 (8.310×10^{-7}).

Figura 30

Correlation Matrix and Determinant

	D1.1	D1.2	D1.3	D1.4	D1.5	D1.6	D2.1	D2.2	D2.3	D2.4	D2.5	D3.1	D3.2	D3.3	D3.4	D3.5	D4.1	D4.2	D4.3	D4.4	D4.5	D4.6	
Correlation	D1.1	1,000	,462	,525	,441	,470	,394	,384	,419	,392	,369	,435	,357	,386	,363	,410	,360	,373	,386	,401	,398	,338	,343
	D1.2	,462	1,000	,463	,348	,389	,281	,306	,366	,282	,292	,319	,312	,360	,353	,292	,311	,325	,260	,297	,297	,271	,280
	D1.3	,525	,463	1,000	,542	,544	,501	,529	,555	,503	,505	,523	,470	,490	,471	,513	,449	,450	,496	,492	,486	,450	,431
	D1.4	,441	,348	,542	1,000	,504	,492	,504	,509	,466	,544	,495	,465	,462	,463	,508	,403	,488	,492	,470	,480	,457	,422
	D1.5	,470	,389	,544	,504	1,000	,535	,532	,573	,545	,512	,523	,406	,493	,468	,539	,426	,475	,499	,462	,547	,460	,429
	D1.6	,394	,281	,501	,492	,535	1,000	,483	,599	,543	,503	,516	,435	,514	,477	,517	,411	,486	,529	,523	,511	,488	,418
	D2.1	,384	,306	,529	,504	,532	,483	1,000	,565	,590	,493	,573	,536	,476	,499	,520	,506	,492	,537	,560	,576	,541	,470
	D2.2	,419	,366	,555	,509	,573	,599	,565	1,000	,640	,604	,586	,534	,548	,549	,592	,510	,545	,560	,605	,613	,516	,519
	D2.3	,392	,282	,503	,466	,545	,543	,590	,640	1,000	,552	,648	,458	,535	,465	,527	,498	,510	,515	,550	,538	,523	,493
	D2.4	,369	,292	,505	,544	,512	,503	,493	,604	,552	1,000	,593	,514	,567	,551	,631	,515	,550	,596	,543	,569	,541	,460
	D2.5	,435	,319	,523	,495	,523	,516	,573	,586	,648	,593	1,000	,558	,564	,576	,646	,558	,556	,603	,533	,609	,558	,529
	D3.1	,357	,312	,470	,465	,406	,435	,536	,534	,458	,514	,558	1,000	,538	,514	,546	,531	,482	,529	,538	,516	,569	,522
	D3.2	,386	,360	,490	,462	,493	,514	,476	,548	,535	,567	,564	,538	1,000	,578	,536	,488	,512	,579	,581	,517	,563	,471
	D3.3	,363	,353	,471	,463	,468	,477	,499	,549	,465	,551	,576	,514	,578	1,000	,659	,505	,568	,586	,532	,574	,588	,469
	D3.4	,410	,292	,513	,508	,539	,517	,520	,592	,527	,631	,646	,546	,536	,659	1,000	,579	,644	,650	,600	,627	,586	,490
	D3.5	,360	,311	,449	,403	,426	,411	,506	,510	,498	,515	,558	,531	,488	,505	,579	1,000	,550	,618	,535	,587	,584	,506
	D4.1	,373	,325	,450	,488	,475	,486	,492	,545	,510	,550	,556	,482	,512	,568	,644	,550	1,000	,632	,609	,566	,587	,469
	D4.2	,386	,260	,496	,492	,499	,529	,537	,560	,515	,596	,603	,529	,579	,586	,650	,618	,632	1,000	,643	,674	,665	,495
	D4.3	,401	,297	,492	,470	,462	,523	,560	,605	,550	,543	,533	,538	,581	,532	,600	,535	,609	,643	1,000	,593	,623	,537
	D4.4	,398	,297	,486	,480	,547	,511	,576	,613	,538	,569	,609	,516	,517	,574	,627	,587	,566	,674	,593	1,000	,595	,541
	D4.5	,338	,271	,450	,457	,460	,488	,541	,516	,523	,541	,558	,569	,563	,588	,586	,584	,587	,665	,623	,595	1,000	,538
	D4.6	,343	,280	,431	,422	,429	,418	,470	,519	,493	,460	,529	,522	,471	,469	,490	,506	,469	,495	,537	,541	,538	1,000
Sig. (1-tailed)	D1.1		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	D1.2	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D1.3	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D1.4	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D1.5	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D1.6	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D2.1	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D2.2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D2.3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D2.4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D2.5	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D3.1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D3.2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D3.3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D3.4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D3.5	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	D4.1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	D4.2	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	D4.3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	D4.4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	D4.5	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	D4.6	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	

a. Determinant = 8,31E-007

Etapa 2. Extracción de factores: El AFC, con el método de extracción de componentes principales, con el criterio de extracción de valor fijo de 4, permite obtener un valor de varianza explicada de 65,31% (tabla 15).

Tabla 15

Varianza total explicada

Comp.	Valores propios iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de Varianza	Acumulativa %	Total	% de Varianza	Acumulativa %	Total	% de Varianza	Acumulativa %
1	11,627	52,851	52,851	11,627	52,851	52,851	5,012	22,781	22,781

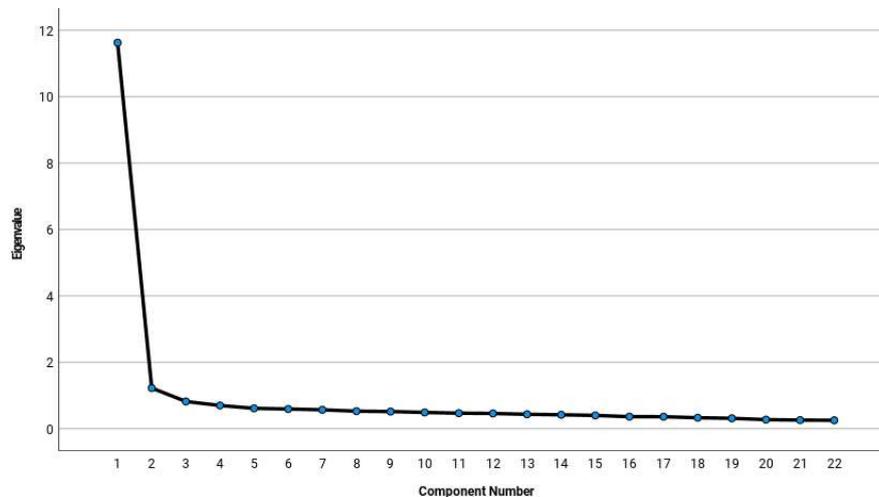
2	1,224	5,564	58,415	1,224	5,564	58,415	3,969	18,043	40,824
3	,819	3,725	62,140	,819	3,725	62,140	3,181	14,461	55,285
4	,699	3,176	65,316	,699	3,176	65,316	2,207	10,031	65,316
5	,613	2,785	68,101						
6	,592	2,693	70,793						
7	,569	2,584	73,378						
8	,527	2,395	75,772						
9	,516	2,346	78,118						
10	,489	2,224	80,342						
11	,466	2,118	82,460						
12	,458	2,084	84,544						
13	,433	1,968	86,512						
14	,419	1,903	88,415						
15	,400	1,816	90,231						
16	,362	1,645	91,876						
17	,360	1,636	93,512						
18	,330	1,499	95,012						
19	,313	1,422	96,434						
20	,273	1,239	97,673						
21	,259	1,176	98,849						
22	,253	1,151	100,000						

Método de extracción: análisis de componentes principales

La figura 31, nos permite observar el gráfico de sedimentación.

Figura 31

Diagrama de sedimentación



En la figura 32, se puede ver el índice Medida de Adecuación Muestral, a través de los valores de la diagonal principal de las matrices anti-imagen.

Figura 32

Matrices Anti-imagen

	D1.1	D1.2	D1.3	D1.4	D1.5	D1.6	D2.1	D2.2	D2.3	D2.4	D2.5	D3.1	D3.2	D3.3	D3.4	D3.5	D4.1	D4.2	D4.3	D4.4	D4.5	D4.6	
Anti-image Covariance	D1.1	.603	-.16	-.10	-.06	-.06	-.02	.012	.009	-.006	.021	-.04	.00	.000	.014	-.01	-.003	-.01	-.03	-.01	-.021	.00	
	D1.2	-.16	.667	-.11	-.02	-.06	.029	.008	-.04	.031	.017	.003	-.02	-.05	-.06	.041	-.04	-.04	.048	.009	.008	.011	.00
	D1.3	-.10	-.11	.472	-.07	-.04	-.04	-.05	-.03	-.012	-.02	-.01	-.02	-.01	.00	-.02	-.01	.023	-.02	-.01	.014	.009	-.01
	D1.4	-.06	-.02	-.07	.534	-.04	-.05	.00	.004	-.08	.000	.03	.000	-.01	-.01	.032	-.04	-.01	.006	.000	.00	-.02	-.02
	D1.5	-.06	-.06	-.04	-.04	.483	-.06	-.06	-.04	-.044	-.02	.002	.040	-.03	.012	-.04	.020	-.01	.00	.036	-.05	.00	-.01
	D1.6	-.02	.029	-.04	-.05	-.06	.512	.001	-.08	-.043	.001	-.01	.005	-.04	-.01	-.01	.030	-.01	-.03	-.02	.00	-.02	.009
	D2.1	.012	.008	-.05	-.05	-.06	.001	.463	-.01	-.077	.021	-.03	-.07	.028	-.02	.018	-.02	.005	.00	-.05	-.05	-.03	.008
	D2.2	.009	-.04	-.03	.00	-.04	-.08	-.01	.379	-.084	-.05	.006	-.04	.00	-.02	-.01	.00	-.01	.010	-.05	-.05	.034	-.03
	D2.3	-.01	.031	-.01	.004	-.04	-.04	-.08	-.08	.414	-.03	-.11	.039	-.04	.033	.015	-.02	-.02	.025	-.02	.010	-.02	-.03
	D2.4	.021	.017	-.02	-.08	-.02	.001	.021	-.05	-.030	.438	-.03	-.02	-.05	-.01	-.06	-.02	-.01	-.03	.002	-.01	-.01	.010
	D2.5	-.04	.003	-.01	.000	.002	-.01	-.03	.006	-.107	-.03	.381	-.04	-.03	-.03	-.06	-.02	-.01	-.02	.038	-.03	.005	-.04
	D3.1	.00	-.02	-.02	-.03	.040	.005	-.07	-.04	.039	-.02	-.04	.492	-.06	-.01	-.03	-.05	.013	.006	-.02	.007	-.06	-.07
	D3.2	.000	-.05	-.01	.000	-.03	-.04	.028	.00	-.038	-.05	-.03	-.06	.462	-.08	.023	.001	.006	-.04	-.06	.018	-.03	-.01
	D3.3	.014	-.06	.00	-.01	.012	-.01	-.02	-.02	.033	-.01	-.03	-.01	-.08	.437	-.10	.009	-.03	-.01	.015	-.03	-.06	-.01
	D3.4	-.01	.041	-.02	-.01	-.04	-.01	.018	-.01	.015	-.06	-.06	-.03	.023	-.10	.349	-.04	-.07	-.03	-.03	.002	.010	.010
	D3.5	-.01	-.04	-.01	.032	.020	.030	-.02	.00	-.024	-.02	-.02	.05	.001	.009	-.04	.477	-.04	.07	.003	-.05	-.05	-.05
D4.1	.003	-.04	.023	-.04	-.01	-.01	.005	-.01	-.017	-.01	-.01	.013	.006	-.03	-.07	-.04	.440	-.05	-.06	.00	-.04	.00	
D4.2	-.01	.048	-.02	-.01	.00	-.03	.00	.010	.025	-.03	-.02	.006	-.04	-.01	-.03	-.07	-.05	.344	-.05	-.08	-.07	.019	
D4.3	-.03	.009	-.01	.006	.036	-.02	-.05	-.05	-.024	.002	.038	-.02	-.06	.015	-.03	.003	-.06	.400	-.02	-.05	-.05	-.05	
D4.4	-.01	.008	.014	.000	-.05	.00	-.05	-.05	.010	-.01	-.03	.007	.018	-.03	-.03	-.05	.00	-.08	-.02	.389	-.02	-.05	
D4.5	.021	.011	.009	.00	.00	-.02	-.03	.034	-.024	-.01	.005	-.06	-.03	-.06	.002	-.05	-.04	-.07	-.05	-.02	.403	-.05	
D4.6	.00	.00	-.01	-.02	-.01	.009	.008	-.03	-.027	.010	-.04	-.07	-.01	-.01	.010	-.05	.00	.019	-.05	-.05	-.05	.549	
Anti-image Correlation	D1.1	.96 ^a	-.24	-.18	-.10	-.12	-.04	.022	.018	-.012	.041	-.08	.00	.000	.028	-.03	-.02	.006	-.01	-.06	-.02	.043	-.01
	D1.2	-.24	.93 ^a	-.19	-.04	-.10	.050	.014	-.07	.060	.031	.007	-.03	-.09	-.11	.086	-.08	-.08	.100	.017	.017	.021	.00
	D1.3	-.18	-.19	.97 ^a	-.14	-.09	-.07	-.11	-.07	-.027	-.04	-.03	-.04	-.03	.00	-.04	-.02	.049	-.04	-.02	.032	.022	-.02
	D1.4	-.10	-.04	-.14	.98 ^a	-.07	-.09	-.10	.00	.008	-.16	.000	-.07	.001	-.01	-.02	.064	-.08	-.03	.013	.000	-.01	-.04
	D1.5	-.12	-.10	-.09	-.07	.98 ^a	-.12	-.12	-.09	-.098	-.04	.005	.083	-.06	.025	-.10	.043	-.01	-.01	.081	-.11	-.01	-.02
	D1.6	-.04	.050	-.07	-.09	-.12	.98 ^a	.001	-.18	-.093	.002	-.02	.011	-.08	-.02	-.02	.061	-.02	-.07	-.05	-.01	-.04	.017
	D2.1	.022	.014	-.11	-.10	-.12	.001	.98 ^a	-.03	-.176	.047	-.07	-.14	.060	-.05	.046	-.05	.011	.00	-.11	-.11	-.06	.015
	D2.2	.018	-.07	-.07	.00	-.09	-.18	-.03	.97 ^a	-.213	-.13	.017	-.09	.00	-.06	-.03	-.01	-.02	.027	-.13	-.13	.087	-.06
	D2.3	-.01	.060	-.03	.008	-.10	-.09	-.18	-.21	.963 ^a	-.07	-.27	.086	-.09	.077	.041	-.05	-.04	.067	-.06	.025	-.06	-.06
	D2.4	.041	.031	-.04	-.16	-.04	.002	.047	-.13	-.070	.98 ^a	-.07	-.04	-.12	-.03	-.15	-.03	-.03	-.07	.004	-.04	-.02	.021
	D2.5	-.08	.007	-.03	.000	.005	-.02	-.07	.017	-.269	-.07	.97 ^a	-.10	-.07	-.07	-.16	-.05	-.03	-.07	.097	-.08	.014	-.08
	D3.1	.00	-.03	-.04	-.07	.083	.011	-.14	-.09	.086	-.04	-.10	.98 ^a	-.12	-.02	-.06	-.10	.028	.015	-.04	.016	-.13	-.14
	D3.2	.000	-.09	-.03	.001	-.06	-.08	.060	.00	-.086	-.12	-.07	-.12	.98 ^a	-.17	.058	.001	.012	-.09	-.14	.042	-.07	-.02
	D3.3	.028	-.11	.00	-.01	.025	-.02	-.05	-.06	.077	-.03	-.07	-.02	-.17	.97 ^a	-.25	.020	-.08	-.03	.037	-.07	-.14	-.02
	D3.4	-.03	.086	-.04	-.02	-.10	-.02	.046	-.03	.041	-.15	-.16	-.06	.058	-.25	.97 ^a	-.09	-.18	-.07	-.08	.07	.005	.024
	D3.5	-.02	-.08	-.02	.064	.043	.061	-.05	-.01	-.055	-.03	-.05	-.10	.001	.020	-.09	.98 ^a	-.08	-.16	.007	-.11	-.11	-.09
D4.1	.006	-.08	.049	-.08	-.01	-.02	.011	-.02	-.039	-.03	-.03	.028	.012	-.08	-.18	-.08	.98 ^a	-.13	-.15	.00	-.09	-.01	
D4.2	-.01	.100	-.04	-.03	-.01	-.07	.00	.027	.067	-.07	-.07	.015	-.09	-.03	-.07	-.16	-.13	.97 ^a	-.14	-.21	-.18	.044	
D4.3	-.06	.017	-.02	.013	.081	-.05	-.11	-.13	-.059	.004	.097	-.04	-.14	.037	-.08	.007	-.15	-.14	.97 ^a	-.05	-.13	-.11	
D4.4	-.02	.017	.032	.000	-.11	-.01	-.11	-.13	.025	-.04	-.08	.016	.042	-.07	-.07	-.11	.00	-.21	-.05	.98 ^a	-.05	-.11	
D4.5	.043	.021	.022	-.01	-.01	-.04	-.06	.087	-.059	-.02	.014	-.13	-.07	-.14	.005	-.11	-.09	-.18	-.13	-.05	.98 ^a	-.11	
D4.6	-.01	.00	-.02	-.04	-.02	.017	.015	-.06	-.057	.021	-.08	-.14	-.02	-.02	.024	-.09	-.01	.044	-.11	-.11	-.11	.98 ^a	

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

En la Tabla 16 se aprecian los coeficientes de las Comunalidades.

