

# EDUCACIÓN TRANSDIGITAL

ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN  
EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ  
(COORDS.)

Transdigital<sup>®</sup>  
editorial

# EDUCACIÓN TRANSDIGITAL

ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN  
EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ

COORDS.

ABDON HERNÁNDEZ ALVARADO, ADRIANA MERCEDES RUIZ REYNOSO, AHMED ALEJANDRO CARDONA-MESA, ALEJANDRA YOHANA VERGARA AVALOS, ALEJANDRO HIGUERA ZIMBRÓN, ALEJANDRO TREJO ÁVILA, ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN, ALMA ELOISA RODRIGUEZ MEDINA, ALMA ROSA BARRIOS MELCHOR, ANABELEM SOBERANES-MARTÍN, ANDRÉS VALENCIA SÁNCHEZ, ANGELA MONTAÑO COTA, ANZONY ARTURO CRUZ GONZÁLEZ, ARIANA MICHEL SÁNCHEZ GALLEGOS, ARTURO GONZÁLEZ TORRES, BLANCA ESTELA HERNÁNDEZ BONILLA, CELINA ALMENDRA ACEVES ALMEIDA, CLAUDIA CAROLINA LACRUHY ENRÍQUEZ, CLAUDIA ISABEL MARÍN SÁNCHEZ, CYNTHIA RAMÍREZ PÉREZ, DANIELA PATRICIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, EDUARDO AGUIRRE CARACHEO, EILEN OVIEDO-GONZÁLEZ, EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ, ERIC SALAZAR ALVAREZ, ERIKA RIVERA GUTIÉRREZ, ESTEFANÍA PIEDRAHITA ÁLZATE, FABIÁN SOBERANES-MARTÍN, FERNANDO SANDOVAL GUTIÉRREZ, FERNANDO VENTURA ALVAREZ, FILIBERTO CANDIA GARCÍA, FILOMENO AMBRIS MENDOZA, GABRIELA MONDRAGÓN-CHAPARRO, GENY ADRIANA VELÁSQUEZ-RESTREPO, HÉCTOR-HUGO ZEPEDA-PEÑA, HUGO-ISAAC GALVÁN-ÁLVAREZ, JESÚS ELOY CASTILLO HERRERA, JESÚS ENRIQUE AYALA, JOSÉ AGÜERO, JOSÉ CRISTOBAL SOLÍS POLLORENA, JOSÉ FÉLIX BRITO ORTIZ, JOSÉ LUIS CASTILLO-MENDOZA, JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARÍAS, JOSÉ SANDOVAL CHÁVEZ, JUAN SALVADOR HERNÁNDEZ VALERIO, JUAN SOTO, KRISTIAN ARMANDO PINEDA-CASTILLO, LILIA DEL CARMEN CASTILLO VILLARUEL, LILIBET CASTELLANOS, LUIS ALBERTO TÉLLEZ PULIDO, M. A. TOMÁS COUOH CHAN, MA. CONCEPCIÓN SOTO VALENZUELA, MA. TERESA GARCÍA-RAMÍREZ, MAGDALENA VEGA CAMPOS, MARA GUADALUPE VALENZUELA MONTAÑO, MARCO ALFONSO CONTRERAS PRECIADO, MARCO ANTONIO CARDONA LÓPEZ, MARÍA A. MENDOZA-BECERRIL, MARÍA ALEJANDRINA ALMEIDA AGUILAR, MARÍA DEL CARMEN MOLINERO, MARÍA ELENA PINEDA SOLORIO, MARÍA LUISA PEREIRA HERNÁNDEZ, MARÍA TERESA GAXIOLA SÁNCHEZ, MARÍA-EUGENIA MÉNDEZ, MARIÉN BARRADAS MOSCOSO, MARTHA CECILIA RAMÍREZ-SALGADO, MARTHA EUGENIA NAVA GÓMEZ, OSCAR GRIMALDO-AGUAYO, ÓSCAR MANUEL NARVÁEZ TREJO, PATRICIA ISLAS SALINAS, RAFAEL MEDINA OROZCO, RENÉ EDMUNDO CUEVAS VALENCIA, REYNA MORENO BELTRÁN, RICARDO CHAPARRO-SÁNCHEZ, ROSA AMELIA DOMÍNGUEZ ARTEAGA, ROSA AMELIA DOMÍNGUEZ ARTEAGA, RUBÉN JERÓNIMO YEDRA, SILVIA GRAPPÍN-NAVARRO, TERESA DE JESÚS BARRERAS VILLAVELÁZQUEZ, VALENTINA VALENCIA-SÁNCHEZ, VERÓNICA RAMÍREZ CORTÉS, VÍCTOR ALFONSO SALAZAR FLORES, VIOLETA FARIDI ORTIZ ARCEO, WILBERTH VELDUCEA VELDUCEA, Y YESHUA MARTÍNEZ-GRAPPIN.

AUTORES Y AUTORAS

**Transdigital**<sup>®</sup>  
editorial

---

Título original: Educación transdigital / Alexandro Escudero-Nahón y Emma Patricia Mercado López (Coords.) — Ciudad de Querétaro, México: Editorial Transdigital, 2025 — 474 páginas.

International Standard Book Number (ISBN): 978-968-9724-08-7.

Digital Object Identifier (DOI) del libro: <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc02>

Clasificación DEWEY. Materia: 607–Educación. Investigación. Temas relacionados con la tecnología. Tipo de Contenido: Libros universitarios. Clasificación thema: JN–Educación. Tipo de soporte: libro digital gratuito descargable. Formato: PDF. Tamaño: 6.1 Mb.

---



Este libro es una publicación de acceso abierto con los principios de Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY-NC-SA). Esta licencia permite a los reutilizadores distribuir, remezclar, adaptar y desarrollar el material en cualquier medio o formato únicamente con fines no comerciales y siempre que se otorgue la atribución al creador. Si remezcla, adapta o construye sobre el material, debe licenciar el material modificado bajo términos idénticos.

Esta obra ha sido dictaminada por pares académicos expertos con el método de doble ciego. Los dictámenes están resguardados en los archivos de la Editorial *Transdigital*.

D.R. 2025 Alexandro Escudero-Nahón y Emma Patricia Mercado López (Coords.).

