

COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES EN LA EDUCACIÓN

DE LAS TIC A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Carmen Cerón Garnica



COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES EN LA EDUCACIÓN

DE LAS TIC A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL



EDICIONES



JLA EDICIONES © ES UNA EDITORIAL ACADÉMICO-CREATIVA Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN INDEPENDIENTE FINANCIADO POR ARTSCOLLECTIVE JLA S.A.S Y CON ALIANZAS CON INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN ECUADOR, BOLIVIA, COLOMBIA Y MÉXICO.

ANTES DE SU PUBLICACIÓN, TODOS LOS CONTENIDOS DE ESTE LIBRO FUERON SOMETIDOS A SISTEMA DE ARBITRAJE DOBLE (**DOUBLE-BLIND PEER REVIEW**)

DE ACUERDO CON LAS RECOMENDACIONES DE [COPE](#).

COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES EN LA EDUCACIÓN

DE LAS TIC A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Carmen Cerón Garnica



Dictamen académico

La presente obra en su conjunto fue dictaminada por pares académicos bajo el método de doble ciego, conforme a los estándares editoriales y éticos de la publicación científica. Este proceso garantiza la imparcialidad, calidad y pertinencia académica del libro *Competencias Digitales Docentes en la Educación: de las TIC a la Inteligencia Artificial*

De esta manera, el libro *Competencias Digitales Docentes en la Educación: de las TIC a la Inteligencia Artificial* cumple con los estándares internacionales de evaluación por pares, consolidándose como un espacio de difusión del conocimiento riguroso y comprometido con el desarrollo sostenible, la ética investigativa y la calidad editorial.

La presente obra en su conjunto fue dictaminada por pares académicos bajo el método de doble ciego.

Competencias Digitales Docentes en la Educación: de las TIC a la Inteligencia artificial

© Carmen Cerón Garnica

© 2025 JLA Ediciones

Todas las publicaciones de JLA EDICIONES © declaran:

Derechos de autor

Una vez realizada la publicación, los autores aceptan que la editorial promocióne y difunda su contenido en parte o con la totalidad del artículo siempre y cuando se dé el crédito respectivo al autor(a)[as, es], quien[es] a todo evento mantiene[n] los derechos de propiedad intelectual.

JLA EDICIONES © otorga a cada artículo publicado un [Digital Object Identifier \(DOI\)](#)

Derecho de los lectores

El contenido de todas las publicaciones JLA EDICIONES © se presentan en formato abierto, de tal manera que los lectores pueden acceder al contenido de cada título gratuitamente, una vez que haya sido publicado.

Publicación automática

JLA EDICIONES © gestiona que sus publicaciones y derivados estén disponibles en repositorios confiables como DSpace UPDS, WorldCat, Dialnet, Core, Base, OMP/PKP, OpenAIR y 16 bibliotecas de Estados Unidos y Europa, entre otros.

Members of



Signatories of



Signatories of



Los libros publicados de la editorial JLA EDICIONES © se pueden compartir bajo licencia [Creative Commons — Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional — CC BY-NC-ND 4.0](#) en la definición de su política de acceso abierto y reúso del material publicado.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO EN ESTE LIBRO

01 Educación – 011 Educación

03 Ciencias Sociales, Periodismos e Información – 031 Análisis de Datos. 1209.04

5307 Teoría Económica – 5306.01 - Economía Investigación y desarrollo Experimental (Ver 5312.10)

JLA EDICIONES © es una editorial académico-creativa y centro de investigación independiente financiado por ARTSCOLLECTIVE JLA S.A.S y con alianzas con Instituciones de Educación Superiores en Ecuador, Bolivia, Colombia y México.

Matriz: José de la Cuadra y Los Ríos - GUAYAQUIL - GUAYAS -ECUADOR - Código Postal: EC090313 - Tel. (+593) 43 909798

Extensión: Florida, 25116 SW 145th CT Homestead., Florida - EE.UU - Tel. +1 (386) 359-9878 Zip Code: FLD33032 - Tel. +1 (631) 579-2813

Alianza UPDS: Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

www.jla.com.ec/editorial - editorial@jla colectivo.com

e-ISBN: 978-9942-791-07-8



<https://doi.org/10.59343/jlaed.4>

<https://doi.org/10.59659/fupds-bk00126>

Una publicación internacional de JLA EDICIONES © en Alianza con la Universidad Privada Domingo Savio UPDS (978-9942-791). RUC: 1714123195001 - 099337416001

Este título se distribuye bajo Gestión de derechos digitales DRM (Digital Rights Management).

Licencia de distribución;

Competencias Digitales Docentes en la Educación: de las TIC a la Inteligencia Artificial© 2025 by Carmen Cerón Garnica is licensed under CC BY-NC-ND 4.0.

To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



DE ESTA PUBLICACIÓN

AUTORA

Carmen Cerón Garnica Ph.D.

<https://orcid.org/0000-0001-6480-6810>

JLA EDICIONES PERMANENT EDITORIAL BOARD

Jefferson Cabrera-Amaiquema Ph.D. (c)

<https://orcid.org/0000-0003-4623-4462>

Dirección Editorial

Renata Cervantes-Aviles Mg.S

<https://orcid.org/0009-0001-9898-7477>

Coordinadora Editorial y Co-Editora

PERMANENT EDITORIAL BOARD

Lisbeth Dávila Santillán M.Sc.

<https://orcid.org/0009-0001-5183-4094>

Presidenta Consejo Editorial

Isabel Macías-Galeas Ph.D (c)

<https://orcid.org/0000-0003-4125-8836>

Centro de Estudios para la Calidad Educativa y la Investigación Científica México

Katherine Martínez Alarcón MSc

<https://orcid.org/0000-0003-4125-8836>

Universidad Andina Simón Bolívar sede Ecuador

Pedro José Mujica Paredes Ph.D.

<https://orcid.org/0000-0003-0464-5570>

Universidad Politécnica de Valencia – España

Monseratt Mogrovejo M. Sc.

<https://orcid.org/0009-0006-0373-7907>

Université d'Artois – Francia

SCIENTIFIC EXTERNAL COMMITTEE

Richard San Lucas Vanegas Ph.D (c)

Universidad de la Habana - Cuba ITB - Ecuador

Jheslyn Chinga Ramos Mgtr.

ITB - Ecuador

Darwin Manzano Cuenca Ph.D. (c)

Universidad de la Habana Cuba ITB - Ecuador

UPDS EDITORIAL BOARD

Carlos Cuellar Aguilar Ph.D.

Rector Nacional UPDS

Helen Gaité Trujillo Ph.D

Directora de Investigación UPDS - Tarija

Néstor Barrera Romero, Ing

Director de Investigación UPDS - Potosí

Carlos Roberto Morales Camacho

Investigador UPDS - Oruro

Melania Fatima San Miguel Chacon

Investigadora UPDS - La Paz

Ana G. Zelaya Guzmán

Investigadora UPDS - Cochabamba

Alex Cabello Ayzama

Jefe Nacional de Investigación UPDS

Índice

PRÓLOGO	12
INTRODUCCIÓN	14
PARTE I. TIC Y COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES	18
FUNDAMENTOS CONCEPTUALES	19
1.1 DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN A LA SOCIEDAD DIGITAL	20
1.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) 22	
1.2.1 EPISTEMOLOGÍA DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	24
1.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	27
1.3 LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN.	29
1.4 TECNOLOGÍA EDUCATIVA	33
1.4.1 MODELOS DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL EN TE	45
1.5 TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN	47
1.6 EVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS EN EDUCACIÓN: DE LAS TIC, TAC, TEP Y TRIC	52
COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES: EVOLUCIÓN Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA	58
2.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA COMPETENCIAS DIGITALES	59
2.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE	64
2.3 MODELOS ESTÁNDARES INTERNACIONALES EN COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES	68
2.4 ENFOQUES PEDAGÓGICOS DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES	73
2.5 COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES Y LA PRACTICA EDUCATIVA	77
2.6 RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS EN LA PRÁCTICA DOCENTE DIGITAL	85

2.7 EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE Y PRACTICA EDUCATIVA	92
2.7.1 CASO DE ESTUDIO: ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES EN MEDIA SUPERIOR	92
2.7.2 RESULTADOS	97
PARTE II. COMPETENCIAS DIGITALES E INTELIGENCIA ARTIFICIAL DOCENTE	112
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN	113
3.1 FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN EN LA ERA DIGITAL	114
3.1.1 EDUCACIÓN DIGITAL	114
3.1.2 APRENDIZAJE DIGITAL	120
3.1.3 ECOSISTEMAS DE APRENDIZAJE DIGITAL	122
3.2 LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	124
3.3 PANORAMA DE LA IA EN LA EDUCACIÓN	130
3.4 COMPETENCIAS DIGITALES EN TIEMPOS DE IA	135
3.5 ÉTICA DE LA IA EN LA EDUCACIÓN	141
APLICANDO LA IA A LA EDUCACIÓN	144
4.1 PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE	146
4.1.1 SISTEMAS DE TUTORÍA INTELIGENTE	147
4.1.2 PLATAFORMAS ADAPTATIVAS	149
4.2 EVALUACIÓN AUTOMATIZADA Y RETROALIMENTACIÓN INTELIGENTE	150
4.2.1 HERRAMIENTAS DE CORRECCIÓN AUTOMATIZADA	151
4.2.2 RETROALIMENTACIÓN INTELIGENTE PARA EL APRENDIZAJE	151
4.3 ANALÍTICA DE APRENDIZAJE	152
4.3.1 PREDICCIÓN DEL ABANDONO ESCOLAR	153
4.3.2 OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL	155
4.4 AGENTES CONVERSACIONALES Y CHATBOTS EDUCATIVOS	157
4.4.1 CASOS DE ESTUDIO EN EDUCACIÓN	158
4.5 INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD	161
4.5.1 EJEMPLOS DE APLICACIONES PARA LA INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD	162
CONCLUSIONES	165
REFERENCIAS	168
SEMBLANZA DE LA AUTORA	191

Prólogo

En la historia de la educación, cada revolución tecnológica ha traído consigo una profunda transformación en la manera en que se enseña y se aprende. Desde la imprenta hasta el acceso masivo a internet, las herramientas digitales han desafiado a los sistemas educativos a reinventarse. Hoy, en plena era de la inteligencia artificial, los docentes se encuentran nuevamente ante un punto de inflexión que redefine su papel, sus competencias y su relación con el conocimiento.

El libro *“Competencias Digitales Docentes en la Educación: de las TIC a la Inteligencia Artificial”* ofrece una mirada lúcida y necesaria sobre este proceso de cambio. Más que una guía técnica, esta obra es una invitación a reflexionar sobre el sentido pedagógico de la transformación digital. Nos recuerda que detrás de cada dispositivo, de cada algoritmo y de cada entorno virtual de aprendizaje, sigue estando el ser humano: el docente que guía, acompaña e inspira.

A lo largo de sus capítulos, el lector encontrará un recorrido que va desde la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hasta la incorporación de la Inteligencia Artificial

(IA) en los entornos educativos. El texto plantea los retos éticos, formativos y metodológicos que emergen en este nuevo escenario, al tiempo que ofrece estrategias y ejemplos concretos para el desarrollo de competencias digitales docentes en un contexto cada vez más complejo, diverso y automatizado.

Este libro se convierte así en un puente entre la tradición pedagógica y la innovación tecnológica. En él, la tecnología no se presenta como un fin en sí misma, sino como una herramienta al servicio del aprendizaje significativo y del desarrollo humano. Porque, en última instancia, formar competencias digitales en los docentes no significa solo aprender a usar nuevas herramientas, sino aprender a enseñar de manera diferente, con pensamiento crítico, creatividad y compromiso ético.

Este libro es, sin duda, una obra imprescindible para quienes creen que el futuro de la educación no está determinado por la tecnología, sino por la capacidad humana de darle sentido y propósito.

Dra. Alma Delia Otero Escobar

Introducción

La educación del siglo XXI se encuentra inmersa en un proceso de transformación profunda, impulsado por el avance vertiginoso de las tecnologías digitales y, más recientemente, por la irrupción de la inteligencia artificial. Este escenario ha redefinido los modos de acceso al conocimiento, la comunicación, la enseñanza y el aprendizaje, generando nuevos retos y oportunidades para los docentes, quienes hoy más que nunca necesitan desarrollar competencias que les permitan integrar de manera crítica, ética y pedagógica las tecnologías en su práctica educativa.

El presente libro, *"Competencias Digitales Docentes en la Educación: de las TIC a la Inteligencia Artificial"*, surge como respuesta a esa necesidad de comprender y fortalecer el papel del profesorado en un contexto de cambio constante. Su propósito es ofrecer una visión integral sobre la evolución de las tecnologías aplicadas a la educación y el desarrollo de las competencias digitales docentes, entendidas no solo como habilidades técnicas, sino como un conjunto de saberes,

actitudes y valores que permiten transformar la enseñanza en entornos digitales.

La obra se organiza en dos partes. La Primera Parte, titulada “**TIC y Competencias Digitales Docentes**”, aborda los fundamentos conceptuales que sustentan la sociedad digital y la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos educativos. En sus capítulos se revisan los principales modelos teóricos y pedagógicos asociados a la tecnología educativa, así como la evolución de las herramientas digitales desde las TIC hasta las TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento), las TEP (Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación) y las TRIC (Tecnologías de Relación, Información y Comunicación).

Asimismo, se profundiza en la conceptualización y aplicación de las competencias digitales docentes, los modelos internacionales de referencia, su relación con la práctica educativa, el uso de recursos educativos abiertos y los instrumentos para su evaluación, complementados con un estudio de caso que analiza la realidad de estas competencias en el nivel medio superior.

La Segunda Parte, “**Competencias Digitales e Inteligencia Artificial Docentes**”, explora la emergencia de la Inteligencia Artificial (IA) como una nueva frontera educativa. Se examinan sus fundamentos, su impacto en la educación digital, los ecosistemas de aprendizaje y las implicaciones éticas de su uso. Además, se presentan diversas aplicaciones de la IA en el ámbito educativo: desde la personalización del aprendizaje y los sistemas de tutoría inteligente hasta la analítica de datos, la evaluación automatizada y los chatbots educativos. Esta sección también reflexiona sobre cómo la IA redefine las competencias docentes, planteando la necesidad de un perfil profesional capaz de convivir con tecnologías inteligentes sin perder la dimensión humana del acto educativo.

En conjunto, el libro invita a repensar la función docente en la era digital. La transformación tecnológica no implica sustituir al profesor,

sino revalorizar su papel como mediador del conocimiento, diseñador de experiencias de aprendizaje y garante de la formación integral del estudiante. Las competencias digitales, en este sentido, no son un fin, sino un medio para construir una educación más inclusiva, crítica e innovadora.

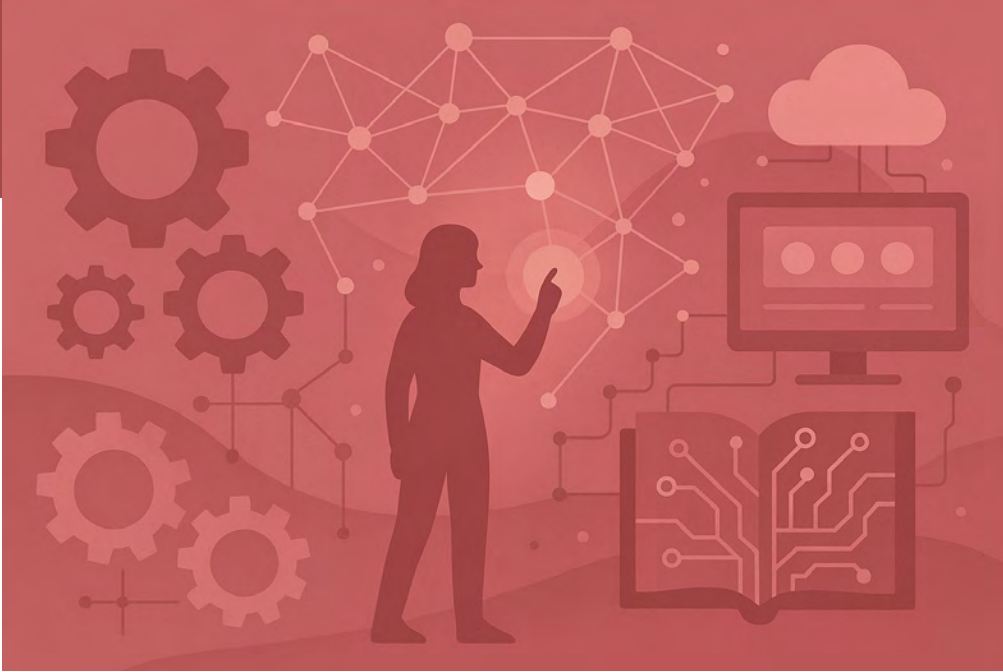
Esta obra está dirigida a docentes, formadores, investigadores y estudiantes de educación interesados en comprender las dinámicas de la enseñanza en entornos digitales. A través de un recorrido teórico y práctico, se busca proporcionar herramientas conceptuales y metodológicas que permitan enfrentar con responsabilidad y creatividad los desafíos de la educación en la era de la inteligencia artificial.

Este libro es una invitación a reflexionar, aprender y transformar. Porque en un mundo donde la tecnología cambia cada día, la verdadera innovación educativa sigue dependiendo de las personas que enseñan, aprenden y crean con propósito.

Dra. Carmen Cerón Garnica

Parte I. TIC y Competencias Digitales Docentes

1



Fundamentos Conceptuales

1.1 DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN A LA SOCIEDAD DIGITAL

Los avances tecnológicos de las diferentes revoluciones industriales desde la 1.0 hasta la 4.0 han impulsado la transición de la forma de vida en la Sociedad. Tal como se dio la transformación de la Sociedad de la Información o del Conocimiento (Drucker, 1993; Castells, 1996, 1997; Krüger, 2006) a la Sociedad Digital.

El concepto de Sociedad del Conocimiento ha sido abordado por diversos autores que destacan su relevancia en la transformación social, económica y educativa. Uno de los pioneros fue Drucker donde su principal aportación fue “el recurso económico básico ya no es el capital, ni los recursos naturales, ni la mano de obra. Es y será el conocimiento” (Drucker, 1993, p. 8). Esta afirmación enfoca que el conocimiento es la principal fuente del capital siendo el conocimiento aplicado (conjunto de saberes) y no los recursos materiales, el promotor de la investigación, innovación y productividad.

Por otra parte, Castells (2005) propuso la sociedad en red en su trilogía “The Information Age” donde afirmó que la Sociedad Red es aquella estructura social cuya infraestructura básica está constituida por redes de información microelectrónicas y basadas en tecnologías de la información. La lógica de estas redes modifica de manera sustancial los procesos de producción, experiencia, poder y cultura.

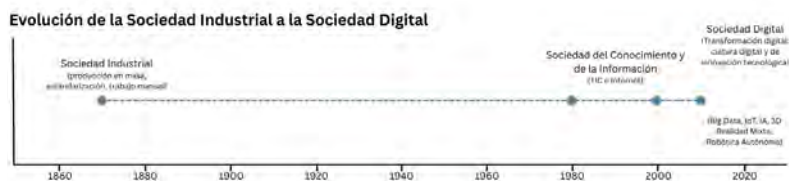
Karsten Krüger (2006), otro pionero señaló que el término “sociedad del conocimiento” fue adoptado por la Unión Europea y otros organismos internacionales como un marco normativo y estratégico, más que descriptivo, para impulsar políticas educativas, tecnológicas y económicas. De este modo, la noción que propuso fue de un cambio estructural, sino también de una visión orientadora de lo social y político.

Lo cual explica que, esta sociedad se fundamentaría en esa interconexión de redes globales de información y comunicación replanteando la economía, la política y la cultura; constituyendo el paso de una sociedad industrial hacia una sociedad informacional y, posteriormente, a la sociedad del conocimiento para llegar después de casi 20 años a una

la Sociedad digital, cuya fundamentación se centra en las tecnologías digitales que se integran a los procesos sociales, culturales, económicos y educativos.

Estas aproximaciones muestran que transición desde la Sociedad Industrial a la Sociedad de la Información y del Conocimiento hasta la Sociedad Digital (ver Figura 1.1), no se limita a la disponibilidad de información, sino a la capacidad de generar, aplicar y compartir saberes para la transformación de las prácticas sociales y educativas, ya que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) transformaron no solo los sistemas productivos, sino también las estructuras sociales, culturales y educativas, siendo los fundamentos de la digitalización y sus implicaciones en la educación y la cultura global, que conllevan al desarrollo de sociedades digitales responsables hacia el desarrollo sostenible.

Figura 1.1



Sociedad Industrial a la Sociedad Digital

En el campo de la educación, la transición de la Sociedad Industrial a la Sociedad Digital ha transformado profundamente las prácticas educativas y los entornos de aprendizaje. Durante la Sociedad Industrial (Siglo XIX- mediados del XX), el sistema educativo era más estandarizado y rígido, su objetivo formar mano de obra, y el aprendizaje se enfocaba en la memorización y repetición, las teorías conductistas eran la base de los modelos pedagógicos.

Con la llegada de la Sociedad de la Información (finales del siglo XX), la educación comenzó a orientarse al acceso y gestión de información mediante tecnologías como la computadora, Internet y medios digitales. La prioridad dejó de ser solo la repetición de contenidos, sino

se enfocó a un aprendizaje más significativo y las teorías cognitivas y psicológicas del aprendizaje aportaron para el desarrollo de modelos pedagógicos centrados en las necesidades de los estudiantes.

En la Sociedad del Conocimiento (principios del siglo XXI), el foco se trasladó hacia el desarrollo de las competencias y habilidades, tales como pensamiento crítico, creatividad, innovación y aprendizaje continuo, en respuesta a las demandas de una economía global y del conocimiento.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 2015, declaró:

La evolución desde la sociedad industrial hasta la digital ha significado para la educación un tránsito desde la estandarización y la memorización hacia la personalización del aprendizaje y el desarrollo de competencias clave para la vida en la era digital (UNESCO, 2015, p. 29).

Finalmente, en la Sociedad Digital (2010–actualidad), la educación se caracteriza por la personalización y la digitalización avanzada, donde tecnologías como la inteligencia artificial, el big data y la realidad aumentada permiten experiencias de aprendizaje personalizadas, híbridas, adaptativas e inmersivas que conllevan a la formación a lo largo de la vida y el desarrollo de nuevas capacidades holísticas en el individuo.

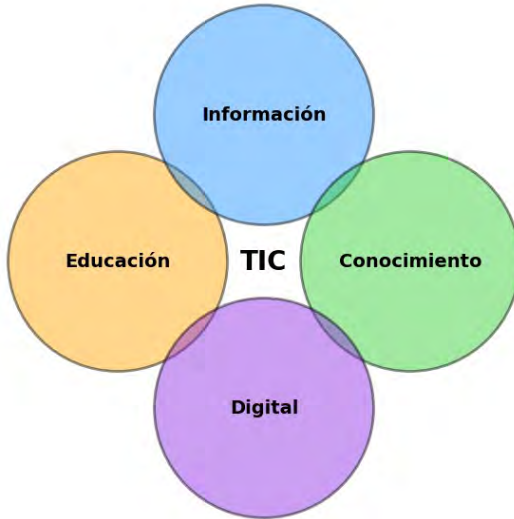
1.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

La utilización de las TIC en la educación se enfatiza en la era digital y en la llamada Sociedad de la Información o Informacional, como se mencionó anteriormente. Es por lo que se explora el campo de las TIC asociadas a la práctica del docente.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación se fundamentan en el paradigma de la Sociedad de la Información y han impactado en los distintos sectores de la sociedad actual. Esto implica un gran reto

de capacitar a las personas en el uso de las TIC en diferentes áreas: educativo, profesional, social, cultural e incluso de ocio y otros campos.

Figura 1.2



Tecnologías de la Información y Comunicación y su interrelación

La Figura 1.2, muestra claramente la interrelación entre las TIC como eje de partida para producir, almacenar, procesar y difundir información de manera más rápida y accesible, que conlleva a la transformación de la información al conocimiento, lo cual facilita la generación e innovación de tecnologías y herramientas de manera instrumental y cognitiva para apoyar los procesos educativos inmersos en una sociedad digital que concibe a un aprendizaje digital. Según la UNESCO (2024) el aprendizaje digital implica el uso de las tecnologías digitales para transformar el proceso educativo y lograr mayor calidad educativa.

1.2.1 EPISTEMOLOGÍA DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

La epistemología es la rama de la filosofía que estudia la naturaleza del conocimiento sus supuestos y fundamentos, su aplicación y validez (Heritage, 1992). Para Aular-Piñero (2022) afirma: "es una disciplina de la filosofía que busca develar la construcción del conocimiento bajo ciertos parámetros de cientificidad, que les otorguen validez a los resultados, para luego ser refutado y aceptado dentro de los estatutos de la ciencia" (182).

Es importante, analizar que las TIC se pueden estar relacionadas a dos corrientes de la naturaleza del conocimiento siendo el positivismo y el subjetivismo. Para el objetivismo, la realidad es única, objetiva y externa al sujeto donde aprende a descubrir su realidad, es decir, el conocimiento es independientemente del sujeto. Busca la verdad por correspondencia entre la observación y descripción, se basa en la lógica del descubrimiento, es decir, en la función técnica o instrumental de las TIC. Por otra parte, el subjetivismo, se encuentra sujeta a la conciencia y experiencia del sujeto, y el conocimiento depende de que los individuos poseer a priori en el momento de la percepción y se basa en la lógica de la interpretación (Pratt, 1997), de tal manera, que se visualiza en la forma en que cada persona usa las TIC de acuerdo a sus necesidades, interés, conocimientos, habilidades y su entorno.

La palabra tecnología proviene del griego tekne (técnica u oficio) y logos (estudio, ciencia, conocimiento), etimológicamente, tecnología se refiere al "conocimiento de las técnicas" o la "ciencia del oficio", lo que conlleva a poder conocer las diferentes herramientas para su aplicación con respecto a las TIC.

El término "tecnología", la cual surge con la industria y es vinculada al conocimiento científico y sistémico (Quintanilla, 1989), que de acuerdo con Johnson (1989) la tecnología se define como "la aplicación de conocimientos, herramientas y habilidades para resolver problemas prácticos y ampliar las capacidades humanas" (p. 4) Otra postura, es la de Soliverz (1992) donde la tecnología es aquella que usa varios medios

artificiales o artefactos para resolver problemas prácticos. La tecnología involucra los artefactos y procesos necesarios para la producción de bienes o la prestación de servicios de cualquier naturaleza, así como sus principios organizativos o de funcionamiento. Desde estas conceptualizaciones Saavedra et. (2021) reconoce que la tecnología como dispositivo detonador para para estimular la creatividad, la solución de problemas del contexto, el diseño de artefactos para atender necesidades y como innovadora y transformadora de la realidad.

Con base a lo anterior, se concibe la naturaleza de las TIC, desde la perspectiva objetiva de la globalización, de la sociedad de la información y del conocimiento y también desde la subjetividad, lo que sugiere edificar una nueva forma de pensar y percibir las TIC desde esa diversidad de las realidades de los sujetos.

Las TIC requiere conocimientos, diversidad de herramientas y habilidades para resolver problemas prácticos. Cada artefacto (TIC) requiere conocer su origen, funcionamiento, organización, alcance para apoyar a la transformación de la realidad y lograr la innovación de los procesos o servicios.

Partiendo de esta epistemología, la conceptualización de las TIC reconoce la objetividad de los artefactos tales como el software, hardware, dispositivos digitales y el uso de las redes, como lo afirman autores como Cobo-Romaní (2009) y Rodríguez y Pérez (2024) donde el impacto de la tecnología permea en las actividades para solucionar problemas de la sociedad.

En la Tabla 1.1. se presentan diversas conceptualizaciones de las Tic generadas en los últimos casi treinta años, donde la revolución de la informática y de las telecomunicaciones (Marqués, 2013) e impactó en la sociedad de la información y comunicación.

Tabla 1.1

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	AUTORES
<p>PARA CABERO-ALMENARA (1996) SEÑALÓ QUE LAS TIC "SE CARACTERIZAN POR SU INMATERIALIDAD, INTERACTIVIDAD, INNOVACIÓN, INSTANTANEIDAD, EL VACÍO PARÁMETROS DE CALIDAD DE IMAGEN Y SONIDO, DESPLAZACIÓN, MAYOR INFLUENCIA SOBRE LOS PROCESOS QUE SOBRE LOS PRODUCTOS, AUTOMATIZACIÓN, INTERCOMUNIDAD Y DIVERSIDAD". ADEMÁS, BASADAS EN TRES ÁREAS: LA INFORMÁTICA, LA MICROELECTRÓNICA Y LAS TELECOMUNICACIONES.</p>	(Cabero-Almenara, 1996, p. 5)
<p>UNESCO (2004) DEFINE LAS TIC COMO "SON UN FACTOR DE VITAL IMPORTANCIA EN LA TRANSFORMACIÓN DE LA NUEVA ECONOMÍA GLOBAL. Y EN LOS PAÍSES CAMBIOS QUE ESTÁN TOMANDO LUGAR EN LA SOCIEDAD TAMBIÉN TIENEN EL POTENCIAL DE TRANSFORMAR LA NATURALEZA DE LA EDUCACIÓN EN CUANTO A DONDE Y COMO SE PRODUCE EL PROCESO DE APRENDIZAJE, ASÍ COMO DE INTRODUCIR CAMBIOS EN LOS PAPELES DE PROFESORES Y ALUMNOS".</p>	UNESCO, 2004, p.177
<p>SEGUN CORCORAN (2008) LAS TIC SON "DIVERSOS TIPOLOGÍAS DE HARDWARE Y SOFTWARES QUE PERMITEN EDITAR, PRODUCIR, ALMACENAR, INTERCAMBIAR Y TRANSMITIR DATOS ENTRE DIFERENTES SISTEMAS DE INFORMACIÓN QUE CUENTAN CON PROTOCOLOS COMUNES. ESTAS APLICACIONES QUE INTIGAN MEDIOS DE INFORMÁTICA, TELECOMUNICACIONES Y REDES, ROBOTICAN FINERO (A COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN INTERPERSONAL, PERSONA A PERSONA) COMO LA MULTIDIRECCIONAL JUNTO A MUCHOS O MUCHOS ESTOS HERRAMIENTAS DESARROLLAN UN PAPEL SUBSTANTIVO EN LA CREACIÓN, INTERCAMBIO, DIFUSIÓN, GESTIÓN Y ACCESO AL CONOCIMIENTO".</p>	(Cobo-Romero, 2008, p.177)
<p>ROBLIZO Y CÓZAR (2015) LAS TIC SON "UN FENÓMENO DE EVOLUCIÓN IMPACTANTE Y CAMBIANTE QUE ABARCA TANTO LO TÉCNICO COMO LO SOCIAL, Y QUE IMPREGNA TODAS LAS ACTIVIDADES HUMANAS, LABORALES, FORMATIVAS, ACADÉMICAS, DE OJO Y CONGIMI".</p>	(Roblizo y Cózar, 2015, p. 241)
<p>SEGUN MARTÍNEZ ET AL. (2020) LAS TIC SON "UN CONJUNTO DE HERRAMIENTAS Y RECURSOS TECNOLÓGICOS QUE PERMITEN LA REGISTRO, ALMACENAMIENTO, PROCESAMIENTO, TRANSMISIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN EN DIVERSOS FORMATOS, FACILITANDO LA COMUNICACIÓN Y EL ACCESO AL CONOCIMIENTO".</p>	(Martínez et al., 2020, p. 121)
<p>GONZÁLEZ ET AL. (2022) LAS TIC SON "HERRAMIENTAS DIGITALES QUE INTEGRAN DISPOSITIVOS, SOFTWARE Y REDES DE COMUNICACIÓN, PERMITIENDO LA CREACIÓN, GESTIÓN, INTERCAMBIO Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN EN MÚLTIPLES FORMATOS, TRANSFORMANDO LOS PROCESOS EDUCATIVOS Y SOCIALES".</p>	(González et al., 2022, p.40)
<p>RODRÍGUEZ Y PÉREZ (2024) LAS TIC SON "UN CONJUNTO DE TECNOLOGÍAS QUE FACILITAN LA ADQUISICIÓN, PROCESAMIENTO, ALMACENAMIENTO, TRANSMISIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN, MEDIANTE EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS Y REDES DIGITALES, IMPACTANDO EN DIVERSOS ÁMBITOS DE LA SOCIEDAD".</p>	(Rodríguez y Pérez, 2024, p. 78)

Conceptualización de las TIC

El análisis de las definiciones de TIC en estos últimos años, han representado los avances tecnológicos y científicos integrados a la sociedad en diversos campos como es la educación. Su principal aportación, en el siglo XX se enfocó en es el diseño y uso de recursos tecnológicos que permitió usar las computadoras en las aulas, dispositivos como pizarras, proyectores y el internet, entre otros que se introdujeron como parte del que hacer de la docencia principalmente para “su uso y funcionalidad de las tecnologías en los espacios educativos”, dando énfasis a los técnico e instrumental (Cabero-Almenara, 1996; UNESCO, 2004)

Por otra parte, las definiciones a partir del siglo XXI admiten que las TIC contribuyen al procesamiento y propagación de la información que incluye diversas formas de presentación que permite la creación, gestión y aplicación en diferentes actividades (González et al., 2022) para mejorar los procesos educativos, se enfocan al uso de las TIC como herramientas de creación e innovación, para la construcción de aprendizajes significativos siendo un enfoque en la generación del conocimiento, lo pedagógico y social (Roblizo y Cózar, 2015, Martínez et al., 2020, González et al., 2022, (Rodríguez y Pérez, 2024)

1.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Las diversas formas de clasificación de las TIC se han generado en su esencia de la misma de sus tres componentes o categorías principales como son información, comunicación y aplicación, y teniendo ciertos criterios como son por su definición, función, uso, aplicación o contexto generando distintas posturas de autores, en la Tabla 1.2. se seleccionaron tres criterios para la TIC como son función, uso y contexto, que se definen a continuación:

1. De acuerdo con su función, principalmente se centra en para qué sirven las TIC, es decir, cuál es su propósito principal para lo cual fueron diseñadas.
2. De acuerdo con su uso, se refiere a cómo se aplican en la práctica, es decir, la actividad o tarea específica que realizan los usuarios que les permite aplicar alguna TIC.
3. De acuerdo con su contexto, considera dónde o en qué ámbito se utilizan, reconociendo que las TIC no son neutras y dependen del entorno educativo, laboral o social.