Tabla 16

Comunalidades

	Inicial	Extracción
D1.1	1,000	,630
D1.2	1,000	,784
D1.3	1,000	,647
D1.4	1,000	,550
D1.5	1,000	,641
D1.6	1,000	,637
D2.1	1,000	,640
D2.2	1,000	,674
D2.3	1,000	,715
D2.4	1,000	,631
D2.5	1,000	,636
D3.1	1,000	,627
D3.2	1,000	,555
D3.3	1,000	,661
D3.4	1,000	,722
D3.5	1,000	,635
D4.1	1,000	,658
D4.2	1,000	,719

D4.3	1,000	,622
D4.4	1,000	,637
D4.5	1,000	,677
D4.6	1,000	,671

Método de extracción: análisis
de componentes principales.

Etapa 3. Rotación de factores: Se aplica una rotación ortogonal, mediante el método Varimax, en la Tabla 15, se puede apreciar como el valor de la varianza total explicada es igual para la matriz sin rotar y para la matriz rotada (65,316), pese a que las varianzas acumuladas de cada factor no se mantienen.

Etapa 4. Determinación de las puntuaciones factoriales: Se puede observar en la tabla 17, la puntuación obtenida en cada uno de los casos de los componentes extraídos para estimar factores.

Tabla 17

Matriz de coeficiente de puntuación de componente

	Componente			
	1	2	3	4
D1.1	-,102	,003	-,071	,450
D1.2	-,047	-,276	,001	,675
D1.3	-,134	,134	-,023	,257
D1.4	,025	,207	-,209	,095
D1.5	-,093	,335	-,169	,057
D1.6	-,012	,399	-,225	-,126
D2.1	-,253	,183	,306	-,072
D2.2	-,105	,258	,032	-,065
D2.3	-,267	,366	,192	-,178
D2.4	,196	,133	-,215	-,082
D2.5	-,030	,096	,112	-,058
D3.1	-,075	-,192	,409	,055
D3.2	,126	-,029	-,028	,045
D3.3	,351	-,159	-,189	,065

D3.4	,320	-,031	-,214	-,038
D3.5	,089	-,259	,285	,035
D4.1	,342	-,109	-,189	,002
D4.2	,288	-,085	-,078	-,084
D4.3	,080	-,040	,119	-,055
D4.4	,083	,012	,073	-,078
D4.5	,164	-,177	,170	-,065
D4.6	-,241	-,115	,579	-,011

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

Análisis de componentes principales: con una rotación Varimax para una extracción de 4 componentes principales, la rotación ha convergido en 6 iteraciones y se obtuvo una varianza explicada superior al 65,316% (tabla 3). La tabla 18 permite apreciar los componentes rotados ordenados de acuerdo con los factores del instrumento, desde la herramienta SPSS se excluye los valores inferiores a 0,3 para muestras superiores a 350 personas (Hair JR et al., 2022).

Tabla 18

Matriz de componentes rotados^a

	Componente			
	D3	D2	D4	D1
D1.1		,336		,683
D1.2				,858
D1.3		,497		,525
D1.4	,370	,529		,341
D1.5		,652		,332
D1.6	,368	,683		
D2.1		,520	,533	
D2.2	,364	,611	,359	

D2.3		,673	,452
D2.4	,587	,480	
D2.5	,445	,469	,433
D3.1	,392		,620
D3.2	,526	,343	,313
D3.3	,708		
D3.4	,718	,359	
D3.5	,529		,549
D4.1	,709		
D4.2	,712	,305	,329
D4.3	,536	,340	,445
D4.4	,542	,389	,417
D4.5	,615		,493
D4.6			,723

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.^a

^a La rotación convergió en 6 iteraciones.

3.3 Propuesta de plan de curso de capacitación para fortalecer el nivel de CD de los docentes de la Unach

OE3. Diseñar una propuesta de plan de curso de capacitación para fortalecer el nivel de competencia digital de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo.

PI4. ¿Cuáles son los elementos que deben integrarse en la propuesta de plan de curso de capacitación para potenciar la CD de los profesores de la Unach, asegurando su alineación con el proceso de mejora continua establecido por la institución?

PI5. ¿Cómo evalúan los expertos la validez de la propuesta de plan de curso de capacitación elaborada para fortalecer la CD de los profesores de la Unach?

3.3.1 PI4. ¿Cuáles son los elementos que deben integrarse en la propuesta de plan de curso de capacitación para potenciar la CD de los profesores de la Unach, asegurando su alineación con el proceso de mejora continua establecido por la institución?

Para establecer la estructura y contenido de la acción formativa, se considera el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de la Unach (Universidad Nacional de Chimborazo, 2017), a través del proceso de formación del personal académico, que forma parte del Macroproceso denominado “Gestión de la formación” (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021b). El SGC de la Unach procura ser una plataforma de mejora continua que garantiza la prestación de servicios institucionales de calidad a los usuarios y partes interesadas.

- Macroproceso: Gestión de formación
- Proceso: Gestión académica
- Subproceso: Capacitación y actualización profesional del personal académico
- Procedimiento: Capacitación interna del personal académico
- Documentación del subproceso: Plan de curso de capacitación
- Formatos de documentos: Plan de curso de capacitación
- Código de documento: UNACH-RGF-01-06-01.06(Universidad Nacional de Chimborazo, 2021c)

El subproceso denominado “Capacitación y actualización profesional del personal académico”, con código: UNACH-PGF-01-06 bajo el Macroproceso de “Gestión de Formación” y bajo el proceso “Gestión académica”, tiene por objeto “Gestionar la participación, capacitación y desarrollo de carrera, actualización y complemento del conocimiento, habilidades y actitudes del personal académico de la UNACH, según las deficiencias e insuficiencias en su desempeño, sus intereses individuales y las necesidades estratégicas de desarrollo institucional”, y define el formato de documento denominado “Plan de curso de capacitación” con código UNACH-RGF-01-06-01.06 (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021b).

Con el objetivo de organizar la información y optimizar el proceso ha implementado un juicio de expertos siguiendo una ordenada estructura de pasos (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008):

- Definir el objetivo del juicio de expertos
- Selección a los jueces
- Especificar tanto las dimensiones como los indicadores
- Explicar el objetivo de la propuesta de plan de curso de capacitación

- Establecer los pesos diferenciales de las dimensiones de la propuesta de plan de curso de capacitación
- Diseño de planillas
- Calcular la concordancia entre jueces
- Elaboración de las conclusiones del juicio

La versión inicial de la propuesta de plan de curso de capacitación ([Anexo 4](#)), se sustenta en la determinación del conocimiento de la CDD y en la definición del nivel de desarrollo de la CD detectada en los profesores de la Unach. Esta propuesta se adapta al formato de documento denominado “Plan de curso de capacitación” con código “UNACH-RGF-01-06-01.06” (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021c), que es utilizado por la institución para la planificación de acciones formativas del personal académico; garantizando así el cumplimiento de las normas de calidad y el enfoque de mejora continua establecidos en el SGC de la Unach (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021b).

En la primera iteración del método Delphi se obtiene un informe de las observaciones de los expertos ([Anexo 5](#)) y una segunda versión de la propuesta de plan de curso de capacitación ([Anexo 6](#)). De la segunda iteración se obtiene un segundo informe de las observaciones de los expertos ([Anexo 7](#)) y la versión final de la propuesta de plan de curso de capacitación ([Anexo 8](#)).

3.3.2 PI5. ¿Cómo evalúan los expertos la validez de la propuesta de plan de curso de capacitación elaborada para fortalecer la CD de los profesores de la Unach?

El proceso de validación de la propuesta de plan de curso se realiza a través de un estudio Delphi, que incluye dos iteraciones de juicio de expertos. Para el análisis estadístico se trasladó la información al programa SPSS, IBM Versión 28, aplicando la prueba no paramétrica de Kappa de Fleiss, para evaluar el grado de acuerdo entre expertos que juzgan a un instrumento, independientemente con criterios de medida (Falotico & Quatto, 2015; McHugh, 2012). El valor mínimo del estadístico es 0 y el máximo es 1 (Miguel Pérez et al., 2007), la interpretación se ejecuta conforme a la escala definida en la Tabla 19 (Landis & Koch, 1977) y se obtiene la Tabla 20.

Tabla 19

Valoración de coeficiente de Kappa (Landis & Koch, 1977)

Coeficiente de Kappa de Fleiss	Fuerza de concordancia
.00	Pobre
.10 – .20	Leve

.21 – .40	Aceptable
.41 – .60	Moderada
.61 – .80	Consistente
.80- 1.00	Casi perfecta

Tabla 20

Acuerdo global. Kappa de evaluadores múltiples de Fleiss

	Coefficiente de Fleiss	Error estándar	z	Sig.
Dimensión Total RE	.836	.014	60.951	0.000
Dimensión 1 RE	.789	.079	9.983	0.000
Dimensión 2 RE	.789	.079	9.983	0.000
Dimensión 3 RE	.000	.042	23.664	0.000
Dimensión 4 RE	.697	.058	11.954	0.000
Dimensión Total CL	0.908	.014	62.932	0.000
Dimensión 1 CL	1.000	.091	10.954	0.000
Dimensión 2 CL	1.000	.091	10.954	0.000
Dimensión 3 CL	1.000	.042	23.664	0.000
Dimensión 4 CL	.697	.058	11.954	0.000
Dimensión Total CO	.868	.014	61.831	0.000
Dimensión 1 CO	.789	.079	9.983	0.000
Dimensión 2 CO	1.000	.091	10.954	0.000
Dimensión 3 CO	1.000	.042	23.664	0.000
Dimensión 4 CO	.697	.058	11.954	0.000

Dimensión Total SU	.809	.013	60.292	0.000
Dimensión 1 SU	.789	.079	9.983	0.000
Dimensión 2 SU	1.000	.091	10.954	0.000
Dimensión 3 SU	.789	.037	21.566	0.000
Dimensión 4 SU	.697	.058	11.954	0.000
Dimensión Total AD	.696	.013	55.060	0.000
Dimensión 1 AD	.646	.074	8.762	0.000
Dimensión 2 AD	1.000	.091	10.954	0.000
Dimensión 3 AD	.660	.034	19.696	0.000
Dimensión 4 AD	.697	.058	11.954	0.000

Capítulo 4: Conclusiones y discusión

En este capítulo se exponen las conclusiones extraídas después de la finalización de estudio en función de los objetivos planteados al inicio y las limitaciones de la investigación realizada.

4.1 Conclusiones y discusión

OE1. Determinar el conocimiento que sustente la investigación de la CD de los profesores en la Unach, para fortalecer su nivel de desarrollo por medio de una revisión sistemática de la literatura

PI1. ¿Cuáles son los hallazgos más destacados de los estudios sobre el conocimiento general de la CD, considerando los resultados obtenidos en la búsqueda?

Se ha identificado un marcado predominio de autores y universidades españolas en el estudio de las CDD, resaltando su extensión a nivel iberoamericano mediante una red de colaboración entre países como Chile, Ecuador, Colombia, Uruguay, México y Brasil (A. Cisneros-Barahona, Marqués Molías, Samaniego Erazo, Uvidia-Fassler, & de la Cruz-Fernández, 2023). Adicionalmente, se observa un sesgo atípico en el crecimiento de las publicaciones relacionadas con las CDD a partir del año 2019. Este fenómeno podría atribuirse a la pandemia de Covid-19, la cual generó un cambio en la modalidad tradicionalmente presencial de la educación (A. Cisneros-Barahona, Marqués Molías, Samaniego Erazo, Uvidia-Fassler, De la Cruz-Fernández, et al., 2023).

Las investigaciones vinculadas a la temática en cuestión concentran sus esfuerzos en diversos puntos clave. En primer lugar, se enfocan en el conocimiento de las competencias, usos y actitudes hacia las Tic por parte de los docentes universitarios. También se exploran la importancia de las herramientas tecnológicas en este contexto, profundizando en la determinación de perfiles específicos de CDD (Arango et al., 2020; Fernández-De-la-Iglesia et al., 2020; Lores Gómez, 2017; Paz Saavedra et al., 2022).

En otro enfoque se dirige a la conceptualización de las CD (Biel & Ramos, 2019; Buckingham, 2007; A. Cisneros-Barahona, Marqués-Molías, Samaniego-Erazo, et al., 2022; Knobel & Lankshear, 2006; Martin & Grudziecki, 2006; Padilla-Hernández et al., 2019; Verdú-Pina et al., 2023) y al diseño o aplicación de rúbricas de evaluación, considerando diferentes marcos de referencia desarrollados (A. Cisneros-Barahona, Marqués-Molías, & Samaniego-Erazo, 2022; Gisbert Cervera et al., 2016; Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2015). Además, se investiga sobre los requisitos de formación en tecnología y campos pedagógicos, abordando la implementación de planes de formación (Cisneros Barahona et al., 2023; Malagón Terrón & Graell Martín, 2022; Ruiz Cabezas et al., 2020; Silva & Salinas, 2014).

Un aspecto adicional se orienta en la medición de la fiabilidad y validación de rúbricas existentes o desarrolladas (A. S. Cisneros-Barahona et al., 2023; F. Guillén-Gámez & Mayorga-Fernández, 2021; Usart Rodríguez et al., 2020). Además, se destaca la creación de diversos instrumentos para medir el nivel de CDD, mayormente orientados a la auto percepción (Esteve-Mon et al., 2016; F. Guillén-Gámez & Mayorga-Fernández, 2021; Gutiérrez-Castillo et al., 2017; Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2015). Además, las pocas certificaciones existentes en su mayoría son iniciativa de organizaciones privadas y carecen de una base sólida (Verdú-Pina et al., 2022).

El estudio revela que la CD se ha convertido en un factor determinante del nivel de preparación de un profesor en el uso de tecnologías tanto en el ámbito profesional como pedagógico. Los resultados de esta investigación contribuyen al fortalecimiento del entendimiento de las CD en los docentes universitarios, vinculándolas con los procesos académicos, de investigación y de gestión en el sistema de educación superior (Campo et al., 2013; Juárez Arall & Marqués Molías, 2019; Martínez Sariol et al., 2018; Revelo Rosero, 2018).

En consecuencia, el estudio de esta temática ha emergido como un tema de gran interés en la comunidad científica, especialmente en el contexto global de la creciente necesidad de educación en línea en todos los niveles. Se destaca la importancia de que los gobiernos locales y nacionales reduzcan las brechas en el desarrollo de la cultura digital. Esto se lograría mediante la implementación de políticas públicas que actualicen la oferta académica de las universidades, incorporando aspectos tecnológicos y digitales de manera transversal en los planes académicos y los currículos de grado y posgrado. Además, se sugiere el establecimiento de planes formativos que atiendan a segmentos específicos de la población académica (INTEF, 2017; Unesco, 2011).