D.R. 2025 Abdon Hernández Alvarado, Adriana Mercedes Ruiz Reynoso, Ahmed Alejandro Cardona-Mesa, Alejandra Yohana Vergara Avalos, Alejandro Higuera Zimbrón, Alejandro Trejo Ávila, Alexandro Escudero-Nahón, Alma Eloisa Rodríguez Medina, Alma Rosa Barrios Melchor, Anabelme Soberanes-Martín, Andrés Valencia Sánchez, Angela Montaña Cota, Anzony Arturo Cruz González, Ariana Michel Sánchez Gallegos, Arturo González Torres, Blanca Estela Hernández Bonilla, Celina Almendra Aceves Almeida, Claudia Carolina Lacruhy Enríquez, Claudia Isabel Marín Sánchez, Cynthia Ramírez Pérez, Daniela Patricia Martínez Hernández, Eduardo Aguirre Caracheo, Eilen Oviedo-González, Emma Patricia Mercado-López, Eric Salazar Alvarez, Erika Rivera Gutiérrez, Estefanía Piedrahita Álzate, Fabián Soberanes-Martín, Fernando Sandoval Gutiérrez, Fernando Ventura Álvarez, Filiberto Candia García, Filomeno Ambris Mendoza, Gabriela Mondragón-Chaparro, Geny Adriana Velásquez-Restrepo, Héctor-Hugo Zepeda-Peña, Hugo-Isaac Galván-Álvarez, Jesús Eloy Castillo Herrera, Jesús Enrique Ayala, José Agüero, José Cristobal Solís Pollorena, José Félix Brito Ortiz, José Luis Castillo-Mendoza, José Porfirio González-Farías, José Sandoval Chávez, Juan Salvador Hernández Valerio, Juan Soto, Kristian Armando Pineda-Castillo, Lilia del Carmen Castillo Villaruel, Lilibet Castellanos, Luis Alberto Téllez Pulido, M. A. Tomás Couoh Chan, Ma. Concepción Soto Valenzuela, Ma. Teresa García-Ramírez, Magdalena Vega Campos, Mara Guadalupe Valenzuela Montaña, Marco Alfonso Contreras Preciado, Marco Antonio Cardona López, María A. Mendoza-Becerril, María Alejandrina Almeida Aguilar, María del Carmen Molinero, María Elena Pineda Solorio, María Luisa Pereira Hernández, María Teresa Gaxiola Sánchez, María-Eugenia Méndez, Marién Barradas Moscoso, Martha Cecilia Ramírez-Salgado, Martha Eugenia Nava Gómez, Oscar Grimaldo-Aguayo, Óscar Manuel Narváez Trejo, Patricia Islas Salinas, Rafael Medina Orozco, René Edmundo Cuevas Valencia, Reyna Moreno Beltrán, Ricardo Chaparro-Sánchez, Rosa Amelia Domínguez Arteaga, Rosa Amelia Domínguez Arteaga, Rubén Jerónimo Yedra, Silvia Grappín-Navarro, Teresa de Jesús Barreras Villavelázquez, Valentina Valencia-Sánchez, Verónica Ramírez Cortés, Víctor Alfonso Salazar Flores, Violeta Faridí Ortiz Arceo, Wilberth Velducea Velducea, y Yeshua Martínez-Grappin (autores y autoras).

D.R. 2025 Sello Editorial *Transdigital*.



Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C. Nombre de marca: *Transdigital*. Dirección: Circuito Altos Juriquilla 1132. Colonia Altos Juriquilla. C. P. 76230, Juriquilla, Querétaro, México. +52 (442) 301 32 38. [editorial@transdigital.mx](mailto:editorial@transdigital.mx) [www.editorial.transdigital.mx](http://www.editorial.transdigital.mx)



Registro en el Padrón Nacional de Editores como agente editor Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C., con el Dígito Identificador 978-607-99594.



Afiliación a la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con el número 4069, de conformidad con el artículo 17 de la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones en vigor.



Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México con el folio: RENIECYT 2400068.



Sugerencia de referencia para el libro en APA 7a. edición:

Escudero-Nahón, A., y Mercado-López, E. P. (2025) (Coords.). *Educación transdigital*. Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc02>

# CONTENIDO

01. ANÁLISIS CONTEXTUAL DE LA EDUCACIÓN TRANSDIGITAL .....	11
<a href="#">ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN Y EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ</a>	
02. MÉTODO DE TRIANGULACIÓN Y LÓGICA TETRAPÓDICA EN EL PROCESO ARTICULADOR DE OBJETOS POSIBLES .....	25
<a href="#">DANIELA PATRICIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, FILOMENO AMBRIS MENDOZA Y ALEJANDRO TREJO ÁVILA</a>	
03. TOWARD DISTANCE LEARNING OF INVERTEBRATE TAXONOMY: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND OUTLOOK.....	37
<a href="#">MARÍA A. MENDOZA-BECERRIL Y JOSÉ AGÜERO</a>	
04. SOLUCIÓN DE CONFLICTOS ENTRE NUEVAS GENERACIONES DE ESTUDIANTES Y DOCENTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE BANCARIO .....	49
<a href="#">TOMÁS COUOH CHAN Y RICARDO CHAPARRO SÁNCHEZ</a>	
05. ACCIONES PARA PROMOVER LA EQUIDAD DE GÉNERO EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO .....	61
<a href="#">BLANCA ESTELA HERNÁNDEZ BONILLA, ADRIANA MERCEDES RUIZ REYNOSO Y VERÓNICA RAMÍREZ CORTÉS</a>	
06. ECOSISTEMA HÍBRIDO DE ALFABETIZACIÓN INICIAL: UNA TEORÍA FUNDAMENTADA DESDE LA EXPERIENCIA DOCENTE EN CONTEXTOS DE CONFINAMIENTO .....	73
<a href="#">KRISTIAN ARMANDO PINEDA CASTILLO, RUBÉN JERÓNIMO YEDRA Y MARÍA ALEJANDRINA ALMEIDA AGUILAR</a>	
07. INTERCULTURALIDAD A TRAVÉS DE LA PANTALLA: DEL DUELO A LA AGENCIA .....	89
<a href="#">PATRICIA ISLAS SALINAS Y FERNANDO SANDOVAL GUTIÉRREZ</a>	
08. PENSAMIENTO CRÍTICO Y AUTONOMÍA ESTUDIANTIL: UNA PROPUESTA BASADA EN EL USO DE PÓDCAST EN LOS UNIVERSITARIOS DE MERCADOTECNIA Y ADMINISTRACIÓN.....	101
<a href="#">RAFAEL MEDINA OROZCO, ABDÓN HERNÁNDEZ ALVARADO Y VÍCTOR ALFONSO SALAZAR FLORES</a>	