Tabla 1.2

CATEGORÍA	FUNCIÓN	USO	CONTEXTO	EJEMPLOS
COMUNICACIÓN (CABERO-ALMENARA, 1996)	Facilitar la interacción y transmisión de información	Nuevas posibilidades de expresión y comunicación sincrónica y asincrónica	Educación, trabajo y social	Correo electrónico, videoconferencias, redes sociales, foros y plataformas en educación a distancia
INFORMACIÓN (CABERO-ALMENARA, 2003)	Acceder, almacenar y procesar información	Búsqueda, organización y análisis de datos	Educación, investigación, laboral	Buscadores web, bases de datos, bibliotecas digitales, GIS
PRODUCCIÓN Y CREACIÓN DE CONTENIDOS (CABERO-ALMENARA ET AL., 2010).	Elaborar y distribuir materiales digitales	Diseño y edición de contenidos	Educación, laboral, entretenimiento	Procesadores de texto, hojas de cálculo, software de edición de imágenes y videos, plataformas de e-learning
GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN (BLOCK, 2012)	Planificar y coordinar procesos	Automatización, seguimiento y coordinación de tareas	Educación, empresarial	Sistemas de gestión educativa (LMS), CRM, ERP, calendarios digitales
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO (SUBISA & WEST, 2018).	Medir y retroalimentar procesos	Monitoreo, análisis y evaluación	Educación, investigación, laboral	Software de encuestas, herramientas de evaluación en línea, dashboards analíticos

TIC y clasificación por función, uso y contexto

Otra forma de clasificar las TIC es según el tipo de tecnología, la información y el medio. En este enfoque se identifican los medios, el hardware y el software, considerados como recursos digitales que pueden emplearse con fines educativos (Cabero-Almenara, 2006). Para su utilización efectiva, es necesario contar con conocimientos y habilidades adecuadas que permitan aprovecharlos correctamente, tal como se muestra a continuación, en la Tabla 1.3

Tabla 1.3

TIPO DE TECNOLOGÍA	MEDIOS/DISPOSITIVOS	TIPO DE RECURSO	FUNCIÓN / USO EDUCATIVO
FUENTES DE INFORMACIÓN DIGITALES	Libros electrónicos, revistas electrónicas, periódicos electrónicos, interactivos	Recursos educativos digitales y abiertos	Consulta, investigación y aprendizaje autónomo mediante información digital
	Radio digital, telefonía digital, música digital, reproductores de audio digital (iPod, MP3)	Recursos digitales de audio	Escucha de contenidos educativos, apoyo a estrategias multimedia
	Vídeo digital, televisión digital, cámaras digitales, proyectores de imagen y vídeo	Recursos digitales de vídeo	Visualización de contenidos, presentaciones multimedia, apoyo a enseñanza-aprendizaje
	Cámaras web, reproductores de audio y vídeo digital	Recursos para enseñanza en línea	Soporte en videoconferencias, grabación y transmisión de clases
HARDWARE / DISPOSITIVOS	Computadoras de escritorio, portátiles, tabletas, PDA, impresoras, escáneres, discos duros externos, CD-R/DVD, memoria USB, tarjetas de memoria, proyectores multimedia, pizarras electrónicas	Recursos de almacenamiento y procesamiento	Procesamiento de información, creación de contenidos, apoyo a estrategias educativas y almacenamiento seguro
	Telefonía móvil digital (WAP, 3G, VoIP...), bluetooth, SMS, tarjetas de memoria extendida	Herramientas de comunicación	Comunicación y transferencia de información en entornos educativos
SOFTWARE / PROGRAMAS INFORMÁTICOS	Sistemas operativos, antivirus, compresores de archivos, drivers y plugin	Herramientas generales de software base	Soporte básico para el funcionamiento de los dispositivos y seguridad
	Procesadores de texto, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, lenguajes de programación	Herramientas de procesamiento de información	Creación, edición y análisis de contenidos educativos
INTERNET Y SERVICIOS	Herramientas GIS, GPS, reconocimiento de voz, texto, imagen, 3D	Herramientas de localización y reconocimiento	Apoyo en proyectos de geolocalización, simulaciones y aprendizaje interactivo
	Aplicaciones de videoconferencia, pantallas táctiles, interfaces interactivas	Herramientas interactivas	Facilitar comunicación, interacción y colaboración en línea
	Web 1.0: Páginas web estáticas, foros, chat, correo, buscadores, bibliotecas digitales, videoconferencias, FTP	Herramientas de comunicación e información	Acceso a información, consultas académicas y comunicación básica
	Web 2.0: Blogs, wikis, redes sociales, portales educativos, LMS, CMS, sistemas de vídeo y videoconferencia interactiva, RSS	Herramientas de colaboración y comunicación	Aprendizaje colaborativo, creación de contenidos compartidos, interacción educativa avanzada
	Web 3.0: Web semántica, realidad aumentada, Virtual	Herramientas avanzadas de colaboración y aprendizaje	Aprendizaje personalizado, análisis de datos, simulaciones 3D y experiencias interactivas
	Web 4.0 y 5.0 Web inteligente y conectada, IoT, computación en la nube,	Integración de IA y datos en tiempo real	Acceso a información, colaboración y experiencias interactivas Dispositivos IoT, plataformas en la nube, asistente

TIC y el tipo de tecnología, la información y el medio

Así también otra propuesta, es a partir de la información presentada al usuario usando el medio de comunicación requerido para transmitir el contenido, Tabla 1.4

Tabla 1.4

MEDIO PARA TRANSMITIR	RECURSOS/DISPOSITIVOS	TIPO DE COMUNICACIÓN
INFORMACIÓN DIGITAL	Libros, revistas, periódicos, noticias, etc.	multipunto
VISUALES FIJOS (MATERIALES VISUALES)	Pizarra Díapositivas, fotos	Unidireccional
AUDIOVISUALES	Audio conferencias Video conferencias	Sincrónicas (uno a muchos, muchos a muchos)
	Video	Asincrónicas (uno a uno)
	Radio y Televisión Medios grabados: audio y video (YouTube), canales Stream Videotecas	Medios masivos Uno a muchos, muchos a muchos
AUDIO	Podcast, Audiolibros	Uno a uno
ACCESO A INFORMACIÓN DIGITAL	Bases de datos Bibliotecas digitales	Uno a muchos
MULTIMEDIA	Simuladores, tutorials offline on-line	Uno a muchos

TIC y el medio para transmitir el contenido

1.3 LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN.

Durante las diferentes reformas educativas en los sistemas de América Latina y del Caribe, realizadas hace 15 años o más con la finalidad de mejorar la calidad educativa, y una creciente necesidad de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación, dando lugar a distintas investigaciones por organizaciones internacionales y el desarrollo de diversos proyectos, que han tratado de explicar y relacionar el potenciar de las TIC en los sistemas educativos que permeen a una educación de calidad y sostenible.

La evolución sobre las TIC en la educación muestra una notable continuidad en los desafíos señalados desde principios de siglo hasta la actualidad. Cabero-Almenara (2014) ya advertía que, aunque las TIC eran vistas como herramientas innovadoras, los docentes tendían a utilizarlas principalmente para la gestión o a incorporarlas sin modificar de manera sustancial sus prácticas docentes, lo cual eran vistas solo

como instrumentos, pero no veían su potencial desde una perspectiva cognitiva. Lo cual han generado diversas indagaciones desde la investigación educativa, buscando la fundamentación metodológica de su impacto de las TIC en la Educación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han integrado a la educación por diversos Frameworks mediante proyectos y programas de los principales organismos internacionales con distintos enfoques y objetivos, orientados al fortalecimiento de la educación, la inclusión digital y el desarrollo socioeconómico. Tales como: la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Banco Mundial (BM), y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), en donde cada uno cuyo objetivo principal es mejorar la educación y en general establecer políticas educativas para el acceso e integración de las TIC en el diseño de los programas educativos, la formación de docentes y estudiantes, el cambio de las prácticas pedagógicas tradicionales, teniendo mayor enfoque en lo pedagógico que en lo tecnológico (Kozma, 2003), lo cual da auge a teorías constructivistas y diseños curriculares centrados en el estudiante. Estos programas proponen modelos para instrumentar las políticas de cada organismo siendo los institucionales o normativos de cada organismo internacional y los empíricos que asumen evidencias de cada una de las prácticas (Claro, et. al, 2010). Así también se identificaron tres grupos de buenas prácticas como son:

1. Prácticas para apoyar nuevos aprendizajes o mejoras de los aprendizajes
2. Prácticas del cambio e innovación pedagógica
3. Prácticas para el cambio o innovación organizacional

Cada objetivo del Framework de los organismos internacionales se observa en la

Tabla 1.4. *Así también, propiciado directrices para poder lograr la transformación las prácticas educativas con tecnologías digitales en una sociedad digital.*

Tabla 1.4

ORGANISMO INTERNACIONAL	OBJETIVO DEL FRAMEWORK	ENFOQUE DE TIC	COMPONENTES / ÁREAS CLAVE	DIRECTRICES
UNESCO (2008)	Promover el uso de TIC en la educación para el desarrollo sostenible	Educación, alfabetización digital, integración pedagógica Evaluación de habilidades digitales,	1. Acceso a TIC 2. Competencias digitales 3. Contenido digital educativo 4. Políticas de inclusión	Fortalecer capacidades docentes (competencias digitales docentes) e. inclusión digital, educación para el desarrollo sostenible
OCDE (1997)	Mejorar políticas públicas de educación mediante TIC	integración curricular, impacto en el aprendizaje	1. Infraestructura y conectividad2. Desarrollo profesional docente3. Aprendizaje digital y evaluación	Promover innovación educativa, medir efectividad del uso de TIC, fomentar políticas basadas en evidencia Habilidades digitales;
BANCO MUNDIAL (BATCHELOR & NORRISH, 2005)	Apoyar proyectos de desarrollo mediante TIC para educación y gobierno	Transformación digital, equidad, eficiencia	1. Acceso y conectividad2. Uso de TIC en educación y gobierno3. Evaluación de impacto	Invertir en infraestructura, capacitar a docentes y funcionarios, monitorear resultados
CEPAL (2021)	Impulsar la inclusión digital y el desarrollo económico con TIC en América Latina y el Caribe	Desarrollo regional, inclusión social, competitividad	1. Gobernanza digital2. Economía digital3. Educación y capacitación4. Infraestructura	Crear políticas integrales de TIC; promover conectividad y alfabetización digital; reducir brechas digitales

TIC y Educación

A partir de esto, se observa que cada organismo internacional ha desarrollado Frameworks de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) impulsando el desarrollo e integración de las TIC para transformar la educación y la sociedad digital.

Primeramente, UNESCO de acuerdo con su marco de competencias TIC para docentes (ICT Competency Framework for Teachers, 2018) busca integrar las TIC en la educación mediante el desarrollo de competencias digitales, acceso a tecnologías y creación de contenidos educativos (UNESCO, 2018).

La OCDE implementó Frameworks para la evaluación mediante pruebas internacionales como PISA (Programme for International Student Assessment) la cual se aplicó desde 2000, y TALIS (Teaching and Learning International Survey) en 2013 para medir efectividad del aprendizaje de los estudiantes de los distintos países pertenecientes

a la OCDE que buscar brindar estrategias para la mejora de los aprendizajes, teniendo en consideración la infraestructura, la formación de los docentes, los recursos educativos y la economía (OCDE, 2012).

CEPAL, su objetivo es impulsar la inclusión digital y el desarrollo económico en América Latina y el Caribe. Sus indicadores miden conectividad, infraestructura, alfabetización digital y brechas de acceso, y se utilizan estudios comparativos de los países de la región. Así también enfatiza la importancia de seguir incorporando las tecnologías digitales que conlleven a la formación de los estudiantes y estudiantes en competencias digitales para garantizar la inclusión y reducir la brecha digital, los resultados de sus informes enfatizan en la equidad en el acceso, la capacitación docente insuficiente y la falta de seguimiento y evaluación de los programas digitales educativos que se visualizó en la pandemia y que a partir de esta situación la brecha de acceso se incrementó en toda Latinoamérica.

Por lo cual, se considera necesario establecer modelos, estándares e indicadores que permitan que las organizaciones puedan establecer conjuntamente aportaciones, políticas y lineamientos para cada región, país e institución a partir de dichas propuestas se pueda contextualizar a sus necesidades educativas de acuerdo con el contexto educativo en el que se desarrolla el proceso del uso de las TIC en la educación.

Dos décadas después, los estudios recientes confirman que las dificultades persisten, aunque en contextos más complejos y con nuevos matices. Fajardo Pascagaza y Cervantes Estrada (2020) subrayan la falta de capacitación docente como el obstáculo central, mientras que González (2020) asegura que, incluso en la pandemia, se replicaron prácticas tradicionales en entornos digitales.

A su vez, Poveda-Pineda y Cifuentes-Medina (2020) destacan el papel indispensable de las TIC para que permitió la continuidad educativa en momentos de crisis, y Morales-Loor et al. (2025) proponen que el éxito de la integración tecnológica depende de políticas institucionales sólidas, formación continua y la reducción de distintas brechas

principalmente de acceso e inclusión. Por lo cual las TIC por sí solas no garantizan una transformación educativa profunda, sino su impacto depende de la capacidad de los sistemas educativos para generar condiciones que promuevan innovación, equidad, inclusión y una verdadera transformación pedagógica, ver *Figura 1.3*.

Figura 1.3



Transformación Educativa

1.4 TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Los avances tecnológicos en computadoras, dispositivos móviles e internet han dado nuevo impulso a la tecnología educativa (EdTech). Esta se entiende como el uso de la tecnología para acelerar y facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje con fines específicos. Cuando un docente incorpora recursos tecnológicos en el aula, logra dar una estructura concreta y tangible a los objetivos mentales y abstractos del proceso educativo.

La Tecnología Educativa se define como “cualquier tecnología, incluyendo hardware, software y contenido digital, diseñada o

apropiada para (cualquier) propósito educativo” (Hennessy et al., 2021, p. 8).

Los inicios de la Tecnología Educativa, se dan desde el campo de la Ingeniería, que le da ese enfoque sistemático y metodológico para su aplicación.

Según Januszewski y Molenda la definen como “la tecnología educativa es el estudio y la práctica ética de facilitar el aprendizaje y mejorar el rendimiento mediante la creación, uso y gestión de procesos y recursos tecnológicos adecuados” (Januszewski & Molenda 2008, p. 1).

Las diversas investigaciones en este campo van desde probar que los artefactos tecnológicos son eficientes para apoyar la instrucción y el aprendizaje, como también querer comprobar su uso en la mejora de los procesos de aprendizaje y que conlleva aportar a cambios sustantivos en la calidad educativa.

Lo cual conlleva, a concretar, el principal enfoque de la tecnología educativa es apoyar las estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje que permea en facilitar y lograr las metas educativas a través de distintos artefactos tecnológicos para mejorar los procesos educativos en las instituciones educativas.

Para Gane (1968) y Gillett (1973) se enfocaron a la sistematización de diseñar, aplicar y evaluar usando los medios o tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estos elementos enfocados en la instrucción y el cómo usar la tecnología generó varias posturas, surgiendo el diseño instruccional, la ingeniería educativa.

Las definiciones han incorporado elementos claves de las teorías de aprendizaje como son las perspectivas de las teorías cognitivas y constructivistas del aprendizaje, las cuales han cambiado el énfasis en la enseñanza y el aprendizaje, dando preferencias a la apropiación y construcción del proceso de aprendizaje de los estudiantes que a las tecnologías y generando entornos más flexibles y personalizados de aprendizaje. El uso de la tecnología educativa y su aplicación se

ha transformado pasando del diseño instruccional a crear entornos de aprendizaje donde los estudiantes puedan explorar, interactuar y aprender de manera significativa para resolver problemas. Por lo cual, el énfasis de las investigaciones se ha desplazado hacia la observación de la participación activa de los estudiantes y la construcción de su propio aprendizaje. En otras palabras, el interés se está alejando del diseño de rutinas de instrucción preestablecidas y se está acercando al diseño de entornos que faciliten el aprendizaje, surgiendo los entornos personalizados de aprendizaje.

Según Januszewski y Molenda (2008) identificaron elementos claves de la tecnología educativa para su aplicación como son:

1. Ética contemporánea que se enfoca a tener claro el perfil del estudiante, su entorno educativo de aprendizaje y el bienestar de la sociedad para el desarrollo de las prácticas educativas que incluya la tecnología educativa que conlleve al reconocimiento de la individualización y no de la generalización, para poder tener una educación y prácticas inclusivas, lo cual se requiere nuevos modelos y procesos que conlleven a cumplir los ODS principalmente ODS 3 – Salud y bienestar, ODS 4 - Calidad, educación inclusiva y personalizada y ODS 10- Reducir desigualdades en educación.
2. Facilitación, se refiere a un diseño del entorno, enfocado al estudiante otorgando un mayor reconocimiento al rol del alumno como constructor, en lugar de receptor de conocimiento, a la organización de recursos y la provisión de herramientas cognitivas e instrumentales. Los procesos de aprendizaje pueden tener lugar en entornos presenciales o virtuales, como en micromundos o aprendizaje a distancia, de tal manera, que pueda ayudar a crear un entorno en el que el aprendizaje sea más fácil.
3. Mejora del aprendizaje, desde aspecto conductista la tecnología educativa, se refiere a mejorar el rendimiento suele implicar una afirmación de eficacia: que los procesos conduzcan previsiblemente a productos de calidad y que los productos conduzcan previsiblemente a un aprendizaje eficaz, cambios en las capacidades que se trasladan

a la aplicación práctica. En el constructivismo se concibe la mejora del aprendizaje desde el éxito en términos de conocimientos profundamente comprendidos, experimentados y aplicables a problemas del mundo real por parte del estudiante teniendo aprendizajes auténticos e integrados, y no reducidos a las pruebas objetivas que son muy tradicionales.

3. Rendimiento, este concepto se vincula con la capacidad del estudiante para aplicar los aprendizajes adquiridos en la resolución de problemas de manera crítica, creativa y sostenible. Desde una perspectiva histórica, la tecnología educativa ha mantenido un compromiso constante con los resultados, como se evidencia en la instrucción programada, considerada el primer proceso en ser denominado “tecnología educativa”. En este enfoque, los materiales se evaluaban en función de la posibilidad de que los estudiantes alcanzaran los “objetivos finales” de la instrucción, los cuales se establecían conforme a las condiciones reales para las que se les preparaba. El rendimiento requiere trabajar de manera continua en diversas actividades evaluativas pertinentes y que logren mejorar los resultados de los estudiantes que permita reflexionar sobre el desempeño académico y tomar decisiones para la mejora.

4. Diseño y creación de materiales, es esencial en la tecnología educativa ya que derivan de distintos formatos los contenidos y que son presentados de acuerdo la didáctica empleada, se requiere redefinir generalmente los objetivos, contenidos, situaciones de aprendizaje y evaluación. En la etapa de diseño, se formulan los objetivos de aprendizaje y se verifica la alineación curricular con estos. Asimismo, se revisa que los materiales respeten los principios de diseño de mensajes. En el desarrollo, se evalúa si los prototipos conducen efectivamente al logro de los objetivos; en la implementación, si la solución es utilizada de manera adecuada y cuál es su repercusión en el problema identificado.

El diseño y desarrollo instruccional también están condicionados por las tecnologías analógicas y digitales empleadas en la creación de recursos didácticos y entornos de aprendizaje. Así, el diseño para una clase presencial guiada por el docente difiere del requerido para un

simulador o entorno digital. Además de los materiales y ambientes de instrucción, pueden desarrollarse herramientas complementarias, tales como bases de datos para la gestión del conocimiento, plataformas en línea para la resolución de problemas, sistemas de ayuda automatizados o portafolios digitales para evidenciar y evaluar los aprendizajes.

5. Uso, este componente alude a las teorías y prácticas orientadas a vincular a los estudiantes con las condiciones y recursos necesarios para el aprendizaje. Representa, por tanto, el eje central de la acción educativa, donde la solución propuesta interactúa directamente con el problema identificado. El proceso de uso inicia con la selección de métodos y materiales adecuados, decisión que puede recaer tanto en el estudiante como en el instructor. Dicha elección debe fundamentarse en una evaluación previa de los recursos, a fin de determinar su pertinencia en relación con los objetivos y las características de la audiencia.

Posteriormente, el contacto del estudiante con los materiales de aprendizaje ocurre en un contexto determinado y bajo procedimientos específicos, a menudo guiados por el docente, cuya planificación y ejecución constituyen la utilización. Cuando los recursos incorporan métodos o medios novedosos, se recomienda someterlos a pruebas de usabilidad antes de su aplicación.

En ciertos casos, la puesta en práctica también implica un esfuerzo deliberado por difundir la innovación, ya sea entre los docentes o la institución. Si el profesorado integra los nuevos recursos en la planeación curricular, se habla de integración; cuando esta adopción trasciende al nivel organizacional, se convierte en institucionalización.

Desde un enfoque sistémico, el equipo de diseño asume además la responsabilidad de gestionar el cambio, aplicando estrategias en cada fase del desarrollo para asegurar que los actores involucrados y los usuarios finales acepten, apoyen y utilicen de manera efectiva el producto educativo.

6. Gestión. Desde los inicios de la tecnología educativa, una de las principales responsabilidades de los profesionales del área ha sido la gestión, entendida inicialmente como la administración de los centros audiovisuales. Con el incremento en la complejidad y la escala de los procesos de producción mediática y del desarrollo instruccional, se hizo necesario que estos profesionales adquirieran también competencias en gestión de proyectos.

El surgimiento de programas de educación a distancia sustentados en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) amplió aún más el campo de acción de los tecnólogos educativos, quienes pasaron a encargarse de la gestión de los sistemas de impartición. Estas funciones gerenciales incluyen subprocesos clave, como la gestión del personal, orientada a la organización y coordinación del trabajo de los equipos humanos, y la gestión de la información, centrada en la planificación, el control, el almacenamiento y el procesamiento de datos vinculados a proyectos u organizaciones.

Una gestión eficaz exige, además, la evaluación de programas, lo cual, desde un enfoque sistémico, implica establecer mecanismos de control de calidad para supervisar los resultados e implementar estrategias de garantía de calidad que aseguren la mejora continua de los procesos de gestión. Las personas que asumen estas funciones no solo ejercen tareas administrativas, sino que también actúan como líderes, integrando conocimientos de gestión con principios éticos en todas las fases de la práctica de la tecnología educativa.

7. Apropiado, principalmente se refiere a utilizar los recursos adecuados para el fin del aprendizaje y de los procesos educativos a realizar, dado lugar a la pertinencia y a una práctica sustentada. Así, la selección de métodos y materiales debe responder a prácticas profesionales fundamentadas, evitando decisiones aleatorias y garantizando un uso responsable de los recursos.

En la práctica educativa, un recurso o estrategia es apropiado si contribuye de manera efectiva a los objetivos de aprendizaje, optimiza

el tiempo y los esfuerzos de docentes y estudiantes, y se ajusta a las mejores prácticas del campo de la tecnología educativa.

8. Tecnológico, este término, aunque ha sido definido desde el significado de la tecnología por John Kenneth Galbraith (1967) como: “Conjunto de conocimientos técnicos, científicamente ordenados, que permiten diseñar y crear bienes o servicios” (p.2) y Según el Diccionario de la Lengua Española (Real Academia Española, s.f.), la tecnología es el “conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”.

En el campo académico de la tecnología educativa, no basta con una definición lexicográfica. Se requieren definiciones conceptuales o disciplinares, que expliquen el término desde la perspectiva de la educación, la pedagogía y la innovación tecnológica, considerando su aplicación práctica y teórica en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por lo que, su uso resulta pertinente en este campo porque funciona como una forma abreviada y precisa de describir un enfoque de la actividad humana. Este enfoque se basa en la aplicación sistemática de conocimientos científicos u organizados a la solución de tareas prácticas (Galbraith, 1967). Lo tecnológico debe ser visto de los recursos y los procesos educativos donde influyen en la práctica educativa

9. Procesos, se refiere a los recursos educativos y actividades diseñadas desde el enfoque sistémico que incluye la planificación y didáctica de su uso, se definen objetivos de aprendizaje, actividades y la inclusión de estrategias didácticas, es decir, métodos instruccionales como el aprendizaje colaborativo, cooperativo, en problemas y de casos.

10. Recursos, se refiere a los que se utilizan en el proceso enseñanza-aprendizaje, pero se incluyen también en la gestión académica que el docente realiza en su quehacer educativo. De acuerdo con (Vargas, 2017) consolidan los principios del “aprender a aprender”, durante su formación.

A partir de lo anterior, en la Tabla 1.5 se observa, los elementos claves que han definido a la tecnología educativa, según Januszewski y Molenda (2008).

Tabla 1.5

ELEMENTO CLAVE	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA
ÉTICA CONTEMPORÁNEA	Orientada al bienestar del estudiante, su entorno educativo y la sociedad. Favorece prácticas inclusivas y personalizadas, alineadas con los ODS (3, 4 y 10). Diseño del entorno centrado en el estudiante, promoviendo su rol como constructor de conocimiento. Organiza recursos y provee herramientas cognitivas e instrumentales en entornos presenciales o virtuales.	Diseño de estrategias inclusivas, educación equitativa y toma de decisiones éticas en el uso de tecnología. Micro mundos, aprendizaje a distancia, ambientes interactivos y personalizados que facilitan el aprendizaje.
FACILITACIÓN	Busca optimizar el rendimiento y la eficacia educativa. Desde el conductismo, se centra en resultados previsible; desde el constructivismo, en aprendizajes profundos, aplicables y auténticos.	Diseño de actividades y materiales que favorezcan aprendizajes significativos, auténticos y transferibles.
MEJORA DEL APRENDIZAJE	Capacidad del estudiante de aplicar conocimientos en la resolución de problemas de manera crítica, creativa y sostenible. Incluye apoyo a docentes y organizaciones para aumentar la productividad y eficacia.	Evaluación de competencias, instrucción programada, seguimiento de objetivos finales, integración de TPH para contextos laborales.
RENDIMIENTO	Desarrollo de recursos y entornos educativos desde diversos enfoques (estético, científico, ingenieril, psicológico, sistémico). Incluye materiales multimedia, simuladores, bases de datos, plataformas y portafolios digitales.	Diseño y desarrollo instruccional con evaluación formativa y sumativa; uso de tecnologías analógicas y digitales; creación de entornos presenciales y virtuales.
DISEÑO Y CREACIÓN	Interacción del estudiante con los recursos de aprendizaje, incluyendo la selección, implementación y evaluación de materiales y métodos, guiados o autónomos, para garantizar su efectividad.	Selección de recursos, implementación, evaluación formativa y sumativa.
USO	Administración de proyectos, personal e información, junto con la evaluación de programas y control de calidad, integrando liderazgo y principios éticos.	Gestión de proyectos educativos, planificación, control de calidad, liderazgo.
GESTIÓN	Recursos y procesos que son idóneos, pertinentes y sostenibles, considerando el contexto, la cultura, la eficacia educativa y la ética profesional.	Selección de métodos y medios basados en mejores prácticas y utilidad.
APROPIADO	Procesos y recursos fundamentados en la aplicación sistemática del conocimiento científico y organizado, incluyendo hardware y software para la enseñanza.	Procesos y recursos fundamentados científicamente; herramientas digitales y materiales didácticos.
TECNOLÓGICO	Conjunto de actividades orientadas a lograr resultados específicos, incluyendo creación, uso y gestión de recursos, integrando planificación y diseño instruccional.	Diseño, desarrollo y evaluación de recursos de aprendizaje; construcción del conocimiento por el estudiante.
PROCESOS	Personas, herramientas, tecnologías y materiales diseñados para apoyar el aprendizaje, desde medios digitales (Web-Quests, EPSS) hasta recursos tradicionales y comunitarios (libros, bibliotecas, museos, expertos).	Selección, creación y actualización de materiales; orientación del aprendizaje; uso de TIC y recursos comunitarios.
RECURSOS		

Elementos claves de la Tecnología Educativa

Nota: Elaboración a partir de Januszewski y Molenda (2008).

Así está disciplina para Moreria (2010) “La tecnología educativa no se limita al uso de artefactos tecnológicos, sino que es una disciplina pedagógica que estudia cómo los medios y las TIC pueden contribuir a la innovación de los procesos formativos” (p.12). Según Cabero-Almenara y Llorente (2015), “la tecnología educativa constituye un campo de conocimiento y de intervención cuyo propósito es mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la incorporación crítica, reflexiva y planificada de medios y tecnologías” (p. 23).