En contraste, se señala que a nivel de la Unión Europea se observa un mayor avance en la implementación de políticas públicas y privadas para la certificación de CD para el claustro académico, mientras que en Latinoamérica este proceso es incipiente. Además, se destaca la falta de una producción significativa desde el ámbito anglosajón (A. Cisneros-Barahona, Marqués-Molías, Samaniego-Erazo, et al., 2022; Ministerio de Educación de Chile, 2011; Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2013).

La definición de la CD en la literatura científica aborda este concepto de diversas maneras a lo largo del tiempo, utilizando términos diversos para referirse a estas capacidades. No obstante, existe consenso en que las CD constituyen un conjunto integral de valores, creencias, conocimientos, habilidades y actitudes en los ámbitos tecnológicos, informativos, multimedia y comunicativos. Este conjunto se traduce en una alfabetización múltiple y compleja (Gisbert Cervera & Esteve Mon, 2011).

En lugar de concebir la alfabetización digital como un fenómeno unitario, se propone pensar en términos de diversas alfabetizaciones digitales (Knobel & Lankshear, 2006). Es esencial comprender la flexibilidad del concepto, que exhibe características dinámicas, multifuncionales, multidisciplinarias

y transversales en todas las áreas del conocimiento. Esta diversidad de enfoques teóricos no debe ser un obstáculo para proponer intervenciones formativas que fortalezcan de manera eficiente estas habilidades en el contexto del sistema de educación superior.

La CDD, específicamente, se refiere a las habilidades y conocimientos especializados que los educadores deben poseer para integrar las TD de manera pedagógica en el proceso educativo. Esto va más allá del simple uso de herramientas tecnológicas; implica una comprensión profunda de cómo las TD pueden enriquecer y transformar la enseñanza y el aprendizaje. Los docentes competentes digitalmente no solo utilizan las TD de manera efectiva, sino que también diseñan estrategias pedagógicas que aprovechan plenamente el potencial educativo de la tecnología. Esto implica considerar cuidadosamente la integración de las TD en el plan de estudios, adaptar las metodologías de enseñanza y evaluar de manera efectiva el impacto de la tecnología en el aprendizaje de los estudiantes, sin descuidar el papel del educador en la formación humanística de sus educandos.

Es crucial destacar que el desarrollo de la CDD no es únicamente una responsabilidad individual, sino también una responsabilidad de los sistemas educativos, las instituciones y los gobiernos. La integración de la CDD en los currículos educativos y la formación continua de los docentes son aspectos clave para garantizar una formación efectiva y equitativa (A. Cisneros-Barahona, Marqués Molías, Samaniego-Erazo, et al., 2023).

La CDD está en constante evolución, dependiendo de los avances tecnológicos, didácticos y educativos de la sociedad. Por ende, determinar un solo parámetro de evaluación resultaría poco efectivo (Ala-mutka, 2011; Biel & Ramos, 2019; Cateriano-Chávez et al., 2021; Gallardo et al., 2015). A través del proceso investigativo, se evidencia la existencia de varios instrumentos de evaluación de la CDD, desarrollados a partir de múltiples modelos de referencia a nivel mundial (Lázaro-Cantabrana et al., 2019; Pérez-Escoda et al., 2019).

En gran medida, la correcta determinación del perfil del profesorado radica en la evaluación de la CDD a través de instrumentos validados y confiables. Los resultados de esta valoración dependen del contexto donde se ejecuten las evaluaciones y de las variables objeto de estudio. Sin embargo, la verdadera importancia de este proceso se centra en la generación de planes de orientación universitaria y la formación inicial y continua personalizada. Estos planes facilitan el desarrollo de la CDD en el profesorado (Vallejo & Aguayo, 2021).

La CDD contribuye a mejorar la formación de los futuros docentes, brindando un enfoque más preciso en el campo de la evaluación del dominio curricular (Esteve-Mon et al., 2016), para prever la naturaleza del uso de la tecnología digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Basantes-Andrade et al., 2020). Asimismo, integrar la formación en CD en el currículo de forma transversal tiene un impacto positivo en el proceso de E/A (Sánchez-Caballé et al., 2020). La no inclusión de esta formación limita las prácticas educativas. Por lo tanto, se subraya la importancia de estructurar planes de

formación personalizados de acuerdo con las necesidades emergentes, considerando el contexto educativo y los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido necesarios para enseñar y aprender. Esto se realiza de acuerdo con el tipo de componente de gestión que se pretenda desarrollar (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, et al., 2021; García-Vandewalle García et al., 2021; F. D. Guillén-Gámez et al., 2021).

En general, se observa que los formadores no utilizan las herramientas digitales principalmente con fines pedagógicos, mostrando un mayor dominio técnico que pedagógico (Arango et al., 2020; F. Guillén-Gámez et al., 2021; Pérez-Calderón et al., 2021). Sin embargo, el estado de la cuestión proporciona una clara orientación sobre los aspectos más relevantes que los formadores consideran importantes para el desarrollo de las CDD y cómo estas competencias afectan a su práctica educativa.

En este sentido, el proceso de formación docente en CD resulta crucial para el éxito de la implementación de estrategias educativas basadas en la tecnología. La formación no solo debe centrarse en el manejo técnico de las herramientas digitales, sino también en el diseño de experiencias de aprendizaje significativas que promuevan el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes (A. Cisneros-Barahona et al., 2021; Uvidia & Cisneros Barahona, 2017; Uvidia-Fassler et al., 2017, 2018, 2020).

El Análisis Factorial Lineal revela diferencias estadísticamente significativas que sugieren que, en la mayoría de las carreras, los profesores ocasionales son percibidos como más competentes que sus contrapartes titulares, a diferencia de estudios donde se perciben a los profesores permanentes como más competentes (Rodríguez Espinosa, 2016). Este resultado plantea interrogantes relacionadas con la formación, la exposición a tecnologías educativas específicas y las oportunidades de desarrollo profesional, aspectos que podrían proporcionar una comprensión más profunda de las razones relacionadas a estas variaciones.

OE2. Determinar el nivel de competencia digital a partir de la autopercepción de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo (Unach), usando el marco de referencia COM-DID A para docentes en ejercicio.

PI2. ¿Cómo se distribuye el nivel de desarrollo de la CD entre los docentes de la Unach, siguiendo el marco de referencia COM-DID A?

PI3. ¿La confiabilidad y validez del instrumento COM-DID A es adecuada para evaluar el nivel de CD de la muestra de docentes de la Unach?

El marco de referencia COM-DID A se fundamenta en diversas dimensiones e indicadores, reconociendo que los docentes deben no solo poseer habilidades digitales, sino también desarrollar competencias adicionales, tales como la competencia informacional, comunicativa, audiovisual y tecnológica (INTEF, 2017). Los resultados de esta investigación indican que más del 61% de los profesores de la Unach no logran alcanzar niveles de CD que superen el nivel "Medio". Este hallazgo establece la necesidad de que estos educadores se mantengan actualizados con respecto a las últimas tendencias educativas y se comprometan con una formación continua centrada en la efectiva integración de la TE (Isabel Pardo Baldoví et al., 2020), dado que la formación de los profesores está íntimamente relacionada con el fomento de las CD de los estudiantes (Sánchez-Caballé et al., 2020).

En coincidencia con investigaciones previas que emplearon la rúbrica COM-DID A, se subraya que la Dimensión 1 presenta un nivel de desarrollo más avanzado (Palau et al., 2019; Paz Saavedra & Gisbert Cervera, 2023). A pesar de que otros estudios destacan la solidez de la Dimensión 3 en el modelo (Lázaro-Cantabrana et al., 2019; Silva, Morales, et al., 2019), en este caso se registra una calificación promedio inferior, evidenciando de manera clara la influencia del contexto y la población específica involucrada.

El nivel "Medio" de CDD se observa de manera generalizada en todas las dimensiones evaluadas, siendo coherente con investigaciones previas (Santos et al., 2021). Se observa una proporción mínima de profesores que se encuentra en estado "No iniciado" en la Dimensión 3, mientras que en las Dimensiones 1, 2 y 4 no se identifica ningún docente en este nivel. Estos patrones sugieren que la mayoría de los profesores poseen habilidades digitales de nivel moderado. No obstante, resaltan la presencia de una minoría que aún no ha iniciado su desarrollo en términos de CDD, especialmente en la Dimensión 3. Los hallazgos enfatizan la necesidad de brindar una mayor atención y esfuerzo al desarrollo de las competencias evaluadas, con el objetivo de elevar el nivel de dominio de las TD y la CD en el cuerpo académico.

De manera consistente con los resultados que caracterizan el nivel de CDD en general, se observa una tendencia predominante hacia el nivel "Medio" en la mayoría de los indicadores de la Dimensión 1. Es relevante destacar que el nivel "No iniciado" es incipiente en todos los indicadores, indicando que los profesores tienen cierto nivel de familiaridad con las TD y su aplicación en la enseñanza. En algunos indicadores, como "1.1. Planificación docente y Competencia Digital" y "1.3. Tratamiento de la información y creación de conocimiento," se evidencia una proporción significativa de niveles "Experto" y "Transformador," lo que indica la presencia de participantes con habilidades más avanzadas en la planificación docente y la capacidad de utilizar la información digital para crear conocimiento. No obstante, el indicador "1.2. Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje" identifica el nivel "Principiante", sugiriendo oportunidades de mejora. Además, los

indicadores "1.3. Tratamiento de la información y creación de conocimiento" y "1.4. Atención a la diversidad" de la Dimensión 1, destacan al analizar los niveles "Experto" y "Transformador", demostrando una correlación entre estas áreas y un nivel avanzado de CDD. Estos resultados concuerdan con investigaciones que enfatizan la necesidad de una formación profunda en TD y su integración en el currículo, especialmente fortaleciendo la dimensión pedagógica, que a veces muestra niveles menores en comparación con otras dimensiones (Ayale-Pérez & Joo-Nagata, 2019; Lago Martínez et al., 2017).

Al examinar los indicadores dentro de la Dimensión 2, los elementos "2.1 Ambientes de aprendizaje" y "2.2 Gestión de tecnologías digitales y aplicaciones" exhiben una proporción notable de niveles "Experto" y "Transformador", evidencian un nivel avanzado en estas áreas. En contraste, el indicador "2.3 Espacios con tecnologías digitales de la unidad académica" muestra una presencia significativa de niveles "Principiante" y "Medio", señalando oportunidades para avanzar y fortalecer estas capacidades.

En la Dimensión 3, se observa una distribución recurrente de los niveles "Medio" y "Principiante". Los niveles "Experto" y "Transformador" están presentes, aunque en menor medida. Dentro de esta dimensión, el indicador "3.4 Contenidos digitales y comunidad educativa" destaca al exhibir una distribución significativa en los niveles "Principiante", "Medio" y "Experto", con un enfoque progresivo en la generación de contenidos digitales apropiados. En cuanto a los aspectos éticos, los resultados concuerdan con estudios que señalan que los aspectos relacionados con el indicador 3.1 "Ética y seguridad" exhiben niveles bajos (Arango et al., 2020; Gallego-Arrufat et al., 2019).

Se observa que tanto el indicador "3.3 Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento" en la Dimensión 3 como el indicador "4.5 Entorno personal de aprendizaje (EPA)" en la Dimensión 4 presentan niveles bajos, consistente con investigaciones previas (Basantes-Andrade et al., 2020; Biel & Ramos, 2019; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, et al., 2021; Gutiérrez-Castillo et al., 2017). Estos estudios destacan la importancia de diseñar enfoques de formación que contribuyan a fortalecer el nivel de CDD debido a los desafíos que surgen en el ámbito educativo cuando no se integran adecuadamente las TD y la CD en el proceso de E/A (Amhag et al., 2019; Nascimbeni, 2020; Romero-Tena et al., 2020; Wu, 2014; Zhao et al., 2019).

En la Dimensión 4, dos indicadores, "4.3 Formación Permanente" y "4.5 Entorno personal de aprendizaje (EPA)," destacan con una marcada presencia de niveles "Medio" y "Experto". El indicador "4.3 Formación Permanente" muestra niveles elevados en las categorías "Experto" y "Transformador", indicando una estrategia enfocada en el progreso profesional continuo y en la creación de entornos personales de aprendizaje a nivel institucional.

Estos resultados fortalecen la coherencia de nuestras observaciones con la literatura existente, consolidando la noción de que la CDD no es uniforme y puede variar considerablemente entre diferentes grupos de profesionales docentes (Zhao et al., 2021). Este hallazgo es especialmente valioso al contextualizar la evaluación de la CDD dentro de las dinámicas cambiantes y la diversidad de entornos educativos actuales.

La existencia de diferencias significativas entre los grupos sugiere que los factores relacionados con la TD desempeñan un papel decisivo en la configuración de las CDD (F. Guillén-Gámez et al., 2021). Este hallazgo respalda la necesidad de considerar de manera específica estas variables al diseñar programas de desarrollo profesional para mejorar la CDD (Amhag et al., 2019; Nascimbeni, 2020). La adaptabilidad y personalización de estas intervenciones pueden ser fundamentales para abordar las brechas identificadas y promover un desarrollo equitativo de las CD en la comunidad docente (Juárez Arall & Marqués Molías, 2019; Silva Quiroz, 2017).

La aplicación del coeficiente de correlación Rho de Spearman revela relaciones significativas y positivas entre la CDD en su totalidad y las dimensiones evaluadas (D1, D2, D3, D4), tal como se ha observado en investigaciones anteriores (Cabrera, 2009; Reguant-Álvarez et al., 2018). Estos resultados refuerzan la idea de que el progreso en la CD en una dimensión específica tiene un impacto positivo en otras, contribuyendo a la formación de un perfil integral de CDD. Este patrón de interconexión y complementariedad entre diversas facetas de la CDD también coincide con investigaciones previas en el contexto latinoamericano (Paz Saavedra & Gisbert Cervera, 2023).

La identificación de las relaciones interdimensionales proporciona una visión valiosa sobre la naturaleza integradora de la CDD (Gutiérrez-Castillo et al., 2017). Al reconocer que el desarrollo en una dimensión específica impulsa el crecimiento en otras áreas, se resalta la necesidad de adoptar un enfoque holístico en los programas de formación y desarrollo profesional (Garita-González et al., 2019; Huertas Abril, 2018). Esta perspectiva integradora es esencial para abordar de manera efectiva la complejidad de la CDD y garantizar un desarrollo equilibrado (Biel & Ramos, 2019; Vallejo & Aguayo, 2021).

La relación observada entre los niveles indica que el desarrollo de habilidades digitales no está concentrado en un ámbito específico, sino que se distribuye equitativamente en las diversas dimensiones evaluadas. Este patrón sugiere una integración y transferencia efectiva de CD entre las distintas áreas, respaldando la idea de un desarrollo integral de estas habilidades (Romero-Tena et al., 2020). La capacidad de mantener niveles consistentes en múltiples dimensiones resalta la solidez y amplitud del perfil de CD alcanzado por los individuos evaluados (Santos et al., 2021).

Se ha establecido una relación significativa entre los niveles de CDD evaluados en las categorías "Medio", "Experto" y "Transformador" en las diversas dimensiones. Esto indica que los participantes que alcanzan estos niveles en una dimensión específica también tienden a lograr niveles similares en otras dimensiones, lo que se traduce en una calificación general más alta. Este patrón de correlación positiva respalda la idea de que la CDD es una habilidad multidimensional en la que las distintas capacidades y conocimientos se entrelazan y se complementan mutuamente (Gisbert Cervera & Esteve Mon, 2011). La falta de patrones claros indica que su desarrollo puede depender de varios factores que interactúan de manera única. Esta perspectiva enfatiza la complejidad y personalización del proceso de adquisición de CD por parte de los educadores (Fernández Sánchez et al., 2016; Padilla-Hernández et al., 2020).

Este estudio se alinea con investigaciones anteriores que han explorado las relaciones entre la CDD y la variable género (Zhao et al., 2021). Los hallazgos indican que los profesores exhiben niveles de competencia más altos, principalmente en las categorías "transformador" y "experto", en comparación con las profesoras. No obstante, es crucial destacar que estas diferencias solo alcanzan significancia estadística para el indicador 3.5 "Identidad digital de la institución" dentro de la dimensión 3 "Relacional, ética y seguridad". Esta particularidad en la muestra coincide con investigaciones que sugieren que las disparidades de género pueden manifestarse en dominios específicos del constructo de la CDD (Siddiq & Scherer, 2019). En consecuencia, no se pueden establecer diferencias sustanciales en los niveles de CDD entre géneros en este contexto específico.