09. COMPETENCIAS DIGITALES DEL TRABAJO COLABORATIVO: UN ANÁLISIS POST PANDEMIA DEL COMPORTAMIENTO EN RESIDENTES UNIVERSITARIOS COMO DIAGNÓSTICO PARA LA ADOPCIÓN AL CAMBIO TECNOLÓGICO.....	119
<p style="margin-left: 40px;">JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARÍAS, MARTHA CECILIA RAMÍREZ-SALGADO Y OSCAR GRIMALDO-AGUAYO</p>	
10. TRANSFORMACIÓN Y RETOS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL: ESTRATEGIAS PARA UN APRENDIZAJE INCLUSIVO Y EFICAZ EN LA ERA DIGITAL.....	135
<p style="margin-left: 40px;">MARA GUADALUPE VALENZUELA MONTAÑO, ANGELA MONTAÑO COTA MARÍA TERESA GAXIOLA SÁNCHEZ</p>	
11. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INMERSIVAS E INTERACTIVAS: UN FACTOR CLAVE DE LA PERMANENCIA ACADÉMICA.....	143
<p style="margin-left: 40px;">FILIBERTO CANDIA GARCÍA Y VIOLETA FARIDI ORTIZ ARCEO</p>	
12. INTERACCIÓN Y EXPRESIÓN ORAL EN LA ENSEÑANZA VIRTUAL DEL INGLÉS: UNA INTERVENCIÓN BASADA EN PROYECTOS .....	157
<p style="margin-left: 40px;">CLAUDIA ISABEL MARÍN SÁNCHEZ, REYNA MORENO BELTRÁN Y EDUARDO AGUIRRE CARACHEO</p>	
13. METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE ACTIVAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO .....	171
<p style="margin-left: 40px;">MARÍA-EUGENIA MÉNDEZ, HUGO-ISAAC GALVÁN-ÁLVAREZ Y HÉCTOR-HUGO ZEPEDA-PEÑA</p>	
14. ESTILOS DE APRENDIZAJE: UNA REVISIÓN AMPLIADA DEL MODELO VARK Y SUS MODALIDADES EN EDUCACIÓN VIRTUAL .....	183
<p style="margin-left: 40px;">MARTHA EUGENIA NAVA GÓMEZ, JOSÉ FÉLIX BRITO ORTIZ, MARCO ALFONSO CONTRERAS PRECIADO Y ANZONY ARTURO CRUZ GONZÁLEZ</p>	
15. IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA QUE CURSAN LA CLÍNICA DE ENFERMERÍA EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD, EN POZA RICA, VERACRUZ, MÉXICO.....	203
<p style="margin-left: 40px;">ALMA ROSA BARRIOS MELCHOR</p>	

16. EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR.....	211
<i>MARÍA DEL CARMEN MOLINERO Y JESÚS ENRIQUE AYALA</i>	
17. UN PROYECTO GASEOSO A TRAVÉS DE STEAM PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	225
<i>ARIANA MICHEL SÁNCHEZ GALLEGOS Y FERNANDO VENTURA ÁLVAREZ</i>	
18. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR CON USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	237
<i>LILIA DEL CARMEN CASTILLO VILLARRUEL, MARCO ANTONIO CARDONA LÓPEZ Y JOSÉ SANDOVAL CHÁVEZ</i>	
19. APRENDER A LEER JUGANDO CON LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y LA COLABORACIÓN.....	251
<i>ESTEFANÍA PIEDRAHITA ÁLZATE Y EILEN OVIEDO-GONZÁLEZ</i>	
20. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y DIGITALIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE PROGRAMACIÓN.....	265
<i>ALEJANDRA YOHANA VERGARA ÁVALOS, REYNA MORENO BELTRÁN Y JUAN SALVADOR HERNÁNDEZ VALERIO</i>	
21. EDUCACIÓN INCLUSIVA MEDIANTE TECNOLOGÍA: ACCESIBILIDAD PARA ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD.....	279
<i>MARÍA ELENA PINEDA SOLORIO, MAGDALENA VEGA CAMPOS Y LUIS ALBERTO TÉLLEZ PULIDO</i>	
22. INTERACCIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES Y ASISTENCIA SINCRÓNICA: VARIABLES CLAVE PARA LA ANALÍTICA DEL APRENDIZAJE EN EL MARCO DE LA DIGITALIDAD PRÓXIMA.....	293
<i>AHMED ALEJANDRO CARDONA-MESA, GENY ADRIANA VELÁSQUEZ-RESTREPO Y VALENTINA VALENCIA-SÁNCHEZ</i>	
23. THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE OPEN EDUCATIONAL RESOURCES: A PRELIMINARY STUDY OF EFL TEACHERS' PERSPECTIVES.....	307
<i>MARIÉN BARRADAS MOSCOSO, ALMA ELOISA RODRÍGUEZ MEDINA Y OSCAR MANUEL NARVÁEZ TREJO</i>	