Estas definiciones se enfocan a los aspectos pedagógicos, didácticos e intervenciones educativas apoyadas por medios y tecnologías, cuyo objetivo principal es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje,

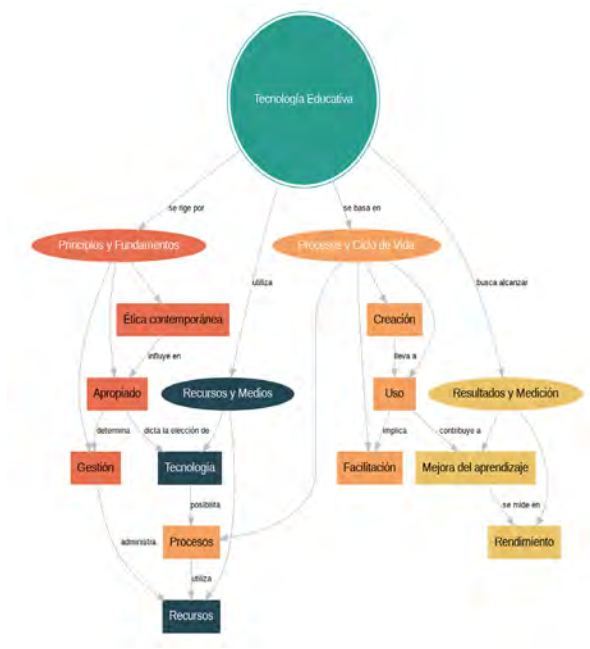
incluso surgiendo términos como diseño tecno-pedagógico, pedagogía digital, etc., que buscan la integración y uso de la tecnología para apoyar la educación, el desarrollo de competencias digitales y cultura digital en la sociedad digital.

La Tecnología Educativa (TE) se concibe como un campo interdisciplinario que articula saberes de la educación, la pedagogía, la comunicación y la tecnología. Su propósito es diseñar, implementar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje que integren de manera sistemática recursos y medios tecnológicos, con el fin de favorecer la formación de individuos competentes y críticos en la sociedad digital (Cabero-Almenara & Llorente, 2015).

El mapa conceptual de la Figura 4, representa una visión integral de la TE, y se organiza en los principales componentes de la TE en tres ejes esenciales: los principios y fundamentos, los procesos y ciclo de vida, y los resultados con sus mecanismos de medición, donde el primer eje se refiere a rigor de la ética en el uso apropiado de los recursos y medios educativos, logrando una mejor gestión y aplicación para los procesos educativos. La TE implica un proceso de ciclo para generar y diseñar recursos educativos de acuerdo a las necesidades, orientado a mejorar el rendimiento académico y facilitar el aprendizaje

De esta manera, la Tecnología Educativa se consolida como un campo orientado a la innovación pedagógica, la optimización de los procesos de enseñanza y la formación de individuos capaces de desenvolverse de manera crítica, autónoma y responsable en la sociedad digital.

Figura 1.4



Elementos claves de la Tecnología Educativa

La tecnología educativa, también denominada Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) aplicadas a la educación, constituye un campo amplio y diverso que se implementa en los sistemas educativos bajo distintas condiciones y con múltiples propósitos formativos.

La Tecnología Educativa aplicadas a la escuela se puede agrupar en tres categorías, Según Inan y Lowther (2010):

1. Tecnología para la preparación de la Instrucción: los docentes preparan diversas actividades en el aula, diseñan, crean o reproducen el material didáctico, preparan la forma de interactuar, la comunicación o colaboración a realizar entre estudiantes, la búsqueda de recursos digitales y la planificación de las clases

2. Tecnología para la impartición de la instrucción: se refiere a su aplicación de los contenidos de aprendizaje, es decir, los profesores pueden presentar la instrucción mediante un proyector o los estudiantes pueden usar aplicaciones de aprendizaje asistido por computadora, como ejercicios prácticos, tutoriales y simulaciones, la forma en que se comparte la información para que los estudiantes puedan interactuar y construir su conocimiento (Barron et al., 2006) También es denominada instrucción de medios, ya que se centra en el uso de recursos audiovisuales y equipos tecnológicos como proyectores, grabadoras, pantallas, videograbadoras o computadoras. Su propósito principal es facilitar la transmisión de contenidos mediante soportes técnicos para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

3. Tecnología como herramienta de aprendizaje: es el uso por parte de los estudiantes de distintas aplicaciones para aprender ampliar sus capacidades de resolución de problemas, creación de productos o comunicación y compartir sus perspectivas (Jonassen et al., 2008), usando software o herramientas como procesadores de texto, presentaciones, bases de datos, hojas de cálculo, diseñadores de mapas conceptuales entre otros.

Tabla 1.6

ENFOQUE	DEFINICIÓN	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	VENTAJAS	LIMITACIONES
TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN (HARDWARE/ MEDIOS)	Uso de equipos electromecánicos y digitales aplicados a la enseñanza. Se centra en los recursos audiovisuales como proyectores, radios, grabadoras, computadoras.	- Vinculada al uso de hardware. - Apoyo a la transmisión de contenidos. - Basada en medios técnicos.	- Favorece la motivación y el interés. - Permite representar información de forma visual y auditiva. - Mejora la accesibilidad a contenidos.	- Uso limitado al soporte tecnológico. - No garantiza por sí misma el aprendizaje. - Dependencia del acceso a equipos.
TECNOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN (SOFTWARE/ DIDÁCTICA)	Aplicación de la psicología del aprendizaje y las ciencias del comportamiento a los procesos de enseñanza-aprendizaje. - Incluye instrucción programada y estrategias pedagógicas.	- Orientada a los procesos y no solo a los medios. - Enfatiza la planificación y estructuración didáctica. - Uso de métodos científicos para definir objetivos.	- Favorece la personalización del aprendizaje. - Considera estilos y ritmos de los estudiantes. - Incrementa la eficacia de la enseñanza.	- Puede resultar rígida en la aplicación de ciertos modelos. - Excesiva dependencia del conductismo en sus inicios. - Requiere formación docente especializada.
TECNOLOGÍA SISTÉMICA	Considera la enseñanza como un sistema integral de análisis, diseño, implementación y evaluación. Integra medios, estrategias, recursos humanos y contextos.	- Perspectiva holística y sistémica. - Incluye gestión y evaluación. - Base de los modelos modernos de diseño instruccional (ej. ADDIE).	- Mayor coherencia en los procesos educativos. - Integra recursos tecnológicos, pedagógicos y organizativos. - Permite optimizar resultados a nivel individual e institucional.	- Exige recursos humanos y materiales adecuados. - Su complejidad dificulta la aplicación en contextos con limitaciones. - Requiere visión interdisciplinaria.

Categorías de la Tecnología Educativa

Nota: Elaborado a partir de Inan y Lowther (2010).

Para Burns (2021), considera que la Tecnología Educativa tiene varias formas de utilizar:

a) La TE, no es solo una sino varias tecnologías que se pueden aplicar, es decir, “es un conjunto de herramientas aplicadas o integradas que se categorizan de acuerdo a la taxonomía de la intervención de acuerdo a la modalidad (audio, vídeo, multimedia, analógico, digital, etc.)” (p.18). Esto se refiere, al formato de contenido en que se presentan la información por medio de la herramienta, donde cada una requiere una infraestructura, un diseño, un contenido, una pedagogía distinta, y promueve distintos tipos de aprendizaje, los cuales deben estar alineados a los objetivos de aprendizaje que se persiguen alcanzar en los estudiantes.

b) La TE, no solo se utiliza en un solo propósito sino tiene varios y de acuerdo con Burns como “una herramienta de productividad, una herramienta de creatividad, una herramienta de comunicación, una herramienta de colaboración, una herramienta de diseño y una herramienta de gestión de datos” (p.19). Lo cual implica su flexibilidad, adaptabilidad y escalabilidad de donde, cuando y porque se usa de manera que conlleva un apoyo a la educación.

c) La TE, con la gran diversidad de las tecnologías educativas plantea dificultades para clasificarlas o diferenciarlas, debido a la convergencia de dispositivos, aplicaciones, Internet y entornos digitales. La línea entre modalidades como aprendizaje presencial y en línea, o entre tecnologías analógicas y digitales, se vuelve cada vez más difusa. No obstante, lo esencial es que la tecnología educativa ofrece oportunidades significativas: desde garantizar el acceso a contenidos de calidad en comunidades vulnerables o marginadas hasta fortalecer la formación docente y la gestión educativa. Sin embargo, su impacto depende de condiciones básicas como infraestructura, conectividad, recursos, así como de la preparación del profesorado y del alumnado para un uso crítico, inclusivo y efectivo. Así, el verdadero desafío no es

solo el acceso, sino el aprovechamiento equitativo y de calidad de la tecnología en la educación (UNESCO, 2023).

Burns (2021) propone una taxonomía de las tecnologías para la docencia en el aprendizaje, se observa en la Tabla 1.7.

Tabla 1.7

TIPO DE APLICACIÓN / TECNOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS	DIDÁCTICA O MÉTODO
APRENDIZAJE ASISTIDO ORDENADOR POR	Software diseñado para apoyar la organización, procesamiento y presentación de la información. Facilita la gestión del conocimiento y la resolución de tareas académicas.	Procesador de textos, hojas de cálculo, bases de datos, software de presentación, mapas conceptuales, software de publicación.	Método instruccional tradicional apoyado en TIC, proyectos de investigación, escritura colaborativa, resolución de problemas.
APLICACIONES AUDIOVISUAL	Tecnologías centradas en la representación audiovisual de la información que refuerzan la comprensión mediante imágenes y videos.	Televisión (analógica y digital), pizarras interactivas, video, DVD y reproductores de DVD.	Aprendizaje audiovisual, demostraciones guiadas, clases magistrales enriquecidas, enseñanza basada en casos.
TECNOLOGÍAS BASADAS EN AUDIO	Herramientas que transmiten el conocimiento principalmente a través de sonidos y narraciones. Favorecen la accesibilidad y la enseñanza a distancia.	Radio educativa, programas digitales, CD, podcasts, enseñanza por audio interactiva.	Aprendizaje auditivo, discusiones guiadas, narraciones, enseñanza a distancia e instrucción asincrónica.
TECNOLOGÍAS BASADAS EN INTERNET EN	Plataformas digitales que permiten interacción sincrónica y asincrónica, acceso a información global y colaboración en línea.	LMS, aulas virtuales, MOOCs, redes sociales, mundos virtuales, realidad aumentada y virtual, Nearpod, Edpuzzle.	Aprendizaje colaborativo en red, comunidades de práctica, educación a distancia, metodologías activas (ABP, aula invertida).
APLICACIONES MULTIMEDIA	Recursos digitales interactivos que combinan texto, imagen, audio y animación para crear experiencias inmersivas de aprendizaje.	Software multimedia, tutoría inteligente, Juegos educativos, simulaciones.	Gamificación, simulación de escenarios, aprendizaje basado en problemas y competencias.
TECNOLOGÍAS MÓVILES	Dispositivos portátiles que permiten acceso flexible a información y aplicaciones educativas en cualquier lugar y momento.	Smartphones, tabletas, lectores de e-books, probeware, calculadoras gráficas.	Mobile learning (m-learning), aprendizaje ubicuo, microaprendizaje, aprendizaje personalizado.
TECNOLOGÍAS ASISTENCIA DE	Herramientas diseñadas para favorecer la inclusión y la accesibilidad de estudiantes con discapacidad o necesidades específicas.	Lectores de pantalla, sistemas de voz a texto, pantallas táctiles, tableros de comunicación, teclados alternativos.	Educación inclusiva, accesibilidad digital, diseño universal para el aprendizaje (DUA).

Taxonomía de las tecnologías para la docencia en el aprendizaje

Nota: Elaboración a partir de Burns (2021, p.18-19).

1.4.1 MODELOS DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL EN TE

Dentro de la Tecnología Educativa, surgen los Modelos de Diseño Instruccional (MDI) donde esta primera generación se enfoca a los procesos de acuerdo con las teorías conductistas y a las aportaciones de inicio de las teorías cognitivistas, donde impera la instrucción programada en un ambiente más herramientas tradicionales.

Por otra parte, el surgimiento del Internet y de la conectividad, da origen a la segunda generación basada en las teorías de aprendizaje cognoscitivas, constructivistas y conectivistas, donde se muestra a continuación la primera generación y segunda generación. Para Londoño (2011) señala los modelos que destacan como parte de la primera generación: Modelo ADIIE (1970), Dick y Carey (2005), Modelo Davis (1992). Por su aportación en la segunda generación son: ARCS

(1979), modelo de Gagné y Briggs (1970), y el ASSURE (1993) Modelo Merrill (1996), Modelo de la elaboración de la teoría (2007) de Bruner, Modelo Rapid Prototyping (1987).

Así también Benítez-Lima (2010) identifica cuatro generaciones: 1960 (conductismo), 1970 (teoría de sistemas), 1980 (teoría cognitiva) y 1990 (teorías constructivistas y de sistemas) y posteriormente el Conectivismo a partir del 2000 con el auge del internet y sus aplicaciones. Siendo definido como “El conocimiento personal se compone de una red, la cual alimenta a organizaciones e instituciones, las que a su vez retroalimentan a la red, proveyendo nuevo aprendizaje para los individuos” (Siemens, 2004).

Tabla 1.8

GENERACIÓN	MODELO	AÑO	FASES / COMPONENTES	POSTURA TEÓRICA / ENFOQUE
PRIMERA	ADDIE	1970	Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación	Conductismo
	Dick y Carey	2005	10 pasos: Metas, Análisis instruccional, Objetivos, Estrategias, Materiales, Evaluaciones, etc.	Conductismo / Cognitvismo
	Davis	1992	Aplicación de principios de aprendizaje humano, Estado del sistema, Objetivos, Evaluación, Tareas	Humanismo / Cognitvismo
	Gagné y Briggs	1970	14 pasos: Sistema, Curso, Lección, Sistema final	Conductismo / Sistemas
	ARCS	1979	Atención, Relevancia, Confianza, Satisfacción	Motivación / Cognitvismo
SEGUNDA	Rapid Prototyping	1987	Análisis, Construcción prototipo, Uso, Instalación final	Sistemas / Pragmático
	ASSURE	1993	Análisis estudiante, Objetivos, Estrategias y materiales, Organización, Participación, Evaluación	Constructivismo
	(Heinich et al, 1993)			
	Merrill	1996	Problema, Activación, Demostración, Aplicación, Integración	Sistemas / Motivación
	Elaboración de la teoría (Bruner)	2007	Contenidos simples a complejos, enfoque espiral	Constructivismo

Modelos de Diseño Instruccional

A partir de los anterior de acuerdo con las aportaciones de las Teorías de Aprendizaje, que aportan la forma en que se aprende y enseñanza, es decir el diseño instruccional, se ha generado la identificación de los modelos del diseño instruccional, identificando siete generaciones, tal como se muestra en la Tabla 1.9.

La evolución del diseño instruccional corresponde a los avances tecnológicos y necesidades de formación, herramientas disponibles de una sociedad digital que requiere mayor transformación digital.

Tabla 1.9

GENERACIÓN	AÑO APROX.	ENFOQUE	MODELOS REPRESENTATIVOS	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
PRIMERA	1960–1970	Conductista	ADDIE, Dick y Carey	Proceso lineal, secuencial, centrado en el comportamiento observable.
SEGUNDA	1970–1980	Cognitivista	Gagné y Briggs	Énfasis en procesos mentales internos y organización del contenido.
TERCERA	1980–1990	Constructivista	Merrill	Aprendizaje activo, basado en problemas y experiencias.
CUARTA	1990–2000	Conectivista	Siemens	Aprendizaje en red, colaboración, acceso a información distribuida.
QUINTA	2000–2010	Adaptativo	Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS)	Personalización del aprendizaje según necesidades individuales.
SEXTA	2010–2020	Inicios de sistemas inteligentes IA	Algoritmos de IA en LMS	Adaptación en tiempo real del contenido y estrategias pedagógicas mediante IA.
SÉPTIMA	2020–Presente	IA generativa	Modelos GPT, herramientas de IA generativa	Generación de contenido educativo, simulaciones y evaluaciones personalizadas con IA.

Las generaciones del DI desde las Teorías de Aprendizaje

1.5 TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN

El desarrollo de las tecnologías digitales e internet en las últimas décadas ha generado un nuevo ecosistema digital que transforma no solo el ámbito tecnológico-productivo, sino también las dimensiones económicas, sociales, culturales, políticas y educativas. “La posibilidad de acceder y de utilizar críticamente nuevos dispositivos y plataformas tendrá un peso importante en la consolidación y expansión de la inequidad social” (Rivas, 2012, p. 45). Las TIC en la educación son consideradas para alcanzar especialmente el ODS 4, las tecnologías digitales son potenciadoras de los sistemas educativos y un componente clave para garantizar la educación de calidad y la inclusión, (UNESCO, 2015).

Las tecnologías digitales representan una herramienta cada vez más importante en el fortalecimiento de los procesos educativos. No solo permiten crear materiales didácticos más atractivos, sino que también abren nuevas formas de aprender y colaborar. La TIC permiten el acceso, la organización y la presentación de la información dando lugar a experiencias educativas más dinámicas e interactivas. Además, como señalan Hallem et al. (2022), estas tecnologías enriquecen el intercambio de conocimientos y pueden incrementar la motivación del alumnado.

La educación digital integra un conjunto de herramientas, entornos virtuales y aplicaciones que facilitan la creación, gestión y evaluación de contenidos de aprendizaje (Cabero-Almenara & Llorente, 2015).

De acuerdo con la UNESCO (2021), estas tecnologías no solo enriquecen los contenidos, sino que son una vía estratégica para avanzar hacia una educación más inclusiva, equitativa y de calidad. Al ampliar el acceso a materiales, permitir el aprendizaje autónomo y flexibilizar la enseñanza, contribuyen a responder a los desafíos actuales de los sistemas educativos. Marienko et al. (2020), enfatizan en repensar el currículo, invertir en recursos tecnológicos, establecer redes educativas sólidas y, sobre todo, brindar formación continua al profesorado. En este proceso, es fundamental que las instituciones se conciban como espacios abiertos, colaborativos y conectados con la comunidad, capaces de aprovechar al máximo el potencial de las TIC. En definitiva, la inclusión de tecnologías digitales en la educación exige más que una incorporación técnica: requiere una transformación pedagógica y cultural que redefina el papel tanto del docente como del estudiante.

En este sentido, lo relevante será desarrollar procesos formativos que favorezcan el aprender a aprender de manera permanente, la capacidad de gestionar información como: buscarla, seleccionarla, analizarla y difundirla, la cualificación laboral para el uso de tecnologías digitales y la comprensión de las implicaciones económicas, ideológicas, políticas y culturales de la tecnología en la sociedad actual (Digital Promise, 2021). De esta manera, una meta educativa central debe ser formar estudiantes críticos y conscientes frente al uso de la tecnología y la cultura digital que surge a su alrededor (Alharbi, 2025).

A pesar de los esfuerzos realizados por diversos organismos aún se requiere trabajar en:

- a) Analfabetismo digital, de acuerdo a las generaciones.
- b) Acceso a la información e inclusión a la infraestructura.

c) Formación permanente de las tecnologías educativas, debido a la rapidez de cambios de la tecnología y actualización de métodos y técnicas de enseñanza-aprendizaje.

d) Acceso a recursos educativos y entornos personalizados para el aprendizaje.

En la Tabla 1.10, el uso de las tecnologías digitales aplicadas a la educación, se observa la evolución de las mismas y su uso interactivo que conlleven a potenciar el aprendizaje mediado por herramientas digitales dar lugar a procesos cognitivos que de acuerdo con la Taxonomía de Bloom Digital (Churches, 2009) promueve la creación de conocimiento y colaboración con otros, lo que conlleva al desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior, y lo que requiere enfatizar actividades que promuevan aprendizajes profundos en esta era digital.

Tabla 1.10

CATEGORÍA / APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO / MÉTODO DIDÁCTICO	REFERENCIAS
PRODUCTIVIDAD DOCENTE	Las TIC ayudan en la planificación, evaluación rápida y gestión del proceso educativo, optimizando el labor docente.	Uso de plataformas LMS para calendarizar, documentar y organizar materias.	Diana, 2019; UNESCO, 2013
SEMIOSE Y RECURSOS DIGITALES	El lenguaje simbólico en línea (en sus formas representativas) es una herramienta y un lenguaje de comunicación académica global.	Áreas y herramientas digitales (ej. Lógica formal, Actus).	Carroll-Amesley, 2007
APRENDIZAJE A DISTANCIA E HÍBRIDO	Amplían el acceso educativo superando barreras físicas y temporales mediante plataformas digitales y aprendizaje mixto.	MOOCs, videoconferencia y blended learning.	Selwyn, 2015; Anderson, 2016
INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD	Tecnologías que permiten aprender a cualquier edad, en cualquier lugar y a cualquier ritmo.	Letras de puntos, subtítulos automáticos, Braille electrónico.	Al-Awadhi et al., 2018
ÁULAS VIRTUALES (AVs)	Entornos digitales que permiten interacción en tiempo real, evaluación y retroalimentación.	Worlds, Google Classroom.	Chen et al., 2019
ENTORNOS DE APRENDIZAJE INCLUSIVOS	Favorecen la colaboración y la equidad mediante CA, IV, MOOCs y entornos inmersivos.	Clases adaptadas en tiempo real.	Parsons, 2010
TRABAJO COLABORATIVO Y COMUNICACIÓN	Las TIC fomentan habilidades de colaboración y de cooperación entre estudiantes.	Uso de wikis, trabajo en grupo online.	Johnson et al., 2016
EVOLUCIÓN DE HERRAMIENTAS EDUCATIVAS	Se promueve el aprendizaje online y presencial a través de tecnologías educativas.	Herramientas gamificadas.	Lee, 2018
ACCESO ABIERTO A RECURSOS	Los estudiantes pueden acceder a recursos de aprendizaje en línea y recursos educativos.	Plataformas de clases, apuntes digitales.	Radwan & Purnia, 2017
TRANSFORMACIÓN DE LA ENSEÑANZA	Se promueven enfoques innovadores como la clase invertida, gamificación y aprendizaje personalizado.	Flipped classroom con Kahoot y Eduzzle.	Bergmann & Sams, 2012
MATEMÁTICAS Y CIENCIAS	Herramientas digitales permiten mejorar la interacción con los recursos educativos.	Simuladores matemáticos, Canva.	Dreyfus, 2015
EDUCACIÓN EN CRISIS (COVID-19)	La pandemia resaltó la importancia de la educación digital y la IA educativa.	Clases virtuales en Zoom, IA para personalización.	Haggerty et al., 2020
PLANES DE ESTUDIO DIGITALES	Permite el diseño digital, personalización y aprendizaje personalizado.	Canvas, Coursera, edX para personalización.	Mohr & Anderson, 2010
AUTOAPRENDIZAJE Y FLEXIBILIDAD	Los estudiantes desarrollan autonomía y aprenden a su propio ritmo gracias a la tecnología.	Cursos autoconducidos, Duolingo.	Zimmerman, 2000
CAMIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN	Promueven el aprendizaje autónomo y colaborativo.	Kahoot, Eduzzle, Quizizz.	Chen et al., 2019
EVALUACIÓN EN TIEMPO REAL	Herramientas digitales permiten seguimiento inmediato del aprendizaje.	Formulario de Google, quizzes interactivos.	Radwan & Purnia, 2017
MOOCs Y APRENDIZAJE ABIERTO	Curso masivo que democratiza el acceso al conocimiento.	Coursera, edX.	Vuori & Resnik, 2013

Tecnologías digitales para la educación digital

Las tendencias del uso de las tecnologías digitales, van en aumento y se requiere formación continua tecno-pedagógico, ya que las intervenciones de bajo nivel instruccional pueden afectar

significativamente el aprendizaje y no lograr los objetivos de aprendizaje, obstaculizando o formando barreras para su integración y construcción de conocimiento mediante las herramientas digitales aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las tecnologías digitales son herramientas, sistemas, dispositivos, software y recursos electrónicos que generan, almacenan o procesan datos que generan incluso código. Las tecnologías educativas avanzadas suelen ser digitales y móviles (es decir, portátiles y personales). Los dispositivos digitales incluyen computadoras, portátiles, teléfonos celulares, gafas de realidad virtual, asistentes personales electrónicos (p. ej., Siri, Alexa) y relojes inteligentes. Así también, el uso de las tecnologías digitales es independientemente del dispositivo, como cuando se accede a sitios web, herramientas web, herramientas de programación y aplicaciones de software. Se usan recursos digitales para comunicar, socializar o para la productividad, descubrir y analizar información; y para crear cosas nuevas.

Sin embargo, como señalan Layng y Twyman (2013), la tecnología no se limita únicamente a las herramientas digitales y el software que las acompaña (la tecnología de herramientas); también existe una tecnología que rodea las prácticas utilizadas en la enseñanza y el aprendizaje (la tecnología del proceso). Ambas son fundamentales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. La tecnología del proceso se aborda desde el diseño instruccional y la integración de la tecnología de herramientas digitales.

1.6 EVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS EN EDUCACIÓN: DE LAS TIC, TAC, TEP Y TRIC

Las TIC en la educación dieron acceso a la información y el uso de herramientas digitales, es decir, un uso instrumental de las herramientas tecnológicas que incluyen hardware, software, Internet y dispositivos digitales, que se incorporaron a las actividades de la enseñanza.

La incorporación de las TIC desde el enfoque de la teoría de aprendizaje conductista, se centró en automatizar la instrucción y evaluar el

rendimiento académico de los estudiantes, siendo más el uso de tutoriales para un aprendizaje de repetición y memorístico, por lo cual era una enseñanza tradicional de memorización y refuerzo positivo.

El software educativo dio origen al Aprendizaje Asistido por Computadora (AAC) que hasta la fecha se siguen usando herramientas con un enfoque de lecciones estructuradas y retroalimentación inmediata, entre otras herramientas de juegos, ejercitadores y otras herramientas tradicionales dieron bases para el surgimiento de las plataformas educativas instruccionales.

Posteriormente, las TIC con las teorías del Constructivismo (Piaget, Vygotsky) incorporación de entornos virtuales de aprendizaje y actividades colaborativas, ya más enfocadas en los procesos de aprendizaje, ya las TIC no solo eran un enfoque instrumental sino fueron dirigidas hacia mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje dando lugar a las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), las cuales facilitan la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias, impulsando las metodologías activas, personalizadas y colaborativas centrado el aprendizaje en los estudiantes.

La transición del uso instrumental de las TIC a enfatizar lo pedagógico y didáctico con lleva a una etapa de madurez, dando lugar a las TAC cuyo objetivo fue potenciar la construcción del conocimiento, siendo las teorías de aprendizaje del constructivismo y socio-constructivismo que permitió el aprendizaje colaborativo en línea, wikis, foros y proyectos en red y permea el aprendizaje situado donde los entornos virtuales son escenarios de práctica auténtica y el rol del docente pasa de ser transmisor de información a mediador del aprendizaje.

Las TAC son las que incorporan los recursos disponibles para la enseñanza y el aprendizaje, ofreciendo una variedad de materiales didácticos que van más allá del texto impreso. Videos educativos, podcasts, infografías, y recursos interactivos enriquecen el material de estudio, proporcionando múltiples perspectivas y acercando complejos conceptos a los estudiantes de una manera más comprensible y

atractiva, tales recursos como plataformas LMS (Moodle, Blackboard), recursos multimedia, objetos de aprendizaje y los recientemente los recursos educativos abiertos.

Las TAC tratan de orientar las tecnologías de la información y la comunicación (tic) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Se trata en definitiva de conocer y de explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia. Es decir, las TAC van más allá de aprender meramente a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento” (Lozano, 2011, p. 46)

Por lo cual, trabajar en el enfoque de las TAC, se requiere claridad de un modelo de diseño instruccional sistemático y sistémico; es decir, debe considerarse que los contenidos, actividades y procesos de evaluación están integrados en un proceso holístico de aprendizaje. Dentro de los modelos de diseños instruccionales, una de etapas es la generación de actividades de aprendizaje, como es en el modelo ADDIE (Analizar, Diseñar, Desarrollar, Implementar y Evaluar, Dick y Carey, 1980). Este sugiere que las actividades de aprendizaje respondan a los cuatro momentos de instrucción, sin que esto signifique que se deban limitar a ellos, y que en esta propuesta responda a un enfoque constructivista:

1. Introducción (Actividad preliminar). La atención del estudiante es llamada hacia el contenido de la actividad de aprendizaje, se activa o produce información en la memoria de corto plazo del estudiante para motivarlo y determinar un propósito educativo concreto.
2. Cuerpo (Actividades de aprendizaje). El estudiante emplea estrategias de aprendizaje para reactivar conocimiento y procesar información nueva. Se puede practicar o ejercitar la información

para la construcción del conocimiento que conlleva a soluciones de problemas reales

3. Tarea (Actividad integradora). El desempeño es medido a través de un instrumento de evaluación prediseñado o preestablecido y acorde al contenido de la Actividad de aprendizaje

4. Conclusión (Actividad final). Se resume y revisa lo aprendido, se transfiere el aprendizaje a un contexto significativo para el estudiante, lo cual lo motiva y entonces el contenido de la actividad de aprendizaje es transformado que puede compartir y colaborar con otros estudiantes o pares.

En la Tabla 1.11 se observa como las TIC, TAC, TEP y TRIC se han enfocada en el campo de la educación que han implementado herramientas, recursos, técnicas y métodos orientados a las teorías de aprendizaje que conllevan a alinear el rol del docente y su función en la práctica docente.

Tabla 1.4

TIC, TAC, TEP, TRIC y su aplicación

Las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP) son tecnologías con rumbo en la acción social, participación ciudadana y empoderamiento del estudiante, y un uso crítico, ético y transformador de la tecnología para generar impacto social.

El Conectivismo surge como una propuesta teórica que responde a los desafíos de la sociedad digital y del aprendizaje en red (Siemens, 2005; Downes, 2012). Siemens (2005) sostiene que “el conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías del caos, las redes, la complejidad y la auto-organización” (p. 5), lo que implica que el conocimiento se genera no solo por el individuo sino por las conexiones e interacciones que establece con distintas fuentes de información. En este mismo enfoque, Downes (2012) enfatiza que “el aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados” (p. 9), subrayando la importancia de las redes y comunidades digitales

como espacios fundamentales para el aprendizaje contemporáneo. En consecuencia, el Conectivismo amplía la visión constructivista al situar la tecnología y la interacción en red como ejes centrales para la construcción, circulación y actualización permanente del conocimiento, propicia el aprendizaje basado en proyectos y problemas (ABP) y genera la resolución de problemas reales mediante TIC, lo cual potencializa el aprendizaje y sus habilidades del estudiante usando estrategias como aprendizaje-servicio, proyectos colaborativos internacionales, participación en comunidades virtuales e inteligencia artificial educativa.

Por lo cual la transición de las TIC a las TAC y luego a las TEP refleja un proceso de maduración pedagógica: de usar la tecnología solo como soporte técnico, a convertirla en motor de aprendizaje significativo y, finalmente, en herramienta para la transformación social y digital que se requiere para consolidar una educación con calidad de acuerdo al Objetivo de Desarrollo sostenible 4. (ODS 4) donde se enfatiza la educación con calidad, accesible e inclusiva.

La evolución continua con las TRIC

(Tecnologías de la Relación, Información y Comunicación) son herramientas tecnológicas que permiten la generación, el procesamiento, el almacenamiento, la recuperación y la transmisión de información, las cuales incorporan la dimensión relacional, social y emocional de las tecnologías.

Su objetivo es enfatizar la participación activa, la construcción colaborativa de conocimiento, la comunicación interactiva y el desarrollo de una ciudadanía digital crítica y responsable (Gabelas & Marta-Lazo, 2008). Es decir, mientras las TIC se centran en la información y la comunicación, las TRIC ponen en el centro las relaciones humanas mediadas por lo digital, fomentando la interacción, la colaboración y la cultura participativa en red.

Se basa principalmente en el Factor Relacional que existe en la comunicación digital y que en los procesos de aprendizaje es necesario

esa comunicación dialógica. Los autores enfatizan en que El Factor Relacional maximiza la dinámica horizontal y dialógica, que se amplifica en el entorno digital, y desarrolla las tres dimensiones del individuo: la cognitivo, la emocional y la socia (Gabelas & Marta-Lazo, 2008).