Además, en línea con investigaciones previas que han abordado diversas variables como el género, la edad, la experiencia docente, el tiempo de uso de tecnologías, la dedicación tecnológica en el aula y las habilidades tecnológicas (Cateriano-Chávez et al., 2021; F. Guillén-Gámez & Mayorga-Fernández, 2021), nuestra investigación también ha identificado asociaciones significativas con una conexión entre el nivel general de CDD y sus dimensiones con la "edad de los docentes" en la Unach. Los resultados destacan que los docentes más jóvenes tienden a exhibir un nivel de desarrollo de CDD más elevado en comparación con sus colegas de mayor edad.

Aunque no se ha encontrado una correlación entre el nivel de CDD y la variable "años de experiencia docente", los resultados reflejan una correlación negativa puntual en la Dimensión 3, titulada "Relacional, ética y seguridad", específicamente en el indicador 2 relacionado con la "Inclusión digital" dentro del marco de referencia COM-DID A, al igual que en estudios previos (Galindo-Domínguez & Bezanilla, 2021). Estos resultados sugieren que un menor número de años de experiencia docente se asocia con un mayor desarrollo de la CDD en este contexto. Asimismo, se observa una correlación en el indicador 4, denominado "Comunidades de aprendizaje virtuales", en la Dimensión 4

"Personal y profesional". Estos hallazgos respaldan la idea de que ciertos aspectos de la CDD pueden estar relacionados con la experiencia docente y el enfoque en comunidades virtuales de aprendizaje.

La ausencia de correlaciones significativas con el área del conocimiento de los títulos de grado y posgrado, así como con el tiempo de dedicación, sugiere que estos factores no tienen una influencia determinante en el nivel de CD en el contexto específico de este estudio. Entender esta complejidad y la falta de correlaciones directas es crucial al considerar estrategias de desarrollo profesional y políticas educativas. En lugar de adoptar enfoques universales, es importante personalizar las intervenciones para abordar las necesidades específicas de los profesores según el contexto y la trayectoria educativa (Cisneros Barahona et al., 2023).

Las correlaciones significativas identificadas con las variables de facultad y carrera resaltan la importancia de los esfuerzos realizados en los programas, considerando la disparidad en el nivel de desarrollo de la CD detectado (González et al., 2020). Este hallazgo destaca la influencia del entorno académico en la configuración de las CD de los profesores, subrayando la necesidad de tener en cuenta estos factores al diseñar intervenciones y estrategias de formación.

Adicionalmente, las correlaciones significativas con el grado doctoral indican que el nivel de educación desempeña un papel determinante en el desarrollo de la CDD (Sarango Lapo, 2021). Este resultado sugiere que los profesores con niveles más elevados de formación tienen una mayor posibilidad de desarrollar CD avanzadas. Este modelo refleja la conexión entre el nivel educativo y la adquisición de habilidades digitales más sofisticadas, destacando la importancia de fomentar el desarrollo académico como parte integral de los esfuerzos para mejorar la CDD (Amhag et al., 2019; Gutiérrez-Castillo et al., 2017).

Además, las correlaciones significativas con el grado doctoral indican que el nivel educativo desempeña un papel determinante en el desarrollo de la CD (Sarango Lapo, 2021). Este resultado sugiere que los profesores con niveles más altos de formación tienen una mayor probabilidad de desarrollar CD avanzadas. Este esquema refleja la conexión entre el nivel educativo y la adquisición de habilidades digitales más sofisticadas, destacando la importancia de fomentar el desarrollo académico como parte integral de los esfuerzos para mejorar la CD (Gutiérrez-Castillo et al., 2017).

En sintonía con investigaciones afines (Paz Saavedra & Gisbert Cervera, 2023), se identifica una correlación significativa entre el nivel global de CDD y las dimensiones D2, D3 y D4, en relación con la variable "categoría docente". Se ha observado que los docentes con la categoría "ocasional" presentan un grado superior de competencia en comparación con sus colegas con categorías "titulares" (principal, agregado y auxiliar). Aunque en la Dimensión 1, especialmente en los indicadores 1, 2 y 4, los resultados no alcanzan significación estadística, los indicadores 5 y 6 de esta dimensión muestran

una correlación positiva y significativa con la variable "categoría docente". En términos generales, en el nivel "transformador", se observa una uniformidad en todas las categorías de docentes titulares, con un incremento en el nivel de CDD a medida que se avanza en el escalafón del sistema de educación superior en el contexto en cuestión.

Los resultados derivados del análisis estadístico resaltan de manera significativa el impacto de la variable "relación laboral" en la CDD y sus dimensiones. Específicamente, los docentes con categoría ocasional exhiben un nivel de competencia superior en comparación con sus colegas titulares, lo cual coincide con los hallazgos relacionados con la variable "categoría docente"

El estudio ha generado hallazgos significativos en lo que respecta a la fiabilidad y validez del instrumento COM-DID A. En una primera etapa, se llevó a cabo un análisis de la confiabilidad del cuestionario, empleando el coeficiente Alfa de Cronbach para evaluar el conjunto completo de preguntas. Los resultados obtenidos confirmaron de manera sólida que el instrumento es altamente confiable para la muestra bajo estudio en la generalidad y en cada una de las dimensiones (Cronbach, 1951).

El AFC realizado ha fortalecido la precisión y validez de los constructos medidos por el COM-DID A, lo cual añade calidad y credibilidad a los resultados de las investigaciones que hacen uso de este instrumento (Morata-Ramirez et al., 2015). Más allá de la validación en sí, este análisis brinda la valiosa oportunidad de ajustar el modelo, identificando cualquier posible problema teórico que requiriera revisión. Este proceso se ha centrado en mejorar la precisión de las mediciones y en minimizar cualquier margen de error potencial (E. R. Pérez & Medrano, 2010).

Es relevante destacar que se ha confirmado que la estructura de constructos propuesta en el instrumento de medición COM-DID A es congruente con los datos recopilados en la muestra (Antonio Fernández-López et al., 2006). Este hallazgo implica que los ítems diseñados están genuinamente relacionados con el modelo teórico en el que se basa el instrumento, lo que lo convierte en una herramienta adecuada para explicar la relación entre las variables observadas (A. S. Cisneros-Barahona et al., 2023).

Adicionalmente, se ha establecido con solidez una estructura dimensional de factores subyacentes en el conjunto de datos. Los ítems se han agrupado de acuerdo con las dimensiones previamente definidas, mostrando una alta correlación entre sí. Se ha verificado que las cuatro dimensiones son válidas y que miden conceptos distintos; por lo tanto, podemos afirmar con confianza que el instrumento posee una alta coherencia interna en las mediciones, lo que contribuye de manera significativa a su confiabilidad.

La matriz de correlaciones permite observar cómo las diferentes dimensiones (D1, D2, D3, D4) se correlacionan entre sí y cómo cada variable individual se relaciona con las demás (A. S. Cisneros-Barahona et al., 2023). Esto resulta crucial para comprender las relaciones subyacentes entre las variables en el modelo COM-DID A. La validez convergente se aprecia al notar que las variables dentro de la misma dimensión tienden a correlacionarse más fuertemente entre sí que con las variables de otras dimensiones (Campo-Arias & Caballero-Domínguez, 2021). Esto respalda la idea de que las variables dentro de una dimensión están relacionadas y miden el mismo constructo subyacente (López-Aguado & Gutiérrez-Provecho, 2019).

En cuanto a la validez discriminante, las correlaciones entre las variables de diferentes dimensiones son generalmente más bajas que las correlaciones dentro de la misma dimensión, lo que sugiere que las dimensiones son distintas entre sí (Manuel Batista-Foguet et al., 2004). El valor del determinante es relevante y permite verificar la multicolinealidad entre las variables, lo que es fundamental para la interpretación de los resultados del AFC.

El alto valor del índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de 0,974 indica que los datos son adecuados para llevar a cabo un AFC, lo que sugiere nuevamente una estructura subyacente en los datos. El valor de Chi-Cuadrado de 7025.987 con 231 grados de libertad y un valor de significancia (Sig.) cercano a cero (Prueba de Bartlett), indican claramente que la matriz de correlación no es una matriz de identidad; esto respalda la idoneidad de realizar un AFC ya que se demuestra la presencia de correlaciones significativas entre las variables, lo que justifica de manera reiterada la aplicación de este método (Garmendía, 2007).

En cuanto a las comunalidades, se aprecia que la extracción de factores ha explicado una cantidad sustancial de varianza en las variables observadas. En general, las comunalidades son moderadamente altas, lo que indica que los factores subyacentes en el modelo están adecuadamente relacionados con las variables observadas. Esto respalda la validez del modelo en su conjunto. Es importante notar que algunas variables, como D1.2, D2.4, D3.4 y D4.5, tienen comunalidades más elevadas, lo que sugiere una fuerte relación con los factores subyacentes. Esto implica que estas variables son particularmente relevantes para medir CDD en el contexto del COM-DID (Usart Rodríguez et al., 2020).

Aunque la extracción de factores parece ser apropiada para explicar la varianza en las variables observadas, siempre es esencial considerar la validez del modelo en su totalidad (Mateos-Aparicio & Hernández Estrada, 2021). Si es necesario, se podría evaluar la posibilidad de ajustar el número de factores o considerar factores adicionales para mejorar la adecuación del modelo (Antonio Fernández-López et al., 2006; Herrero, 2010). Por ejemplo, algunas variables, como D3.2 y D4.3, presentan

comunalidades relativamente bajas, lo que sugiere que podrían no estar tan relacionadas con los factores subyacentes y podrían requerir una revisión adicional en términos de su inclusión en el modelo o su conceptualización. Asimismo, algunas variables tienen cargas en múltiples componentes, lo que indica que podrían estar relacionadas con más de una dimensión en la evaluación, como se observa en el caso de la variable D1.6 como se ha apreciado en investigaciones previas (Usart Rodríguez et al., 2020).

OE3. Diseñar una propuesta de plan de curso de capacitación para fortalecer el nivel de competencia digital de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo.

PI4. ¿Cuáles son los elementos que deben integrarse en la propuesta de plan de curso de capacitación para potenciar la CD de los profesores de la Unach, asegurando su alineación con el proceso de mejora continua establecido por la institución?

PI5. ¿Cómo evalúan los expertos la validez de la propuesta de plan de curso de capacitación elaborada para fortalecer la CD de los profesores de la Unach?

La demanda de nuevas habilidades por parte de los docentes en el ámbito educativo, derivada del impacto y beneficio de las tecnologías digitales (TD), ha generado la necesidad de una preparación más integral (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Gutiérrez-Castillo, et al., 2021). En la educación superior, los profesores enfrentan la falta de formación para aprovechar las oportunidades que brinda el aprendizaje digital, evidenciando que la mera inversión tecnológica no garantiza la adecuada preparación de los estudiantes (Tejedor et al., 2020). Frente a esta nueva realidad, los profesores universitarios se ven obligados a adquirir competencias adicionales en áreas como la docencia, investigación y gestión (Cuadrado et al., 2020; Vallejo & Aguayo, 2021).

La implementación de la metodología de diseño explicativo secuencial permite alcanzar una alta efectividad de la propuesta, debido a la ejecución por fases de la investigación. El estudio previo sobre la definición del nivel de desarrollo de las CDD otorga una alta adaptación a la acción formativa para el contexto requerido. Asimismo, la utilización secuencial de técnicas cualitativas y cuantitativas le confieren a la investigación una gran consistencia.

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con investigaciones previas, resaltando la necesidad de implementar acciones formativas que refuercen y actualicen el nivel de desarrollo de las CDD (Amhag et al., 2019; Arango et al., 2020; Gutiérrez-Castillo et al., 2017; Nascimbeni, 2020; Vallejo & Aguayo, 2021; Zhao et al., 2020). Específicamente, se destaca la importancia de la capacitación en TD y su integración curricular para mejorar la dimensión pedagógica de la CD (Ayale-Pérez & Joo-Nagata, 2019; Mutiani et al., 2021; Rodríguez-Hoyos et al., 2021; Silva Quiroz & Miranda Arredondo,

2020). Este estudio reconoce la gran oportunidad que tienen las instituciones de educación superior para potenciar el perfil profesional de los estudiantes a través de la formación continua del personal docente (Juárez Arall & Marqués Molías, 2019; Ruiz Cabezas et al., 2020; Sánchez-Caballé et al., 2020).

Para establecer la estructura y contenido de la acción formativa, se considera el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de la Unach (Universidad Nacional de Chimborazo, 2017), a través del proceso de formación del personal académico, que forma parte del Macroproceso denominado "Gestión de la formación" (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021b). El subproceso denominado "Capacitación y actualización profesional del personal académico", con código: UNACH-PGF-01-06 bajo el Macroproceso de "Gestión de Formación" y bajo el proceso "Gestión académica", tiene por objeto "Gestionar la participación, capacitación y desarrollo de carrera, actualización y complemento del conocimiento, habilidades y actitudes del personal académico de la UNACH, según las deficiencias e insuficiencias en su desempeño, sus intereses individuales y las necesidades estratégicas de desarrollo institucional", y define el formato de documento denominado "Plan de curso de capacitación" con código UNACH-RGF-01-06-01.06 (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021b).

En la elaboración de la propuesta, se toma como referencia la rúbrica COM-DID A para guiar el logro de los niveles de desarrollo de la CD, específicamente los niveles "Medio-Experto", en el cuerpo académico (Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Lázaro-Cantabrana & Gisbert-Cervera, 2015). Esto asegura que la propuesta de plan de curso de capacitación está alineada con los estándares establecidos y proporciona las herramientas necesarias para mejorar la CD de los docentes en el contexto latinoamericano.

La propuesta de plan de curso diseñada no se concibe simplemente como una acción instrumental, sino que tiene como objetivo principal integrar las TD como recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto está en línea con estudios que destacan la necesidad de actualizar los conocimientos tecnológicos, recibir capacitación en las nuevas tendencias tecnológico-educativas, así como continuar formándose en la integración de herramientas mediadas por la tecnología y la identificación de materiales educativos digitales (Isabel Pardo Baldoví et al., 2020).

La evaluación de la propuesta de acción formativa se lleva a cabo utilizando la técnica cualitativa del juicio de expertos, junto con el análisis cuantitativo. Para medir la concordancia entre los expertos, se emplea el estadístico de Kappa de Fleiss (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008), reconocido por su utilidad cuando se solicita a los expertos asignar rangos a los ítems, como en este caso, donde se aplica una escala de 1 a 4 (Escurra, 1998; Landis & Koch, 1977). Este índice proporciona información sobre el grado de asociación entre los conjuntos de rangos asignados. Los resultados muestran que el estadístico de Fleiss indica una concordancia "casi perfecta" para la mayoría de los

indicadores y dimensiones, en los criterios de relevancia, claridad, coherencia, suficiencia y adecuación (Landis & Koch, 1977). No se observan coeficientes de concordancia por debajo de las categorías "consistente" y "casi perfecta". Este estadístico, al verificar cuantitativamente lo registrado cualitativamente por los expertos, revela una media de coeficientes de 0.834, con una desviación estándar de 0.131, indicando un acuerdo interjueces elevado y respaldando la calidad de la propuesta formativa.

Los jueces expertos destacan aspectos diferenciadores y relevantes en la propuesta formativa; el uso de los formatos del SGC de la Unach concede a la propuesta de formación de una gran autonomía y contextualización; la mentoría para los participantes viabiliza la consolidación de los procesos de enseñanza y aprendizaje al interno del aula y de los espacios tecnológicos; la posibilidad de ajuste a través de la evaluación del curso proporciona retroalimentación y mejora continua a la formación; el aporte de la propuesta para alcanzar los objetivos estratégicos institucionales permite generar indicadores de impacto; la propuesta promueve valores como la igualdad de oportunidades de acceso a las acciones formativas. calidad de servicio. adecuación a usuarios específicos, entre otros.

4.2 Limitaciones

El estudio se fundamentó en un cuestionario de autopercepción, lo que implica que las respuestas de los participantes se basaron en su propia percepción subjetiva, lo que podría estar sujeto a sesgos como la deseabilidad social. Los participantes pueden proporcionar respuestas que consideren socialmente aceptables en lugar de reflejar sus verdaderas percepciones o comportamientos. Este enfoque podría no reflejar con precisión el verdadero nivel de CDD.