24. SATISFACCIÓN CON LAS CLASES VIRTUALES DE EDUCACIÓN FÍSICA.....	317
<p style="text-align: center;">MA CONCEPCIÓN SOTO VALENZUELA, WILBERTH VELDUCEA VELDUCEA, TERESA DE JESÚS BARRERAS VILLAVELÁZQUEZ Y CELINA ALMENDRA ACEVES ALMEIDA</p>	
25. DISEÑO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE POSGRADO EN INGENIERÍA: UNA PROPUESTA HÍBRIDA BASADA EN SCRUM Y CASCADA.....	327
<p style="text-align: center;">RENÉ EDMUNDO CUEVAS VALENCIA, ANGELINO MORALES FELICIANO Y ERIC SALAZAR ALVAREZ</p>	
26. EDIE: PROPUESTA DE MODELO DE DISEÑO INSTRUCCIONAL.....	343
<p style="text-align: center;">JESÚS ELOY CASTILLO HERRERA</p>	
27. METAVERSO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO.....	359
<p style="text-align: center;">ALEJANDRO HIGUERA ZIMBRÓN Y ERIKA RIVERA GUTIÉRREZ</p>	
28. DE LA VIRTUALIDAD A LO PRESENCIAL: ACCIONES QUE PERDURAN EN LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS EN LAS ESCUELAS NORMALES.....	373
<p style="text-align: center;">CYNTHIA RAMÍREZ PÉREZ</p>	
29. MODELOS ALTERNATIVOS DE UNA ESCALA DE PROYECTOS INTEGRADORES PARA BACHILLERATO: ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO Y ANÁLISIS DE REDES.....	387
<p style="text-align: center;">KRISTIAN ARMANDO PINEDA CASTILLO, JOSÉ CRISTOBAL SOLÍS POLLORENA Y ANDRÉS VALENCIA SÁNCHEZ</p>	
30. COMPETENCIAS DIGITALES EN UN CURSO DE INGLÉS VIRTUAL PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA COMUNIDAD DE COYOPOLAN, VERACRUZ, MÉXICO.....	401
<p style="text-align: center;">LILIBET CASTELLANOS, SILVIA GRAPPÍN-NAVARRO Y YESHUA MARTÍNEZ-GRAPPIN</p>	
31. DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA: ESTUDIO EN DOS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.....	415
<p style="text-align: center;">FABIÁN SOBERANES-MARTÍN, ANABELEM SOBERANES-MARTÍN Y JOSÉ LUIS CASTILLO- MENDOZA</p>	

32. DIFICULTADES Y RETOS EN LA INCLUSIÓN DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EDUCACIÓN PÚBLICA A NIVEL SECUNDARIA .....	431
GABRIELA MONDRAGÓN-CHAPARRO, MA TERESA GARCÍA-RAMÍREZ Y RICARDO CHAPARRO-SÁNCHEZ	
33. INICIATIVAS PARA GARANTIZAR EL FUTURO DIGITAL DE MENORES DE EDAD: LA ESCUELA EN EL CENTRO DE ACTUACIÓN .....	443
ROSA AMELIA DOMÍNGUEZ ARTEAGA	
34. DIAGNÓSTICO DE INICIATIVAS PRO-ODS EN EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO: EVALUACIÓN DEL MODELO HUMANISMO PARA LA JUSTICIA SOCIAL.....	455
CLAUDIA CAROLINA LACRUHY ENRÍQUEZ, ARTURO GONZÁLEZ TORRES Y MARÍA LUISA PEREIRA HERNÁNDEZ	
SEMBLANZA DEL COORDINADOR Y LA COORDINADORA.....	473

**31.**

**DESARROLLO DE COMPETENCIAS  
DIGITALES EN ESTUDIANTES DE  
INGENIERÍA: ESTUDIO EN DOS  
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**FABIÁN SOBERANES-MARTÍN**

TecNM: TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CHALCO, MÉXICO

ORCID: 0000-0002-5876-3161

**ANABELEM SOBERANES-MARTÍN**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

ORCID: 0000-0002-1101-8279

**JOSÉ LUIS CASTILLO-MENDOZA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

ORCID: 0000-0002-5668-0602

DOI del capítulo: <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc02.31>

# 31.

## Desarrollo de competencias digitales en estudiantes de ingeniería: estudio en dos instituciones de educación superior

### INTRODUCCIÓN

Las competencias digitales se han convertido en un componente esencial en la formación de los estudiantes de ingeniería, permitiéndoles adaptarse a entornos laborales y académicos, los cuales son cada vez más tecnológicos. Este estudio explora los fundamentos conceptuales que sustentan el desarrollo de competencias digitales en la educación superior, con un enfoque en estudiantes de ingeniería, y establece las bases para un estudio en dos instituciones públicas.

De acuerdo con Ferrari (2013), las competencias digitales se refieren al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para utilizar eficazmente las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en contextos académicos, profesionales y sociales. Su importancia la reconoce la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([UNESCO], por sus siglas en inglés, 2018) al señalar que son fundamentales para el aprendizaje permanente y la empleabilidad.

En el contexto actual, la transformación digital impacta en todos los ámbitos de la sociedad; el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes de ingeniería se ha convertido en un requisito en su formación. Ferrando-Rodríguez et al. (2024) destacan la importancia de la competencia digital en la educación superior, señalando que variables como la titularidad de la institución y su ubicación geográfica pueden influir en el nivel de dominio tecnológico. En el ámbito de la ingeniería, esto adquiere mayor relevancia, ya que los futuros profesionales deben integrar herramientas digitales avanzadas en su práctica, lo que exige una formación sólida y contextualizada.

Existen diferentes marcos de referencia para las competencias digitales, los cuales incluyen marcos normativos y pedagógicos; entre ellos: *Standards for Students* (ISTE), el cual se enfoca en habilidades tecnológicas para el aprendizaje (International Society for Technology in Education [ISTE], 2016); el Marco de Referencia de la Competencia Digital

Docente (INTEF) el cual es adaptado para el contexto educativo español, pero aplicable a estudiantes; y el Marco de Competencia Digital para Ciudadanos de la Unión Europea (DigComp), que clasifica en cinco áreas (Carretero et al., 2017). Esta investigación se enfoca en éste último. El DigComp, también denominado Marco de Competencia Digital para la Ciudadanía, es una iniciativa de la Comisión Europea desarrollada por su Centro Común de Investigación (JRC, por sus siglas en inglés), tiene como objetivo principal crear un consenso a nivel europeo sobre lo que significa ser digitalmente competente, proporcionando un marco de referencia común que pueda ser utilizado como base para el desarrollo de estrategias educativas y de capacitación en los Estados miembros. La versión DigComp 2.1 (Carretero et al., 2017) es una versión que refina el marco e introduce ocho niveles de competencia y ofrece ejemplos prácticos de uso, lo que lo hace especialmente valioso para el diseño curricular y la evaluación, como sería el caso de un plan de estudios de ingeniería.