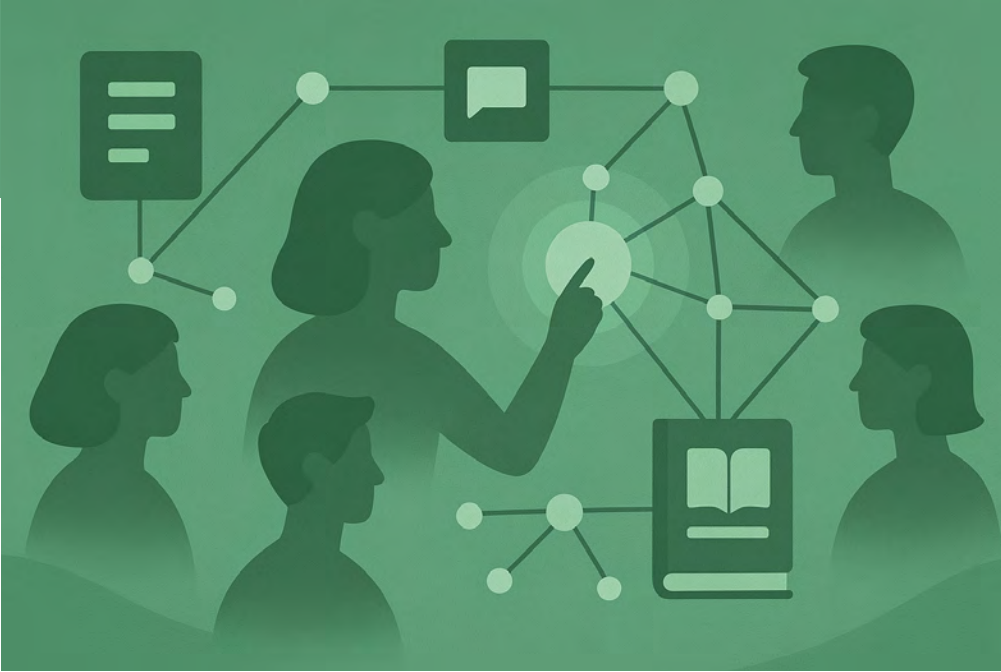
Las TRIC enfatizan a la relación e interacción mediadas por la tecnología que puede ser positiva o negativa, por lo cual se debe trabajar fortalecer

ETAPA	SIGLA	PROPÓSITO	TEORÍAS DE APRENDIZAJE ASOCIADAS	ROL DEL DOCENTE
1980- 2000	TIC	Acceso a información y comunicación digital	Conductismo, Constructivismo inicial	Transmisor que incorpora herramientas digitales
2000- 2010	TAC	Potenciar aprendizaje y construcción de conocimiento	Constructivismo, Socioconstructivismo, Aprendizaje situado	Mediador y diseñador de entornos de aprendizaje
2005- 2015	TEP	Empoderar, transformar y participar socialmente y una educación personalizada	Conectivismo, ABP, Pedagogía crítica	Facilitador, mentor y agente de cambio
2008- PRESENTE	TRIC	Relación y comunicación emocional	Comunidades virtuales, aprendizaje en red, plataformas interactivas	Facilitador, agente de cambio

las conexiones entre las personas en espacios virtuales que se buscan relaciones auténticas, participativas y colaborativas (Quintanilla-Andrade et al., 2024). Así también, identifican las dimensiones de las TRIC como son: dimensión, tecnológica, social, ética y pedagógica, facilitan su proceso de aplicación en la práctica educativa.

Las TRIC retoman la emoción, por lo cual apoyan el desarrollo de la comunicación, de lo socioemocional, de la comunicación efectiva en el aprendizaje y hacerlo más colaborativo, significativo y humano, que conlleva a una relación empática entre el docente y los estudiantes.

2



Competencias Digitales Docentes: Evolución y Aplicación Pedagógica

2.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA COMPETENCIAS DIGITALES

En diversos estudios internacionales y literatura científica sobre el uso de las TIC desde 1997 a la fecha (Gilster, 1997; Prado, 2001; Kellner, 2004; Koehler y Mishra, 2008), se han valorado el nivel de competencias que tienen los individuos en el uso de las TIC en ámbitos académicos, sociales y laborales.

En la sociedad del conocimiento, se espera que los docentes posean competencias digitales sólidas en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y apliquen en su rol docente y práctica educativa, en estudios recientes confirman que esta necesidad ha cobrado aún más relevancia, Basilotta-Gómez-Pablos et al. (2022) encuentran que los docentes universitarios suelen evaluar sus competencias digitales como bajas o medio-bajas, especialmente en aspectos como la evaluación educativa, lo que enfatiza la urgencia de programas formativos personalizados basados en consolidar la práctica docente.

Un análisis sistemático en Iberoamérica revela que el interés por los marcos de competencias digitales docentes se incrementó notablemente desde la pandemia (2020-2022), aunque aún no hay consenso unificado sobre su definición o implementación. (Velandia Rodríguez et al., 2022), lo cual ha generado más interés con el surgimiento de la Inteligencia Artificial generativa.

La OCDE (2023) destaca la importancia de que los docentes desarrollen tanto competencias digitales genéricas como específicas del aula, integrando conocimientos tecnológicos, pedagógicos y del contenido (en consonancia con el modelo TPACK), lo cual requiere apoyo institucional formal y formativo.

En otro estudio, Moreira-Choez et al. (2024) usaron inteligencia artificial para evaluar competencias digitales en docentes universitarios, revelando discrepancias entre la percepción que los docentes tienen sobre sus competencias y las evaluaciones objetivas, lo que sugiere la necesidad de mecanismos de retroalimentación continua. Por lo cual, en la Tabla 2.1 se observa los estudios que se han generado en los

hallazgos de las competencias digitales donde cada autor y organización tiene ventajas y desventajas en la formación de competencias digitales, lo cual se observa que aún no se logra una estandarización y modelo único, ya que están definidos por regiones, niveles educativos, contexto o praxis del docente.

Tabla 2.1

AUTOR / AÑO	ENFOQUE DEL ESTUDIO	PRINCIPALES HALLAZGOS	IMPLICACIONES EDUCATIVAS
BASILOTTA-GÓMEZ-PABLOS ET AL. (2022)	Revisión sistemática sobre docentes universitarios	Competencias digitales autoevaluadas como bajas/medio-bajas, sobre todo en evaluación educativa.	Urge formación específica y personalizada.
VELANDIA RODRIGUEZ ET AL. (2022)	Revisión de marcos de competencias digitales en Iberoamérica	Creciente interés tras COVID-19, pero sin consenso conceptual ni metodológico.	Se necesita un marco unificado y contextualizado.
OECD (2023)	Informe internacional sobre Educación digital	Resalta el modelo TPACK y el apoyo institucional formal.	Importancia de políticas educativas para formación docente.
MOREIRA-CHOEZ ET AL. (2024)	Evaluación con IA en docentes universitarios	Discrepancia entre autopercepción y evaluación objetiva de competencias.	Requiere retroalimentación continua y uso de IA como apoyo.
FRONTIERS EDUCATION (2025)	Revisión sistemática post COVID-19	Niveles de competencia básicos-intermedios, con brechas persistentes.	Urge cerrar desigualdades y promover estrategias sostenibles.

Enfoques de las competencias digitales

Actualmente es difícil encontrar una sola definición que incluya y sintetice todos los elementos y dimensiones que componen la competencia digital, ya que existen múltiples y variadas definiciones, y en ocasiones también términos o descriptores como “alfabetización digital”, “alfabetización informática” (Computer literacy) o “alfabetización en TIC”, lo cual es importante tener en claro la finalidad de la competencia y que algunos asumen como parte uno de otro y que se debe aclarar ya se incluyen aspectos más centrados con el acceso a la tecnología, informaciones visuales, tratamiento y procesamiento de la información.

Algunas definiciones de diversos autores se muestran en la siguiente Tabla 2.2

Tabla 2.2

DEFINICIÓN	AUTOR
"LA COMPETENCIA DIGITAL IMPLICA EL USO SEGURO Y CRÍTICO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN (TSI) PARA EL TRABAJO, EL OCIO Y LA COMUNICACIÓN"	(European Parliament & Council, 2006, p. 15).
LA ALFABETIZACIÓN DIGITAL O COMPETENCIA DIGITAL ES LA CONCIENCIA, LA ACTITUD Y LA CAPACIDAD DE LAS PERSONAS PARA UTILIZAR ADECUADAMENTE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES PARA IDENTIFICAR, ACCEDER, ADMINISTRAR, INTEGRAR, EVALUAR, ANALIZAR Y SINTETIZAR LOS RECURSOS DIGITALES, CONSTRUIR NUEVOS CONOCIMIENTOS, EXPRESARSE A TRAVÉS DE LOS RECURSOS MULTIMEDIA Y COMUNICARSE CON LOS DEMÁS EN CUALQUIER CONTEXTO ESPECÍFICO DE LA VIDA.	(Martin, 2008, p. 167).
"LA ALFABETIZACIÓN DIGITAL ES LA CAPACIDAD DE LOS INDIVIDUOS PARA ACCEDER, GESTIONAR, COMPRENDER, INTEGRAR, COMUNICAR, EVALUAR Y CREAR INFORMACIÓN DE MANERA SEGURA Y ADECUADA MEDIANTE TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL EMPLEO, EL TRABAJO DECENTE Y EL EMPRENDIMIENTO"	(UNESCO, 2011, p. 7).
LA COMPETENCIA DIGITAL ES, POR TANTO, LA SUMA DE TODAS ESTAS HABILIDADES, CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES EN ASPECTOS TECNOLÓGICOS, INFORMACIONALES, MULTIMEDIA Y COMUNICATIVOS, DANDO LUGAR A UNA COMPLEJA ALFABETIZACIÓN MÚLTIPLE.	(Gisbert & Esteve, 2011, p. 71)
"EL CONJUNTO DE VALORES, CREENCIAS, CONOCIMIENTOS, CAPACIDADES Y ACTITUDES PARA UTILIZAR ADECUADAMENTE LAS TECNOLOGÍAS, INCLUYENDO TANTO LOS ORDENADORES COMO LOS DIFERENTES PROGRAMAS E INTERNET, QUE PERMITEN Y POSIBILITAN LA BÚSQUEDA, EL ACCESO, LA ORGANIZACIÓN Y LA UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CON EL FIN DE CONSTRUIR CONOCIMIENTO"	(Gutiérrez, 2011, p. 63).
LA COMPETENCIA DIGITAL ES EL CONJUNTO DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, ACTITUDES, CAPACIDADES, ESTRATEGIAS Y CONCIENCIA QUE SE REQUIEREN AL UTILIZAR LAS TIC Y LOS MEDIOS DIGITALES PARA REALIZAR TAREAS, RESOLVER PROBLEMAS, COMUNICARSE, GESTIONAR INFORMACIÓN, COLABORAR, CREAR Y COMPARTIR CONTENIDOS DE MANERA EFICAZ	(Ferrari, 2013, p. 2).
"LA COMPETENCIA DIGITAL ES AQUELLA QUE IMPLICA EL USO CREATIVO, CRÍTICO Y SEGURO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS RELACIONADOS CON EL TRABAJO, LA EMPLEABILIDAD, EL APRENDIZAJE, EL TIEMPO LIBRE, LA INCLUSIÓN Y PARTICIPACIÓN EN LA SOCIEDAD"	(INTEF, 2017, p. 8).
"LA COMPETENCIA DIGITAL GENÉRICA ES LA CAPACIDAD DE USAR HARDWARE Y LLEVAR A CABO PRÁCTICAS INFORMÁTICAS COMUNES, COMO USAR EL CORREO ELECTRÓNICO, BUSCAR EN INTERNET, RESOLVER PROBLEMAS, USAR SOFTWARE ESTÁNDAR DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS Y PRESENTACIONES, Y USAR TECNOLOGÍAS CREATIVAS Y COLABORATIVAS Y	(OCDE, 2021, p.182)
SE ENMARCA COMO EL CONJUNTO DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES GENÉRICAS RELEVANTES PARA CUALQUIER PERSONA QUE USE UNA COMPUTADORA PARA TRABAJAR O APRENDER.	

Definiciones de Competencia Digital

Todas estas definiciones de Competencias Digitales, presentan algo en común ya que enfatizan un conjunto de alfabetizaciones para el uso de las tecnologías y en el caso del docente, esta competencia contempla además el criterio pedagógico y didáctico, donde el docente debe justificar cómo integrar las TIC en el aula de manera efectiva, valorando las implicaciones que llevan para la formación disciplinar y la digital de los alumnos.

Las competencias tienen dimensiones que cada Frameworks ha establecido pero que en general, se han identificado las dimensiones indispensables para la formación (Area, 2010) de las Competencias Digitales como son:

1. Dimensión instrumental: dominio técnico o instrumental de cada tecnología. Es decir, conocimiento práctico o habilidades para el uso del hardware (instalar y utilizar los distintos periféricos y aparatos informáticos) y del software o programas informáticos (bien del

sistema operativo, de procesadores de textos, de tratamiento de la imagen, de navegación por Internet, de comunicación, etc.)

2. Dimensión cognitiva: relativa a la adquisición de los conocimientos y habilidades específicos que permitan buscar, seleccionar, analizar, comprender y recrear la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías, así como comunicarse con otras personas mediante los recursos digitales. Es decir, aprender a utilizar de forma inteligente la información tanto para acceder a la misma, como a recrearla y difundirla a través de distintas modalidades simbólicas y mediante distintas fuentes y recursos digitales.

3. Dimensión socio-actitudinal: relativa al desarrollo un conjunto de actitudes hacia la tecnología de modo que no se caiga ni en un posicionamiento tecnofóbico ni en una actitud de aceptación acrítica y sumisa de las mismas. Asimismo, supone adquirir y desarrollar normas de comportamiento que impliquen una actitud social positiva hacia los demás como puede ser el trabajo colaborativo, el respeto y la empatía.

4. Dimensión axiológica: se refiere al reconocimiento de que las tecnologías de la información y la comunicación no son neutrales ni independientes del contexto social, sino que ejercen una influencia considerable sobre los ámbitos cultural y político. Asimismo, implica el desarrollo de valores y principios éticos para el uso responsable de la información y la tecnología, promoviendo conductas de comunicación que sean socialmente positivas y evitando aquellas que puedan generar impactos negativos.

Por lo cual, las definiciones más utilizadas ha sido la de Ferrari (2013), quien fundamenta a DIGCOMP (Digital Competence Framework for Citizens), siendo un marco europeo de referencia desarrollado por la Comisión Europea para definir, evaluar y desarrollar la competencia digital de la ciudadanía que tiene la competencia digital en 5 áreas y 21 competencias específicas:

- 1) Información y alfabetización de datos;
- 2) Comunicación y colaboración;
- 3) Creación de contenido digital;
- 4) Seguridad y
- 5) Resolución de problemas.

Con respecto a UNESCO, propone un framework de competencia digital el cual define la competencia digital como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva, crítica y ética en contextos educativos, laborales y sociales (UNESCO, 2021). Este marco tiene como objetivo guiar a docentes, estudiantes y ciudadanía en el desarrollo de competencias digitales que permitan acceder, gestionar, crear y comunicar información de manera segura y responsable.

El Framework organiza la competencia digital en cinco áreas principales:

- (1) Información y alfabetización de datos, que comprende la búsqueda, evaluación y organización de información digital;
- (2) Comunicación y colaboración, que incluye la interacción y participación ética en entornos digitales;
- (3) Creación de contenido digital, orientada al diseño, producción y adaptación de materiales digitales respetando derechos de autor;
- (4) Seguridad digital y ciudadanía responsable, que enfatiza la protección de datos, la identidad digital, el bienestar en línea y la conducta ética; y
- (5) Resolución de problemas y pensamiento crítico, para el uso de herramientas digitales en la innovación, el aprendizaje autónomo y la adaptación a cambios tecnológicos.

A diferencia de otros marcos como DIGCOMP, que se centra en la ciudadanía europea y la evaluación de competencias, el enfoque de

la UNESCO integra explícitamente la dimensión ética, la inclusión y la formación docente, subrayando la importancia de la competencia digital como un factor de participación social, educación de calidad y ciudadanía activa. Tabla 2.3

Tabla 2.2

ASPECTO	DIGCOMP (EUROPA)	UNESCO (GLOBAL / EDUCACIÓN)
ENFOQUE	Ciudadanos europeos; marco general para educación, empleo y ciudadanía.	Docentes, estudiantes y ciudadanía global; marco educativo y social.
ÁREAS PRINCIPALES	5 áreas: Información, Comunicación, Creación de contenido, Seguridad, Resolución de problemas.	5 áreas: Información y alfabetización de datos, Comunicación y colaboración, Creación de contenido digital, Seguridad digital y ciudadanía responsable, Resolución de problemas y pensamiento crítico.
DIMENSIÓN ÉTICA	Sí, implícita en el uso responsable y seguro de TIC.	Sí, explícita; incluye comportamiento ético, ciudadanía digital y bienestar en línea.
NIVELES DE COMPETENCIA	DIGCOMP 2.1: 8 niveles de competencia (principiante a experto).	No especifica niveles; enfatiza el desarrollo progresivo de habilidades y actitudes en contextos educativos y sociales.
ACTUALIZACIONES RECIENTES	DIGCOMP 2.2 (2022): Integra IA, desinformación, sostenibilidad y salud digital.	UNESCO (2021): adapta competencias digitales a formación docente, inclusión y ciudadanía activa, enfatizando ética y pensamiento crítico.
APLICACIÓN PRÁCTICA	Políticas educativas y laborales, evaluación y certificación de competencias digitales.	Diseño curricular, formación docente, inclusión digital, participación social y educación de calidad.

Cuadro Comparativo de Frameworks Competencia Digital

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

A principios de este siglo XXI, las recomendaciones de la UNESCO, con respecto al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, entre otras, enfatiza la necesidad de garantizar el acceso universal a la tecnología y el desarrollo de la competencia digital (CD), la cual es considerada una competencia básica.

En los estudios realizados por diferentes autores (Reyes & Piñero, 2009; Cabero-Almenara & Llorente, 2015; Cabero-Almenara et al., 2010), aportan que la formación del docente, debe incluir un desarrollo de

las competencias digitales para poder usar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, de tal forma que pueda enriquecer su práctica educativa (estrategias didácticas, elegir y estructurar materiales, usar el Internet como recurso didáctico, manejar información en formato digital, comunicarse vía correo electrónico, etc.), lo cual da origen a incluir la Competencia Digital Docente (CDD) dentro del perfil del docente, es decir, formar parte de las Competencias Docentes, tal como Perrenoud (2004), Zabalza (2003), Ayala (2008) reconocen la necesidad de la CDD para realizar las funciones docentes y poder transformar su práctica docente (ver Tabla 2.3).

Tabla 2.3

COMPETENCIAS DOCENTES		
PERRENOUD (2004)	Zabalza (2003)	Ayala (2008)
1. ORGANIZAR Y ANIMAR SITUACIONES DE APRENDIZAJE	1. Planificar el proceso enseñanza-aprendizaje:	1. Diseñador de escenarios, procesos y experiencias de aprendizaje significativos:
2. GESTIONAR LA PROGRESIÓN DE LOS APRENDIZAJES	2. Seleccionar y preparar los contenidos disciplinares	(Utiliza la tecnología en el diseño de actividades para promover la comunicación y el aprendizaje).
3. ELABORAR Y HACER EVOLUCIONAR DISPOSITIVOS DE DIFERENCIACIÓN	3. Ofrecer informaciones y explicaciones comprensibles y bien organizadas	2. Experto en su disciplina académica
4. IMPLICAR A LOS ALUMNOS EN SU APRENDIZAJE Y EN SU TRABAJO	4. Manejo de las nuevas tecnologías	3. Facilitador y guía de un proceso de aprendizaje centrado en el desarrollo integral del alumno
5. TRABAJAR EN EQUIPO	5. Diseñar metodología y organizar actividades	4. Evaluador del proceso de aprendizaje del alumno y responsable de la mejora de su curso
6. PARTICIPAR EN LA GESTIÓN DE LA ESCUELA	6. Comunicarse-relacionarse con los alumnos	5. Un docente consciente y activo en el constante proceso de cambio en educación y en un contexto intercultural
7. INFORMAR E IMPLICAR A LOS PADRES	7. Tutorizar	
8. UTILIZAR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS	8. Evaluar	
9. AFRONTAR LOS DEBERES Y LOS DILEMAS ÉTICOS DE LA PROFESIÓN	9. Reflexionar e investigar sobre la enseñanza	
10. ORGANIZAR LA PROPIA FORMACIÓN CONTINUA	10. Identificarse con la institución y trabajar en equipo.	

Competencias Docentes

Desde el 2007, surgen la propuesta de los “Estándares nacionales (EEUU) de Tecnologías de información y comunicación (TIC) (National Educational Technology Standards for Students) (ISTE, 2007). Esto implica que debemos considerar la Competencia Digital como un elemento imprescindible para el desarrollo de los estudiantes y en la formación de los docentes, a los que el sistema educativo debe incorporar de manera inmediata.

En 2008, Koehler y Mishra proponen un modelo teórico para conocer el conocimiento que es necesario que tengan los profesores de cara a una integración efectiva de la tecnología en sus clases, conocido

como modelo T-TPACK, donde el docente requiere de la correcta combinación de tres conocimientos fundamentales: el conocimiento disciplinar o acerca del contenido, el conocimiento pedagógico y el conocimiento tecnológico.

Para Krumsvik (2011), la competencia digital docente tiene un carácter holístico, donde además de lo propiamente tecnológico, el autor hace referencia a la importancia de las implicaciones pedagógicas y didácticas de profesores y de formadores de profesores en el contexto profesional, la define como: “la competencia del profesor/formador de profesores en el uso de las TIC en un contexto profesional con buen criterio pedagógico didáctico y su conciencia de sus implicaciones para las estrategias de aprendizaje y la formación digital de los alumnos y estudiantes”.

Diversos autores coinciden en que la integración de las competencias digitales en la enseñanza no es un proceso aislado, sino que debe comprenderse de manera secuencial en la planificación, implementación y evaluación de la práctica educativa (Cabero-Almenara & Llorente, 2020; Redecker & Punie, 2017; UNESCO, 2018).

El modelo europeo, propuesto por el proyecto DIGCOMP, el cual inició en enero de 2011 y la publicación de su trabajo final se hizo en septiembre de 2013 fue: “DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe” (Ferrari, 2013). Se han definido cuatro aspectos que conforman la competencia digital para los docentes:

1. Conocimiento de las tecnologías.
2. Uso didáctico de las mismas.
3. Gestión y desarrollo profesional.
4. Aspectos actitudinales y socioculturales.

Como se trata de una competencia deben estar explícitos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y comportamientos que el docente debe tener y usar en el ejercicio de su práctica educativa:

1. Conocimientos entorno a: Conocimientos de la tecnología, Metodología didáctica en entornos virtuales de aprendizaje, Creación con tecnología digital, Gestión de equipos y redes, Desarrollo profesional y Gestión con tecnología digital, Normas básicas de uso de equipos y navegación on-line.

2. Capacidades para: buscar, evaluar, integrar y aplicar; Investigar, organizar y administrar; Crear y proponer; Analizar y gestionar; Desarrollar, diseñar e instalar y Comunicarse.

3. Habilidades y destrezas: Analizar, buscar y tratar la información, Utilizar recursos tecnológicos, Adaptar espacios y materiales a las nuevas necesidades, Utilizar las TIC para la gestión y el proceso de enseñanza-aprendizaje, Solucionar problemas y tomar decisiones, Utilizar las funcionalidades de las TIC en el aula, Seleccionar materiales educativos multimedia.

4. Comportamientos:

- Buscar, analizar, valorar y utilizar distintas actividades y software para su integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Integrar las tecnologías en las sesiones de enseñanza-aprendizaje.
- Crear materiales y conocimientos en distintos lenguajes y soportes.
- Gestionar el uso de la red, equipos y entornos de trabajo virtuales.
- Evaluar los distintos recursos tecnológicos y las actividades digitales integradas en el aula.

Según los autores Cabero-Almenara y Llorente (2020), la praxis de las competencias digitales está relacionada con el uso de las TIC desde una perspectiva didáctico-pedagógica en un contexto educativo, siendo necesaria adquirir, desarrollarla, y evaluarla.

La Competencia Digital Docente se conceptualiza como el conjunto de saberes (conocimientos, habilidades, estrategias, destrezas, actitudes, capacidades tecnológicas, pedagógicas, didácticas, sociales y comunicativas) que posee un profesional docente para buscar, analizar gestionar, y transformar la información de manera crítica para lograr un propósito educativo, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera ética y que le permitan apoyar su práctica docente, la gestión docente y su desarrollo profesional.

La competencia digital en los docentes permite la integración de las TIC al aula desde aspectos curriculares, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la gestión institucional.

La competencia digital docente está integrada por habilidades básicas, conocimientos didácticos relacionados con el uso de las tecnologías digitales, conocimientos de las estrategias de enseñanza y aprendizaje y capacidad de adaptación a los procesos de cambio de la sociedad digital (Silva Quiroz et al., 2018).

2.3 MODELOS ESTÁNDARES INTERNACIONALES EN COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES

La incorporación de modelos estándares en los sistemas de educación se ha consolidado como una estrategia esencial para promover mejoras y orientar los procesos de evaluación de la calidad en la educación.

La evolución de las competencias digitales docentes se ha configurado a través de distintos estándares y modelos internacionales, los cuales han servido como referentes para orientar la formación, la evaluación y la práctica pedagógica en el uso de las TIC.

En un primer momento, surgieron los estándares normativos nacionales como el Qualified Teacher Status (QTS) en el Reino Unido (1998), que estableció criterios básicos para acreditar a los docentes en el uso de las TIC y también EP ICT (Europa Pedagogical ICT) (2001), orientado a la certificación docente en el uso pedagógico de las TIC. Posteriormente,

se consolidaron marcos más amplios como el Partnership for 21st Century Skills (P21 Framework) en Estados Unidos (2002), que introdujo habilidades del siglo XXI aplicables a la educación y la sociedad.

Existen diversos modelos conceptuales como TPACK (2006), Colombia (2008), Chile (2010) y Brasil (2019) que han aportado estándares de

También, se establecieron los primeros estándares globales, destacando los ISTE Standards for Teachers (2008) en Estados Unidos y los Estándares de Competencias en TIC para Docentes (ICT-CST) de la UNESCO (2008), que ofrecieron un marco de referencia internacional para orientar políticas educativas y procesos de formación docente.

Durante la última década, los modelos se han actualizado y fortalecido para responder a los retos de la sociedad digital. Así, los ISTE Standards for Educators (2017) sustituyeron a la versión inicial, poniendo el énfasis en el rol innovador del profesorado. De igual forma, la Comisión Europea presentó DigCompEdu (2017, actualizado en 2022), un referente que estructura la competencia digital docente en áreas clave y niveles de desarrollo. Finalmente, la revisión de los estándares UNESCO ICT-CST (2018) incorporó una visión centrada en la inclusión, la ética y la sostenibilidad en el uso de las tecnologías.

Tabla 2.4

MODELO	COMPETENCIAS / DIMENSIONES	ENFOQUE/EVALUACIÓN
QTS (STANDARDS FOR THE AWARD OF QUALIFIED TEACHER STATUS - REINO UNIDO, 1998) FUNDACIONAL	Competencias pedagógicas y tecnológicas básicas	Alcance Nacional Pedagógico y TIC instrumentales
MODELO DE ESTÁNDARES DE LA COMUNIDAD EUROPEA (EUROPA PEDAGOGICAL ICT -EPICT LICENCE, 2001) FUNDACIONAL	1. Contenido, 2. Método, 3. Tecnología y los procesos pedagógicos. Uso pedagógico de TIC en la enseñanza, aprendizaje y gestión escolar 10 módulos de certificación	Alcance Internacional Conocimiento pedagógico con la integración de las TIC con la formación básica en TIC y obtener una Licencia Niveles: Principiante, Básico o nuclear, Desarrollador, Pionero o avanzado
PARTNERSHIP 21ST CENTURY SKILLS Y AACTE (AMERICAN ASSOCIATION OF COLLEGES OF TEACHER EDUCATION) (ESTADOS UNIDOS) (2002) FUNDACIONAL	1. Conocimiento de contenidos (CK) 2. Conocimiento Pedagógico (PK) 3. Conocimiento Tecnología (CT)	Alcance Nacional En la relación entre contenido, tecnología y pedagogía, y la especificidad del conocimiento "pedagógico (didáctico)-tecnológico" del contenido.
UNESCO (2008, 2011, 2018) "ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS EN TIC PARA DOCENTES (ECD-TIC) VIGENTE	Elementos del Sistema Educativo: 1. Plan de estudios y evaluación, 2. Pedagogía, 3. TIC, 4. Organización y administración, 5. Formación profesional de docentes.	Alcance Internacional Niveles: 1. Nociones básicas de TIC. 2. Profundización del conocimiento. 3. Generación del conocimiento
SOCIEDAD INTERNACIONAL DE LA TECNOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN (ISTE - 2008) FUNDACIONAL	1. Aprendizaje y Creatividad de los estudiantes 2. Experiencias de Aprendizaje y Evaluaciones propias de la Era Digital 3. Trabajo y Aprendizajes propios de la Era Digital 4. Ciudadanía Digital y Responsabilidad 5. Crecimiento Profesional y Liderazgo	Desarrollo de competencias de: 1. Docentes (NETS-T), 2. Estudiantes (NETS-S) 3. Administradores (NETS-A)
DIGCOMPEDU - EUROPEAN FRAMEWORK FOR THE DIGITAL COMPETENCE OF EDUCATORS FRAMEWORK FOR (2013, 2017, 2022) (FERRARI, 2013) VIGENTE	1. Compromiso profesional, 2. Cursos, 3. Pedagogía, 4. Evaluación, 5. Empoderamiento del alumnado 6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado	Niveles: Inicial, Medio, Experto, Transformador Alcance Internacional formación inicial y continua de docentes. Niveles: A1-A2: Nivel inicial, adopción básica de tecnología. B1-B2: Nivel competente, integración sistemática. C1-C2: Nivel avanzado, liderazgo e innovación pedagógica.
INTEF (ESPAÑA, 2017)	1. Información y alfabetización informacional, 2. Comunicación y colaboración, 3. Creación de contenido digital Seguridad, 4. Resolución de problemas	Alcance Nacional Niveles: Básico, intermedio o avanzado
MODELO DE COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE DE COLOMBIA (MEN, 2013)	6. Competencia Tecnológica 7. Competencia Comunicativa 8. Competencia Pedagógica 9. Competencia de Gestión 10. Competencia Investigativa	Nacional 1. Docentes 2. Directivos Docentes 3. Secretarías de Educación, Instituciones de Educación Superior (IES) y Entidades Operadoras de Programas de Desarrollo Profesional
MARCO CHILENO DE COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE (MINEDEC, 2020)	1. Pedagógica, 2. Técnica, 3. Gestión escolar, 4. Desarrollo profesional 5. Aspectos éticos legales y sociales	Nacional Adquisición de competencias: Niveles: Inicial, Elemental, Superior, Avanzado

Modelos históricos fundacionales y vigentes

Así también se pueden clasificar de acuerdo con dos criterios: a) temporal (cronológico) y b) funcional (enfoque del modelo):

a) Temporal (cronológico), estos modelos han surgido de acuerdo a las políticas y los cuales algunos ya no están vigentes, considerados como fundacionales ayudaron al establecimiento de bases para la integración de las TIC en la labor docente y lo que son vigentes, tal como se muestra la siguiente Tabla 2.4.