Los resultados pueden estar influenciados por el momento en que se lleva a cabo la investigación (Etapa Pandémica por Covid 19). Las condiciones externas, políticas o tecnológicas pueden cambiar con el tiempo y afectar la relevancia y aplicabilidad de los hallazgos.

La investigación se centra en una universidad específica, lo que limita la generalización de los resultados a otras instituciones educativas. Las características únicas de la universidad pueden influir en las respuestas y no ser extrapolables a entornos diferentes, sin embargo para atenuar este inconveniente se ha calculado el tamaño del efecto y la potencia estadística de las correlaciones.

La investigación no culminó con la implementación del plan de capacitación propuesto, ya que este proceso no fue establecido como uno de los objetivos de la investigación. Aunque este aspecto no resulta determinante para la presentación de los resultados, sí restringe las oportunidades de verificar la eficacia de la propuesta formativa.

Capítulo 5: Líneas futuras de trabajo de investigación

Se destaca la relevancia de continuar la investigación en aspectos vinculados a la CDD, abordando no solo sus dimensiones técnicas, sino también el diseño de experiencias de aprendizaje significativas. La evaluación de las CDD se presenta como un desafío constante, exigiendo una consideración integral de los aspectos instrumentales y pedagógicos.

Este estudio marca el punto de partida para profundizar en el impacto de las CDD en la formación profesional de los estudiantes y la necesidad de desarrollar propuestas pedagógicas para su adquisición. A partir de esta investigación, es crucial indagar en las razones que llevan a los profesores en ejercicio a no adoptar herramientas tecnológicas en sus prácticas docentes, de investigación, vinculación y gestión.

Los resultados obtenidos no solo contribuyen al entendimiento profundo de la CDD en el contexto estudiado, sino que también sirven como un inicio para la formulación de políticas educativas más informadas. La consideración de variables asociadas a la TD no solo mejora la precisión de la evaluación de la CDD, sino que también resalta la necesidad de enfoques estratégicos y personalizados para fomentar el desarrollo de CD efectivas en los profesores.

Simultáneamente, se sugiere la aplicación de métodos de análisis de datos más avanzados y modernos para explorar cómo las competencias en una dimensión pueden influir en otras áreas, lo que podría proporcionar una visión más completa de cómo se desarrolla y fortalece esta competencia a lo largo del tiempo.

Se propone una mayor profundización en el desarrollo de competencias avanzadas y la exploración de estrategias para elevar los niveles "Experto" y "Transformador" en CDD. Un enfoque posible podría centrarse en la formación en TE para fortalecer las capacidades en este campo. Además, se recomienda investigar en detalle los factores que influyen en la variabilidad de la competencia, especialmente en áreas específicas como el "Liderazgo en el Uso de Tecnologías Digitales" y la "Atención a la Diversidad", lo que podría proporcionar una comprensión más profunda de las dinámicas subyacentes y guiar enfoques de mejora específicos.

Finalmente, a través de esta investigación, se pueden generar acciones formativas específicas para sectores específicos de la planta académica, considerando variables como la edad, experiencia, formación, género, situación laboral, centro al que pertenecen los profesores, tiempo de dedicación, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ala-Mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence. *JRC European Commission, January 2011*, 1–60. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18046.00322>
- Ala-mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence : Author : Kirsti Ala-Mutka. *JRC European Commission, January 2011*, 1–60. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18046.00322>
- Almås, A. G., & Krumsvik, R. (2008). Digitally literate teachers in leading edge schools in Norway. *Journal of In-Service Education*, 33(4), 479–497. <https://doi.org/10.1080/13674580701687864>
- Alonso-Ferreiro, A. (2018). Project-Based Learning to Foster Preservice Teachers' Digital Competence. *Revista Latinoamericana De Tecnologia Educativa-Relatec*, 17(1), 9–24. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.17.1.9>
- American Library Association. (2006). *Presidential Committee on Information Literacy: Final Report*.
- Amhag, L., Hellström, L., & Stigmar, M. (2019). Teacher Educators' Use of Digital Tools and Needs for Digital Competence in Higher Education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(4), 203–220. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>
- Angulo, J., García, R. I., Torres, C. A., Pizá, R. I., & Ortíz, E. R. (2015). Nivel de Logro de Competencias Tecnológicas del Profesorado Universitario. *International Multilingual Journal of Contemporary Research*, 3(1), 67–80. <https://doi.org/10.15640/imjcr.v3n1a8>
- Antonio Fernández-López, J., Martín-Payo, R., Fernández- Fidalgo, M., & Rödel, A. (2006). Análisis factorial confirmatorio de la versión española del cuestionario Effort-Reward Imbalance, de medida del estrés laboral. *Atención Primaria*, 38(8), 465–466. <https://doi.org/10.1157/13094809>
- Arango, D. A. G., Fernández, J. E. V., Rojas, Ó. A. C., Gutiérrez, C. A. E., Villa, C. F. H., & Grisales, M. A. B. (2020). Competencia digital en docentes universitarios: evaluación de relación entre actitud, formación y alfabetización en el uso de TIC en entornos educativos. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E29, 538–552. <https://bit.ly/3N94Aui>
- Arbeláez Gómez, M. (2014). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) un instrumento para la investigación. *Investigaciones Andinas*, 29(16), 997. <https://n9.cl/rr1y>
- Arcila-Calderón, C., Piñuel-Raigada, J. L., & Calderín-Cruz, M. (2013). The e-research on media and communications: Attitudes, tools and practices in Latin America researchers. *Comunicar*, 20(40), 111–118. <https://doi.org/10.3916/C40-2013-03-01>
- Area Moreira, M., A., G. M., & Vidal Fernández, F. (2012). Alfabetización digital y competencias informacionales. In *Fundación Telefónica* (Editorial). Fundación Telefónica. <https://n9.cl/hmz03>

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Arias, F. (1999). *El proyecto de investigación: Guía para su elaboración* (Episteme, Issue January 1997). <https://n9.cl/ryetc>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (E. Episteme, Ed.; Sexta Edic, Issue July 2012). <https://n9.cl/ze9g>
- Arnal, J., Del Rincón, D., & Latorre, A. (1992). *Investigación Educativa: Fundamentos y metodologías* (Labor S.A.). <https://n9.cl/ev80f>
- Aufderheide, P. (1992). Media Literacy: From a Report of the National Leadership Conference on Media Literacy. In *MEDIA LITERACY in the INFORMATION AGE* (Issue 2, pp. 79–86). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351292924-4>
- Aviram, A., & Eshet-Alkalai, Y. (2006). Towards a theory of digital literacy: three scenarios for the next steps. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 9(1), 1–16. <https://bit.ly/3t2P9wl>
- Ayale-Pérez, T., & Joo-Nagata, J. (2019). The digital culture of students of pedagogy specialising in the humanities in Santiago de Chile. *Computers and Education*, 133(January), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.002>
- Badii, M. H., Castillo, J., & Guillen, A. (2008). Tamaño óptimo de la muestra (Optimum sample size). *Innovaciones de Negocios*, 5(1), 53–65. <https://bit.ly/3SRUH66>
- Basak, S. K. (2014). A Comparative Analysis of Zotero and Mendeley Reference Management Software. *World Academy of Science, Engineering and Technology/International Journal of Psychological and Behavioral Sciences*, 8(11), 1969–1972. <https://n9.cl/7dn2f>
- Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., & Casillas-Martín, S. (2020). Digital Competences Relationship between Gender and Generation of University Professors. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 10(1), 205. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.1.10806>
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of Documentation*, 57(2), 218–259. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000007083>
- Beetham, H., McGill, L., & Littlejohn, A. (2009). *Thriving in the 21st century : the report of the LLiDA project (Learning Literacies for the Digital Age) : Competency frameworks A JISC funded study. June*, 1–24.
- Bérubé, B., & Poellhuber, B. (2005). *Un référentiel de compétences technopédagogiques*. <https://bit.ly/3SnpP6i>

- Biel, L. A., & Ramos, E. Á. (2019). Digital teaching competence of the university professor 3.0. *Caracteres*, 8(2), 205–236. <https://bit.ly/3arv0aB>
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa: Guía práctica*. 55–69. <https://bit.ly/46EsFzO>
- Bisquerra, R., Alzina, B., Tejedor, J., & Alonso, G. (2009). Metodología de la Investigación Educativa. In *Metodología de la Investigación Educativa* (La Muralla). <https://n9.cl/65qq1>
- Bond, M., Marín, 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(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
- Briones, M., Teresa, M., Julia, M., & Siñanes, G. (2008). Nuevos espacios de interactividad para la práctica pedagógica universitaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 0(33), 165–172.
- Brouwer, P. (1996). Hold on a Minute Here: What Happened to Critical Thinking in the Information Age? *Journal of Educational Technology Systems*, 25(2), 189–197. <https://doi.org/10.2190/GJL2-A890-0N9W-7FRD>
- Buckingham, D. (2007). Digital Media Literacies: Rethinking Media Education in the Age of the Internet. *Research in Comparative and International Education*, 2(1), 43–55. <https://doi.org/10.2304/rcie.2007.2.1.43>
- Buckingham, D. (2015). Defining digital literacy - What do young people need to know about digital media? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10(Jubileumsnummer), 21–35. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2015-Jubileumsnummer-03>
- Burguet Lago, I., & Burguet Lago, N. (2020). Empleo del excel para el procesamiento de los criterios de expertos mediante el método de evaluación de comparación por pares. *3C TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a Las TIC*, 9(4), 17–43. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2020.94.17-43>
- Cabero Almenara, J. (2013). Formación del profesorado universitario en TIC. aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educacion XX1*, 17(1), 111–131. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10707>
- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. del C. (2013). The expert's judgment application as a technic evaluate Information and Communication Technology (ICT). *Revista de Tecnología de Información y Comunicación En Educación*, 7(2), 11–22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4857163>

- 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), 2552. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052552>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competences of educators in Health Sciences: Their relationship with some variables | Estudio de la competencia digital docente en Ciencias de la Salud. Su relación con algunas variables. *Educacion Medica*, 22(2), 94–98. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014>
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., Barroso-Osuna, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marcos de Competencias Digitales Docentes y su adecuación al profesorado universitario y no universitario. *Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*, 4(2), 137–158. <https://doi.org/10.32541/recie.2020.v4i2.pp137-158>
- Cabrera, E. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman. Caracterización. *Rev Haban Cienc Méd La Habana*, VIII(2). <https://bit.ly/3wIPXOy>
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European Journal of Education*, 54(3), 356–369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
- Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2008). Models and Instruments for Assessing Digital Competence at School. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 4(september 2008), 44–56. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511554445.007>
- Campo, F., Segovia, R., Martínez, P., Rendón, H., & Calderón, G. (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. In *Ministerio de Educación del Gobierno de Colombia*. <https://n9.cl/0ab2>
- Campo-Arias, A., & Caballero-Domínguez, C. C. (2021). Análisis factorial confirmatorio del cuestionario de APGAR familiar. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 50(4), 234–237. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2020.01.003>
- Cardona Arias, J. A., Higuera Gutiérrez, L. F., & Ríos Osorio, L. A. (2016). Revisiones sistemáticas de la literatura científica: La investigación teórica como principio para el desarrollo de la ciencia básica y aplicada. In *Revisiones sistemáticas de la literatura científica: La investigación teórica como principio para el desarrollo de la ciencia básica y aplicada*. <https://doi.org/10.16925/9789587600377>

- Carrera Farrán, F. X., & Coiduras Rodríguez, J. L. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 273. <https://doi.org/10.4995/redu.2012.6108>
- Carrera Farrán, F. X., & Coiduras Rodríguez, J. L. (2013). *Docentes On-Off. La formación en Tic para la conexión digital del formador*. 7(1). <https://n9.cl/otedv0>
- Cateriano-Chávez, T. J., Rodríguez-Rios, M. L., Patiño-Abrego, E. L., Araujo-Castillo, R. L., & Villalba-Condori, K. O. (2021). Digital skills, methodology and evaluation in teacher trainers | Competencias digitales, metodología y evaluación en formadores de docentes. *Campus Virtuales*, 10(1), 153–162. <https://bit.ly/3FCCP97>
- CDEST. (2002). *Raising the Standards A Proposal for the Development of an ICT Competency Framework for Teachers*. <https://bit.ly/3HU2r2J>
- Cisneros Barahona, A. S., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, N., & Mejía Granizo, C. (2023). La Competencia Digital Docente. Diseño y validación de una propuesta formativa. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 68, 7–41. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.100524>
- Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, G., Uvidia-Fassler, M. I., & de la Cruz-Fernández, G. (2023). Bibliometric Mapping of Scientific Literature Located in Scopus on Teaching Digital Competence in Higher Education. In O. S. and R. M. R. and D. C. A. and L.-E. W. Botto-Tobar Miguel and Gómez (Ed.), *Trends in Artificial Intelligence and Computer Engineering* (pp. 167–180). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25942-5_14
- Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego Erazo, G., Uvidia-Fassler, M. I., De la Cruz-Fernández, G., & Castro-Ortiz, W. (2023). Teaching Digital Competences in University Professors: A Meta-analysis and Systematic Literature Review in Web of Science. In M. and M. L. S. and T.-C. P. and D. B. Botto-Tobar Miguel and Zambrano Vizuete (Ed.), *Applied Technologies* (pp. 61–74). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24985-3_5
- Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego-Erazo, N., Uvidia-Fassler, M. I., Castro-Ortiz, W., & Villa-Yáñez, H. (2023, February 8). Digital competence, faculty and higher education: Bibliometrics from the Web of Science. *Human Review. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 16(5). <https://doi.org/10.37467/revhuman.v12.4680>
- Cisneros-Barahona, A., Marqués-Molías, L., & Samaniego-Erazo, N. (2022). Evaluación del desempeño del profesor: Propuesta de un Modelo de Rúbrica con base al Sistema de Educación Superior en el Ecuador. In *Hacia una nueva cultura digital* (Thomson Reuters). <https://n9.cl/4fb2i>

- Cisneros-Barahona, A., Marqués-Molíás, L., Samaniego-Erazo, N., Uvidia-Fassler, M., Castro-Ortiz, W., & Rosas-Chávez, P. (2022, December 27). Digital competence of university teachers. An overview of the state of the art. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 11(Monográfico), 1–25. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4355>
- Cisneros-Barahona, A. S., Marqués-Molíás, L., Samaniego-Erazo, N., Mejía-Granizo, C., & De la Cruz-Fernández, G. (2023). Multivariate data analysis: Validation of an instrument for the evaluation of teaching digital competence. *F1000Research*, 12, 866. <https://doi.org/10.12688/f1000research.135194.1>
- Cisneros-Barahona, A., Uvidia-Fassler, M., Samaniego-Erazo, G., Dumancela-Nina, G., & Casignia-Vásconez, B. (2021). Complementary Admission Processes Implemented by Ecuadorian Public Universities Promote Equal Opportunities in Access: An Analysis Through Knowledge Discovery in Databases. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1273 AISC, 208–222. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59194-6_18
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (New York University). Department of Psychology. <https://bit.ly/3SiXIU0>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.112.1.155>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (Vol. 8). Collins, K. (2010). Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research. In *SAGE Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781506335193>
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2006). FROM LITERACY TO ‘MULTILITERACIES’: LEARNING TO MEAN IN THE NEW COMMUNICATIONS ENVIRONMENT. *English Studies in Africa*, 49(1), 23–45. <https://doi.org/10.1080/00138390608691342>
- Creswell, J. (2011). *Educational Research. Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (Pearson). <https://bit.ly/3EwIDk2>
- Creswell, J. W. (2014). *Research-Design_ Qualitative-Quantitative-and-Mixed-Methods-Approaches*. Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. In *Psychometrika* (Vol. 16, Issue 3). Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>