Lo más habitual es que las áreas del Marco de Competencia Digital que se abordan en los estudios analicen cuestiones asociadas a cinco áreas: 1) Información y alfabetización informacional; 2) Comunicación y colaboración; 3) Creación de contenidos digitales; 4) Seguridad; y, 5) Resolución de problemas (Marín Suelves et al., 2021). El DigComp 2.1 introduce ocho niveles de competencia, que van desde principiante hasta altamente especializado: Niveles básicos (1-2), se deben realizar tareas guiadas y resolver problemas sencillos. Niveles intermedios (3-4), se encarga de realizar tareas de forma autónoma y resolver problemas bien definidos. Niveles avanzados (5-6), su enfoque es resolver problemas complejos y adaptar herramientas a sus necesidades. Niveles altamente especializados (7-8), para resolver problemas abiertos y complejos, proponer nuevas ideas y guiar a otros.

Para un estudiante de ingeniería, se esperaría que al final de su formación operara consistentemente en los niveles avanzados (5-6), en áreas como creación de contenidos (programación, diseño) y resolución de problemas, pudiendo incluso alcanzar niveles especializados (7-8) en competencias específicas de su campo. Un estudio comparativo podría utilizar este marco para evaluar en qué nivel se encuentran los estudiantes de cada institución y, por tanto, medir la eficacia de sus programas académicos (Carretero et al., 2017). Cabe mencionar, que las capacidades, competencias y áreas de la educación digital recuperan aportes provenientes de diversos campos (González López Ledesma, 2022) el estudio se inscribe en el análisis de documentos y en la investigación educativa etnográfica de corte histórico-antropológico. Los resultados alcanzados permiten, por un lado, localizar en el currículo de Educación digital una serie de problemas vinculados a los lineamien-

tos para la alfabetización digital y, por otro, poner dichos problemas en relación con un cuerpo de tendencias tecno-educativas del plano local y global más amplias. Por último, el trabajo presenta una serie de alternativas para revisar el currículo de Educación digital desde una perspectiva situada e histórica.”,”container-title”:”IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH”,”DOI”:”10.33010/ie\_rie\_rediech.v13i0.1275”,”ISSN”:”2448-8550, 2007-4336”,”journalAbbreviation”:”IE REDIECH”,”license”:”http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0”,”note”:”publisher: Red de Investigadores Educativos Chihuahua AC”,”page”:”e1275”,”source”:”Crossref”,”title”:”Las competencias digitales en el currículo argentino de educación digital”,”volume”:”13”,”author”:”[”family”:”González López Ledesma”,”given”:”Alejo Ezequiel”]”,”issued”:”[”date-parts”:”[”2022”,4,6]]”]”,”schema”:”https://github.com/citation-style-language/schema/raw/master/csl-citation.json”} .

Por otro lado, la investigación en competencias digitales ha evidenciado la necesidad de abordar el aspecto instrumental y también la reflexión pedagógica sobre su uso. Como señalan Cabero-Almenara et al. (2020), el marco DigCompEdu proporciona una base para evaluar y desarrollar estas competencias, lo que puede aplicarse a programas de ingeniería para garantizar que los estudiantes alcancen un nivel óptimo. En este caso, el estudio se aplicó a estudiantes de Ingeniería Informática del Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco (TESCHA) del Tecnológico Nacional de México (TecNM) e Ingeniería en Computación del Centro Universitario Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). Para ello, se planteó como objetivo identificar la autopercepción de las competencias digitales de estudiantes de ingeniería en dos instituciones de educación superior.

## MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se describe el diseño metodológico, participantes, instrumentos de recopilación de información y el procedimiento de la investigación.

### DISEÑO

El estudio correspondió a una investigación aplicada de intervención, utilizada principalmente en el campo pedagógico para desarrollar o mejorar el currículo y/o los materiales educativos y las prácticas de enseñanza, entre otros (Martínez, 2019). Se empleó un diseño cuantitativo.

## PARTICIPANTES

Los participantes del estudio fueron seleccionados utilizando un método de muestreo por conveniencia, uno de los métodos de muestreo intencional. En este método de muestreo, el investigador selecciona un caso que le resulta cercano y accesible en términos de ubicación, tiempo y costo; facilita así el proceso de investigación (Büyükoztürk et al., 2019). La participación fue voluntaria y se integró por 200 participantes con una edad media de 20 años; 50%, alumnos de Ingeniería en Informática del TESCHA del TecNM; 50%, estudiantes de Ingeniería en Computación del Centro Universitario Valle de Chalco de la UAEMéx. En cuanto al género, 35.5% se identificó como mujer, 64.5% como hombre y 0% como persona no-binaria u otros (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Indicadores descriptivos de los participantes*

Edad	Género		Frecuencia	Porcentaje
	Femenino	Masculino		
Menor 20	13	51	64	32.0
20 a 25	51	70	121	60.5
Mayor a 25	7	8	15	7.5
Total	71	129	200	100

## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizaron dos instrumentos basados en el marco europeo DigComp. Se determinaron las siete áreas para las competencias digitales: programación, bases de datos, redes, desarrollo de software, evaluación de fuentes, resolución de problemas y adaptación de plataformas. El pre-test se compuso de 13 ítems (Tabla 2); el post-test, de 16 (Tabla 3).

**Tabla 2**

*Preguntas del Pre-test*

Tipo de pregunta	Reactivos del Pre-test
Escala Likert. 1 = Nada competente, 5 = Muy competente	Q1. Nivel de dominio en programación (ej. <i>Python, Java, C++</i> ):
	Q2. Nivel de dominio en bases de datos ( <i>SQL, NoSQL</i> )
	Q3. Nivel de dominio en administración de redes/sistemas
	Q4. Nivel de dominio en desarrollo de software (web/móvil)

**Tabla 2**

*Preguntas del Pre-test*

<b>Tipo de pregunta</b>	<b>Reactivos del Pre-test</b>
Escala Likert. 1 = Nunca, 5 = Siempre	Q5. Frecuencia de uso de plataformas de control de versiones ( <i>Git/GitHub</i> )  Q6. Frecuencia de uso de herramientas de IA (ej. <i>ChatGPT, Copilot</i> )
Escala Likert. 1 = Muy baja, 5 = Muy alta	Q7. Capacidad para evaluar la confiabilidad de fuentes en internet  Q8. Capacidad para resolver problemas técnicos de forma autónoma  Q9. Facilidad para adaptarte a nuevas plataformas de aprendizaje virtual (ej. <i>Moodle, Classroom</i> )
Escala Likert. Nunca, Rara vez, A veces, Frecuentemente, Siempre	Q10. Frecuencia con que los docentes integran tecnologías digitales en sus clases:
Escala Likert. Sí, totalmente; Parcialmente; No lo suficiente; No, para nada	Q11. ¿Consideras que tu programa académico prepara adecuadamente para los desafíos de la transformación digital?
Respuesta abierta	Q12. Menciona 2 áreas digitales que te gustaría fortalecer en tu formación: Ejemplo: Inteligencia Artificial, Ciberseguridad, Desarrollo Web Avanzado.
Respuesta múltiple	Q13. ¿Qué tipo de apoyo institucional necesitarías para mejorar tus competencias digitales? (Selecciona hasta 2 opciones)  Talleres prácticos, Acceso a software/licencias, Cursos en línea certificados, Tutorías especializadas, Otro (especificar):