Los modelos más relevantes y vigentes que se han utilizado son los siguientes:

1. UNESCO (2008) – Estándares de Competencias en TIC para Docentes (ECD-TIC): Proporciona un marco internacional que define tres niveles de integración tecnológica en la enseñanza: alfabetización tecnológica, profundización del conocimiento y creación de conocimiento. Se han tenido tres versiones 2008, 2011, y 2018 La última versión 3.0 se alinea a la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, siendo las TIC herramientas para avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible(ODS) principalmente con los ODS4 Educación de Calidad, ODS5 Igualdad de género, ODS9 Infraestructuras, ODS10 Reducción de las desigualdades, y OSD16 Paz, justicia e instituciones sólidas y ODS17 alianzas para lograr los objetivos (UNESCO,2018).

Figura 2.1

	ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS	PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS	CREACIÓN DE CONOCIMIENTOS
COMPRESIÓN DEL PAPEL DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN	<i>Conocimiento de las políticas</i>	<i>Aplicación de las políticas</i>	<i>Innovación de las políticas</i>
CURRÍCULO Y EVALUACIÓN	<i>Conocimientos básicos</i>	<i>Aplicación de los conocimientos</i>	<i>Competencias de la sociedad del conocimiento</i>
PEDAGOGÍA	<i>Enseñanza potenciada por las TIC</i>	<i>Resolución de problemas complejos</i>	<i>de Autogestión</i>
APLICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES	<i>Aplicación</i>	<i>Infusión</i>	<i>Transformación</i>
ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	<i>Aula estándar</i>	<i>Grupo de colaboración</i>	<i>de Organizaciones del Aprendizaje</i>
APRENDIZAJE PROFESIONAL DE LOS DOCENTES	<i>Alfabetización digital</i>	<i>Trabajo en redes</i>	<i>El docente como innovador</i>

Competencias Digitales Docentes UNESCO 2022

Fuente: Centro Científico de la UE (UNESCO, 2022 p.)

Así también, se incluyen orientaciones al uso de los Recursos Educativos Abiertos (REA) sobre sus beneficios y enfatiza la educación inclusiva.

También enfatiza que no solo es el uso de las TIC de los docentes sino de empoderar a sus estudiantes en ser colaborativos, creativos, capaces de resolver problemas, innovadores y responsables con su entorno social. En la Figura 2.1 se muestra el marco y su alcance en la formación de las Competencias Digitales Docentes.

2. DigCompEdu (Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores): desarrollado por la Comisión Europea, el DigCompEdu establece un marco estructurado que abarca seis áreas clave: compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación, empoderamiento de los estudiantes y facilitación del desarrollo de la competencia digital de los estudiantes. Este modelo permite a los docentes autoevaluar y mejorar sus competencias digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Está dirigido a los “educadores de todos los niveles educativos, y de adultos, incluida la formación general y profesional, la educación para alumnado con necesidades especiales y los contextos de aprendizaje no formales” (Redecker & Punie, 2017, p.9).

Figura 2.2

COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS EDUCADORES	COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS DE LOS EDUCADORES	COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES
COMPETENCIAS PROFESIONALES COMPETENCIAS DIGITALES COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE CADA MATERIA	Enseñanza y Aprendizaje Competencias Digitales Empoderamiento de los estudiantes Evaluación y Retroalimentación	Competencias transversales Competencias específicas de cada materia Desarrollo de la Competencia Digital de los estudiantes

Modelo DigCompEdu

Fuente: Marco DigCompEdu. © Unión Europea (Redecker & Punie, 2017, p.8)

Así también, los niveles de dominios son los seis niveles en tres bloques, como son A1 y A2, B1 y B2 y C1 y C2 los que están relacionados en un modelo de progresión de las competencias en el marco DigCompEdu. El objetivo principal del modelo de progresión DigCompEdu que se propone es apoyar el desarrollo profesional continuo, ya que las 22 competencias son valoradas por el docente y conocer sus fortalezas.

Las dos primeras etapas del marco DigCompEdu, novel (A1) y explorador (A2), son prácticas digitales básicas, las siguientes etapas integrador (B1) y experto (B2), se refiere ampliar sus prácticas digitales para lograr una reflexión de su actuar y las etapas de líder (C1) y pionero (C2), se enfoca en generar nuevas prácticas que parten en la transformación (Redecker & Punie, 2017).

Tabla 2.5

MODELO	AÑO / PAÍS	ENFOQUE PRINCIPAL	ESTRUCTURA DE COMPETENCIAS	DE NIVELES DE PROGRESIÓN
QTS	Reino Unido (2007)	Tecnológico-funcional	Estándares TIC para docentes (uso básico de tecnologías)	No definidos formalmente
EPICT	Europa (1999)	Certificación práctica en TIC	Módulos TIC aplicados a la docencia	No estructurados por niveles
P21	EE. UU. (2002)	Habilidades del siglo XXI	4Cs: comunicación, colaboración, pensamiento crítico, creatividad	No definidos como niveles
TPACK	EE. UU. (2006)	Pedagógico-tecnológico	Intersección entre conocimiento pedagógico, tecnológico y disciplinar	No tiene niveles progresivos
ISTE	EE. UU. (desde 2008)	Competencias digitales para educadores	7 estándares (como aprendiz, líder, diseñador, facilitador...)	No estructurado en niveles formales
UNESCO ICT-CFT	Internacional (2011/2018)	Político y formativo para sistemas educativos	6 componentes: currículo, pedagogía, evaluación, etc.	3 niveles: Básico, Intermedio, Avanzado
DIGCOM PEDU	UE (2017)	Competencial europeo para docentes	6 áreas, 22 competencias digitales	6 niveles: A1-C2 (Newcomer - Pioneer)
INTEF	España (2017)	Adaptación nacional de DigCompEdu	6 áreas, 21 competencias (similar a DigCompEdu)	6 niveles: A1-C2 (Inicial- Líder)

Resumen de Modelos de Competencia Digital Docente

2.4 ENFOQUES PEDAGÓGICOS DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES

La competencia digital docente no debe entenderse únicamente como la capacidad de utilizar herramientas tecnológicas, sino como un constructo complejo que implica saberes pedagógicos, didácticos, críticos, éticos y sociales, lo cual conlleva a revisar los enfoques que se

han generado como parte de las CDD. A continuación, se revisan los siguientes enfoques:

a) *Enfoque Tecno-céntrica*: se centra en la formación y alfabetización tecnológica básica del docente en el manejo de herramientas digitales. Para Cabero-Almenara (2014), las herramientas de las TIC son aplicadas solo para propósitos de uso, pero no de manera didáctica, es decir, se centra en el funcionamiento y alcance la herramienta técnicamente. Area (2010) identifica este enfoque tiende a priorizar el “saber hacer” con las TIC, pero sin cuestionar los fines educativos. Por lo tanto, Cabero-Almenara (2014) señala que el enfoque instrumental corre el riesgo de tecnificar la práctica docente, ignorando el componente pedagógico de la integración tecnológica.

Ejemplos en la práctica:

- Uso de presentaciones digitales sin cambiar la metodología expositiva.
- Aplicación de herramientas como Kahoot o Google Forms sin adaptación didáctica.
- Incorporación de pizarras digitales solo como sustituto de la pizarra tradicional

Con respecto a la formación en las TIC al docente trabaja en lo tradicional con las TIC quedando lo pedagógico y lo didáctico fuera del alcance de la de su práctica docente, y dejando la verdadera integración tecno-pedagógica.

b) *Enfoque Pedagógico-Didáctico*: la tecnología no se utiliza por sí misma, sino como un medio para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. El docente planifica sus clases integrando herramientas digitales de forma coherente con los objetivos educativos, las metodologías activas y las características del alumnado. Mishra y Koehler (2006) proponen el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) sustenta el dominio entre el conocimiento del contenido, el conocimiento pedagógico y el tecnológico. Esto con lleva a que no es

suficiente con conocer las herramientas digitales, sino que es necesario saber cómo y cuándo usarlas pedagógicamente.

DigCompEdu también se alinea con este enfoque, especialmente en las áreas 2 (Recursos digitales), 3 (Enseñanza y aprendizaje) y 4 (Evaluación), al destacar que el docente competente debe diseñar experiencias didácticas apoyadas en la tecnología, no simplemente digitalizar materiales (Redecker & Punie, 2017). Tales como:

- Diseño de actividades gamificadas adaptadas a los niveles cognitivos de Bloom.
- Uso de plataformas como Moodle o Classroom para el aprendizaje autónomo.
- Evaluación formativa con herramientas digitales que ofrecen retroalimentación.

c) *Enfoque Crítico-Reflexivo*: El enfoque parte del principio de que toda práctica educativa mediada por tecnología está cargada de implicaciones éticas, sociales y políticas. Por ello, el docente digitalmente competente no solo sabe usar tecnologías, ni solo las aplica didácticamente, sino que también reflexiona críticamente sobre su impacto. Según Gutiérrez-Martín y Tyner (2012), formar en competencia digital sin incluir una alfabetización crítica es “formar usuarios funcionales, pero no ciudadanos activos ni reflexivos”. Este enfoque promueve el desarrollo de habilidades para analizar, cuestionar y transformar el uso de las tecnologías, tanto en el aula como en la sociedad.

Freire (1970), aunque escribió antes de la era digital, ya proponía una educación liberadora basada en la conciencia crítica. Esta visión sigue vigente hoy al pensar en temas como la desinformación, la vigilancia algorítmica, el acceso desigual o la manipulación mediática. Como son las siguientes actividades:

- Debates en clase sobre ética digital y uso de redes sociales.

- Análisis de noticias falsas (fake news) y alfabetización mediática.
- Reflexión sobre los sesgos de la inteligencia artificial en educación.

d) *Enfoque Socio-Colaborativo*: su enfoque de la competencia digital docente implica colaborar y trabajar en redes. Se basa en una visión conectivista del aprendizaje (Voskoglou, 2022) el trabajo colectivo es importante para la creación de comunidades de aprendizaje, tanto presenciales como virtuales Ravenscroft (2011) propone que el aprendizaje en red basado en el diálogo puede enriquecer los procesos educativos, especialmente cuando se fomentan entornos participativos mediados por tecnología. La clave es el diálogo significativo entre pares para construir conocimiento compartido.

Tu et al. (2012) analizan cómo los entornos personales de aprendizaje (PLEs) y los entornos abiertos en red (Open Network Learning Environments) facilitan el aprendizaje colaborativo, al permitir que los docentes y estudiantes diseñen rutas propias de formación, apoyados en redes sociales educativas.

Dunaway (2011) destaca que la pedagogía conectivista requiere que los docentes sean hábiles para moverse en paisajes informativos interconectados, en los cuales es fundamental colaborar, filtrar información relevante y construir significado de forma colectiva.

Ejemplos en la práctica:

- Participación docente en comunidades virtuales como eTwinning o Procomún.
- Creación de proyectos institucionales o internacionales colaborativos.
- Uso de herramientas como Padlet, Miro, Google Drive para trabajo en grupo.

2.5 COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES Y LA PRACTICA EDUCATIVA

Las TIC está influenciando al menos en dos aspectos en el campo educativo: Por una parte, lo relacionado con aspectos pedagógicos, administrativos y de gestión escolar y el segundo con los cambios en las habilidades y competencias requeridas, para lograr una inserción laboral de las personas en la sociedad actual. Las Tecnologías de Información y Comunicación han impactado la función o rol docente y en las actividades que realiza en la institución y aula, la cual puede ser valorada y medir el nivel de desempeño. En este sentido Valenzuela (2004) indica que un docente puede valorarse en aspectos de su formación profesional, desempeño académico y desempeño docente, este último se vincula con la práctica docente y la práctica educativa.

La práctica educativa se refiere al conjunto de acciones, actitudes, métodos, estrategias y relaciones que los agentes educativos (especialmente docentes) despliegan en contextos concretos, con el propósito de promover el aprendizaje y la transformación personal y social. Para Álvarez-Álvarez (2015) "la práctica estaría constituida por todo el repertorio de comportamientos, acciones, actitudes y valores manifestados por los docentes en sus centros de trabajo, y más concretamente, en las aulas", es decir, práctica, praxis, acción o enseñanza son términos utilizados.

De acuerdo a la revisión de literatura, la práctica docente está dirigida a las actividades vinculadas al proceso de enseñanza-aprendizaje, y principalmente se refiere a las funciones que el docente realiza antes, durante y después de que ocurre una secuencia didáctica la cual se realiza dentro del aula.

Para De Llela (1999), la práctica docente es concebida como la acción que el profesor desarrolla en el aula, especialmente referida al proceso enseñanza-aprendizaje, donde implica el uso de estrategias didácticas, recursos o materiales educativos y con el logro educativo ya planeado en cada intervención didáctica. Mientras Coll y Solé (2002), afirman que la práctica docente es dinámica por lo cual conlleva a que el docente

reflexione su intervención didáctica y logre mejorarla, lo cual requiere ser analizada y evaluada de forma permanente.

Por otra parte, la práctica educativa son actividades relacionadas con la gestión de la docencia, la tutoría o acompañamiento al estudiante, la realización de proyectos educativos o de investigación y el desarrollo profesional docente, lo cual se realiza en el contexto institucional que define a su vez su marco institucional y curricular. Esto conlleva a visualizar la práctica educativa desde dos ámbitos del actuar docente: primer ámbito el de la práctica docente que permite referenciar y valorar las actividades del proceso enseñanza-aprendizaje y segundo ámbito se refiere al contexto institucional que enmarca las actividades del docente que realiza como son: la gestión docente, proyectos educativos o de investigación y su desarrollo profesional docente.

La práctica docente contemporánea se comprende como un proceso formativo continuo que trasciende lo técnico y exige reflexión crítica y acción consciente. Según Novoa (2023), la práctica reflexiva docente se plantea como un método científico aplicado, esencial para analizar y validar la acción educativa (Novoa, 2023). El docente, a lo largo de su labor, desarrolla una mayor conciencia sobre sus acciones y su función profesional, lo que le permite reconfigurar sus prácticas con un compromiso auténtico y responsable.

Se reconoce que los saberes del Docente en su práctica educativa son los siguientes:

1. Conocimiento Disciplinar y Plan de Estudios (Saber): Este tipo de conocimiento permite un dominio disciplinar y una relación de los saberes disciplinares que forman del Plan y Programas de Estudios que permitirá un desarrollo de muti-saberes interrelacionados.
2. Conocimiento Tecnológico (Saber-Hacer): Este tipo de conocimiento permite un dominio cognitivo e instrumental de las tecnologías y de los recursos digitales para utilizarlos en contenidos específicos-disciplinares y promover aprendizajes significativos.

3. Conocimiento Pedagógico (Saber – como Hacer): Se refiere al conocimiento del dominio del método de enseñanza y estrategias de aprendizaje, a la interacción didáctica de la clase y al proceso de intervención didáctica: antes, durante y después del proceso enseñanza-aprendizaje y al conocimiento específico de cómo enseñar a aprender contenidos específicos.

4. Conocimiento Actitudinal y Valorar (Ser): Este tipo de conocimiento se enfoca a un sistema de actitudes, valores y ética que se requieren para favorecer en el estudiante un desarrollo humano e integral, permitiendo un aprendizaje de auto-conocimiento y de auto-regulación.

5. Conocimiento del Contexto (Saber estar/convivir): Este tipo de conocimiento se requiere para identificar las necesidades educativas del estudiante en su desarrollo de grupo, institucional y comunitario, lo que permitirá un proceso de enseñanza-aprendizaje autónomo y colaborativo. Así también permite detectar problemas educativos que conlleven a la generación de proyectos para lograr mejorar su práctica educativa.

Estos tipos de conocimiento o saberes deben conjuntarse y no aplicarse de forma aislada para lograr un conocimiento pedagógico, disciplinar, tecnológico, del contexto y actitudinal y valorar que permita enfatizar o promover aprendizajes significativos de acuerdo a un propósito educativo permeando en mejorar el logro de desempeños de los estudiantes y en concebir al docente una práctica educativa eficiente contribuyendo a la calidad educativa institucional (ver Figura 2.3)

Figura 2.3



Saberes de la práctica educativa

La Práctica educativa definida como una “actividad compleja que está determinada por una multiplicidad de factores, entre ellos: las características de la institución, las experiencias previas de los alumnos y profesores” (Gómez-López, 2008, p.30). En este sentido, la práctica o praxis educativa puede entenderse como el conjunto de experiencias y situaciones que, enmarcadas en la dinámica institucional, inciden de forma favorable en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto ocurre en la medida en que las interacciones entre docentes y estudiantes se articulan con las realidades y contextos que los rodean, trascendiendo el espacio del aula y estando condicionadas, en gran parte, por las formas de gestión y organización propias de la institución educativa (García-Cabrero et al., 2008).

La práctica educativa del docente se entiende como un proceso activo y reflexivo, en el que se toman en cuenta los eventos que ocurren dentro de la relación entre docentes y estudiantes, así como la mediación didáctica que tiene lugar antes, durante y después de la actividad en el aula, todo ello orientado hacia el logro de los objetivos de aprendizaje. Así también, hacia las funciones sustantivas relacionadas con la gestión

que el docente debe realizar para su praxis reflexiva y que conlleva a fortalecer el perfil docente y desarrollo profesional. Delgado (2017) la define como:

“La praxis es una práctica social que se concibe como un conjunto de actuaciones de los actores sociales, con las que se pretende satisfacer sus necesidades y que implica unas acciones operativas, de actitudes y comportamientos” (p. 21)

Es importante reconocer el contexto de estas actuaciones, ya que como afirma Freire (2018) Freire (2018) señala:

La praxis educativa es un reflexionar de manera crítica sobre la práctica docente, y sobre la manera de actuar con los educandos. El supuesto fundamental que subyace a esta visión es el imperante deber del profesor de respetar la dignidad del educando, su autonomía, su identidad en proceso. Es necesario que los profesores reflexionen sobre su práctica pedagógica de modo permanente, en el marco de un análisis social, político, económico, cultural más amplio. Ello implica que la competencia pedagógica del educador no se restringe a sus conocimientos teóricos disciplinares y didácticos, sino que, además, exige tener una visión y postura frente al mundo y frente al contexto real en el que se está dando la acción educativa. (p.30)

En la Tabla 2.6, se muestran las definiciones y enfoques principales de la práctica educativa.

Tabla 2.6

AUTOR(ES)	DEFINICIÓN	ENFOQUE PRINCIPAL
FREIRE (2018)	La praxis educativa implica reflexionar críticamente sobre la práctica docente y la acción con los educandos, exigiendo una postura ética y contextual frente al mundo y la educación.	Reflexión crítica y ética; transformación social.
FIERRO (2015)	La práctica educativa es una praxis social e intencional que abarca dimensiones personales, institucionales, sociales, didácticas y valórales.	Dimensión social, ética y contextual.
GARCÍA-CABRERO ET AL. (2008)	La práctica educativa es un proceso dinámico y reflexivo, condicionado por las formas de gestión y organización institucional, que influye en los procesos de enseñanza-aprendizaje.	Dimensión institucional, gestión y organización.
DELGADO (2017)	La praxis es una práctica social constituida por acciones que buscan satisfacer necesidades y que involucran actitudes, comportamientos y valores.	Acción social y satisfacción de necesidades.
PÉREZ (2016)	La práctica educativa se organiza en tres fases: planeación, interacción y reflexión, como un ciclo continuo de mejora docente.	Dimensión procesual y cíclica de la enseñanza.

Practica Educativa y enfoque

De aquí que el reconocimiento de los ámbitos donde el docente realiza las actuaciones como son el ámbito de la práctica docente relacionada a la acción e interacción directa con el proceso de enseñanza-aprendizaje y el ámbito del contexto institucional, las actuaciones propias con su perfil profesional y con las funciones establecidas por las instituciones educativas que incluye lo social, político, económico y cultural.

1. Ámbito de la Praxis del Docente

Este ámbito se refiere al trabajo que realiza el docente en el aula, especialmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de actividades planeadas (como secuencias o planeaciones didácticas) y evaluadas de forma continua.

En esta línea, Pérez (2016) describe la práctica docente como un conjunto de interacciones que el profesor realiza en su papel de facilitador del aprendizaje.

De manera complementaria, García et al. (2008) destacan que dicha práctica se estructura en tres fases interrelacionadas: la planeación, la interacción en el aula y la reflexión sobre los resultados obtenidos.

Tabla 2.7

ETAPA	ACCIONES DEL DOCENTE
ANTES (PLANEACIÓN)	- Diseño de la secuencia didáctica. - Selección de contenidos, materiales y estrategias. - Consideración del contexto y perfil del grupo.
DURANTE (DESARROLLO CONDUCCIÓN)	- Ejecución de actividades. - Conducción de clases, uso de estrategias didácticas. - Atención a la participación del estudiante.
DESPUÉS (EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO)	- Evaluación del aprendizaje. - Retroalimentación. - Ajustes para futuras sesiones.

Etapas de la Praxis del Docente

Dimensiones de la Práctica docente:

- Dimensión Personal: esta dimensión se refiere a “la identidad profesional, motivaciones, valores y circunstancias personales del maestro, lo cual influye directamente en su desempeño pedagógico” (Fierro et al., 1999, p. 45), se reconoce en el docente las creencias propias, personalidad que permea el actuar y perfil docente.
- Dimensión institucional: Aquí se enfatiza el contexto institucional que sella el perfil del docente por los aportes sociales, culturales, políticos y académicos de la propia normatividad de las organizaciones educativas, es decir, como afirma Fierro et al. (1999) “La cultura organizacional y la gestión escolar condicionan la práctica educativa, pues establecen reglas, normas y tradiciones que orientan la enseñanza” (p. 62).
- Dimensión interpersonal: Esta dimensión es, la acción social e interactiva que proyecta al docente en su entorno que pueda realizar actividades, proyectos o gestión con diversos actores,

Tal como Wilkerson e Irby, 2000 señalan: “La enseñanza no es un acto individual, sino una práctica social que requiere relaciones conscientes y colaborativas entre docentes, estudiantes y comunidad” (p. 152).

- “Dimensión social: En esta dimensión se asume al docente como agente de cambio, responsable y ético para formar ciudadanos críticos, participativos y comprometidos con la mejora de su comunidad. Esta visión convierte la enseñanza en un acto político y social, más allá de la simple transmisión de saberes, porque cada decisión pedagógica (qué enseñar, cómo enseñar, para qué enseñar) tiene implicaciones en la construcción de un futuro más equitativo y democrático. Por tanto, “La práctica docente se encuentra inmersa en un contexto sociohistórico, y el profesorado actúa como agente de cambio en su comunidad” (Fierro et al., 1999, p. 71).

- Dimensión Didáctica: Se considera en esta dimensión donde “El docente es mediador del conocimiento, adapta estrategias y metodologías de enseñanza según el contexto de sus estudiantes, facilitando la construcción activa del aprendizaje” (Mathieson, 2019, p. 801). Lo anterior posiciona la principal función del docente ser el facilitador de los estudiantes para la construcción de saberes y donde el portafolio de estrategias educativas cualificadas en el ejercicio para los procesos de enseñanza-aprendizaje son vitales para su actuar de la docencia.

2. *Ámbito de la Praxis en el Contexto Institucional*

Este ámbito considera las actividades que el docente realiza dentro de la institución, más allá del aula, alineadas con su perfil profesional y con las funciones establecidas por las instituciones educativas.

Lo cual se enfoca a las actividades relacionadas en el contexto institucional y del Perfil de Evaluación del docente de acuerdo con las actividades:

- Gestión de la docencia
- Gestión de Proyectos Educativos, investigación y del desarrollo social de la Comunidad educativa
- Desarrollo Profesional Docente

Tabla 2.8

ÁMBITO DE LA PRAXIS DOCENTE				PRÁCTICA EDUCATIVA			
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN EL AULA		PROCESO DE ENSEÑANZA-		Ámbito de la Praxis del contexto Institucional del docente			
SECUENCIA DIDÁCTICA				Actividades relacionadas en el contexto institucional y del Perfil de Evaluación del docente de acuerdo con las funciones educativas			
ANTES PLANEACIÓN	IN	Durante	Después	Gestión de la docencia	Gestión de Proyectos Educativos, investigación y del desarrollo social de la Comunidad educativa	Desarrollo Docente	Profesional
		Desarrollo					
PERFIL DE EVALUACIÓN DOCENTE							
PERFIL DOCENTE							

Integración de los Ámbitos de la Práctica Educativa del docente

2.6 RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS EN LA PRÁCTICA DOCENTE DIGITAL

En el informe EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning (2021) identifica seis retos relacionados con la tecnología educativa que influirán de manera considerable en el futuro de la educación (Pelletier, et al., 2021). Uno de estos desafíos es la integración de los Recursos Educativos Abiertos (REA) para personalizar el aprendizaje y facilitar la labor docente.

Recursos Educativos Abiertos (REA) definidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2019):

Son materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación, en cualquier formato y soporte, de dominio público o protegidos por derechos de autor y que han sido publicados con una licencia abierta que permite el acceso a ellos, así como su reutilización, reconversión, adaptación y redistribución sin costo alguno por parte de terceros (p. 22)

Con respecto a facilitar el aprendizaje, se recomienda una serie de pasos para construir o rediseñar un REA (Ramírez-Montoya, 2022) siendo los siguientes:

1. Focalizar: consiste en definir con claridad los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar en el proceso formativo.
2. Diseñar: implica establecer orientaciones y lineamientos para guiar la búsqueda de Recursos Educativos Abiertos (REA) relacionados con la temática y los contenidos a trabajar.
3. Explorar REA: realizar la búsqueda de materiales pertinentes en repositorios y fuentes de acceso abierto.
4. Seleccionar: elegir los recursos que mejor se ajusten a los objetivos y contenidos de aprendizaje propuestos.
5. Integrar: adaptar e incorporar los recursos seleccionados dentro de las actividades y materiales de enseñanza.
6. Implementar (Movilizar): poner en práctica y utilizar los recursos en el desarrollo de los aprendizajes y contenidos.
7. Evaluar: analizar y valorar los resultados obtenidos con el uso de los recursos, considerando su impacto en el aprendizaje de los participantes.

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son conceptualizados como: aquellos que poseen características que los hacen ideales para un propósito, son recursos y materiales educativos gratuitos con licencias abiertas que permiten su reproducción, distribución y uso con fines educativos a nivel global (Rodríguez-Ramírez et al., 2023, p.5)

Tabla 2.9

PASOS	COMPETENCIAS DIGITALES IMPLICADAS	EJEMPLO PRÁCTICO
1. FOCALIZAR OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	Competencia en alfabetización digital y pedagógica: identificar necesidades educativas y traducirlas en búsquedas digitales.	Formular objetivos y determinar qué REA pueden responder a ellos.
2. DISEÑAR GUÍAS DE BÚSQUEDA	Gestión de información digital: conocer repositorios, catálogos y motores de búsqueda académicos.	Elaborar un plan de búsqueda en sitios como MERLOT, OER Commons o repositorios institucionales.
3. BUSCAR REA	Competencia informacional: localizar, filtrar y comparar recursos digitales en bases abiertas.	Revisar licencias Creative Commons, formatos de acceso y pertinencia del recurso.
4. SELECCIONAR RECURSOS	Pensamiento crítico y ético digital: evaluar calidad, fiabilidad y pertinencia de los REA.	Escoger un video educativo con licencia CC BY en lugar de uno con copyright cerrado.
5. INTEGRAR CONTENIDOS	Competencia en creación y edición digital: adaptar y combinar recursos en secuencias didácticas.	Insertar un REA en una plataforma Moodle o diseñar una infografía con base en un REA textual.
6. MOVILIZAR (IMPLEMENTAR EN EL AULA)	Comunicación y colaboración digital: usar plataformas y herramientas para aplicar los REA.	Compartir un REA en Google Classroom o Teams para dinamizar la clase.
7. EVALUAR IMPACTO	Evaluación y reflexión digital: valorar la efectividad de los REA en el aprendizaje.	Aplicar rúbricas digitales o formularios de retroalimentación en línea.

Para Edel-Navarro et al. (2024) recomiendan ciertas consideraciones para el diseño de los REA (p.105):

1. Identificar la necesidad: se refiere identificar la necesidad de crear un REA, ya sea porque no existe o generar recursos mas accesibles y adaptables
2. Determinar los objetivos de aprendizaje: Es fundamental precisar lo que los estudiantes deben aprender al utilizar el REA.
3. Diseño del contenido: El desarrollo del REA debe garantizar sea preciso, completo y relevante. Esto puede incluir la producción de materiales multimedia, la elaboración de actividades y ejercicios prácticos.
4. Elección de formatos y herramientas: En diversos formatos, se pueden presentar como son documentos, presentaciones, videos, podcasts o juegos. La elección debe considerar los objetivos de aprendizaje, las características de los estudiantes y la accesibilidad de los recursos.
5. Licenciamiento y derechos de autor: Es indispensable definir el tipo de licenciamiento que posibilite la reutilización y adaptación del recurso, como Creative Commons.

6. Promoción y difusión: Se refiere a promover y distribuir el REA y su publicación en redes o plataformas.

Las dos propuestas para el diseño y rediseño de REA se observan en la Tabla 2.10 y se comparan desde la perspectiva de sus diferencias en el diseño

Tabla 2.10

ASPECTO	RAMÍREZ-MONTOYA (2022)	EDEL-NAVARRO ET AL. (2024)	DIFERENCIAS
PUNTO DE PARTIDA	Focalizar: delimitar objetivos de aprendizaje.	Identificación de la necesidad: detectar brechas en materiales existentes o necesidades de accesibilidad/adaptación.	Ramírez-Montoya delimita los objetivos mientras que Edel-Navarro lo hace desde la necesidad.
OBJETIVOS APRENDIZAJE	DE Aparece como segundo paso: definir qué aprendizajes se buscan.	Es el segundo paso también, con énfasis en la claridad y precisión de objetivos.	Coinciden en la centralidad de los objetivos como eje del diseño del REA.
DISEÑO CONTENIDO	DEL Habla de "Diseñar" en función de orientar la búsqueda de REA existentes.	Propone "Diseño del contenido" con énfasis en crear materiales precisos, pertinentes y completos (incluye multimedia y ejercicios).	Ramírez-Montoya prioriza guías para buscar y adaptar; Edel-Navarro enfatiza producción original y rigor del contenido.
SELECCIÓN RECURSOS / FORMATOS	DE Incluye "Explorar" y "Seleccionar" REA de repositorios abiertos.	Habla de "Selección de formatos y herramientas" para producción y adaptación.	Ramírez-Montoya se centra en búsqueda y selección de materiales externos; Edel-Navarro en la elección del formato para crear REA.
INTEGRACIÓN	incorpora los REA en actividades y materiales de enseñanza.	No aparece de manera explícita, pero está implícito en el diseño de contenidos y elección de herramientas.	Ramírez-Montoya da un paso adicional en la práctica pedagógica (integración en secuencias didácticas).
IMPLEMENTACIÓN / MOVILIZACIÓN	Poner en práctica el REA en el aula para favorecer el aprendizaje.	Tampoco lo nombra como paso específico, aunque la "difusión y promoción" se acerca a la idea de movilizar.	Ramírez-Montoya se centra en la acción educativa; Edel-Navarro más en la circulación y alcance del recurso.
EVALUACIÓN	Evalúa impacto en aprendizajes y ajusta recursos.	No lo plantea como paso explícito.	Diferencia clave: Ramírez-Montoya integra la evaluación como cierre del ciclo, mientras que Edel-Navarro lo omite.
ASPECTOS LEGALES Y DIFUSIÓN	No lo menciona como etapa específica.	Incluye licenciamiento, derechos de autor y estrategias de promoción.	Edel-Navarro añade una dimensión de legalidad y visibilidad, ausente en Ramírez-Montoya.

Comparación entre Ramírez-Montoya (2022) y Edel-Navarro et al. (2024)

Para Ramírez-Montoya (2022) propone un enfoque centrado en la práctica pedagógica, que enfatiza la definición de objetivos de aprendizaje, la búsqueda e integración de recursos y la evaluación de su impacto en los estudiantes.