- Cruz Picón, P. E., & Hernández Correa, L. J. (2021). La tecnología educativa como catalizador del pensamiento crítico en la escuela. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(3), 187–209. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i3.1496>
- Cuadrado, A. M. M., Sánchez, L. P., & Torre, M. J. de la. (2020). Teachers digital competences in Digcomp-based university environments. *Educar Em Revista*, 36, 1–21. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.75866>
- Cuartero, M. D., Porlán, I. G., & Espinosa, M. P. P. (2016). The personalization of digital educational environments based on learning styles and cognitive styles. A systematic review of its efficacy and perception. Información del artículo R e s u m e n. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*, 15(3), 141–154. <https://doi.org/10.17398/1695>
- Cuervo Sánchez, S. L., & Medrano Samaniego, C. (2014). Alfabetizar en los medios de comunicación: más allá del desarrollo de competencias. *Teoría de La Educación. Revista Interuniversitaria*, 25(2), 111–131. <https://doi.org/10.14201/11577>
- Dalla, R. L., & Gamble, W. C. (1997). Exploring Factors Related to Parenting Competence among Navajo Teenage Mothers: Dual Techniques of Inquiry. *Family Relations*, 46(2), 113. <https://doi.org/10.2307/585035>
- De la Iglesia, J. C. F., Fernández-Morante, M. C., Cebreiro, B., Soto-Carballo, J., Martínez-Santos, A.-E., & Casal-Otero, L. (2020). Competences and attitudes for the use of ICT in Galician students of the degree of teaching. *Publicaciones de La Facultad de Educacion y Humanidades Del Campus de Melilla*, 50(1), 103–120. <https://doi.org/10.30827/PUBLICACIONES.V50I1.11526>
- Departament d'Ensenyament. Generalitat Catalunya. (2016). *Resolució ENS/1356/2016. Per la qual es dóna publicitat a la definició de la competència digital docent*. <https://bit.ly/3uCHI5x>
- Departament d'Ensenyament. Generalitat Catalunya. (2018). *Competència digital docent del professorat de Catalunya*. <https://bit.ly/3R68UeS>
- Deursen, A. J. A. M. van. (2010). Internet skills [University of Twente]. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. <https://doi.org/10.3990/1.9789036530866>
- Digimente. (2021). *Informe Ejecutivo. Educación mediática para América Latina*. <https://n9.cl/g0llv>
- Domingo-Coscollola, M., Bosco, A., Segovia, S. C., & Valero, J. A. S. (2020). Fostering teacher's digital competence at university: The perception of students and teachers. *Revista de Investigacion Educativa*, 38(1), 167–182. <https://doi.org/10.6018/rie.340551>

- Doyle, C. S. (1994). Information literacy in an information society: a concept for the information age. In E. C. on I. & Technology (Ed.), *Literacy* (Issue 1). Syracuse University. <https://n9.cl/yp7vq>
- Dutton, W., & Jeffreys, P. (2010). World Wide Research. In W. H. Dutton & P. W. Jeffreys (Eds.), *World Wide Research*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262014397.001.0001>
- Educational Testing Service. (2002). *Digital Transformation: A framework for ICT literacy*. <https://n9.cl/h7k60>
- Erdfelder, E., Faul, F., & Buchner, A. (1996). GPOWER: A general power analysis program. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 28(1), 1–11. <https://doi.org/10.3758/BF03203630>
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances En Medición*, 6, 27–36. <https://n9.cl/6xmf>
- Escurra, L. M. (1998). Siegel, S. & Castellan, N. J. (1995). Estadística no paramétrica, aplicada a las ciencias de la conducta. 4a. edición. México: Editorial Trillas. *Persona*, 0(001), 195. <https://doi.org/10.26439/persona1998.n001.1715>
- Eshet, Y. (2002). Digital literacy: A new terminology framework and its application to the design of meaningful technology-based learning environments. *Association for the Advancement of Computing in Education*, 1–7. <https://n9.cl/345om>
- Eshet-Alkalai, Y. (2009). Real-Time Thinking in the Digital Era. In D. B. A. Khosrow-Pour (Ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology, Second Edition* (The Open U, pp. 3219–3223). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-026-4.ch514>
- Esteve-Mon, F. M., Cela-Ranilla, J. M., & Gisbert-Cervera, M. (2016). ETeach3D: Designing a 3D Virtual Environment for Evaluating the Digital Competence of Preservice Teachers. *Journal of Educational Computing Research*, 54(6), 816–839. <https://doi.org/10.1177/0735633116637191>
- Esteve-Mon, F. M., Llopis-Nebot, M. A., & Adell-Segura, J. (2020). Digital Teaching Competence of University Teachers: A Systematic Review of the Literature. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje*, 15(4), 399–406. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3033225>
- Fall. (2003). Key facts: Media literacy. *Journal of Aesthetic Education*, 37(4), 58. <https://n9.cl/kuw86>
- Falotico, R., & Quatto, P. (2015). Fleiss' kappa statistic without paradoxes. *Quality and Quantity*, 49(2), 463–470. <https://doi.org/10.1007/s11135-014-0003-1>
- Fernández Sánchez, M. R., Sánchez-Oro Sánchez, M., & Robina Ramírez, R. (2016). La evaluación de la competencia digital en la docencia universitaria: el caso de los grados de empresariales y

económicas. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 7(2), 332.

<https://doi.org/10.21501/22161201.1726>

Fernández-Cruz, F.-J., & Fernández-Díaz, M.-J. (2016). Generation Z's teachers and their digital skills. *Comunicar*, 24(46), 97–105. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-10>

Fernández-De-la-Iglesia, J. C., Fernández-Morante, M. C., Cebreiro, B., Soto-Carballo, J., Martínez-Santos, A. E., & Casal-Otero, L. (2020). Competencias y actitudes para el uso de las TIC de los estudiantes del grado de maestro de Galicia. *PUBLICACIONES*, 50(1), 103–120.

<https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i1.11526>

Ferrari, A., Punie, Y., & Brečko, B. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. <https://doi.org/10.2788/52966>

Fraser, J., Atkins, L., & Hall, R. (2013). DigiLit Leicester. Supporting Teachers, Promoting Digital Literacy, Transforming Learning. *Leicester City Council, June*, 44. <https://bit.ly/3Gpvf2a>

Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 2–18.

<https://doi.org/10.1037/a0024338>

Gable, R. K., & Wolf, M. B. (1993). *Instrument Development in the Affective Domain* (Springer Science).

Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-1400-4>

Galindo-Domínguez, H., & Bezanilla, M. J. (2021). Digital competence in the training of pre-service teachers: Perceptions of students in the degrees of early childhood education and primary education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 1–16.

<https://doi.org/10.1080/21532974.2021.1934757>

Gallardo, E., Marqués, L., Minelli, J., & Esteve, F. (2015). Digital competence in the knowledge society. *Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1), 1-16. Disponible: <https://n9.cl/10l81>

Gallardo Echenique, E., Marqués Molías, L., & Gisbert Cervera, M. (2011). Importancia de las competencias TIC en el marco del PRONAFCAP. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 36(36), a167. <https://doi.org/10.21556/edutec.2011.36.403>

Gallego-Arrufat, M. J., Torres-Hernández, N., & Pessoa, T. (2019). Competence of future teachers in the digital security area. *Comunicar*, 27(61), 53–62. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-05>

García, L., & Fernández, S. J. (2008). Procedimiento de aplicación del trabajo creativo en grupo de expertos. *Ingeniería Energética*, XXIX(2), 46–50. <https://n9.cl/3t58h>

- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2013). The evolution of the technological ecosystems: An architectural proposal to enhancing learning processes. *ACM International Conference Proceeding Series*, 565–571. <https://doi.org/10.1145/2536536.2536623>
- García-Martínez, V., Aquino-Zúñiga, S. P., Guzmán-Salas, A., & Medina-Meléndez, A. (2012). Using the delphi method as a strategy for the assesment of quality indicators in distance education programs. *Revista Electrónica Calidad En La Educación Superior*, 3(1), 200–222. <https://doi.org/10.22458/caes.v3i1.439>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande, M. (2020). Online assessment in higher education in the time of COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, 26. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- García-Vandewalle García, J. M., García-Carmona, M., Trujillo Torres, J. M., & Moya Fernández, P. (2021). Analysis of digital competence of educators (DigCompEdu) in teacher trainees: the context of Melilla, Spain. *Technology, Knowledge and Learning*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09546-x>
- Garita-González, G., Gutierrez-Durán, J.-E., & Godoy-Sandoval, V. (2019). Teaching perception on digital competencies and pedagogical mediation applied the elaboration of didactic material of the Cátedra de Administración de la Universidad Estatal a Distancia (UNED). *Revista Electrónica Calidad En La Educación Superior*, 10(1), 125–159. <https://doi.org/10.22458/caes.v10i1.2181>
- Garmendía, M. (2007). Análisis factorial: una aplicación en el cuestionario de salud general de Goldberg, versión de 12 preguntas*. *Rev Chil Salud Pública*, 11(2), 57–65. <https://n9.cl/uebox>
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy* (John Wiley & Sons Inc, Ed.). Wiley Computer Pub.
- Gilster, P. (2013). Digital literacy. In *Digital Literacy* (Issue April). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-1852-7>
- Gisbert Cervera, M., & Esteve Mon, F. (2011). Digital Leaners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7(May), 48–59. <https://bit.ly/45XaJke>
- Gisbert Cervera, M., González Martínez, J., & Esteve Mon, F. M. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 0, 74–83. <https://doi.org/10.6018/riite2016/257631>
- González, M. J. M., Rivoir, A., Lázaro-Cantabrana, J. L., & Gisbert-Cervera, M. (2020). ¿Cuánto importa la competencia digital docente? Análisis de los programas de formación inicial docente en Uruguay. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 6(2), 128–240. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2020.v6i2.5601>

González Tous, M., & Mattar, S. (2012). The keys of the key words in scientific articles. *Revista MVZ Córdoba*, 17(2), 7–9.

Guillén-Gámez, F. D., Cabero-Almenara, J., Llorente-Cejudo, C., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Differential Analysis of the Years of Experience of Higher Education Teachers, their Digital Competence and use of Digital Resources: Comparative Research Methods. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09531-4>

Guillén-Gámez, F., & Mayorga-Fernández, M. (2021). Design and validation of an instrument of self-perception regarding the lecturers' use of ICT resources: to teach, evaluate and research. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1627–1646. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10321-1>

Guillén-Gámez, F., Mayorga-Fernández, M., & Contreras-Rosado, J. (2021). Incidence of gender in the digital competence of higher education teachers in research work: Analysis with descriptive and comparative methods. *Education Sciences*, 11(3), 1–14. <https://doi.org/10.3390/educsci11030098>

Guri-Rosenblit, S. (2018). E-teaching in higher education: An essential prerequisite for e-learning. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(2), 93–97. <https://doi.org/10.7821/naer.2018.7.298>

Gutiérrez, I. (2011). Competencias del profesorado universitario en relación al uso de tecnologías de la información y comunicación: análisis de la situación en España y propuesta de un modelo de formación. In *[Tesis Doctoral] Universitat Rovira I Virgili. Departamento de Pedagogía*. <https://bit.ly/3GnMZuJ>

Gutiérrez, J., & Cabero-Almenara, J. (2016). *A Case study self-perception digital competence of the university student in Bachelor's degrees in the Pre-School Teacher Education and Primary*. 2. <https://n9.cl/hbt7c>

Gutiérrez Martín, Alfonso. (2021). Alfabetización digital. Algo más que botones y teclas. In E. Gedisa (Ed.), *En Contexto* (pp. 1–36). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108698214.002>

Gutiérrez-Castillo, J. J., Cabero-Almenara, J., & Estrada-Vidal, L. I. (2017). Design and validation of an instrument for evaluation of digital competence of University student. *Espacios*, 38(10), 16. <https://bit.ly/3P0pmex>

Gutiérrez-Martín, A., Pinedo-González, R., & Gil-Puente, C. (2022). ICT and Media competencies of teachers. Convergence towards an integrated MIL-ICT model. *Comunicar*, 30(70), 19–30. <https://doi.org/10.3916/C70-2022-02>

Hague, C., & Williamson, B. (2009). Digital participation, digital literacy, and school subjects. A review of the policies, literature and evidence. In *Futurelab innovation in education* (Issue August). <https://n9.cl/ztgnk>

- Hair JR, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2022). *Multivariate Data Analysis* (Cengage Learning). <https://bit.ly/3sLFHxj>
- Hawkins, R., & Paris, A. E. (1997). Computer Literacy and Computer Use Among College Students: Differences in Black and White. *The Journal of Negro Education*, 66(2), 147. <https://doi.org/10.2307/2967224>
- Henning, V., & Reichelt, J. (2008). Mendeley - A Last.fm For Research? *2008 IEEE Fourth International Conference on EScience*, 327–328. <https://doi.org/10.1109/eScience.2008.128>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014a). *Capítulo 12. Ampliación y fundamentación de los métodos mixtos*. <https://bit.ly/3R1uDES>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014b). *Metodología de la investigación* (McGRAW-H). <https://bit.ly/45TFgPg>
- Hernández Suárez, C. A., Ayala García, E. T., & Gamboa Suárez, A. A. (2016). Modelo de competencias TIC para docentes: Una propuesta para la construcción de contextos educativos innovadores y la consolidación de aprendizajes en educación superior. *Katharsis*, 22, 221. <https://doi.org/10.25057/25005731.821>
- Herrero, J. (2010). El Análisis Factorial Confirmatorio en el estudio de la Estructura y Estabilidad de los Instrumentos de Evaluación: Un ejemplo con el Cuestionario de Autoestima CA-14. *Psychosocial Intervention*, 19(3), 289–300. <https://doi.org/10.5093/in2010v19n3a9>
- Herrero Pascual, C. (1997). La investigación en análisis documental. *Educación y Biblioteca*. <https://bit.ly/4919n9Z>
- Huertas Abril, C. A. (2018). Creación de vídeos en animación 3D mediante aprendizaje cooperativo en el aula de inglés: innovación docente para la formación de profesorado de Educación Primaria. *El Guiniguada. Revista de Investigaciones y Experiencias En Ciencias de La Educación*, 27, 13–21. <https://doi.org/10.20420/ElGuiniguada.2018.202>
- Hutton, B., Catalá-López, F., & Moher, D. (2016). La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Medicina Clinica*, 147(6), 262–266. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.02.025>
- IBM. (2023). *IBM SPSS Statistics 29 Core System-Guía del usuario*. <https://bit.ly/42rDRiP>
- INTEF. (2013). *Marco Común de Competencia Digital Docente. Borrador con propuesta de descriptores V 1.0*. <https://bit.ly/47EeWKK>

- INTEF. (2016). *Resumen Informe. Competencias para un mundo digital. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación de Profesorado*. 250, 0–21. <https://n9.cl/w7sny8>
- INTEF. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. <https://bit.ly/3Pg61pi>
- INTEF. (2020). *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores*.
<https://doi.org/10.2760/159770>
- INTEF. (2022). *Marco de referencia de la Competencia Digital Docente*. <https://bit.ly/4a3mmJo>
- Isabel Pardo Baldoví, M., Suelves, D. M., & Isabel Vidal Esteve, Ma. (2020). The use of edublog in initial teachers training: An experience of a teaching innovation project. *International Conference on Higher Education Advances, 2020-June*, 75–83.
<https://doi.org/10.4995/HEAD20.2020.10983>
- ISTE. (2000). *National Educational Technology Standards for Teachers (NETS-T)*. <https://bit.ly/48tOH9F>
- ISTE. (2017). *Estándares ISTE para docentes*. <https://bit.ly/42f3yDi>
- ISTE. (2018). *Crosswalk: Future Ready Librarians Framework and ISTE Standards for Educators* (Issue September). <https://n9.cl/d2xytd>
- Ivankova, N. V., & Stick, S. L. (2007). Students' persistence in a distributed doctoral program in educational leadership in higher education: A mixed methods study. *Research in Higher Education*, 48(1), 93–135. <https://doi.org/10.1007/s11162-006-9025-4>
- Javo, C., Alapack, R., Heyerdahl, S., & Rønning, J. A. (2003). Parental values and ethnic identity in indigenous sami families: A qualitative study. *Family Process*, 42(1), 151–164.
<https://doi.org/10.1111/j.1545-5300.2003.00151.x>
- Jewitt, C. (2008). Multimodality and Literacy in School Classrooms. *Review of Research in Education*, 32(1), 241–267. <https://doi.org/10.3102/0091732X07310586>
- Jisc. (2011). *Developing Digital Literacies: Briefing Paper in support of JISC Grant Funding 4/11*.
<https://n9.cl/o41qn>
- Jones-Kavalier, B., & Flannigan, S. (2006). Connecting the Digital Dots: Literacy of the 21st Century. *EDUCAUSE Quarterly*, 29(2), 8–10. <https://bit.ly/3R1lg87>
- Juárez Arall, J., & Marqués Molías, L. (2019). Aspectos de la competencia digital para la empleabilidad//Digital competence aspects for employability. *REOP - Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 30(2), 67. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.30.num.2.2019.25339>