**Tabla 3**

*Preguntas del Post-test*

<b>Tipo de pregunta</b>	<b>Reactivos del Post-test</b>
Escala Likert. 1 = Nada competente, 5 = Muy competente	Q1. Ahora, ¿cómo calificarías tu nivel actual de dominio en programación (ej. <i>Python, Java, C++</i> )? (ej. <i>Python, Java, C++</i> )  Q2. ¿Cómo calificarías tu nivel actual de dominio en bases de datos ( <i>SQL, NoSQL</i> )?  Q3. ¿Cómo calificarías tu nivel actual de dominio en administración de redes/sistemas?

**Tabla 3***Preguntas del Post-test*

Tipo de pregunta	Reactivos del Post-test
Escala Likert. 1 = Nunca, 5 = Siempre	Q4. ¿Cómo calificarías tu nivel actual de dominio en desarrollo de software (web/móvil)? Q5. ¿Con qué frecuencia usas ahora plataformas de control de versiones (Git/GitHub)?
Escala Likert. 1 = Muy baja, 5 = Muy alta	Q6. ¿Con qué frecuencia usas ahora herramientas de IA (ej. <i>ChatGPT</i> , <i>Copilot</i> )? Q7. Ahora, ¿cómo calificarías tu capacidad para evaluar la confiabilidad de fuentes en internet?
Escala Likert. Nunca, Rara vez, A veces, Frecuentemente, Siempre	Q8. Ahora, ¿cómo calificarías tu capacidad para resolver problemas técnicos de forma autónoma? Q9. Ahora, ¿cómo calificarías tu facilidad para adaptarte a nuevas plataformas de aprendizaje virtual (ej. <i>Moodle</i> , <i>Classroom</i> )?
Escala Likert. Sí, totalmente; Parcialmente; No lo suficiente; No, para nada	Q10. Ahora, ¿con qué frecuencia los docentes integran tecnologías digitales en sus clases? Q11. Ahora, ¿consideras que tu programa académico prepara adecuadamente para los desafíos de la transformación digital?
Respuesta abierta	Q12. Ahora, ¿qué áreas digitales consideras que aún necesitas fortalecer en tu formación? Ejemplo: Inteligencia Artificial, Ciberseguridad, Desarrollo Web Avanzado.
Respuesta múltiple	Q14. ¿Qué actividades o recursos fueron más útiles para mejorar tus competencias digitales durante este periodo? Q15. ¿Qué nuevas áreas de interés has descubierto durante este periodo? Q13. Ahora, ¿qué tipo de apoyo institucional necesitarías para mejorar tus competencias digitales? (Selecciona hasta 2 opciones)
Escala Likert. 1 Muy bajo, 2 Bajo, 3 Regular, 4 Bueno, 5 Excelente	Talleres prácticos, Acceso a software/licencias, Cursos en línea certificados, Tutorías especializadas, Otro (especificar) Q16. En general, ¿cómo valoras tu progreso en el desarrollo de competencias digitales?

## PROCEDIMIENTO

El proceso de implementación del estudio se llevó a cabo siguiendo secuencialmente los pasos de preparación de instrumentos de recopilación de datos, implementación de la plataforma utilizada, intervención académica, análisis de datos y determinación de desempeños. Durante el proceso de recopilación de datos, los estudiantes respondieron al inicio del semestre 2024B (agosto de 2024, en la UAEMéx) y 2024-2 (septiembre de 2024, en el TESCHA), se les presentó la plataforma que integraba el pre-test y en el mes de marzo de 2025 a los estudiantes de ambas instituciones se les aplicó el post-test (Figura 1).

**Figura 1**

*Proceso de la intervención didáctica*



Posteriormente, se analizaron los datos del pre-test y post-test y se evaluaron comparativamente los puntajes obtenidos. Para resumir los datos e interpretar los resultados de la investigación, se utilizó *Python* para la estadística descriptiva.

## RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de la autopercepción de las competencias digitales de los estudiantes. Para poder aplicar y almacenar la información del pre-test y post-test, se desarrolló una página web en *php* (Figura 2).

**Figura 2**

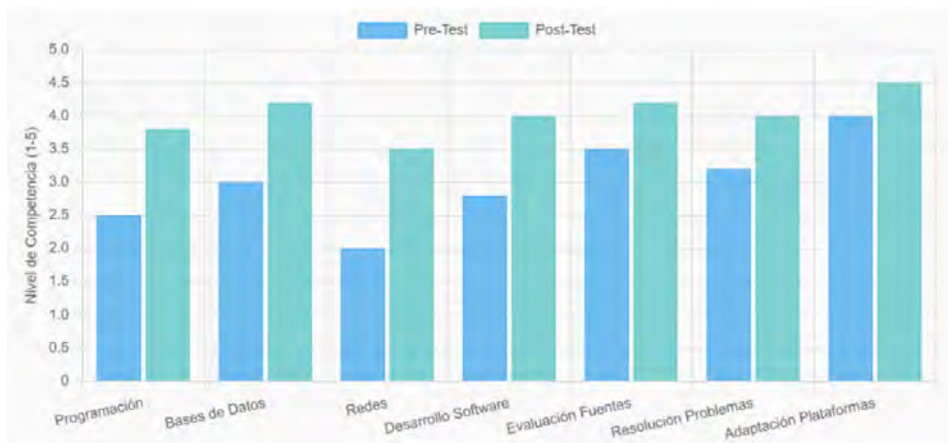
*Página de inicio de la plataforma*



En la Figura 3 se muestra el comparativo de las competencias digitales de las siete áreas: Programación, bases de datos, redes, desarrollo de software, evaluación de fuentes, resolución de problemas y adaptación de plataformas. Muestra el promedio de competencias en una escala del 1 al 5 para siete áreas clave. Las barras azules representan los resultados del pre-test (evaluación inicial). Las barras verdes representan los resultados del post-test (evaluación final).