Por su parte, Edel-Navarro et al. (2024) destacan aspectos relacionados con la producción de contenidos, la selección de formatos, el licenciamiento y la difusión de los recursos, incorporando elementos clave para garantizar su accesibilidad y legalidad.

Con base a lo anterior, se propone un Modelo Unificado para el diseño y rediseño de REA como se observa a continuación

Figura 2.4



Modelo Unificado para el diseño/rediseño de REA (MUD-REA)

El Modelo Unificado Diseño-Rediseño de REA (MUD-REA) propone un proceso integral de nueve etapas, basado a partir de Ramírez-Montoya y Edel-Navarro:

1. Identificación de la necesidad: El primer paso consiste en reconocer la pertinencia de crear o rediseñar un REA, a partir de identificar necesidades para el diseño o rediseño se investiga sobre los aspectos de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y docentes que el REA debe propiciar.

2. Definición de objetivos de aprendizaje: Una vez identificada la necesidad, se establecen objetivos claros y específicos que guiarán el diseño y uso del REA, los cuales se pretenden alcanzar en la formación.

3. Diseño del contenido: Se desarrolla la estructura del REA, incluyendo la elaboración de contenidos, actividades y materiales multimedia. El diseño debe garantizar que la información sea precisa, completa y pertinente, y que los contenidos sean adecuados para los objetivos planteados. Aquí se integra tanto la búsqueda de recursos existentes como la creación de material original modificación o reutilización de los REA.

4. Selección de recursos y formatos: En esta etapa se decide qué recursos serán utilizados y la presentación de los formatos. Se pueden seleccionar REA existentes o producir nuevos materiales en diversos formatos (documentos, presentaciones, videos, podcasts, juegos). La elección debe considerar la accesibilidad, el público objetivo y la alineación con los objetivos de aprendizaje.

5. Integración pedagógica: Se incorporan los recursos seleccionados o creados dentro de las secuencias didácticas y actividades educativas. Esta etapa asegura que el REA sea funcional y útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo la participación activa de los estudiantes.

6. Implementación y movilización: Consiste en utilizar el REA en el aula o en entornos virtuales, garantizando su aplicación práctica. Paralelamente, se puede difundir el recurso a través de plataformas educativas, ampliando su alcance y utilidad para otros docentes y estudiantes.

7. Licenciamiento y derechos de autor: Se define la licencia abierta que permitirá la reutilización y adaptación del REA, como Creative Commons. También se asegura que todo el contenido cumpla con la normativa de derechos de autor y promoviendo la educación abierta.

8. Promoción y difusión: El recurso debe ser compartido y dado a conocer para llegar efectivamente al público objetivo. Esto incluye su publicación en repositorios, difusión en redes sociales, colaboración con otros docentes y participación en comunidades educativas.

9. Evaluación y retroalimentación: Finalmente, se analiza el impacto del REA en el aprendizaje de los participantes, comenzando con la evaluación que puede incluir la retroalimentación de estudiantes, análisis de resultados de aprendizaje y revisión de la pertinencia de los recursos. Esta información permite ajustar y mejorar el REA, cerrando el ciclo de diseño y asegurando su eficacia educativa.

Tabla 2.11

ETAPA DEL PROCESO	APORTE RAMÍREZ-MONTOYA (2022)	APORTE EDEL-NAVARRO ET AL. (2024)	MODELO UNIFICADO PARA EL DISEÑO/O REDISEÑO
1. IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD	No lo incluye de forma explícita.	Identificar brechas y justificar la pertinencia de un nuevo REA.	Iniciar con la detección de necesidades y vacíos en materiales educativos.
2. DEFINIR OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	Focalizar: establecer objetivos claros y específicos.	Definir con precisión qué aprendizajes se esperan alcanzar.	Formular objetivos pedagógicos alineados a la necesidad detectada.
3. DISEÑO DEL CONTENIDO	Diseñar guías para orientar la búsqueda de REA relacionados con los contenidos.	Crear materiales rigurosos, pertinentes y completos (multimedia, actividades, enlaces).	Definir estructura de contenidos, integrando creación y búsqueda de recursos.
4. SELECCIÓN DE RECURSOS Y FORMATOS	Explorar y seleccionar REA en repositorios abiertos.	Seleccionar formatos y herramientas para la producción (texto, video, podcast, etc.).	Combinar la búsqueda de REA existentes con la elección del formato adecuado para crear/adaptar.
5. INTEGRACIÓN PEDAGÓGICA	Incorporar los recursos seleccionados a las secuencias y materiales de enseñanza.	Implícito dentro del diseño.	Integrar el REA en planes de clase, plataformas educativas o proyectos formativos.
6. IMPLEMENTACIÓN / MOVILIZACIÓN	Usar y aplicar los REA en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Relacionado con la difusión en redes y comunidades.	Poner en práctica el REA en el aula y, a la vez, difundirlo para ampliar su alcance.
7. LICENCIAMIENTO Y DERECHOS DE AUTOR	No lo contempla.	Destaca la importancia de licencias abiertas (Creative Commons).	Garantizar licenciamiento abierto y cumplimiento de derechos de autor.
8. PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN	No lo menciona como etapa propia.	Promover en redes, plataformas y comunidades educativas.	Asegurar visibilidad y disponibilidad del REA a través de entornos digitales abiertos.
9. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	Evaluar impacto en el aprendizaje y ajustar el recurso.	No lo integra como fase.	Cerrar el ciclo con la evaluación pedagógica y técnica del REA.

Modelos de diseño/rediseño de REA

La incorporación de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en los entornos educativos contribuye de manera significativa al desarrollo de competencias digitales tanto en docentes como en estudiantes. Velásquez-Flores (2025) encontró en una revisión sistemática que los REA mejoran el acceso a materiales educativos, fomentan la autonomía del aprendizaje y fortalecen competencias digitales clave como la búsqueda, evaluación y uso crítico de la información. Así también, Brabler (2024) muestra cómo la producción colaborativa de REA en

educación para el desarrollo sostenible incrementa significativamente la competencia digital de los estudiantes.

2.7 EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE Y PRÁCTICA EDUCATIVA

La evaluación de la competencia digital docente es el proceso de medir el nivel de habilidades, conocimientos y actitudes que el docente hace uso de tecnologías digitales para la enseñanza, siendo crucial para entender las fortalezas y debilidades de los docentes, y así diseñar programas de formación específicos que los ayuden a integrar la tecnología de manera efectiva en su práctica educativa.

La evaluación de la competencia digital docente está directamente ligada a la práctica educativa, ya que identifica dos aspectos:

a) Formación docente: Los resultados de la evaluación identifican las brechas de conocimiento, permitiendo que las instituciones ofrezcan formación personalizada. Un docente que necesita mejorar en la creación de materiales, diseñar estrategias de enseñanza, etc.

b) Fomentar la innovación: Un docente con un alto nivel de competencia digital está más dispuesto a experimentar con nuevas metodologías, requiere de enriquecer las experiencias de aprendizaje para los estudiantes, lo cual exige de actividades disruptivas que conlleven a la movilización de aprendizajes.

c) Evaluar el impacto educativo: Al evaluar la competencia digital de los docentes antes y después de un programa de formación, las instituciones pueden medir el impacto de las TIC en el aula, por el desempeño del estudiante y del docente. Esto asegura que la capacitación no sea solo teórica, sino que se traduzca en una mejora real de la práctica educativa.

2.7.1 CASO DE ESTUDIO: ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES EN MEDIA SUPERIOR

En el estudio de las competencias digitales, cuyo objetivo fue analizar la competencia digital docente, el nivel de integración de las TIC a

su práctica educativa de los docentes de educación media superior de una institución pública, con una muestra de 100 docentes. El Marco Conceptual de Evaluación fue el de UNESCO y se diseñaron los instrumentos a partir de los Estándares UNESCO (2008) (ver Tabla 2.12).

La utilización de las TIC que realiza en su práctica educativa el docente, permitirá describir el nivel de dominio de la Competencia Digital que posee en las dimensiones que la conforman. Para esta investigación la conceptualización de la Competencia Digital Docente, se elabora a partir de lo anterior y de las dimensiones anteriormente presentadas.

Tabla 2.12

CONOCIMIENTOS (SABERES) DEL DOCENTE	UNESCO	PRÁCTICA EDUCATIVA	COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE DIMENSIONES
1. CONOCIMIENTO DISCIPLINAR Y PLAN DE ESTUDIOS (SABER)	Plan de Estudios y Evaluación	Planeación	Conocimiento y uso tecnológico
2. CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO (SABER-HACER)	Pedagogía	Desarrollo/Conducción	Uso de la TIC en el plan de estudios y disciplinas.
3. CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO (SABER - HACER)	TIC	Evaluación	Pedagogía Y Uso De Las Tic
4. CONOCIMIENTO ACTITUDINAL Y VALORAR (SER)	Organización y Administración	Gestión de la docencia	Gestión Docente
5. CONOCIMIENTO DE CONTEXTO (SABER ESTAR /SABER CONVIVIR)	Desarrollo Profesional Docente		Desarrollo Profesional Docente
6. DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE		Gestión de Proyectos Educativos, Comunidad de Investigación Desarrollo Profesional Docente	Aspectos de Actitudes Y Ética en el Uso de las TIC

Marco Conceptual de Evaluación

La Competencia Digital Docente se conceptualiza en este estudio como el conjunto de saberes (conocimientos, habilidades, estrategias, destrezas, actitudes, capacidades tecnológicas, pedagógicas,

didácticas, sociales y comunicativas) que posee un profesional docente para buscar, analizar, gestionar, y transformar la información de manera crítica para lograr un propósito educativo, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera ética y que le permitan apoyar su práctica docente, la gestión docente y su desarrollo profesional” en educación media superior.

Las dimensiones de la Competencias Digital se definieron de acuerdo con la práctica educativa.

Tabla 2.13

DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN
1. CONOCIMIENTO Y USO TECNOLÓGICO DE LAS TIC	Se refiere a la apropiación de los conocimientos, habilidades y destrezas para el manejo general de las TIC con respecto al hardware (computadoras, dispositivos, redes) y software (sistemas operativos, procesador de texto, hoja de cálculo, presentaciones, bases de datos, tratamiento de imágenes e Internet). Así como el manejo de plataformas, redes de aprendizaje y herramientas digitales de comunicación asincrónica y sincrónica.
2. USO DE LAS TIC EN PLAN DE ESTUDIOS Y DISCIPLINA	Se refiere a utilizar la información, los recursos y herramientas de las TIC y TAC de forma crítica y creativa para diseñar ambientes de aprendizaje para enriquecer la disciplina y el plan de estudios.
3. PEDAGÓGICA	Engloba la apropiación de usos didácticos de aplicar las TIC en la planeación, conducción y evaluación de los aprendizajes como una forma de apoyar y promover el aprendizaje centrado en el alumno y en la construcción de ambientes innovadores de aprendizaje.
4. GESTIÓN DOCENTE	Se enfoca al uso de las TIC para apoyar su trabajo en el área administrativa, tanto a nivel de su gestión docente y proyectos educativos como de apoyo a la gestión institucional, facilitando el intercambio de experiencias para la reflexión con diversos actores educativos para mejorar su práctica educativa.
5. DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE	Se refiere al uso de las TIC como apoyo a su desarrollo, formación y actualización disciplinar y profesional, para mejorar su práctica educativa.
6. ASPECTOS ACTITUDINALES, ÉTICOS Y SOCIALES.	Se refiere a la apropiación de valores, aspectos éticos y sociales relacionados con el uso y manejo la información y de los recursos digitales que deben considerarse en el uso general de las TIC en su práctica educativa.

Dimensiones de la Competencias Digital Docente de Educación Media Superior

Así también se definieron sus indicadores, que fueron medidos por los instrumentos que fueron construidos, donde la consistencia interna de los ítems de los instrumentos y el Coeficiente de Alpha Cron Bach fue de 0.9250.

Se diseñaron tres instrumentos:

1. Evaluación de las Competencias Digitales Docentes
2. Importancia de las TIC y TAC en su práctica educativa
3. Prioridad de Formación de las TIC en la Práctica

Competencias Digitales Docentes, dimensiones e indicadores, se observan a continuación en la Tabla 2.14, donde principalmente se basa a partir de las CDD de la propuesta de (UNESCO 2008).

Tabla 2.14

DIMENSIÓN	SUB-DIMENSIÓN	INDICADOR
1. CONOCIMIENTO Y USO TECNOLÓGICO DE LAS TIC	Uso del Hardware	- Identificar los elementos y funcionamiento del hardware más básico. (Computadora e impresora). - Identificar el manejo de distintos dispositivos. - Configurar y usar una computadora a dispositivos en una red local/intranet.
	Uso del Software y programas informáticos	- Identificar y utilizar algunos básicos del sistema operativo: carpetas, archivos y aplicaciones. - Identificar y utilizar el software de Ofimática (Procesador de Textos, Hoja de Cálculo, Presentaciones) y bases de datos para usarlo en la práctica docente y en actividades administrativas académicas. - Identificar y utilizar software de audio y video que permita crear y producir materiales educativos.
	Servicios y Uso de Internet y recursos digitales	- Identificar y utilizar los servicios de internet para buscar recursos digitales en el trabajo docente e institucional. - Identificar y usar las herramientas de comunicación Asincrónicas y síncronas (chat, foros y correos, electrónico) y diseñar y publicar información en la red usando herramientas, plataformas, software en línea o almacenamiento en la nube. - Identificar el uso de herramientas y lenguajes para el diseño de páginas web. - Identificar y usar las herramientas para diseñar Ambientes Virtuales de Aprendizaje (plataformas virtuales de aprendizaje: Moodle, Future Classroom, etc.).
2. DISCIPLINARI/ PLAN DE ESTUDIOS	Planes y Programas	- Uso de recursos y herramientas digitales en la preparación de diversos tipos de materiales educativos (contenidos digitales, guías pedagógicas) para apoyar contenidos disciplinares y curriculares. - Uso de herramientas de comunicación digitales para apoyar un diálogo multidireccional en la disciplina y plan de estudio.
3. PEDAGÓGICA	Planación de los aprendizajes apoyada por el uso de las TIC	- Planear y diseñar Actividades de Aprendizaje utilizando estrategias didácticas apoyadas con recursos de TIC. - Utilizar recursos digitales en la preparación de material didáctico para apoyar las prácticas pedagógicas. - Diseñar evaluaciones que usen las TIC para el logro o evidencias de aprendizaje.
	Conducción de los aprendizajes apoyada con el uso de las TIC	- Realizar actividades en las que los estudiantes apliquen sus competencias cognitivas y ayudar a los estudiantes a adquirir las evidencias de uso de las TIC. - Realizar los procesos de intervención didáctica apoyada a través de foros de interacción y comunicación adecuadas para apoyar el trabajo académico entre alumnos en el aula mediante el uso de las TIC.
	Evaluación/seguimiento de los aprendizajes apoyado por el uso de las TIC	- Utilizar herramientas y recursos digitales didácticos para la evaluación de los logros de desempeño y de evidencias de aprendizaje utilizando las TIC. - Utilizar herramientas y recursos educativos abiertos para el seguimiento de aprendizajes disciplinares.
4. GESTIÓN DOCENTE	Actividades Administrativas docentes con el uso de las TIC	- Uso de las TIC para apoyar las tareas administrativas docentes dentro de su aula y fuera de ella.
	Actividades del Cuerpo Colegiado con el uso de las TIC	- Usar las TIC para apoyar las actividades colaborativas en el cuerpo colegiado. - Usar las TIC para apoyar el cuerpo colegiado en proyectos educativos y/o de investigación.
	Actividades Institucionales con el uso de las TIC	- Usar las TIC para apoyar las actividades administrativas institucionales utilizando herramientas tecnológicas. - Usar las TIC para apoyar su participación docente en actividades académicas, proyectos educativos y/o de investigación institucionales.
5. DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE	Uso de las TIC en su Experiencia Profesional Docente	- Usar de las TIC en su Experiencia Profesional Docente.
	Uso de las TIC en su Formación Disciplinaria y función Docente.	- Utilizar las TIC para su formación o actualización docente. - Uso de las TIC en su Formación Disciplinaria y función Docente.
6. ASPECTOS DE ACTITUDES Y ÉTICOS DE LAS TIC	Aspectos actitudinales de uso de las TIC	- Uso y manejo de las TIC (computadora, redes y medios digitales) para propiciar la innovación educativa y apoyar su práctica educativa. - Uso y manejo de aspectos éticos y legales asociados al manejo de la información digital.
	Aspectos éticos del uso de las TIC	- Uso y manejo de aspectos éticos y legales de las comunicaciones a través de las TIC (privacidad, licencias de software, propiedad intelectual, seguridad de la información y de las comunicaciones). - Uso y manejo de aspectos éticos y legales de acuerdo a las disposiciones legales e institucionales en su práctica educativa.

Dimensiones de la Competencias Digital y sus indicadores

Para su aplicación se automatizó un sitio web. Para su ingreso se decidió que el usuario se identificará con un usuario y contraseña que se asignó a cada docente por cuestiones de seguridad de la información, ver Figura 2.5.

Figura 2.5



Sitio web de competencias digitales

Cada docente se registró e ingreso a su evaluación.

Competencias Digitales Docentes y uso de las TIC en su práctica educativa en la Educación Media Superior, la evaluación se diseñó con las siguientes secciones

- Sección 1-Datos Generales de la población, se conformó por 10 preguntas.
- Sección 2- Disponibilidad de los recursos tecnológicos en la unidad académica con 10 preguntas.
- Sección 3-Dominio de las Competencias digitales del docente en su práctica educativa, se utilizó la escala tipo Likert conformado por 6 dimensiones con 153 preguntas.
- Sección 4- Importancia de las TIC en la práctica educativa, se utilizó la escala tipo Likert conformado con 25 preguntas.
- Sección 5- Necesidad de Priorizar la Formación de las TIC para apoyar su perfil docente y práctica educativa se utilizó la escala tipo Likert conformada con 15 preguntas.

- Sección 6- Aspectos de Formación Docente en el uso de las TIC se formó con 7 preguntas
- Sección 7- Participación en la Propuesta de Mejora del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en la Práctica Educativa, se conformó de 4 preguntas abiertas.

Figura 2.6



Secciones en el Sistema Competencias Digitales

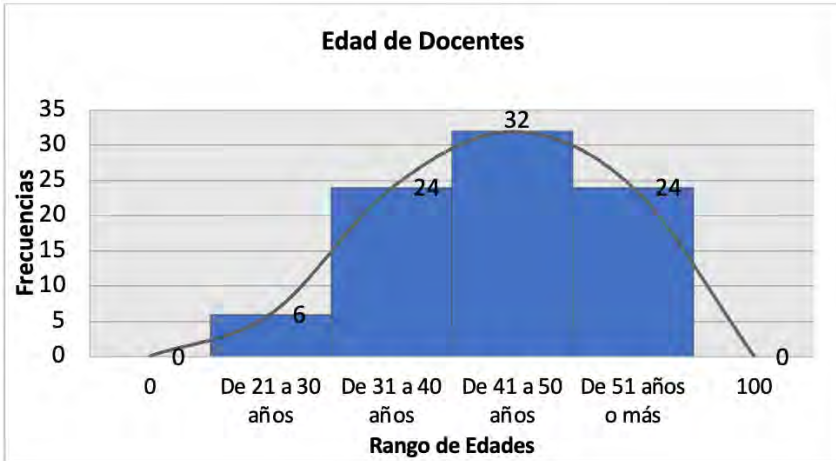
2.7.2 RESULTADOS

Se obtuvo una participación por parte de los docentes del 86% (86 profesores) del total de la población docente activa (100 docentes) y el 14% restante (14 profesores) no lo respondieron por diversas razones como son: permisos, comisiones, incapacidad, entre otros.

A continuación, se presentan algunos resultados del estudio:

a) Con respecto a la edad, la mayoría de los docentes se ubican en el rango de edad de 41 a 50 años, lo cual representa un porcentaje del 37% correspondiente a 32 profesores y el menos representado es el rango de 21 a 30 años siendo del 7%, el promedio de la edad es de 40.5 años y una amplia variabilidad en las edades de acuerdo con la desviación estándar (11.18) alrededor de 11 años de edad entre los docentes.

Figura 2.7

*Histograma de edades de los docentes*

De acuerdo con Prensky (2001), las generaciones que se existen en la era digital del uso de las TIC son los nativos digitales los cuales tienen una edad de 30 años o menos y las migrantes digitales mayores a 30 años o más. Observando que la mayoría de los profesores de la preparatoria son inmigrantes digitales mayores a 30 años siendo un porcentaje total de 65% mientras que los docentes de 30 años o menores que han crecido con la tecnología representan una minoría, esto nos demuestra una tendencia a no incluir las TIC en la enseñanza y aunque incluyan algunas herramientas tecnológicas se utilizan de forma tradicional en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

b) Con respecto al software utilizado, los docentes utilizan el Procesador de Textos en un 75.58%, la Hoja de Cálculo Electrónica en un 59.30%, las Presentaciones Electrónicas en 58.14%, y el Internet para buscar información 56.98%.

c) ¿Cuáles son las estrategias didácticas que como docente aplica con algún software informático, Internet o recurso tecnológico en sus actividades frente a grupo? Las estrategias didácticas de enseñanza

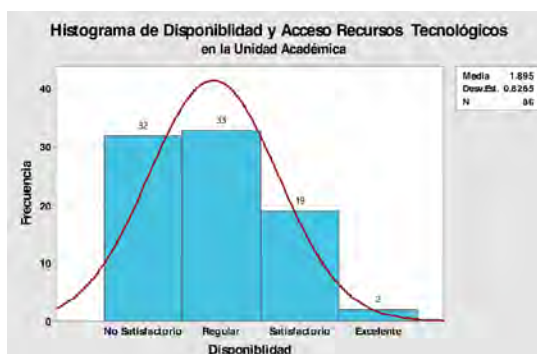
son los procedimientos y recursos utilizados por los docentes con la intención de promover en los estudiantes aprendizajes que sean significativos (Díaz Barriga y Hernández, 2002). De acuerdo al análisis el 62.79% no utilizan ninguna estrategia docente con algún software o recurso tecnológico y solo el 37.21% utilizan alguna(s) estrategias. Así también se les pregunto por los motivos de no usar recursos tecnológicos y software en la práctica docente principalmente:

- Acceso y recursos necesarios para el estudiante y docente
- Necesidad de una infraestructura administrativa específica.
- Se requiere contar con personal técnico de apoyo.
- Costo para la adquisición de equipos
- Necesidad de cierta formación para poder interactuar en un entorno telemático.
- Necesidad de adaptarse a nuevos métodos de aprendizaje
- Problemas de derechos de autor, seguridad y autenticación de los programas informáticos
- El ancho de banda y el acceso al Internet no permite realizar los recursos digitales

En general el acceso a los recursos tecnológicos, infraestructura e internet es la gran dificultad para el desarrollo de las competencias digitales e integración de las TIC en la educación. (ver Figura 2.8).

Con respecto a determinar el nivel de dominio obtenido de la Competencia Digital Docente (CCD), esta depende de cómo el docente usa e integra las TIC en las seis dimensiones definidas en su práctica educativa, por lo cual después de revisar cada una de las dimensiones, se presenta el resultado general de la CCD. A partir de la Valoración de la Competencia Digital Docente se observa la escala en la Tabla 2.14.

Figura 2.8



Análisis del Nivel del Dominio de la Competencia Digital Docente de la Unidad Académica

Tabla 2.14

Valoración de la Competencia Digital Docente					
Escala	Ninguno	Poco	Regular	Bueno	Excelente
Valor	1	2	3	4	5
Nivel de Dominio	Insuficiente	Básico	Medio	Bueno	Excelente
Perfiles de desempeño	Insuficiente	Principiante	Intermedio	Avanzado	Experto
Grupos de desempeño INEE	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Destacado	Excelente
Procesos de la Competencia	Competencia No Desarrollada	En Desarrollo la Competencia		Competente	Muy Competente
Estándares TIC-UNESCO Práctica Educativa Docente	Ninguno	Nociones Básicas Iniciación de las TIC		Profundización del Conocimiento	Generación del Conocimiento
Fases de Uso de las TIC	Acceso / Sin uso de las TIC Fase 1	Acceso y Apropiación Fase 2	Adaptación, Reorientación Fase 3	Integración Fase 4	Transformación e Innovación Fase 5

Escala de Valoración de la Competencia Digital Docente

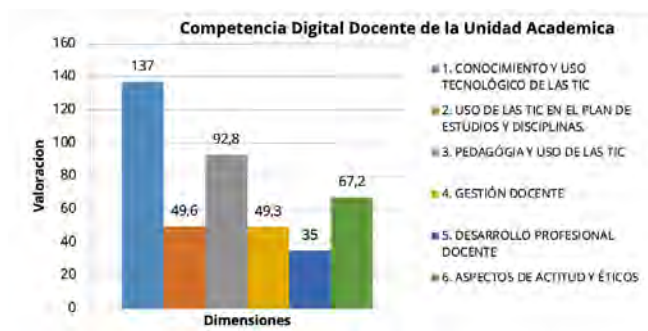
Tabla 2.15

Nivel de Dominio	Puntaje Máximo	Rango
Insuficiente	153	1.0-153.9
Básico	306	154.0-306.9
Medio	459	307.0-459.9
Bueno	612	460.0-612.9
Excelente	765	613.0-765.9

Puntajes por cada nivel

En la siguiente grafica se observa los puntajes obtenidos en cada dimensión, teniendo un puntaje de 430.85 de 765 puntos, lo cual se ubica la CDD en un nivel medio que representa el 56.30%

Figura 2.9



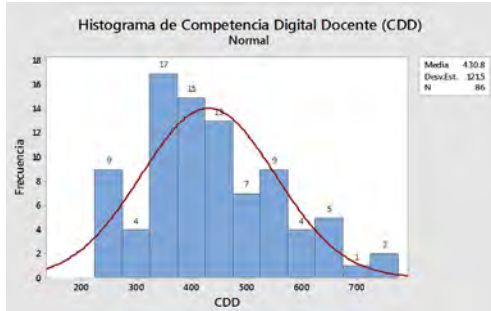
Análisis del Nivel del Dominio de la Competencia Digital Docente de la Unidad Académica

Analizando las fortalezas (Mejor desempeño) se identifica las dimensiones:

- Aspectos de Actitudes y Ética 8.80% de 11.10%
- Conocimiento y Uso Tecnológico de las TIC 17.90% de 31.40%
- Pedagogía y Uso de las TIC 12.10% de 24.20%

Lo cual significa que los docentes tienen conocimiento tecnológico y el uso en la pedagogía, es decir, habilidades básicas para integrar las TIC en sus clases. Así también, los docentes se autoevalúan con una actitud favorable a utilizar las TIC para su práctica educativa a pesar de no tener disponibilidad y acceso a los recursos en su unidad académica, la actitud, es un elemento importante para el proceso uso e integración.

A continuación, se observa la gráfica del Histograma tiene un sesgo a la izquierda que muestra el nivel de dominio de los docentes.

Figura 2.10*Histograma de Competencia Digital Docente*

El análisis de la Competencia Digital Docente (CDD) en una muestra de 86 participantes evidencia una distribución con características cercanas a la normalidad, con una media de 430.8 y una desviación estándar de 121.5. Esto indica que, en general, los docentes presentan un nivel intermedio de competencia digital, aunque con una dispersión moderada en los resultados.

La mayor concentración de frecuencias se ubica en el rango de 350 a 500 puntos, donde se agrupan más de la mitad de los participantes (45 docentes). Este hallazgo sugiere que la mayoría del profesorado posee un dominio funcional de la competencia digital, aunque no necesariamente avanzado. Por otro lado, se observan casos en los extremos: un grupo reducido con puntajes bajos (<300), que refleja limitaciones significativas en el desarrollo de estas competencias, y otro con puntajes altos (>650), que representa a los docentes con mayor dominio y experticia en el ámbito digital.

La forma de la distribución, con una ligera asimetría hacia la derecha, confirma la existencia de un sector de docentes que alcanzan niveles elevados de competencia digital, aunque son minoría. En términos educativos, este panorama plantea la necesidad de diseñar estrategias de formación diferenciadas: por un lado, programas de fortalecimiento dirigidos a quienes se encuentran por debajo de la media; por otro, estrategias de consolidación e innovación orientadas a los docentes

con competencias avanzadas, a fin de aprovechar su potencial como agentes multiplicadores.

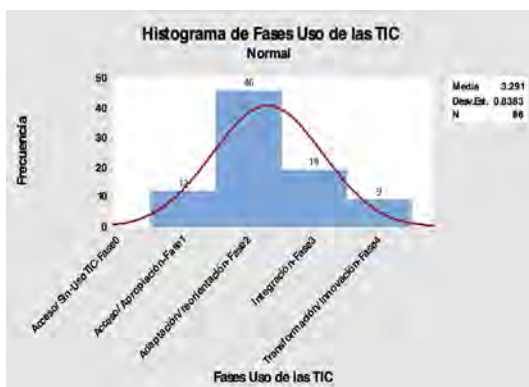
Tabla 2.16

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE (CDD)	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA ESTIMADA
BAJO	< 310 (Media - 1σ)	Docentes con limitaciones significativas en el manejo de recursos digitales; requieren formación básica y acompañamiento.	13 (aprox. 15%)
MEDIO	310 - 550 (Media ± 1σ)	Docentes con dominio funcional de competencias digitales; utilizan recursos tecnológicos de manera habitual en su práctica.	61 (aprox. 71%)
ALTO	> 550 (Media + 1σ)	Docentes con dominio avanzado, capaces de integrar, innovar y promover buenas prácticas digitales.	12 (aprox. 14%)

Niveles de competencia docente

Los resultados reflejan un perfil docente mayoritariamente intermedio en cuanto a competencias digitales, con márgenes para el mejoramiento en los niveles básicos y la potenciación en los niveles avanzados, lo cual constituye una oportunidad para orientar políticas de capacitación y programas institucionales de desarrollo profesional docente. Con respecto, al Uso e Integración de las TIC en la Práctica Educativa Docente en relación a la Competencia Digital Docente

Figura 2.11



Histograma de Fases de Uso de las TIC

En la Figura 2.11 el histograma refleja las fases del uso de las TIC en una muestra de 86 docentes y se observa las fases del uso de las TIC, las cuales se pueden vincular con el nivel de desarrollo de la Competencia Digital Docente (CDD).

1. Acceso/Sin Uso TIC (Fase 0):

En esta fase, se observa que no hay ningún docente. Siendo esencial la alfabetización digital es esencial para avanzar en la integración de las TIC en su práctica docente.

2. Acceso/Apropiación (Fase 1):

En la fase de Acceso/Apropiación, los docentes comienzan a interactuar con las TIC y a utilizarlas para tareas básicas, como la búsqueda de recursos o la gestión administrativa. Esta fase muestra una frecuencia moderada en el histograma, indicando que una parte significativa de los docentes está en proceso de familiarización con las herramientas tecnológicas. En cuanto a la Competencia Digital Docente, en esta fase los docentes empiezan a desarrollar habilidades iniciales, como el uso básico y la integración de recursos digitales de manera sencilla, pero aún no se encuentra completamente integrado en su práctica educativa.

3. Adaptación/Reorientación (Fase 2):

Solo 12 docentes se encuentran ya han superado el acceso básico y comienzan a adaptar las TIC a sus necesidades pedagógicas. En esta etapa, se observa que los docentes no solo usan las TIC, sino que también buscan maneras de incorporar herramientas digitales en su enseñanza de forma más estructurada. La Competencia Digital Docente, en esta fase se observa una transición importante, ya que los docentes desarrollan habilidades más avanzadas, tales como la creación de materiales digitales y la interacción con los estudiantes a través de plataformas de aprendizaje.