- Kabakçı, A. (2009). A proposal of framework for professional development of turkish teachers with respect to information and communication technologies. In *Turkish Online Journal*. <https://bit.ly/3sUb89h>
- Kelentri, M., Helland, K., & Arstorp, A.-T. (2017). *Example title Professional Digital Competence Framework for Teachers*. <https://bit.ly/3uKHGTu>
- Kerlinger, F., & Lee, H. (1985). *Investigación del comportamiento* (McGRAW-HIL). <https://bit.ly/3QgNs6v>
- Knobel, M., & Lankshear, C. (2006). Digital literacy and digital literacies: Policy, Pedagogy and Research Considerations for Education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 1(12–24), 2006–2016. <https://n9.cl/80qj1>
- Knobel, M., & Lankshear, C. (2008). Digital literacies: concepts, policies and practices. In P. Lang (Ed.), *Names* (Issue January). <https://n9.cl/80qj1>
- Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J., & Tsatsarelis, C. (2014). Multimodal Teaching and Learning: The Rhetorics of the Science Classroom. In *Multimodal Teaching and Learning : The Rhetorics of the Science Classroom* (Continuum). Bloomsbury Academic. <https://doi.org/10.5040/9781472593764>
- Kress, G., & Leeuwen, T. Van. (1996). Reading images: the grammar of visual design. *Choice Reviews Online*, 34(04), 34-1950-34–1950. <https://doi.org/10.5860/CHOICE.34-1950>
- Kress, G., & Leeuwen, T. Van. (2001). Multimodal discourse. The modes and media of contemporary communication. In Routledge (Ed.), *Multimodal discourse. The modes and media of contemporary communication*. <https://n9.cl/0vuss>
- Krumsvik, J. (2011). Digital competence in the Norwegian teacher education and schools. *Högge Utbildning*, 1(1), 38–51. <https://n9.cl/8dscuh>
- Krumsvik, R. J. (2014). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269–280. <https://doi.org/10.1080/00313831.2012.726273>
- Kubey, R. (2001). Media literacy in the information age: current perspectives. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 130(2), 484. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2012.05.050>
- Lago Martínez, S., Méndez, A., & Gendler, M. (2017). Contribuciones al estudio de procesos de apropiación de tecnologías. In *Del Gato Gris*. <https://bit.ly/47UCPOh>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. <https://www.jstor.org/stable/2529310>
- Lanham, R. (1995). Digital Literacy. *Scientific American*, 273(3). <https://n9.cl/ndu9o>

Larraz, V. (2013). *La competència digital a la Universitat* [Universidad de Andorra].

<http://www.tdx.cat/handle/10803/113431>

Laurente-Cárdenas, C., Rengifo-Lozano, R., Asmat-Vega, N., & Neyra-Huamani, L. (2020). Development of digital skills in university professors through virtual environments: experiences of university professors in Lima. *Eleuthera*, 22(2), 71–87. <https://doi.org/10.17151/eleu.2020.22.2.5>

Lázaro-Cantabrana, J. L., & Gisbert-Cervera, M. (2015). Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente. *UT. Revista de Ciències de l'Educació*.

<https://doi.org/https://doi.org/10.17345/ute.2015.1>

Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., & Silva-Quiroz, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>

Lázaro-Cantabrana, J. L., Usart, M., & Cervera, M. G. (2019). Assessing teacher digital competence: The construction of an instrument for measuring the knowledge of pre-service teachers. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 73–78. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.370>

Leu, D. J. (2016). Literacy and technology: Deictic consequences for literacy education in an information age. In *Handbook of Reading Research* (Vol. 3, Issue September, pp. 743–770).

<https://doi.org/10.4324/9781410605023.ch39>

Leu, D. J., Castek, J., Zawilinski, L., & Housand, B. (2007). *What is new about the new literacies of online reading comprehension?* (L. S. Rush, A. J. Eakle, & A. Berger, Eds.; NCTE).

<https://n9.cl/k34yz>

Llorente Cejudo, M. del C. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en Tic. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, n°1(31), 121–130. <https://n9.cl/w66mi>

López-Aguado, M., & Gutiérrez-Provecho, L. (2019). Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 12 (2).

<https://doi.org/10.1344/reire2019.12.227057>

López-Gómez, E. (2017). El método Delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1*, 21(1), 17–40. <https://doi.org/10.5944/educxx1.20169>

Lores Gómez, B. (2017). *Estudio descriptivo del uso de las TIC en Educación Primaria como respuesta a la realidad educativa y social en la provincia de Castellón*. <https://n9.cl/2advq>

Lynch, M. D. (1973). *Multidimensional Measurement with the D Statistic and the Semantic Differential*.

<https://n9.cl/h7mmc>

- Malagón Terrón, F. J., & Graell Martín, M. (2022). La formación continua del profesorado en los planes estratégicos de las universidades españolas. *Educación XX1*, 25(1), 433–458.
<https://doi.org/10.5944/educxx1.30321>
- Manuel Batista-Foguet, J., Coenders, G., & Alonso, J. (2004). Análisis factorial confirmatorio. Su utilidad en la validación de cuestionarios relacionados con la salud. *Medicina Clínica*, 122, 21–28.
<https://bit.ly/3OSsVFB>
- Marqués-Molíás, L., Esteve-González, V., Holgado-García, J., Cela-Ranilla, J., & Sánchez-Caballé, A. (2016). Student perceptions of ePortfolio as competence assessment during the practical training period for early childhood and primary school teaching. *Proceedings of the European Conference on E-Learning, ECEL, 2016-Janua(1)*, 777–781. <https://n9.cl/0xrvz>
- Marshall, T., & Solomon, P. (2004). Provider Contact with Families of Adults with Severe Mental Illness: Taking a Closer Look. *Family Process*, 43(2), 209–216. <https://doi.org/10.1111/j.1545-5300.2004.04302006.x>
- Martin, A. (2005). DigEuLit – a European Framework for Digital Literacy: a Progress Report. *Journal of ELiteracy*, 2, 130–136. <https://doi.org/10.1.1.469.1923>
- Martin, A., & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 249–267. <https://doi.org/10.11120/ital.2006.05040249>
- Martín Cuadrado, A., Pérez Sánchez, L., & Jordano de la Torre, M. (2020). Las competencias digitales docentes en entornos universitarios basados en el Digcomp. *Educar Em Revista*, 36. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.75866>
- Martínez Ferreras, D. (2009). *Los tesauros* (U. O. de Catalunya, Ed.). <https://n9.cl/69xr5z>
- Martínez Sariol, E., Travieso Ramos, N., Sarago del Campo, N., Urbina Laza, O., & Martínez Ramírez Irasbel. (2018). Identificación de las competencias específicas de los profesionales de enfermería en la atención al neonato en estado grave. *MEDISAN*, 22(2). <https://n9.cl/g1u3v>
- Martínez-Corona, J. I., Palacios-Almón, G. E., & Oliva-Garza, D. B. (2023). Guía para la revisión y el análisis documental: propuesta desde el enfoque investigativo. *Ra Ximhai*, 67–83.
<https://doi.org/10.35197/rx.19.01.2023.03.jm>
- Mateos-Aparicio, G., & Hernández Estrada, A. (2021). *Análisis multivariante de datos. Cómo buscar patrones de comportamiento en BIG DATA*. <https://bit.ly/40guPEo>

- Mattila, A. (2016). The future educator skills in the digitization era: Effects of technological development on higher education. *Proceedings - 2015 5th International Conference on e-Learning, ECONF 2015*, 358, 212–215. <https://doi.org/10.1109/ECONF.2015.18>
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(2), 276–282. <https://n9.cl/ztgerz>
- McLeod, A., & Carabott, K. (2017). Understanding the best way to embed ICT in teacher education. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 515, 366–375. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74310-3_38
- MESR. (2011). *Certificat informatique et internet de l'enseignement supérieur*. <https://bit.ly/49XJdWB>
- Meyers, E. M., Erickson, I., & Small, R. V. (2013). Digital literacy and informal learning environments: an introduction. *Learning, Media and Technology*, 38(4), 355–367. <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.783597>
- Microsoft 365. (2023). *Tareas básicas en Excel*. <https://n9.cl/k8lj9>
- Miguel Pérez, M., Porta Riba, N., Ortiz Sagristà, J. C., Martínez, A., & Götzens García, V. (2007). Human Anatomy: reactions of first year medical students to the dissection room. In *Educación Médica* (Vol. 10, Issue 2). <https://n9.cl/raqs9>
- Mills, K. A., & Unsworth, L. (2017). Multimodal Literacy. In *Oxford Research Encyclopedia of Education* (Issue December). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.232>
- Ministerio de Educación de Chile. (2011). *Competencias y estándares TIC para la profesión docente*. <https://bit.ly/3u0PWz3>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. <https://bit.ly/3R6eHBn>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Molero-Aranda, T., Lázaro-Cantabrana, J. L., & Cervera, M. G. (2022). A Technological Solution for People with Intellectual Disabilities in Emergency Situations. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 20(2), 65–83. <https://doi.org/10.15366/reice2022.20.2.004>
- Moraga C, J., & Cartes-Velásquez, R. (2015). Pautas De Chequeo, Parte Ii: Quorom Y Prisma. *Revista Chilena de Cirugía*, 67(3), 325–330. <https://doi.org/10.4067/s0718-40262015000300015>

- Morales Capilla, M., Trujillo Torres, J. M., & Raso Sánchez, F. (2014). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 46, 103–117. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.07>
- Morata-Ramirez, M. Á., Holgado Tello, F. P., Barbero-García, M. I., & Mendez, G. (2015). Análisis factorial confirmatorio. Recomendaciones sobre mínimos cuadrados no ponderados en función del error Tipo I de Ji-Cuadrado y RMSEA. *Acción Psicológica*, 12(1), 79–90. <https://doi.org/10.5944/ap.12.1.14362>
- Mutiani, M., Supriatna, N., Abbas, E. W., Rini, T. P. W., & Subiyakto, B. (2021). Technological, Pedagogical, Content Knowledge (TPACK): A Discursions in Learning Innovation on Social Studies. *The Innovation of Social Studies Journal*, 2(2), 135. <https://doi.org/10.20527/iis.v2i2.3073>
- Nascimbeni, F. (2020). Empowering University Educators for Contemporary Open and Networked Teaching. In *Lecture Notes in Educational Technology* (pp. 123–134). https://doi.org/10.1007/978-981-15-4276-3_8
- National Institute of Education. (2009). *A Teacher Education Model for the 21st Century*. <https://bit.ly/3Sh8a7j>
- National Science Foundation. (1999). *Being Fluent with Information Technology*. <https://n9.cl/fa0oc>
- Oxbrow, N. (1998). Information literacy — The final key to an information society. *The Electronic Library*, 16(6), 359–360. <https://doi.org/10.1108/eb045661>
- Padilla-Hernández, A. L., Gámiz-Sánchez, V. M. ^a, & Romero-López, M. ^a A. (2020). Evolución de la competencia digital docente del profesorado universitario: incidentes críticos a partir de relatos de vida. *Educar*, 56(1), 109–127. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1088>
- Padilla-Hernández, Gámiz-Sanchez, & Romero-López. (2019). Competencia digital docente: apuntes sobre su conceptualización. *Virtualis*, 10, 195–216. <https://n9.cl/urdp8>
- Palau, R., Usart, M., & Ucar Carnicero, M. J. (2019). The digital competence of teachers in music conservatories. A study of self-perception in Spain. *Revista Electronica de LEEME*, 44, 24–41. <https://doi.org/10.7203/LEEME.44.15709>
- Panic, N., Leoncini, E., De Belvis, G., Ricciardi, W., & Boccia, S. (2013). Evaluation of the endorsement of the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis (PRISMA) statement on the quality of published systematic review and meta-analyses. *PLoS ONE*, 8(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083138>

- Parlamento Europeo. (2010). *Directiva 2010/13/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de servicios de comunicación audiovisual* (Issue 6). <https://n9.cl/wu8ifz>
- Paz Saavedra, L. E., & Gisbert Cervera, M. (2023). Autopercepción del profesorado universitario sobre la competencia digital docente. *Educar*, 1–19. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1614>
- Paz Saavedra, L. E., Gisbert Cervera, M., & Usart Rodríguez, M. (2022). Competencia digital docente, actitud y uso de tecnologías digitales por parte de profesores universitarios. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 63, 91–130. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91652>
- Pedrosa, I., Juarros-Basterretxea, J., Robles-Fernández, A., Basteiro, J., & García-Cueto, E. (2014). Pruebas de bondad de ajuste en distribuciones simétricas, ¿qué estadístico utilizar? *Universitas Psychologica*, 14(1), 245–254. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy14-1.pbad>
- Pérez, A. (2015). *Alfabetización y competencias digitales en el marco de la evaluación educativa: Estudio en docentes y alumnos de Educación Primaria en Castilla y León* [Universidad de Salamanca]. <https://n9.cl/dlsyg>
- Pérez, E. R., & Medrano, L. (2010). Análisis Factorial Exploratorio: Bases Conceptuales y Metodológicas Artículo de Revisión. *Revista Argentina de Ciencias Del Comportamiento*, 2, 58–66. <https://n9.cl/8spmt>
- Pérez-Calderón, E., Prieto-Ballester, J. M., & Miguel-Barrado, V. (2021). Analysis of digital competence for spanish teachers at pre-university educational key stages during COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 8093. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158093>
- Pérez-Escoda, A., García-Ruiz, R., & Aguaded, I. (2019). Dimensions of digital literacy based on five models of development / Dimensiones de la alfabetización digital a partir de cinco modelos de desarrollo. *Cultura y Educación*, 31(2), 232–266. <https://doi.org/10.1080/11356405.2019.1603274>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). Systematic Reviews in the Social Sciences. A practical guide. In *Systematic Reviews in the Social Sciences*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470754887.fmatter>
- Pinto, M., Gómez-Hernández, J.-A., Sales, D., Cuevas-Cerveró, A., Fernández-Pascual, R., Caballero, D., Guerrero-Quesada, D., & Navalón, C. (2019). Aprender y enseñar competencias digitales en un entorno móvil: avances de una investigación aplicada a profesorado y alumnado universitario de Ciencias Sociales. *Revista Ibero-Americana de Ciência Da Informação*, 12(2), 585–596. <https://doi.org/10.26512/rici.v12.n2.2019.23590>

- Plano-Clark, V., Huddleston-Casas, C. A., Churchill, S. L., Green O.Neil, D., & Garrett, A. L. (2008). Mixed methods approaches in family science research. *Journal of Family Issues*, 29(11), 1543–1566. <https://doi.org/10.1177/0192513X08318251>
- Põldoja, H., Väljataga, T., Laanpere, M., & Tammets, K. (2014). Web-based self- and peer-assessment of teachers' digital competencies. *World Wide Web*, 17(2), 255–269. <https://doi.org/10.1007/s11280-012-0176-2>
- Poynton, T. A. (2005). Computer literacy across the lifespan: a review with implications for educators. *Computers in Human Behavior*, 21(6), 861–872. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.03.004>
- Pozos Pérez, K. (2009). La competencia digital del profesorado universitario para la sociedad del conocimiento: Un modelo para la integración de la competencia digital en el desarrollo profesional docente. *V Congreso de Formación Para El Trabajo. Granada*. <https://bit.ly/3t0k9h6>
- Ramírez-García, A., & González-Fernández, N. (2016). Media Competence of Teachers and Students of Compulsory Education in Spain. *Comunicar*, 24(49), 49–58. <https://doi.org/10.3916/C49-2016-05>
- Ramos-Galarza, C. A. (2020). Alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1–6. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Rangel Baca, A., & Peñalosa Castro, E. A. (2013). Digital literacy in Higher Education professors: construction and empirical test of an assessment instrument. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 43, 9–23. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2013.i43.01>
- Reguant-Álvarez, M., Vilà-Baños, R., & Torrado-Fonseca, M. (2018). La relación entre dos variables según la escala de medición con SPSS. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 11 (2). <https://doi.org/10.1344/reire2018.11.221733>
- Reisoğlu, İ., & Çebi, A. (2020). How can the digital competences of pre-service teachers be developed? Examining a case study through the lens of DigComp and DigCompEdu. *Computers & Education*, 156, 103940. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103940>
- República del Ecuador. (2023). *Suplemento al Registro Oficial No. 322*. <https://bit.ly/3GiMDp9>
- Revelo Rosero, J. E. (2018). Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador. *EDMETIC*, 7(1), 196. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.6910>