**Figura 3**

*Gráfica del comparativo de competencias digitales*



Todas las competencias muestran mejoría, especialmente en redes (+1.5 puntos), programación (+1.3 puntos) y bases de datos (+1.2 puntos). La competencia con mayor puntaje inicial fue *Adaptación a Plataformas* (4.0) que siguió mejorando (4.5) (Tabla 4).

**Tabla 4**  
*Competencias técnicas*

Competencia	Pre-test	Post-test	Progreso
Programación	2.5	3.8	+1.3
Base de datos	3.0	4.2	+1.2
Redes	2.0	3.5	+1.5
Desarrollo de software	2.8	4.0	+1.2

En las competencias técnicas, el mayor progreso estuvo en el área de *Redes* (de 2.0 a 3.5); en cuanto al *Desarrollo de software*, mostró mejora significativa (2.8 a 4.0); y sobre *Bases de datos*, alcanzó el puntaje más alto entre competencias técnicas (4.2) (Tabla 5 y Figura 4).

**Figura 4**  
*Gráfica de resultados de competencias técnicas*



**Tabla 5**  
*Habilidades digitales*

Habilidad	Pre-test	Post-test	Progreso
Evaluación de fuentes	3.5	4.2	+0.7
Resolución problemas	3.2	4.0	+0.8
Adaptación plataformas	4.0	4.5	+0.5

En cuanto a las habilidades digitales, la *Adaptación a plataformas* ya era alta inicialmente (4.0) y mejoró a 4.5; sobre la *Evaluación de fuentes*, mostró mejora moderada (3.5 a 4.2); y la *Resolución de problemas* mejoró de 3.2 a 4.0 (Tabla 6 y Figura 5).

**Figura 5**

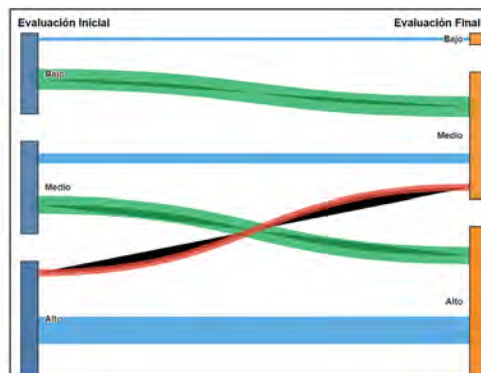
Gráfica de resultados de habilidades digitales



El diagrama Sankey (Figura 6) visualiza la transición de los estudiantes entre tres niveles de competencia digital (bajo, medio, alto), desde la evaluación inicial (pre-test), hasta la evaluación final (post-test). El color verde corresponde a mejora de nivel, el azul refiere a mantenerse en el mismo nivel, y el rojo señala que hubo retroceso. Los principales patrones: 45 estudiantes pasaron de *inicial-bajo* a *final-medio*; 60 estudiantes pasaron de *inicial-alto* a *final- alto*; y, 37 estudiantes mejoraron de *inicial-medio* a *final-alto*. Solo tres estudiantes permanecieron en *final-bajo* (provenientes de *inicial-bajo*).

**Figura 6**

Flujo de competencias digitales



Entre los flujos principales, se identificó una mejora significativa (líneas verdes): 90 estudiantes (60% de los que iniciaron en nivel bajo) progresaron a nivel medio. 75 estudiantes (62.5% de nivel medio inicial) alcanzaron nivel alto. Solo 15 estudiantes (10% del nivel bajo inicial) permanecieron en ese nivel. Los que conservaron nivel, (líneas azules) 45

estudiantes (37.5% del nivel medio), se mantuvieron en ese rango. 40 alumnos (26.7% del nivel alto) conservaron su competencia. Retrocesos (líneas rojas): son mínimos (solo 30 estudiantes de nivel alto retrocedieron a medio), lo que indica que la mayoría mantuvo o mejoró sus habilidades.

Se identificó efectividad formativa: 90% de los estudiantes en nivel bajo inicial mejoró (60% a medio, 30% a alto). El programa fue especialmente efectivo para estudiantes de nivel inicial medio, donde 62.5% alcanzó nivel alto. Se visualizó que solo 3.3% de todos los alumnos retrocedió en sus competencias, demostrando retención del aprendizaje. La distribución final fue: 98 estudiantes (49% del total) en nivel alto; en nivel medio, 82 alumnos (41%); y 20 (10%) en nivel bajo.

## DISCUSIÓN

La autopercepción de los estudiantes sobre sus habilidades digitales, como se analiza en el estudio de Ferrando-Rodríguez et al. (2024) puede ser un indicador clave para diseñar intervenciones educativas personalizadas. En este sentido, analizar la percepción de competencias digitales en dos instituciones de educación superior permitió identificar brechas y buenas prácticas, contribuyendo a la preparación de ingenieros capaces de enfrentar los desafíos de la era digital. Fernández Marín et al. (2022) indican que el uso de recursos de aprendizaje interactivo contribuye al enriquecimiento, la motivación y la construcción de conocimientos y valores, así como a la generación de problemas profesionales para su solución. Este enfoque permite a los estudiantes desarrollar independencia y autoaprendizaje.

Los resultados indican lo mencionado por Sangrá et al. (2022) respecto a la necesidad de considerar las competencias digitales como elementos transversales dentro del modelo y su incorporación en los sistemas educativos institucionales; estos aspectos se encuentran presentes en los planes de estudio del TecNM (2016) y la UAEMéx (2019). Asimismo, se observa que el desarrollo de las competencias digitales está directamente relacionado con la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes orientadas al uso de la tecnología, facilitando así la integración de los estudiantes en la sociedad contemporánea, tal como señalan Restrepo-Palacio y Cifuentes (2020).

En este sentido, la mayoría de los estudiantes percibe que inicia con un nivel de bajo y medio, logrando al finalizar un nivel que oscila entre medio y alto, coincidiendo con el estudio de Zorrilla Abascal y Castillo Díaz (2023). Sin embargo, según los hallazgos, se puede

considerar la propuesta de Segrera-Arellana et al. (2020), quienes recomiendan analizar la posibilidad de realizar capacitaciones mediante cursos cortos a estudiantes de nivel bajo y medio en competencias digitales para llevar a todos los egresados del programa a un nivel alto.