4. Integración (Fase 3):

Se tienen 46 docentes, lo que indica que una gran parte de los docentes de la muestra ya han alcanzado un nivel avanzado en el uso de las TIC. En esta fase, las TIC están completamente integradas en los métodos pedagógicos, lo que implica un nivel elevado de Competencia Digital Docente. Los docentes son capaces de diseñar actividades interactivas, utilizar tecnologías para la colaboración en línea y personalizar el aprendizaje. Este nivel de competencia refleja un dominio significativo de las herramientas digitales para enriquecer la experiencia educativa.

5. Transformación/Innovación (Fase 4):

Solo se tiene 9 docentes, lo que indica que pocos docentes han alcanzado este nivel avanzado de uso de las TIC, los docentes exploran nuevas formas de enseñanza y tecnologías como el uso de la realidad aumentada, el aprendizaje basado en juegos o el aprendizaje personalizado. Esta fase está relacionada con un nivel muy alto de Competencia Digital Docente, donde la tecnología se convierte en un motor de cambio educativo y de innovación.

Los resultados señalan que el promedio es de 3.291, que los docentes se encuentran cerca de la fase 3, es decir, en un nivel intermedio de integración de las TIC.

La Desviación Estándar: 0.8383, lo que indica que existe una variabilidad moderada en los datos, aún hay algunas personas en fases más tempranas o más avanzadas.

El histograma muestra un proceso de adopción y uso progresivo de las TIC entre los docentes, lo que se alinea con el desarrollo de la Competencia Digital Docente. La mayoría de los docentes se encuentra en las fases intermedias de adaptación e integración, lo que indica que están en el camino hacia una integración efectiva de las TIC en sus prácticas pedagógicas, pero aún existe un número reducido de docentes que han alcanzado niveles avanzados de transformación e innovación. Esto refleja la necesidad de seguir impulsando la formación continua

en competencias digitales y proporcionando recursos adecuados para que los docentes puedan seguir avanzando en su dominio de las TIC y mejorar su práctica educativa.

Por lo cual es importante determinar la CDD para identificar el nivel de uso e integración de las TIC en la práctica educativa del docente, donde en la Tabla muestra los resultados obtenidos de los docentes y señalando que a pesar de que se encuentra en nivel intermedio la CDD=430, está la competencia en proceso de desarrollo, esto nos indica la necesidad de seguir formando la CDD y orientarla para alcanzar las siguientes fases de uso de las TIC

Tabla 2.17

NIVEL DE DOMINIO	NO. DE DOCENTES	PERFIL DE DOMINIO	FASE DE USO DE LAS TIC	DOCENTES EN FASE
NINGUNO	0	Ninguno	Acceso /Sin uso de las TIC	0
BÁSICO	12	Principiante	Acceso y Apropiación	58
MEDIO	46	Intermedio		
BUENO	19	Avanzado	Adaptación, Re-orientación e Integración	19
EXCELENTE	9	Experto	Transformación e Innovación	9

Docentes por nivel de dominio y fase de uso de las TIC

Tabla 2.17

NIVEL DE USO DE LAS TIC	RANGOS DEL NIVEL	PROCESO DE LA CDD	NIVEL DEL DOMINIO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE	ESTÁNDAR TIC-UNESCO
FASE 1. ACCESO/ SIN USO DE LAS TIC	1-153	No Desarrollada	Ninguno	Ninguno
FASE 2. ACCESO Y APROPIACIÓN	154-306	En Proceso	Básico	Nociones Básicas
FASE 3. ADAPTACIÓN, REORIENTACIÓN	307-459	En Proceso	Medio	
FASE 4. INTEGRACIÓN	460-612	Competente	Bueno	Profundización del Conocimiento
FASE 5. TRANSFORMACIÓN E INNOVACIÓN	613-765	Muy Competente	Excelente	Generación del Conocimiento

Niveles de uso de las TIC y dominio de la competencia digital docente.

Con un puntaje de 430, se determina que el nivel de competencia digital se encuentra en la Fase 3: Adaptación y Re-orientación con un nivel de perfil intermedio. Esta etapa indica los docentes evaluados ha superado la apropiación básica de las TIC, y se encuentra en un proceso activo de integración y contextualización de las tecnologías en su entorno personal, académico y profesional.

El perfil alcanzado se sitúa en un nivel medio de dominio, lo cual implica un conocimiento funcional y reflexivo del uso de las TIC, así como una capacidad creciente para adaptarlas a nuevas situaciones. Este nivel sugiere un desarrollo intermedio de la competencia digital, con avances significativos, pero también con áreas de mejora necesarias para alcanzar un uso más estratégico y transformador de las tecnologías en el aula.

Con base a lo anterior, dentro de los hallazgos esta la necesidad de la formación de los docentes en las TIC de acuerdo a los resultados debe incluir cuatro grandes dimensiones y priorizar:

- Formación como Docente, requerida como principal pilar dentro del Desarrollo Profesional Docente, ya que requiere reflexionar sobre cómo los nuevo rol docente, medios que también educan, transforman la sociedad y condicionan su vida y la de sus alumnos, bajo en nuevo paradigma de la Sociedad de Información y de la Educación, es importante que el docente se forme estratégicamente en la docencia independiente de su disciplina, dándole prioridad a la formación como docente y a su gestión para lograr impactar en el ámbito de su práctica educativa y de la calidad institucional.
- Formación pedagógica y didáctica, estudio de las estrategias didácticas con el uso de las TIC y sus posibles usos en los procesos de planificación, conducción y evaluación de los aprendizajes Esto permitirá habilitar las TIC en el Plan de Estudio y de los programas académicos.

- Formación Tecnológica-pedagógica. La tecnología no es la finalidad, pero requiere el conocimiento y uso para poder adquirir, re-orientar e integrar las TIC desde la dimensión pedagógica.
- Formación Disciplinar: El docente siga su formación disciplinar a través de maestrías, especialidades y de doctorados, que constituyen un nivel superior de profundización de conocimiento disciplinar y actividad científica.

Las recomendaciones como resultado del caso de estudio la propuesta de un proyecto de formación para promover el desarrollo de las competencias digitales en los docentes desde la perspectiva de la dimensión pedagógica mediante la formación permanente logrando el desarrollo de las Competencias Digitales Docentes que apoye la integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la planificación e implementación de ambientes innovadores de aprendizaje en los procesos curriculares y de la práctica del docente, que permita lograr el desarrollo integral de los estudiantes e impactando en la calidad educativa de la institución con un enfoque de una formación Didáctico-Tecno-Pedagógica-Curricular (DTPC), es decir, desde la reflexión de las estrategias didácticas, pedagogía, práctica docente reflexiva y crítica con respecto al uso de las tecnologías para la construcción de los distintos saberes orientados a los planes y programas educativos para poder lograr los propósitos educativos y el desarrollo de las saberes docentes en el perfil deseado del docente y el logro de las Competencias Digitales Docentes que permita la integración de las TIC a la práctica educativa se propone el Modelo Didáctico-Tecno-Pedagógica-Curricular en la Práctica Educativa Reflexiva (MDTPC-PER).

Parte II.

Competencias Digitales e Inteligencia Artificial Docente

3



La Inteligencia Artificial en la Educación

El propósito de este capítulo es establecer un panorama integral de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo. Al comienzo, se explorarán algunos conceptos claves de la educación en la era digital, los orígenes de la inteligencia artificial, destacando su evolución y los avances significativos que han marcado su desarrollo. A continuación, se abordarán algunos conceptos fundamentales que son esenciales para comprender el impacto y las posibilidades de la IA en la educación.

También se presentarán algunos modelos de competencias relacionados con la inteligencia artificial, que son cruciales para preparar a los educadores y estudiantes para el futuro. Finalmente, ofreceremos algunas recomendaciones prácticas para implementar la inteligencia artificial de manera efectiva en el entorno educativo, asegurando que su integración sea beneficiosa y sostenible.

3.1 FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN EN LA ERA DIGITAL

La irrupción de la tecnología ha catalizado una transformación profunda en los cimientos de la enseñanza, dando lugar a un nuevo paradigma que es crucial analizar en sus distintas capas. Para comprender sus fundamentos, primero exploraremos el marco general de la educación digital, entendida como la integración estratégica de herramientas, metodologías y nuevas pedagogías que están redefiniendo la práctica docente.

A su vez, esta transformación redefine la experiencia individual del estudiante a través del aprendizaje digital, un proceso activo, autónomo y personalizado donde el alumno se convierte en el protagonista de su propia ruta formativa. Finalmente, analizaremos cómo este proceso no ocurre de forma aislada, sino que se nutre y desarrolla dentro de complejos ecosistemas de aprendizaje digital: redes interconectadas de personas, tecnologías, contenidos y datos que, en conjunto, crean un entorno dinámico y adaptativo para la adquisición de competencias en el siglo XXI.

3.1.1 EDUCACIÓN DIGITAL

La educación digital ha madurado, pasando de ser un conjunto de recursos en línea complementarios a un ecosistema integral que integra tecnologías avanzadas para mejorar la accesibilidad, la participación y la personalización del aprendizaje. Un elemento fundamental de esta transformación es la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las prácticas pedagógicas, lo que permite modalidades de enseñanza flexibles como las clases totalmente en línea, híbridas y de aula invertida (Zou et al., 2025). Estos modelos aprovechan las herramientas digitales, como los sistemas de gestión del aprendizaje, simulaciones interactivas y plataformas colaborativas, para apoyar pedagogías centradas en el estudiante que se adaptan a las necesidades individuales y promueven la construcción activa del conocimiento.

El andamiaje de la educación digital se sostiene sobre una infraestructura tecnológica diversa. Los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) como Moodle o Canvas actúan como el campus virtual central, organizando contenidos y facilitando la comunicación. A su vez, los Recursos Educativos Abiertos (REA) democratizan el acceso a materiales de alta calidad, mientras que las herramientas colaborativas en la nube (como Google Workspace o Microsoft 365) permiten el trabajo síncrono y asíncrono, rompiendo las barreras físicas del aula (Santos & Castro, 2020). La clave del éxito no reside en la cantidad de herramientas utilizadas, sino en su integración coherente dentro de un diseño instruccional que potencie la interacción y el aprendizaje activo.

Uno de los desarrollos más significativos en la educación digital es el uso de algoritmos de aprendizaje adaptativo impulsados por la analítica del aprendizaje. Al recopilar y analizar continuamente datos sobre las interacciones de los estudiantes, dichos sistemas proporcionan retroalimentación en tiempo real y ajustan dinámicamente la dificultad del contenido, la secuenciación y los formatos de presentación (Zou et al., 2025). Esta personalización fomenta el dominio eficiente de los conceptos fundamentales antes de progresar hacia tareas más complejas, reduciendo en última instancia la sobrecarga cognitiva y

apoyando diversas trayectorias de aprendizaje. En contextos donde los recursos son limitados, las plataformas adaptativas ligeras, distribuidas a través de dispositivos móviles, han demostrado mejoras notables en el rendimiento y la persistencia de los estudiantes (Navas-Bonilla et al., 2025).

Las tecnologías inmersivas emergentes, tales como la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA), enriquecen aún más la educación digital al posibilitar el aprendizaje experiencial en entornos seguros y escalables. Por ejemplo, los laboratorios de RV permiten a los estudiantes de ciencias realizar experimentos virtuales sin una infraestructura costosa, mientras que las superposiciones de RA pueden contextualizar eventos históricos dentro de las aulas físicas (Zou et al., 2025). Aunque los costos del hardware siguen siendo un desafío, la investigación indica que incluso los visores de RV de bajo costo mejoran significativamente el razonamiento espacial y la comprensión conceptual en las disciplinas STEM.

A pesar de estos avances, la educación digital enfrenta desafíos persistentes. La brecha digital, incluyendo, pero no limitado, al acceso desigual a internet confiable, dispositivos y soporte técnico, continúa marginando a los estudiantes en regiones con recursos limitados (Haleem et al., 2022). Abordar esta brecha requiere inversiones coordinadas en infraestructura de banda ancha, programas de provisión de dispositivos e iniciativas de capacitación comunitaria para construir la alfabetización digital. Adicionalmente, garantizar la accesibilidad para los estudiantes con discapacidades necesita la incorporación de los principios del diseño universal para el aprendizaje (DUA) en la arquitectura de las plataformas, tales como interfaces personalizables, funcionalidad de texto a voz y métodos de entrada alternativos (Navas-Bonilla et al., 2025).

Asimismo, esta brecha digital, no solo se refiere al acceso a dispositivos e internet sino también a la calidad de la conexión, representa una barrera significativa para la equidad. Además, es fundamental el desarrollo de la competencia digital tanto en docentes como en estudiantes, que

abarca no solo el manejo técnico de las herramientas, sino también habilidades de pensamiento crítico, comunicación, colaboración y ciudadanía digital. Atender estas áreas, especialmente a través de la formación continua del profesorado, es indispensable para garantizar que la transición digital se traduzca en una mejora real y equitativa de la calidad educativa (Van Laar et al., 2020).

La capacidad institucional también influye en el éxito de la educación digital. Una integración efectiva exige un desarrollo profesional continuo para los educadores para que puedan dominar las pedagogías digitales, estructurar la colaboración en línea y diseñar evaluaciones auténticas adecuadas para los entornos virtuales. Los estudios enfatizan que, sin una formación y un soporte técnico sostenidos, los educadores pueden subutilizar las herramientas digitales o volver a los modelos de clase magistral tradicionales, socavando las ganancias potenciales en interactividad y autonomía del estudiante (Zou et al., 2025).

En respuesta a la creciente tendencia del uso de las tecnologías, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) propone seis pilares para la transformación digital de la educación (Normén-Smith et al., 2024):

1. **Coordinación y liderazgo:** Se encarga de establecer una visión estratégica clara y una gobernanza efectiva que guíen el proceso de manera coherente. Además, asegura que el cambio sea participativo, que las decisiones se basen en datos y que se realice un monitoreo continuo para evitar esfuerzos fragmentados y garantizar que se cumplan los objetivos educativos.
2. **Conectividad e infraestructura:** La base técnica esencial para la educación digital, abarcando desde la electricidad e internet hasta los dispositivos, software y soporte técnico. Su objetivo principal es asegurar que todas las escuelas tengan los recursos necesarios para ofrecer un acceso equitativo y experiencias de aprendizaje efectivas. Reconociendo la brecha digital, este pilar también

considera alternativas de baja tecnología o sin conexión a internet para garantizar la inclusión en zonas desfavorecidas.

3. Costo y sustentabilidad: La planificación financiera para asegurar que la transformación digital sea viable a largo plazo. Esto implica no solo tener presupuestos claros, sino también considerar el costo total de propiedad de la tecnología, que incluye mantenimiento, capacitación y actualizaciones futuras. El objetivo es gestionar los recursos de manera equitativa y sostenible, integrando soluciones ecológicas y preparándose para emergencias, para garantizar que las iniciativas no fracasen por falta de financiamiento.

4. Capacidad y cultura: Aborda el lado humano de la transformación digital, centrándose tanto en las habilidades como en la mentalidad. Por un lado, busca desarrollar las competencias digitales de todos los involucrados, desde estudiantes hasta docentes, para que puedan usar la tecnología de manera efectiva y crítica. Por otro lado, es fundamental fomentar una cultura de innovación, colaboración y aprendizaje continuo que acepte y promueva el cambio.

5. Contenido y soluciones: la calidad de los materiales y plataformas de aprendizaje digital. Este exige que los recursos educativos sean relevantes, accesibles, inclusivos y estén alineados con el currículo. Además, las plataformas deben ser seguras y fáciles de usar, permitiendo evaluaciones robustas y la personalización de las rutas de aprendizaje para cada estudiante.

6. Datos y evidencia: El uso de sistemas, como los EMIS (Sistema de Información sobre la Administración de la Educación) y LMS, para recopilar y gestionar información, con el fin de que las decisiones en todos los niveles, desde la planificación hasta la enseñanza, se basen en evidencia. Este pilar es también el hogar de la Inteligencia Artificial (IA), ya que esta depende de los datos y, a su vez, impacta a todos los demás pilares mientras que estos generan más datos para mejorarla. En esencia, se busca crear un ciclo de mejora continua

donde los datos de calidad alimentan estrategias educativas más efectivas.

En el último punto, se observa como la inteligencia artificial cobra relevancia en la educación al considerarse como un componente dentro del marco conceptual descrito por la UNESCO. La IA es una herramienta que apoya todos los contenidos y procesos involucrados en la educación digital por lo que resulta importante contextualizar este instrumento para su correcta aplicación dentro y fuera del aula. Para más información acerca del marco anterior observar la Figura 3.1.

De cara al futuro, la convergencia de la analítica impulsada por IA, las simulaciones inmersivas y los recursos educativos abiertos promete crear ecosistemas de aprendizaje más inclusivos, adaptativos y escalables. Para hacer realidad esta visión, las partes interesadas deben priorizar el acceso equitativo, la accesibilidad y el fortalecimiento de las capacidades de los educadores, asegurando que la educación digital cumpla su potencial de democratizar el aprendizaje y preparar a los estudiantes para una sociedad digital en rápida evolución.

Figura 3.1



Pilares de la transformación digital de la educación

3.1.2 APRENDIZAJE DIGITAL

Aunque a menudo se usan indistintamente, los términos educación digital y aprendizaje digital describen dos facetas distintas pero interdependientes de la transformación tecnológica en la enseñanza. La educación digital se refiere al sistema: es el marco estructural, pedagógico y tecnológico que una institución o un educador diseña e implementa para impartir conocimiento. Incluye las plataformas, las herramientas, los contenidos curados y las metodologías seleccionadas. Por otro lado, el aprendizaje digital es el proceso: es la experiencia individual y cognitiva del estudiante al interactuar con dicho sistema para construir conocimiento, desarrollar habilidades y demostrar su comprensión. En esencia, la educación digital es la arquitectura que se ofrece, mientras que el aprendizaje digital es el acto de habitar y construir dentro de esa arquitectura.

De acuerdo con Lin et al. (2017), el aprendizaje digital se apoya en las tecnologías informáticas y de red para liberarse de las barreras tradicionales de tiempo, lugar y horario, ofreciendo a los estudiantes una flexibilidad sin precedentes a través de modalidades tanto síncronas como asíncronas. Esta integración tecnológica posibilita la creación de diversos materiales didácticos y plataformas digitales que las instituciones educativas adoptan activamente con el objetivo de mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes en múltiples disciplinas e industrias. El rápido flujo de conocimiento e información en la era digital actual hace que la definición de aprendizaje digital pueda variar según el contexto; sin embargo, su propósito fundamental gira consistentemente en torno a expandir el acceso, la participación y la adaptabilidad en las experiencias formativas.

El aprendizaje digital redefine el potencial del aprendizaje autónomo, al poder ser integrado de forma aislada en modelos educativos tradicionales o como base para diseñar programas de estudio completamente autogestionados por el estudiante. Este nuevo entorno enriquece la autonomía al ofrecer una flexibilidad sin precedentes en las formas de interacción social y de trabajo. El estudiante puede alternar

entre el estudio individual, la tutoría personalizada, la comunicación con grupos amplios y la colaboración activa en proyectos colectivos, aprovechando un abanico de posibilidades que se adaptan a sus necesidades (Peters, 2000).

Un factor crítico para maximizar la efectividad del aprendizaje digital recae en los docentes, quienes deben adaptar sus estrategias instruccionales a las dinámicas únicas de sus aulas. Al fomentar un clima de aprendizaje positivo en el que se alienta a los estudiantes a participar activamente y a plantear preguntas, los educadores impulsan una interacción y un compromiso en línea más profundos. El diseño de las actividades de aprendizaje y el uso flexible de las herramientas digitales son, por lo tanto, fundamentales para una integración tecnológica exitosa en la educación. Este enfoque no solo respalda alternativas innovadoras a la enseñanza tradicional, sino que también cultiva entornos donde los estudiantes adoptan con disposición el aprendizaje digital, mejorando en última instancia la calidad de la enseñanza y los resultados de los estudiantes (Lin et al. 2017).

Por otro lado, de acuerdo con Sayaf et al. (2021), el éxito y la sostenibilidad del aprendizaje digital dependen fundamentalmente de la aceptación de la tecnología por parte del estudiante, la cual se sustenta en dos percepciones clave: que la herramienta sea fácil de usar y que sea útil para sus objetivos académicos. Estas percepciones no son meramente técnicas, sino que están profundamente influenciadas por factores personales del estudiante, donde su autoconfianza y el disfrute potencian una visión positiva, mientras que la ansiedad hacia la tecnología la obstaculiza. En última instancia, cuando los estudiantes perciben una herramienta como sencilla y valiosa, su satisfacción aumenta, lo que se convierte en el motor principal que impulsa su intención de continuar utilizando dichas tecnologías a largo plazo para su formación.

Durante la crisis de COVID-19, la implementación del aprendizaje digital fue apresurada generando experiencias negativas sobre este. Nachmias y Hubschmid-Vierheilig (2025) plantean la necesidad de

“volver a enamorarse” del aprendizaje digital en la era post-pandemia, abandonando el enfoque de respuesta a una emergencia y ser rediseñado intencionalmente para ser una experiencia de alta calidad, centrada en el ser humano, que sea atractiva y aporte un valor tangible tanto al empleado como a la organización, restaurando así la confianza en su potencial como una herramienta formativa sostenible y valiosa.

Este rediseño intencional, centrado en el valor y la experiencia humana, no puede lograrse a través de la implementación de herramientas o plataformas aisladas. Por el contrario, exige la construcción de un entorno integrado donde la tecnología, los contenidos, las estrategias pedagógicas y las interacciones entre los participantes funcionen como un todo coherente y dinámico. Es en este marco donde surge el concepto de ecosistemas de aprendizaje digital, los cuales representan la estructura fundamental para albergar y potenciar estas nuevas formas de aprender.

3.1.3 ECOSISTEMAS DE APRENDIZAJE DIGITAL

Un ecosistema de aprendizaje digital (DLE, por sus siglas en inglés) es una compleja red de componentes humanos y tecnológicos cuyo diseño varía según los objetivos de cada institución, ya sea priorizando la accesibilidad o la colaboración. Su desarrollo y sostenibilidad están fuertemente influenciados por factores tanto internos (gobernanza institucional, competencia docente) como externos (políticas educativas, contexto sociocultural) (Nguyen & Tuamsuk, 2022).

Distintos componentes se unen para formar estos ecosistemas. Según Alenazi (2023), un DLE, en educación superior, se encuentra integrado por las tecnologías de aprendizaje digital, la modalidad instruccional, el personal y servicios de apoyo, las políticas organizacionales y planeación, el desarrollo de instructores, el desarrollo de los estudiantes y las asociaciones.

Como se mencionó anteriormente, la necesidad de desarrollar estos ecosistemas se hizo imperativa durante crisis como la pandemia de COVID-19, demostrando que la resiliencia educativa depende de la

“preparación digital” de todos los actores involucrados. La incorporación estratégica de tecnologías es fundamental para crear experiencias de aprendizaje más personalizadas, interactivas y eficientes, aunque su implementación exige una cuidadosa consideración de los desafíos éticos y de infraestructura. Por lo tanto, un enfoque holístico para construir y gestionar estos ecosistemas es crucial para que las instituciones educativas puedan enfrentar crisis futuras y mejorar de manera sostenible la calidad de la enseñanza (Nguyen & Tuamsuk, 2022).

De acuerdo con Rojas y Chiappe (2024), para avanzar en la implementación de los ecosistemas digitales, la investigación futura debe centrarse en áreas críticas y complejas. Es fundamental analizar el impacto de la IA no solo en los métodos de evaluación y la detección de plagio, sino también en sus profundas implicaciones éticas relacionadas con la equidad, la privacidad y la transparencia en la toma de decisiones educativas. Asimismo, es crucial estudiar cómo estos sistemas pueden adaptarse a la diversidad de los estudiantes para satisfacer sus necesidades individuales y cómo fomentan el desarrollo de competencias digitales clave tanto en alumnos como en docentes. Además, una prioridad transversal es la necesidad de desarrollar métodos rigurosos para medir el impacto real de estos ecosistemas en los resultados del aprendizaje, garantizando que los datos se utilicen para ofrecer un apoyo verdaderamente personalizado y efectivo.

Aunque los ecosistemas digitales prometen transformar la educación, su integración efectiva enfrenta desafíos significativos que deben ser abordados de manera integral. Dentro de los desafíos, la escasa integración de tecnologías emergentes como la IA, RA/RV y el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), la falta de análisis sobre la interacción entre docentes y el apoyo familiar, y desafíos persistentes en la gestión de la propiedad intelectual del contenido digital (Nguyen & Tuamsuk, 2022).

El principal reto es el desarrollo de competencias digitales tanto en educadores como en estudiantes, ya que sin estas habilidades, la

adopción de las tecnologías se ve severamente limitada. A esto se suman las cruciales preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos estudiantiles, que exigen la implementación de protocolos robustos para su protección. Finalmente, es fundamental asegurar una integración pedagógica coherente, donde las herramientas digitales no sustituyan, sino que complementen y enriquezcan las prácticas de enseñanza efectivas, alineándose siempre con los objetivos curriculares y las metas de aprendizaje (Rojas & Chiappe, 2024).

En resumen, los ecosistemas de aprendizaje digital constituyen el andamiaje sobre el cual se construye la educación del futuro, aunque su implementación efectiva es un camino lleno de desafíos críticos. Superar obstáculos como el desarrollo de competencias digitales, la protección de datos y la integración pedagógica coherente es fundamental para su éxito. De entre todas las tecnologías emergentes y áreas de investigación pendientes, una destaca por su potencial disruptivo y su capacidad para redefinir la propia naturaleza de estos ecosistemas: la Inteligencia Artificial. Por su profundo impacto en la personalización, la evaluación y la ética educativa, a continuación, se analizará en detalle el rol de la IA como el motor de esta nueva era del aprendizaje.

3.2 LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en un término cotidiano en la sociedad actual, aunque hace apenas unas décadas era percibida como un concepto futurista o propio de la ciencia ficción. Hoy, la IA ha transformado radicalmente las interacciones humanas y los procesos en el siglo XXI, impactando áreas tan diversas como la educación, la salud, la industria, las comunicaciones y el entretenimiento. Sus aplicaciones abarcan desde la automatización de tareas rutinarias hasta la generación de contenido creativo, pasando por la optimización de procesos complejos y la toma de decisiones basada en datos. Este alcance ha consolidado a la IA como una herramienta indispensable, pero también ha generado importantes desafíos éticos, sociales y legales que requieren atención cuidadosa, pues el impacto de estas

tecnologías se extiende más allá de lo técnico, afectando la manera en que los individuos y las sociedades interactúan con el conocimiento y con la información.

Comprender la IA es, por tanto, un primer paso fundamental para su adopción efectiva. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) destaca que existen múltiples definiciones de IA, reflejando la complejidad y diversidad de su naturaleza. En particular, la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST) de la UNESCO define la IA como “máquinas capaces de imitar ciertas funcionalidades de la inteligencia humana, incluyendo características como la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la interacción lingüística e incluso la producción de trabajos creativos” (citado en Miao et al., 2021, p. 8). Esta definición evidencia que la IA no solo puede ejecutar tareas que históricamente requerían inteligencia humana, sino que también tiene la capacidad de adaptarse, aprender y crear, ampliando significativamente el espectro de sus aplicaciones.

Sin embargo, definir la IA no es tarea sencilla. Sheikh et al. (2023) señalan la dificultad de definir la IA de manera única, ya que esta representa una imitación o simulación de la inteligencia humana, un concepto que aún no se comprende en su totalidad. Aunque en la última década ha ganado notoriedad, sus raíces se remontan al verano de 1956, cuando John McCarthy y Marvin Minsky organizaron la famosa conferencia de Dartmouth, considerada el punto de partida de esta disciplina. A partir de ese momento, la IA ha evolucionado de manera constante, combinando avances teóricos y tecnológicos que han permitido su integración progresiva en la vida cotidiana, consolidándose como un campo interdisciplinario que combina la informática, la matemática, la neurociencia, la lingüística y la ética. Para comprender mejor su evolución, es útil analizar un marco histórico que ilustre cómo han surgido y se han consolidado los diferentes enfoques de la IA.

Históricamente, la IA ha atravesado tres olas principales: la creación de la disciplina, el desarrollo de los sistemas expertos y la actual ola

del aprendizaje automático (Machine Learning, ML) y del aprendizaje profundo (Deep Learning, DL). Estas olas no marcan estrictamente el inicio de estas herramientas, pero reflejan momentos de popularidad y consolidación en la comunidad científica y tecnológica. Es importante destacar que las dos primeras olas estuvieron marcadas por un enfoque simbólico o lógico, basado en reglas explícitas y algoritmos diseñados para procesar información de manera estructurada, mientras que la tercera ola, caracterizada por el conexionismo y el uso de redes neuronales artificiales, ha permitido avances significativos en la capacidad de las máquinas para aprender, adaptarse y generalizar a partir de grandes volúmenes de datos (ver Figura 3.2).

Figura 3.2



Períodos de crecimiento de la IA

Nota: Adaptado de Artificial Intelligence: Definition and Background (p. 36), por H. Sheikh, C. Prins & E. Schrijvers. En Mission AI. Research for Policy, 2023, Springer (https://doi.org/10.1007/978-3-031-21448-6_2).

Este enfoque conexionista ha abierto nuevas posibilidades de aplicación en campos tan diversos como la medicina, la ingeniería, la educación y la creatividad digital. A medida que las necesidades de procesamiento y adaptación crecieron, surgieron enfoques más avanzados basados en la simulación de redes neuronales, que constituyen la base del

aprendizaje automático (Machine Learning) y el aprendizaje profundo (Deep Learning).

El aprendizaje automático (ML por sus siglas en inglés) se define como un subcampo de la inteligencia artificial que permite a las máquinas aprender patrones a partir de datos y mejorar su desempeño sin necesidad de ser programadas explícitamente para cada tarea (Alpaydin, 2020). Entre sus aplicaciones destacan la detección de fraudes financieros, sistemas de recomendación en plataformas educativas o comerciales, análisis predictivo en salud, y clasificación automática de información (Goodfellow et al., 2016).

Por su parte, el Deep Learning (DL por sus siglas en inglés) es un tipo específico de ML basado en redes neuronales artificiales profundas, que pueden procesar grandes volúmenes de datos de manera jerárquica y aprender representaciones complejas de información (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015). Al decir profundas, se refiere a que se usan múltiples capas de neuronas. Su capacidad para manejar datos no estructurados, como imágenes, audio o texto, ha impulsado aplicaciones avanzadas en reconocimiento facial, diagnóstico médico por imágenes, traducción automática y asistentes virtuales inteligentes.

En la actualidad, estos enfoques se combinan de tal manera que los conceptos de IA, ML y DL se entrelazan, generando cierta confusión sobre sus límites y aplicaciones. Aunque han adquirido gran popularidad en la última década, estas categorías representan la evolución de ideas y técnicas desarrolladas y refinadas durante varias décadas. La diferencia principal radica en su nivel de complejidad y autonomía: ML permite que los sistemas aprendan de datos de manera supervisada o no supervisada, DL emplea arquitecturas más profundas que pueden aprender representaciones más abstractas y complejas, y la IA en general engloba ambos enfoques, junto con sistemas simbólicos y heurísticos.

En particular, la IA que conocemos hoy a través de herramientas como ChatGPT, Gemini o Claude corresponde a la IA Generativa (Generative

AI, Gen AI). Este es un campo emergente enfocados en modelos de aprendizaje profundo para crear contenido nuevo, desde texto e imágenes hasta música y código, simulando capacidades creativas humanas (Latorre et al., 2025). Sus aplicaciones incluyen generación automática de contenido educativo, asistencia en la creación de material de aprendizaje, desarrollo de simulaciones y entornos virtuales interactivos, así como la personalización de experiencias de usuario. En la Tabla 1, se encuentran los puntos clave de estos conceptos.