- Rockman, I. F. (2005). ICT literacy. *Reference Services Review*, 33(2), 141–143.
<https://doi.org/10.1108/00907320510597345>
- Rodríguez Espinosa, H. (2016). Desarrollo de habilidades digitales docentes para implementar ambientes virtuales de aprendizaje en la docencia universitaria. *Sophia*, 12(2), 261–270.
<https://doi.org/10.18634/sophiaj.12v.2i.561>
- Rodríguez-García, A., Fuentes Cabrera, A., & Moreno Guerrero, A. (2019). Teaching digital competence for searching , selection , evaluation and storage of information. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado-RIFOP*, 94, 235–250. <https://doi.org/https://doi.org/10.47553/rifop.v33i3.73200>
- Rodríguez-Hoyos, C., Fueyo Gutiérrez, A., & Hevia Artime, I. (2021). Competencias digitales del profesorado para innovar en la docencia universitaria. Analizando el uso de los dispositivos móviles. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 61, 71–97. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.86305>
- Romero-Tena, R., Barragán-Sánchez, R., Llorente-Cejudo, C., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). The challenge of initial training for early childhood teachers. A cross sectional study of their digital competences. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11), 4782. <https://doi.org/10.3390/su12114782>
- Ruiz Cabezas, A., Castañar Medina Domínguez, M., Pérez Navío, E., & Medina Rivilla, A. M. (2020). Formación del Profesorado Universitario en la Competencia Digital. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 58, 181–215. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74676>
- Samaniego, G. (2014). Entornos Virtuales de Aprendizaje en la Facultad de Informática y Electrónica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Análisis desde la perspectiva de su profesorado. In *TDX (Tesis Doctorals en Xarxa)*. <https://n9.cl/2ufny>
- San Martín Cantero, D. (2014). Grounded Theory and Atlas.ti: Methodological Resources for Educational Research. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 104–122. <https://n9.cl/lp8wo>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert-Cervera, M., & Esteve-Mon, F. (2020). The digital competence of university students: A systematic literature review. In *Aloma* (Vol. 38, Issue 1, pp. 63–74). Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport Blanquerna.
<https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.1.63-74>
- Sánchez-Meca, J. (2012). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta*, 38(2).
<https://bit.ly/3u7myal>
- Santos, C. C., Pedro, N. S. G., & Mattar, J. (2021). Assessment of the proficiency level in digital competences of higher education professors in Portugal. *Educação (UFES)*, 46(1).
<https://doi.org/10.5902/1984644461414>

- Sarango Lapo, C. (2021). *Competencia digital docente como contribución a estimular procesos de Innovación educativa* [Universidad de Salamanca]. <https://bit.ly/46En7pf>
- Schneckenberg, D., & Wildt, J. (2006). Understanding the concept of ecompetence for academic staff. *The Challenge of Ecompetence in Academic Staff Development*, 29–35. <https://bit.ly/3t7uTKm>
- Secker, J., & Price, G. (2015). Developing the e-literacy of academics: case studies from LSE and the Institute of Education, University of London. *International Journal of E-Literacy*, July. <http://eprints.lse.ac.uk/4488/>
- Selwyn, N. (2012). Education in a digital world: Global perspectives on technology and education. *Education in a Digital World: Global Perspectives on Technology and Education*, June, 1–180. <https://doi.org/10.4324/9780203108178>
- Siddiq, F., & Scherer, R. (2019). Is there a gender gap? A meta-analysis of the gender differences in students' ICT literacy. *Educational Research Review*, 27, 205–217. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.03.007>
- Silva, J., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, J., & Onetto, A. (2016). Indicadores para evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno – Uruguayo. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*, 15(3), 141–154. <https://doi.org/10.17398/1695>
- Silva, J., Morales, M.-J., Lázaro-Cantabrana, J.-L., Gisbert, M., Miranda, P., Rivoir, A., & Onetto, A. (2019). Digital teaching competence in initial training: Case studies from Chile and Uruguay. *Education Policy Analysis Archives*, 27(93), 93. <https://doi.org/10.14507/epaa.27.3822>
- Silva, J., & Salinas, J. (2014). Innovando con TIC en la formación inicial docente: aspectos teóricos y casos concretos. *Universidad de Santiago de Chile y Enlaces Mineduc*, August 2016, 277. http://www.ciiet.cl/portal/images/publicaciones/TIC-FID-Innovando_2014.pdf
- Silva, J., Usart, M., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2019). Teacher's digital competence among final year Pedagogy students in Chile and Uruguay. *Comunicar*, 27(61), 31–40. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-03>
- Silva Quiroz, J. (2017). Inserción de TIC en pedagogías del área de las humanidades en una universidad chilena. *Psicología Conocimiento y Sociedad*, 7(2). <https://doi.org/10.26864/PCS.v7.n2.6>
- Silva Quiroz, J., & Miranda Arredondo, P. (2020). Presencia de la competencia digital docente en los programas de formación inicial en universidades públicas chilenas. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 19(41), 149–165. <https://doi.org/10.21703/rexe.20201941silva9>

- Somerville, M. M., Lampert, L. D., Dabbour, K. S., Harlan, S., & Schader, B. (2007). Toward large scale assessment of information and communication technology literacy. *Reference Services Review*, 35(1), 8–20. <https://doi.org/10.1108/00907320710729337>
- Suárez Rodríguez, J. M., Almerich, G., Gargallo López, B., & Aliaga, F. M. (2013). Las competencias del profesorado en Tic: Estructura básica (The competencies of teachers in ICT: Basic structure). *Educación XX1*, 16(1), 1–33. <https://doi.org/10.5944/educxx1.16.1.716>
- TDA. (2008). *Professional Standards for Qualified Teacher Status and Requirements for Initial Teacher Training*. <https://bit.ly/47YfUkG>
- Tejedor, S., Cervi, L., Pérez-Escoda, A., & Jumbo, F. T. (2020). Digital literacy and higher education during COVID-19 lockdown: Spain, Italy, and Ecuador. *Publications*, 8(4), 1–17. <https://doi.org/10.3390/publications8040048>
- The New Media Consortium. (2005). *A global imperative: The report of the 21st century literacy summit* (The New Media Consortium, Ed.). <https://n9.cl/hrykl>
- Thelwall, M., & Wilson, P. (2016). Mendeley readership altmetrics for medical articles: An analysis of 45 fields. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(8), 1962–1972. <https://doi.org/10.1002/asi.23501>
- Tornero, J. (2004). Promoting digital literacy. Comprender la alfabetización digital. In *Digital Literacy* (Issue June). Universidad Autónoma de Barcelona. <https://n9.cl/7830p>
- Torres, Á. (2018). *Thesaurus: Palabra clave*. Revista Comunicar. <https://doi.org/https://doi.org/10.3916/escuela-de-autores-075>
- Trilling, B. (2007). *Partnership for 21st Century Skillscore Content Integration*. <https://n9.cl/p3q0u>
- Unesco. (1999). Educating for the Media and the Digital Age. In *Africa* (Issue April). UNESCO. <https://n9.cl/meipk>
- Unesco. (2008). *Estándares de Competencia en Tlic para docentes*. <https://bit.ly/47NjfmD>
- Unesco. (2011). *Las TIC accesibles y el aprendizaje personalizado para estudiantes con discapacidad: Un diálogo entre los educadores, la industria, el gobierno y la sociedad civil*. <https://bit.ly/4b5v0Y6>
- Unesco. (2013). *Guidelines on Adaptation of the Unesco ICT Competency Framework for Teachers: Methodological Approach on Localization of the Unesco ICT-CFT*. <https://n9.cl/tlgzj>
- Unesco. (2018). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. <https://n9.cl/glsa>

Universidad Nacional de Chimborazo. (2017). *Sistema de Gestión de la Calidad: Manual de calidad Unach*.
bit.ly/3pp4OEr

Universidad Nacional de Chimborazo. (2021a). *Plan de Aseguramiento de la Calidad Institucional 2021-2026*. bit.ly/3P8qsrs

Universidad Nacional de Chimborazo. (2021b). *Subproceso: Capacitación y actualización profesional del personal académico*. bit.ly/3I3n5xH

Universidad Nacional de Chimborazo. (2021c). *UNACH-RGF-01-06-01.06: Formato de plan de curso de capacitación*.

Universidad Nacional de Chimborazo. (2022). *Plan Estratégico Institucional 2022-2026*. bit.ly/42wZvkd

Universidad Nacional de Chimborazo. (2023). *Resolución No. 0171-CU-UNACH-SE-ORD-09-05-2023 Proyecto de Creación de la Carrera de Ingeniería en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial*.

Unsworth, L. (2001). *Teaching Multiliteracies Across the Curriculum* (Open University, Vol. 6).

<https://n9.cl/mnosi>

Urrutia, G., & Bonfill, X. (2010). PRISMA declaration: A proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. In *Medicina Clínica* (Vol. 135, Issue 11, pp. 507–511). <https://n9.cl/zzvlm>

Usart Rodríguez, M., Lázaro Cantabrana, J. L., & Gisbert Cervera, M. (2020). Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Educación XX1*, 24(1).

<https://doi.org/10.5944/educxx1.27080>

Uvidia, M., & Cisneros Barahona, A. (2017). *Análisis de data mining para la toma de decisiones en la unidad de nivelación y admisión a nivel universitario*. <https://bit.ly/3sQeSZ3>

Uvidia-Fassler, M., Cisneros-Barahona, A., Ávila-Pesántez, D., & Rodríguez Flores, I. (2018). Moving towards a methodology employing knowledge discovery in databases to assist in decision making regarding academic placement and student admissions for universities. *Communications in Computer and Information Science*, 798, 215–229. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72727-1_16

Uvidia-Fassler, M., Cisneros-Barahona, A., Samaniego-Erazo, G., Dumancela-Nina, G., & Villacrés-Cevallos, P. (2020). Application of Knowledge Discovery in Data Bases Analysis to Predict the Academic Performance of University Students Based on Their Admissions Test. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 1066). https://doi.org/10.1007/978-3-030-32022-5_45

Uvidia-Fassler, M., Cisneros-Barahona, A., & Viñan-Carrera, J. (2017). Minería de Datos de la Evaluación Integral del Desempeño Académico de la Unidad de Nivelación. *Descubre*, 44–54. <https://bit.ly/44ONSXd>

- Vallejo, A. P., & Aguayo, B. B. (2021). Digital Competences in European University Teaching Staff: Teaching and Guidance. In *Advances in Intelligent Systems and Computing: Vol. 1367 AISC* (pp. 3–11).
https://doi.org/10.1007/978-3-030-72660-7_1
- Vargas-Murillo, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista "Cuadernos"*, 61(1), 69–76. <https://n9.cl/e3mlp>
- Venkatesh, V., Brown, S. A., & Sullivan, Y. W. (2016). Guidelines for conducting mixed-methods research: An extension and illustration. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(7), 435–495.
<https://doi.org/10.17705/1jais.00433>
- Verdú-Pina, M., Lázaro-Cantabrana, J. L., Grimalt-Álvaro, C., & Usart, M. (2023). El concepto de competencia digital docente: revisión de la literatura. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25, 1–13. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e11.4586>
- Verdú-Pina, M., Usart, M., & Grimalt-Álvaro, C. (2022). *Report on the process for evaluating and certifying Teacher Digital Competence An international perspective*. <https://bit.ly/3T0Uj7d>
- Viñals, A., & Cuenca, J. (2016). The Role of Teachers in the Digital Age. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*. <https://n9.cl/rfbak>
- Viñoles-Cosentino, V., Esteve-Mon, F. M., Llopis-Nebot, M. Á., & Adell-Segura, J. (2021). Validation of a platform for formative assessment of teacher digital competence in times of covid-19. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 24(2), 87–106. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29102>
- Walsh, M. (2009). Pedagogic Potentials of Multimodal Literacy. In *Handbook of Research on New Media Literacy at the K-12 Level* (Vol. 1, pp. 32–47). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-120-9.ch003>
- Weering, B. van, & Plomp, T. (1991). Information literacy in secondary education in the Netherlands: The new curriculum. *Computers & Education*, 16(1), 17–21. [https://doi.org/10.1016/0360-1315\(91\)90036-Q](https://doi.org/10.1016/0360-1315(91)90036-Q)
- Weine, S., Knafl, K., Feetham, S., Kulauzovic, Y., Klebic, A., Sclove, S., Besic, S., Mujagic, A., Muzurovic, J., & Spahovic, D. (2005). A Mixed Methods Study of Refugee Families Engaging in Multiple-Family Groups*. *Family Relations*, 54(4), 558–568. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3729.2005.00340.x>
- Wilson, C., Grizzle, A., Tuazon, R., Kwame, A., & Cheung, C.-K. (2011). *Media and Information Literacy. Curriculum for Teachers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
<https://bit.ly/3GIYtZ>

- Witkin, B. R., & Altschuld, J. W. (1995). *Planning and conducting needs assessments : a practical guide*. Sage Publications. <https://n9.cl/xc8fj>
- World Summit on the Information Society. (2003). *Report of the Latin America and Caribbean Regional Conference for WSIS*. <https://n9.cl/2viev>
- Wu, C. M. (2014). Applied technology with electronic materials and information in autonomous learning of learners. In *Advanced Materials Research* (Vol. 951). <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.951.177>
- Xie, Y., Yin, R., Chang, Y., Wu, W., & Ni, M. (2014). Current status and solutions towards the construction and sharing of digital educational resources in colleges and universities. *Proceedings - 2014 International Conference of Educational Innovation Through Technology, EITT 2014*, 244–249. <https://doi.org/10.1109/EITT.2014.46>
- Zaugg, H., West, R. E., Tateishi, I., & Randall, D. L. (2011). Mendeley: Creating communities of scholarly inquiry through research collaboration. *TechTrends*, 55(1), 32–36. <https://doi.org/10.1007/s11528-011-0467-y>
- Zhao, Y., Llorente, A. M. P., & Gómez, M. C. Sá. (2019). An empirical study of students and teaching staff's digital competence in Western China: Based on a case study of gansu agricultural university. *ACM International Conference Proceeding Series*, 1012–1019. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362924>
- Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., Sánchez Gómez, M. C., & Zhao, L. (2021). The Impact of Gender and Years of Teaching Experience on College Teachers' Digital Competence: An Empirical Study on Teachers in Gansu Agricultural University. *Sustainability*, 13(8), 4163. <https://doi.org/10.3390/su13084163>
- Zhao, Y., Sánchez-Gómez, M. C., & Pinto-Llorente, A. M. (2020). Digital Competence in higher education: A case study of teachers' perception of working with technologies. *ACM International Conference Proceeding Series*, 206–210. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436561>

Anexos

Todos los anexos que se citan a continuación se podrán encontrar en formato digital en la carpeta de OneDrive titulada "[Anexos Tesis](#)".

Anexo 1. Plantilla Juicio de expertos, iteración 1

Anexo 2. Plantilla Juicio de expertos, iteración 2

Anexo 3. Resultados más destacados derivados de la RSL

Anexo 4. UNACH-RGF-01-06-01.06. Propuesta de plan de curso de capacitación- CCD versión inicial

Anexo 5. Informe de resultados de la primera ronda del estudio Delphi

Anexo 6. UNACH-RGF-01-06-01.06. Propuesta de plan de curso de capacitación- CCD segunda versión

Anexo 7. Informe de resultados de la segunda ronda del estudio Delphi

Anexo 8. UNACH-RGF-01-06-01.06. Propuesta de plan de curso de capacitación- CCD versión final