Otro aspecto importante es la propuesta de López-Secanell et al. (2025) resulta relevante explorar cómo variables como la competencia digital y las aficiones personales se relacionan con el uso de esta tecnología en el ámbito universitario. Este estudio analiza dicha relación en una muestra de 244 participantes (74 docentes y 170 estudiantes, quienes plantean la necesidad de adaptar los entornos de práctica y evaluación para asegurar que la competencia digital se desarrolle, se consolide y se transfiera al ejercicio profesional. Además, recomiendan orientar el diseño de programas de formación en competencia digital e inteligencia artificial adaptados a las necesidades diferenciadas de estudiantes y docentes. Este último actor es mencionado también por Sangrá et al. (2022), quienes destacan el surgimiento de metodologías más activas respaldadas tanto por tecnologías tradicionales como emergentes. Señalan que tanto el profesorado como las instituciones han comprendido la necesidad de implementar este tipo de metodologías en la educación digital. Sin embargo, aún es necesario incrementar los niveles de competencia digital del profesorado. Lo cual se confirma con la aseveración de Marín Suelves et al. (2021) que consideran que la destreza de los docentes tiene un impacto directo tanto en la calidad de los diseños formativos.

## CONCLUSIONES

Todas las competencias evaluadas mostraron progreso positivo. El mayor impacto se obtuvo en competencias técnicas: las áreas más técnicas (redes, programación) mostraron las mejoras significativas mayores. En cuanto a la base sólida en habilidades digitales, se puede identificar que las habilidades transversales ya tenían buenos puntajes iniciales y se consolidaron. Sobre la efectividad del programa: El diagrama Sankey (Figura 6) confirma que la mayoría de estudiantes mejoró, al menos, un nivel en sus competencias. Áreas de oportunidad: A pesar de las mejoras, los resultados sugieren que podría fortalecerse más la programación y redes, aunque mejoraron, partieron de niveles más bajos.

Para estudiantes que permanecieron en el nivel bajo (10%), se recomendaría implementar tutorías personalizadas y ejercicios prácticos adicionales. Para el grupo de nivel medio (41%), se podrían ofrecer talleres avanzados y proyectos aplicados para impulsarlos al nivel

alto. Como refuerzo institucional se podrían mantener las estrategias que demostraron efectividad, para lograr 60% de mejora en nivel bajo a medio, y replicar las metodologías usadas con el grupo medio (mayor tasa de llegada a alto). Los datos representan una muestra de 200 estudiantes: no se visualizan factores externos que pudieran influir en los resultados. La progresión depende de la autoevaluación de los estudiantes.

A partir de los resultados, conclusiones y limitaciones del estudio, se identifican varias líneas de investigación: la primera sería complementar en la plataforma cursos cortos para que los estudiantes alcancen las competencias necesarias para el campo laboral; la segunda, analizar las competencias digitales de los docentes; y la tercera: se puede considerar la propuesta de González Grez (2025) de complementar con un Sistema Formativo Digital (SFD) estructurado en cuatro componentes interrelacionados: un núcleo de inteligencia artificial adaptativa, comunidades de práctica interconectadas, laboratorio de integración tecnopedagógica, y plataforma de metacognición y desarrollo profesional.

## REFERENCIAS

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., y Demirel, F. (2019). *Métodos de investigación científica en educación*. Academia Pegem.
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., Barroso-Osuna, J., y 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>
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use (No. JRC106281)*. Joint Research Centre (Seville site). <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>
- Fernández Marín, M. Á., Valladares González, M. G., y Alfonso Moreira, Y. (2022). Propuesta interactiva para el desarrollo de las competencias digitales. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(2), 89-95. <https://doi.org/10.62452/3mb4rk57>
- Ferrari, A. (2013). *DigComp: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. JRC-IPTS.
- Ferrando-Rodríguez, M. D. L., Marín-Suelves, D., Gabarda Méndez, V., y Ramón-Llin Más, J. (2024). Competencia digital y creación de contenido en la universidad: Influencia de la titularidad y la región. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1). <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41475>
- González Grez, A. (2025). Competencia Digital Cero: Necesidades Formativas vía Minería de Datos hacia un Sistema de Formación Digital Innovador y Disruptivo. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 73. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.108664>

- González López Ledesma, A. E. (2022). Las competencias digitales en el currículo argentino de educación digital. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 13, e1275. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v13i0.1275](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1275)
- ISTE. (2016). *ISTE Standards for Students*. Página web de International Society for Technology in Education. <https://iste.org/standards/students>
- López-Secanell, I., Gamero-Sandemetro, E., y López-Requena, E. (2025). Inteligencia artificial, competencia digital y aficiones personales: Implicaciones para la educación superior. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 73, 1–19. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.115117>
- Marín Suelves, D., Cuevas Monzonís, N., y Gabarda Méndez, V. (2021). Competencia digital ciudadana: Análisis de tendencias en el ámbito educativo. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 329. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.30006>
- Martínez, F. (2019). *El nuevo oficio del investigador educativo. Una introducción metodológica*. Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Restrepo-Palacio, S., y Cifuentes, Y. D. M. S. (2020). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital en Educación Superior. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(109), 932–961. <https://doi.org/10.1590/s0104-40362020002801877>
- Sangrá, A., Guitert, M., y Behar, P. A. (2022). Competencias y metodologías innovadoras para la educación digital. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 9–16. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.36081>
- Segrera-Arellana, J. R., Paez-Logreira, H. D., & Polo-Tovar, A. A. (2020). Future professionals e-skills in pandemic times. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(11), 221-231. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.4278352>
- TecNM. (2016). *Plan de Estudios de Ingeniería Informática*. Tecnológico Nacional de México.
- UAEMéx. (2019). *Plan de Estudios Ingeniería en Computación*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- UNESCO. (2018). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- Zorrilla Abascal, M. L., & Castillo Díaz, M. (2023). Competencias de información y alfabetización digital en una licenciatura virtual. *Apertura*, 15(1), 22–39. <https://doi.org/10.32870/ap.v15n1.2285>

# EDUCACIÓN TRANSDIGITAL

ISBN: 978-968-9724-08-7



**Trans**  
**digital**  
editorial