Tabla 1

Concepto	Definición	Diferencias Clave	Aplicaciones Principales
Machine Learning (ML)	Subcampo de la IA que permite a las máquinas aprender patrones a partir de datos y mejorar su desempeño sin ser programadas explícitamente para cada tarea.	Aprende de datos estructurados o etiquetados; requiere menos capas complejas que DL; más general que Gen AI.	Detección de fraudes, sistemas de recomendación, análisis predictivo en salud, clasificación automática de información.
Deep Learning (DL)	Tipo de ML basado en redes neuronales profundas que pueden aprender representaciones complejas de datos jerárquicos y no estructurados.	Capacidad para procesar datos no estructurados (imágenes, audio, texto); redes neuronales con múltiples capas; más potente para tareas complejas que ML tradicional.	Reconocimiento facial, diagnóstico médico por imágenes, traducción automática, asistentes virtuales inteligentes.
Generative AI (Gen AI)	Subcampo de la IA que utiliza modelos generativos para producir contenido nuevo, aprendiendo patrones y estructuras de los datos de entrenamiento y generando nuevos datos según indicaciones en lenguaje natural.	Se enfoca en crear contenido original; combina DL con técnicas de modelado probabilístico; permite simulación creativa; es más reciente que ML y DL.	Generación de texto, imágenes, música o código; creación de material educativo; simulaciones y entornos virtuales; personalización de experiencias de usuario.

Tabla comparativa de conceptos de la IA

Machine Learning (ML) Subcampo de la IA que permite a las máquinas aprender patrones a partir de datos y mejorar su desempeño sin ser programadas explícitamente para cada tarea. Aprende de datos estructurados o etiquetados; requiere menos capas complejas que DL; más general que Gen AI. Detección de fraudes, sistemas de recomendación, análisis predictivo en salud, clasificación automática de información.

Deep Learning (DL) Tipo de ML basado en redes neuronales profundas que pueden aprender representaciones complejas de datos jerárquicos y no estructurados. Capacidad para procesar datos no estructurados (imágenes, audio, texto); redes neuronales con múltiples capas; más potente para tareas complejas que ML tradicional. Reconocimiento facial, diagnóstico médico por imágenes, traducción automática, asistentes virtuales inteligentes.

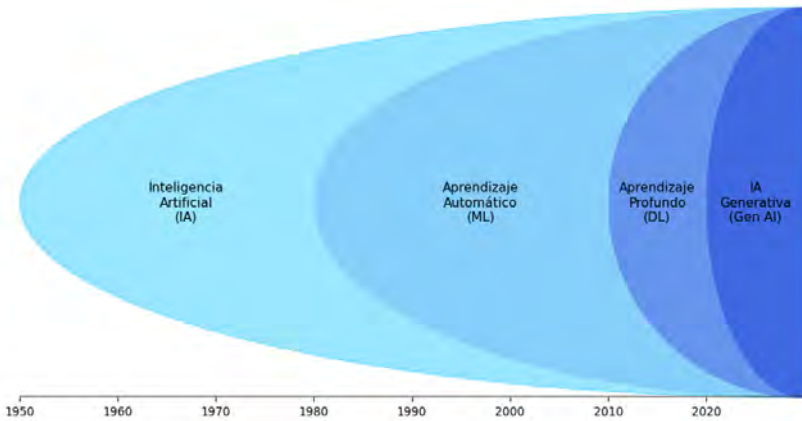
Generative AI (Gen AI) Subcampo de la IA que utiliza modelos generativos para producir contenido nuevo, aprendiendo patrones y estructuras de los datos de entrenamiento y generando nuevos datos según indicaciones en lenguaje natural. Se enfoca en crear contenido original; combina DL con técnicas de modelado probabilístico; permite simulación creativa; es más reciente que ML y DL. Generación de texto, imágenes, música o código; creación de material educativo; simulaciones y entornos virtuales; personalización de experiencias de usuario.

La Figura 3.3 ilustra cómo estos conceptos se encuentran anidados en una línea del tiempo, permitiendo visualizar la progresión histórica y conceptual de la IA hasta la actualidad. En conjunto, la historia, los enfoques y las aplicaciones contemporáneas de la IA muestran un campo dinámico y en constante expansión, que combina elementos de la inteligencia humana con capacidades computacionales avanzadas. Entender estos vínculos es esencial para aprovechar de manera responsable y efectiva todo el potencial de la IA, abordando al mismo tiempo los desafíos éticos, sociales y técnicos que su integración conlleva.

En suma, la evolución de la Inteligencia Artificial refleja un proceso continuo de expansión conceptual y tecnológica que ha transformado tanto el conocimiento científico como la vida cotidiana. Desde sus orígenes simbólicos hasta el desarrollo de modelos generativos avanzados, la IA ha demostrado una capacidad creciente para aprender, adaptarse y crear, configurándose no solo como una herramienta técnica, sino como un fenómeno interdisciplinario con

profundas implicaciones sociales y éticas. Comprender sus distintas etapas y enfoques —incluyendo el Machine Learning, el Deep Learning y la IA Generativa— permite dimensionar mejor las oportunidades y riesgos asociados a su implementación. Este entendimiento resulta clave para orientar su uso hacia fines responsables, que potencien la innovación sin perder de vista los desafíos relacionados con la equidad, la transparencia y el impacto humano.

Figura 3.3



Conceptos anidados de la IA

3.3 PANORAMA DE LA IA EN LA EDUCACIÓN

La Inteligencia Artificial en la Educación (AIED, por sus siglas en inglés) se ha consolidado como un campo en rápida expansión que busca transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de tecnologías inteligentes. Su aplicación abarca desde sistemas de tutoría personalizados y herramientas de evaluación automatizada hasta plataformas capaces de adaptar contenidos a las necesidades específicas de cada estudiante. Estas innovaciones no solo permiten optimizar la gestión educativa y mejorar la eficiencia en la toma de decisiones, sino que también abren la posibilidad de crear experiencias de aprendizaje más inclusivas, dinámicas y centradas en el alumno. Sin embargo, la integración de la IA en la educación plantea también retos

éticos y pedagógicos que requieren un análisis crítico para garantizar que su implementación contribuya realmente al desarrollo equitativo y responsable del conocimiento.

La incorporación de la IA en los entornos educativos, por tanto, no solo representa una innovación tecnológica, sino también una oportunidad estratégica para avanzar hacia una educación de calidad, inclusiva y equitativa. En esta línea, Flores-Vivar y García-Peñalvo (2023) creen que la Inteligencia Artificial ayuda a cumplir con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU (Organización de las Naciones Unidas):

Los estudiantes son el centro del aprendizaje, por lo que la IA se está convirtiendo en un catalizador para reformar la educación bajo nuevos esquemas pedagógicos que permitirán un mayor énfasis en el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje flexible, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje autorregulado, mejorando así la calidad educativa en general. Los estudiantes deberán desarrollar una nueva gama de competencias digitales en torno a temas como el procesamiento de información, el pensamiento computacional y el aprendizaje digital (p. 45).

Los autores afirman que se necesitan nuevas competencias para las nuevas formas de aprendizaje que impulsará la IA y recuerdan que hay nuevos desafíos con respecto a esto. La educación se reforma y con ello las habilidades que los estudiantes requieren en su vida escolar.

Y no son los únicos en pensar en ello. De acuerdo con Zawacki-Richter et al. (2019), la transformación educativa impulsada por la IA también exige que los estudiantes desarrollen competencias digitales avanzadas, tales como el procesamiento de información, el pensamiento computacional, la alfabetización de datos y la capacidad de interactuar con entornos de aprendizaje digitales. Estas habilidades resultan esenciales no solo para garantizar un desempeño académico eficiente, sino también para preparar a los individuos frente a los retos

de la sociedad digital y la economía del conocimiento, en las que la innovación tecnológica es un motor central.

Los docentes deben adquirir nuevas competencias para llevar a los estudiantes al nivel actual requerido. En la era digital, el papel del profesorado va más allá de la alfabetización tecnológica. Los docentes deben integrar de manera crítica y pedagógica las herramientas digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, no solo saber utilizarlas.

Según el marco de competencias digitales docentes propuesto por la UNESCO (2019), estas incluyen la capacidad de diseñar experiencias educativas mediadas por tecnología, gestionar entornos virtuales de aprendizaje, evaluar el desempeño del alumnado mediante recursos digitales y fomentar la colaboración y la participación activa a través de herramientas interactivas. De este modo, las competencias digitales se convierten en un eje fundamental para garantizar que la innovación tecnológica se traduzca en mejoras reales en la calidad educativa.

Además de la integración pedagógica de las TIC, los docentes deben desarrollar competencias asociadas al pensamiento crítico y a la ética digital, que les permitan guiar a los estudiantes en el uso responsable de la información y en la interacción con sistemas basados en Inteligencia Artificial. Esto implica conocer los riesgos asociados a la seguridad de datos, el sesgo algorítmico y la sobre dependencia tecnológica, al tiempo que se fomenta la autonomía y la creatividad del alumnado en entornos digitales. Como señalan Cabero-Almenara y Llorente (2020), el docente del siglo XXI debe convertirse en un mediador digital, capaz de diseñar estrategias inclusivas, personalizadas y adaptativas que respondan a la diversidad de contextos y estilos de aprendizaje presentes en el aula contemporánea.

En este sentido, la formación inicial y continua de los docentes resulta clave para el desarrollo de estas competencias. No basta con la adquisición de habilidades instrumentales, sino que se requiere un proceso formativo que integre dimensiones pedagógicas, sociales y

éticas de la tecnología. Iniciativas de capacitación docente basadas en marcos de referencia internacionales, como el DigCompEdu de la Comisión Europea (Redecker & Punie, 2017), ofrecen un camino para fortalecer la preparación del profesorado en torno a la integración crítica y reflexiva de las tecnologías digitales y la IA en la educación. De este modo, se asegura que la transformación digital no sea únicamente un cambio en las herramientas, sino una verdadera innovación en las prácticas educativas.

El potencial de la IA en educación no se limita únicamente a la personalización del aprendizaje. Sistemas basados en IA pueden analizar grandes volúmenes de datos sobre el progreso de los estudiantes, permitiendo identificar áreas de dificultad y generar recomendaciones de estudio individualizadas (Luckin et al., 2016). Asimismo, la IA facilita la creación de entornos de aprendizaje adaptativo, donde los contenidos, la velocidad de avance y las actividades se ajustan automáticamente al nivel de comprensión y las necesidades específicas de cada estudiante (Holmes et al., 2019). Este enfoque contribuye no solo a mejorar la calidad educativa, sino también a reducir las brechas de aprendizaje, ofreciendo oportunidades más equitativas a distintos colectivos.

No obstante, junto a estas oportunidades emergen retos éticos y de seguridad que deben abordarse con rigor y responsabilidad. Entre los principales riesgos destacan la gestión de la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes, la posibilidad de sesgos algorítmicos en procesos de evaluación automatizada y la dependencia excesiva de sistemas inteligentes que, si no se usan adecuadamente, podrían limitar la autonomía y el pensamiento crítico del alumnado (Williamson & Piattoeva, 2021). Estos desafíos evidencian que la implementación de soluciones basadas en IA requiere un marco ético sólido que garantice transparencia, equidad y protección de los derechos de los estudiantes, al mismo tiempo que promueva el desarrollo de competencias críticas y ciudadanas para interactuar de manera consciente y responsable con estas tecnologías emergentes.

En este contexto, la incorporación de la IA en los procesos educativos no solo representa una oportunidad de optimización pedagógica, sino que también redefine los roles del estudiante y del docente. Mientras los primeros se convierten en agentes más activos y autónomos de su propio aprendizaje, los docentes asumen un rol estratégico como mediadores, guías y diseñadores de experiencias educativas apoyadas en inteligencia artificial. Esta transformación reafirma la necesidad de implementar políticas educativas que integren la IA de manera estratégica, equilibrando la innovación tecnológica con fundamentos pedagógicos y éticos. De este modo, será posible garantizar un impacto positivo, sostenible y equitativo en la formación de las nuevas generaciones, alineado con las demandas sociales y profesionales del siglo XXI.

En síntesis, la Inteligencia Artificial en la educación constituye un fenómeno transformador que redefine no solo los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también las competencias y los roles tanto de estudiantes como de docentes. Su potencial para personalizar la educación, optimizar la gestión académica y ampliar las oportunidades de aprendizaje inclusivo es innegable, pero al mismo tiempo plantea exigencias significativas en términos de ética, formación docente y desarrollo de nuevas habilidades digitales. La clave, por tanto, no radica únicamente en la incorporación de tecnologías inteligentes, sino en la capacidad de integrarlas críticamente dentro de marcos pedagógicos sólidos y responsables.

Así, el verdadero valor de la IA en la educación se alcanza cuando las instituciones, los docentes y los estudiantes son capaces de convertirla en un medio para fomentar la autonomía, la creatividad y la equidad, en lugar de depender de ella de manera acrítica. Esto implica avanzar hacia políticas educativas que reconozcan tanto las oportunidades como los riesgos de la IA, y que garanticen procesos formativos orientados a la alfabetización digital, el pensamiento crítico y la ética tecnológica. Solo de esta manera, la IA podrá consolidarse como un motor para alcanzar

una educación de calidad, inclusiva y sostenible, en consonancia con los desafíos y aspiraciones de la sociedad del siglo XXI.

3.4 COMPETENCIAS DIGITALES EN TIEMPOS DE IA

La integración de la Inteligencia Artificial en los entornos educativos no solo transforma los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que también exige el desarrollo de competencias digitales específicas tanto en docentes como en estudiantes. Estas competencias no se limitan a la capacidad de usar herramientas tecnológicas, sino que incluyen habilidades para comprender, interpretar y gestionar sistemas de IA de manera crítica, ética y pedagógica. La formación en competencias digitales para la IA implica, por tanto, alfabetización en datos, pensamiento computacional, capacidad de interacción con entornos adaptativos y comprensión de los riesgos asociados, como la privacidad, los sesgos algorítmicos y la dependencia tecnológica. Desarrollar estas competencias es esencial para garantizar que la implementación de la IA en la educación potencie la personalización del aprendizaje, fomente la equidad y promueva la autonomía y creatividad del estudiante, consolidando una educación de calidad para el siglo XXI.

El marco de competencias para docentes en materia de Inteligencia Artificial (AI CFT, por sus siglas en inglés) ofrece una estructura integral que organiza las habilidades y conocimientos necesarios en cinco ámbitos fundamentales: una mentalidad centrada en el ser humano, la ética, los fundamentos y aplicaciones de la IA, la pedagogía, y el desarrollo profesional. Cada uno de estos ámbitos se desarrolla a través de tres niveles progresivos de dominio: adquirir, profundizar y crear, permitiendo que los docentes evolucionen desde la comprensión básica hasta la capacidad de generar nuevas prácticas y soluciones educativas (Miao & Cukurova, 2025). La Figura 4 ilustra de manera visual cómo se estructura este marco y cómo se relacionan sus componentes.

Estas categorías reflejan las competencias esenciales que los docentes deben cultivar en un contexto educativo cada vez más permeado por la IA. El primer ámbito, centrado en una mentalidad humana, enfatiza la adopción de valores y actitudes que prioricen los derechos humanos

y las necesidades de desarrollo integral de las personas por encima del uso de la tecnología. Este enfoque resulta crucial, especialmente considerando los riesgos y desafíos éticos que la implementación de la IA puede implicar en entornos educativos y sociales. En paralelo, el ámbito de la ética refuerza estos principios al asegurar que las prácticas docentes se alineen con los marcos legales, normativos y éticos que están en constante evolución en distintos países, garantizando un uso responsable y consciente de la IA.

Figura 4



Estructura general del marco de competencias para docentes en materia de IA

Adaptado de Marco de competencias para docentes en materia de IA (p. 36), por F. Miao & M. Cukurova, 2025, UNESCO (<https://doi.org/10.54675/AQKZ9414>).

El tercer ámbito, centrado en los fundamentos y aplicaciones de la IA, busca que los docentes comprendan en profundidad qué es la Inteligencia Artificial y cómo funciona. Este conocimiento les permite identificar de manera crítica sus posibles usos y aplicaciones, así como evaluar las oportunidades y limitaciones que ofrece para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. La cuarta dimensión, la pedagogía, implica integrar estos conocimientos tecnológicos con los

valores humanos, aplicando estrategias didácticas innovadoras que promuevan experiencias de aprendizaje significativas, inclusivas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

Finalmente, el ámbito del desarrollo profesional subraya la importancia de la formación continua y la autorreflexión docente. Se espera que los educadores sean capaces de reconocer sus propias necesidades de aprendizaje, fortalecer su motivación intrínseca y comprometerse con la colaboración profesional, generando redes de intercambio de conocimiento que potencien la innovación educativa. De esta manera, el marco AI CFT no solo define competencias técnicas, sino que también promueve un enfoque integral que combina valores, ética, conocimiento y desarrollo constante, preparando a los docentes para enfrentar los retos y oportunidades que la IA presenta en la educación contemporánea.

Al igual que el AI CFT, la UNESCO propuso el marco de competencias para estudiantes en materia de inteligencia artificial (AI CFS por sus siglas en inglés). Si bien algunos ámbitos prevalecen, estos se reducen a cuatro, incluyendo: una mentalidad centrada en el ser humano, la ética, las técnicas y aplicaciones de la inteligencia artificial, y el diseño de sistemas de inteligencia artificial. Los niveles se mantienen en tres, pero cambian a comprender, aplicar y crear (Miao et al., 2025). En la Figura 4, se muestra a mayor detalle de este marco.

Figura 5



Estructura general del marco de competencias para estudiantes en materia de IA

Adaptado de Marco de competencias para estudiante en materia de IA (p. 19), por F. Miao, K. Shiohira & N. Lao, 2025, UNESCO (<https://doi.org/10.54675/EKCU4552>).

Como se observa, algunas competencias se mantienen, como la capacidad de acción humana, el uso seguro y responsable, y las habilidades de aplicación. Algunas de las diferencias clave residen en los nuevos niveles de progresión. Mientras que a los docentes se les espera que apliquen la IA a sus prácticas educativas y contribuyan a la política educativa. En cambio los estudiantes tienen un enfoque hacia la aplicación como usuarios de estas herramientas, así como creadores de estos sistemas.

Por otro lado, dos ámbitos se eliminan por completo, ya que no es necesario que los estudiantes conozcan la pedagogía ni se encuentren en el proceso de desarrollo profesional. Sobretudo resalta este ámbito de diseño de sistemas ya que se propone que los estudiantes sean capaces de explicar cómo funcionan los sistemas de IA, así como invitar al aprendizaje exploratorio logrando que los estudiantes diseñen, construyan la arquitectura, entrenen, prueben y optimicen los sistemas

de IA. Esto con el objetivo de abrir el interés de los estudiantes en programas de estudio relacionados a este campo y que les sea útil en su carrera profesional (ver Figura 5).

Por otro lado, la Comisión Europea presentó un reporte donde marca una diferencia en las competencias docentes de acuerdo con el contexto del uso de la IA (European Commission: European Education and Culture Executive Agency, 2023):

1. Enseñanza para la IA: Competencias para todos los ciudadanos, para interactuar de manera segura, crítica y confiada con sistemas de IA, brindándoles el conocimiento, habilidades y actitudes necesarias para vivir en un mundo influenciado por la IA.
2. Enseñanza con IA: Sistemas de IA con fines educativos, cuándo usarlos, y el funcionamiento de los algoritmos, los modelos pedagógicos y los datos subyacentes.
3. Enseñanza sobre IA: Fundamentos de la IA, alfabetización en IA, combinando aspectos tecnológicos y humanos, adaptados a la edad del estudiante para prepararlos para el mercado laboral.

En este enfoque, también se comenta sobre la necesidad de contextualizar estas competencias de acuerdo con las características de la población objetivo. En la Tabla 2, se exploran estas competencias con más detalle, como las habilidades digitales básicas (creación de contenido, uso de la nube), el pensamiento computacional (resolución de problemas, programación) y la ética y legalidad de la IA.

Tabla 2

CATEGORÍA	COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN	
PARA LA IA			
Alfabetización en información y datos	Personalización de resultados	La IA personaliza los resultados según las preferencias del usuario.	
	Algoritmos de "caja negra"	Los algoritmos de IA pueden ser difíciles de entender.	
	Evaluación de riesgos	Evaluar los beneficios y riesgos de buscadores con IA.	
	Sesgo de datos	Los datos sesgados pueden automatizar y empeorar estereotipos.	
	Cámaras de eco	La IA puede crear cámaras de eco o burbujas de filtro.	
	Comunicación y colaboración	Interacción con chatbots	Identificar si se está comunicando con un humano o un chatbot de IA.
		Contenido compartido	El contenido compartido en línea puede entrenar sistemas de IA.
		Implicaciones en la toma de decisiones	La IA es controversial cuando toma decisiones sobre la vida humana.
		Recopilación de datos	La IA recopila datos para crear perfiles y predecir acciones.
	Creación de contenido digital	Control de privacidad	Configurar aplicaciones para permitir o bloquear el seguimiento de la IA.
Contenido generado por IA		La IA puede generar contenido digital difícil de distinguir del creado por humanos.	
Seguridad	Autoría y crédito	Integrar contenido de IA plantea dudas sobre la autoría y el crédito.	
	Impacto de los datos	Reconocer los impactos positivos y negativos del uso de datos.	
Resolución de problemas	Riesgos de datos personales	Evaluar los beneficios y riesgos antes de compartir datos personales.	
	Impactos de la IA	Considerar los impactos éticos, ambientales y sociales de la IA.	
	Dependencia de la IA	La IA depende de las decisiones y valores humanos aplicados.	
	Accesibilidad	La IA de voz mejora la accesibilidad, pero los idiomas minoritarios están limitados.	
	Precisión de la traducción	Usar traducción automática para comprensión general, no para precisión crítica.	
CON LA IA	Co-diseño	Colaborar en el co-diseño de productos y servicios basados en IA.	
	Aprendizaje continuo	Mantener el aprendizaje continuo sobre la IA y sus limitaciones.	
Compromiso profesional	Impacto de la IA	Describe el impacto positivo y negativo de la IA en la educación, la economía y la cultura.	
	Práctica docente	Utiliza la IA para mejorar la práctica docente.	
	Equidad	Conciencia de cómo los algoritmos de IA podrían reforzar desigualdades.	
	Regulación	Conciencia sobre la necesidad de regulaciones de la IA.	
	Empatía	Conciencia del impacto en el desarrollo de la empatía emocional y el autoconcepto estudiantil.	
	Ética educativa	Impacto de la IA en la comunidad y la ética educativa.	
	Diseño ético	Integrar la ética en el diseño y la co-creación educativa.	
	Evaluación	Reacciones a la automatización	Conciencia de las diferentes reacciones a la automatización.
		Sesgo de la IA	Conciencia del sesgo de la IA.
		Evaluación cognitiva	Conciencia del enfoque de la IA en evaluar exclusivamente modelos cognitivos.
Empoderar a los estudiantes	Manipulación de la IA	Conciencia de los posibles caminos para manipular la IA.	
	Personalización	Conocimiento de las opciones de personalización de los sistemas de aprendizaje.	
	Asistencia de la IA	Identificación de los momentos en que la IA asiste al estudiante.	
	Trato diferencial	Conciencia sobre la diferencia de trato de los sistemas hacia diferentes grupos.	
Facilitar la competencia digital	Ética del análisis del aprendizaje	Ética de la IA y el análisis del aprendizaje.	
	Proyectos con IA	Uso de proyectos con IA para estudiantes.	
SOBRE IA	Datos en educación	Conciencia sobre los datos en la educación.	
Habilidades digitales básicas	Creación de contenido	Creación de contenido en plataformas digitales.	
	Uso de la nube	almacenar, procesar y acceder a datos a través de la nube.	
	Análisis de datos	Habilidades de análisis y representación de datos.	
Pensamiento computacional	Colaboración y comunicación	Trabajar eficazmente en equipo hacia un objetivo común.	
	Design thinking	Aplicación de la metodología para resolver problemas.	
Matemáticas	Resolución de problemas	Identificar un problema, analizar sus causas, generar y evaluar diversas soluciones.	
	Programación	Programación basada en bloques y en texto.	
	Estadística	Fundamentos de estadística bases de la IA.	
Aplicaciones existentes de la IA	Probabilidad	Fundamentos de probabilidad bases de la IA.	
	Visión realista	Visión realista del uso de la IA.	
	Uso real	Actualización de casos reales de la IA.	
	Ética en casos reales	Ética en casos reales.	
Temas específicos de IA	Cuestiones legales	Cuestiones legales y privacidad de los datos.	
	Percepción y actuación	La percepción de las computadoras del mundo y cómo recopilan información de su entorno.	
	Representación y razonamiento	Los modelos internos del mundo para tomar decisiones y resolver problemas.	
	Aprendizaje automático	Entrenamiento de modelos para mejorar su desempeño	
	Inteligencia colectiva	Colaboración de múltiples agentes (humanos y/o sistemas de IA) para resolver problemas de manera conjunta	

Competencias de la enseñanza en el contexto de la IA

La implementación de la Inteligencia Artificial en la educación exige una comprensión integral que va más allá del simple uso de herramientas. Como se ha explorado, la enseñanza con y sobre la IA es fundamental para equipar a los ciudadanos del futuro. La capacidad de interactuar de forma segura y crítica con estos sistemas, comprender

sus fundamentos técnicos y aplicar consideraciones éticas y legales se convierte en una competencia indispensable para todos.

El desarrollo de estas habilidades, ya sean habilidades digitales básicas o conocimientos específicos sobre la IA, es crucial para que educadores y estudiantes naveguen en este nuevo panorama. Al promover una visión realista y una comprensión profunda del aprendizaje automático y la inteligencia colectiva, podemos asegurar que la IA en la educación no solo sea una herramienta tecnológica, sino un medio para potenciar el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración humana de manera ética y responsable.

3.5 ÉTICA DE LA IA EN LA EDUCACIÓN

La integración de la IA en la educación promete una revolución pedagógica sin precedentes, ofreciendo la posibilidad de personalizar el aprendizaje a una escala nunca antes vista. Sin embargo, este enorme potencial conlleva una responsabilidad ética igualmente grande que no puede ser ignorada. A medida que confiamos en los algoritmos para evaluar, guiar y apoyar a los estudiantes, nos enfrentamos a desafíos críticos que van desde el riesgo de perpetuar sesgos sociales y la vulneración de la privacidad de los datos estudiantiles, hasta la necesidad de garantizar la transparencia en la toma de decisiones automatizadas. Por lo tanto, abordar la ética de la IA no es un obstáculo para la innovación, sino un pilar fundamental para asegurar que su implementación sea justa, equitativa y que verdaderamente sirva para potenciar el desarrollo humano, evitando crear nuevas formas de exclusión digital.

Incluso la ética de la IA se vuelve una competencia al convertirnos en ciudadanos digitales. La UNESCO realiza varias recomendaciones entorno a este tema, rescatando que se debe:

promover la adquisición de “competencias previas” para la educación en materia de IA, como la alfabetización básica, la aritmética elemental, las competencias digitales y de codificación y la alfabetización mediática e informacional, así como el pensamiento crítico y creativo,

el trabajo en equipo, la comunicación, las aptitudes socioemocionales y las competencias en materia de ética de la IA (UNESCO, 2022, p. 34).

La UNESCO establece al mismo nivel de importancia las habilidades cognitivas como las socioemocionales agregando un nuevo rubro para las competencias éticas. El desarrollo de nuevas destrezas surge con la aparición de nuevos retos y nuevas generaciones, bajo este aspecto, la ética podría pasar de ser una disciplina a una competencia que se convierta un requisito en la futura vida laboral.

De acuerdo con Porayska-Pomsta y Holmes (2022), la AIED tiene que tratarse con múltiples fases, específicamente desde la filosofía aplicada, la metodología de la investigación y la ingeniería civil, para que se pueda aplicar de forma correcta. Además, para asegurar su equidad y justicia, hay tres ejes principales: la transparencia del sistema, la explicabilidad de sus operaciones e inferencias, y la autonomía del usuario. La ética de la IA debe centrarse en estos pilares pues la falta de estos presumiblemente podría atentar contra los derechos humanos.

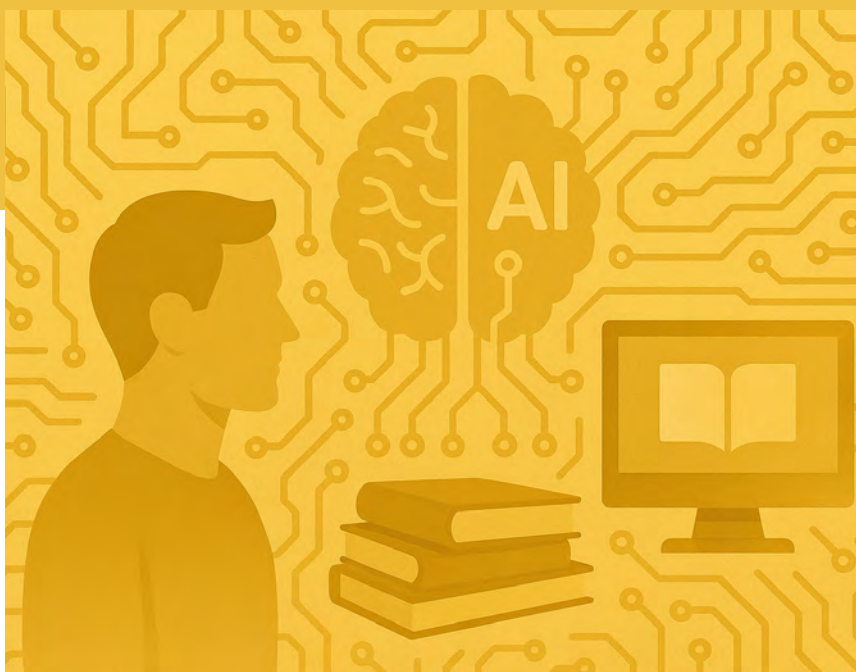
Los autores La ética de la Inteligencia Artificial es un campo dinámico y global que requiere la inclusión de diversas perspectivas, especialmente del Sur Global, y un diálogo continuo para adaptarse a los cambios tecnológicos y sociales. En este contexto, las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad crucial de formar a los futuros profesionales de la IA con una profunda conciencia de los riesgos y las dimensiones éticas de su trabajo. Para que esta formación sea efectiva, la enseñanza no puede ser meramente teórica, sino que debe ser eminentemente práctica, utilizando estudios de caso y ejemplos del mundo real para que los estudiantes aprendan a enfrentar dilemas concretos y a mitigar riesgos de manera responsable.

Los autores Sam y Olbrich (2023), hablan sobre la ética de la inteligencia artificial como un campo dinámico y global que requiere la inclusión de diversas perspectivas, especialmente del Sur Global, y un diálogo continuo para adaptarse a los cambios tecnológicos y sociales. En este contexto, las instituciones de educación superior tienen la

responsabilidad crucial de formar a los futuros profesionales de la IA con una profunda conciencia de los riesgos y las dimensiones éticas de su trabajo, con el fin de que esta formación sea efectiva, la enseñanza no puede ser meramente teórica, sino que debe ser eminentemente práctica, utilizando estudios de caso y ejemplos del mundo real para que los estudiantes aprendan a enfrentar dilemas concretos y a mitigar riesgos de manera responsable.

En conclusión, la ética es un elemento esencial al hablar del uso de la inteligencia artificial, especialmente en temas de educación debido a la influencia tan grande tanto en alumnos como profesores. La tecnología es una herramienta que debe usarse de manera adecuada o de lo contrario podría traer consigo una mayor brecha social, así como otras problemáticas. Por ello es de vital importancia enseñar a todos los involucrado el uso ético de la inteligencia artificial.

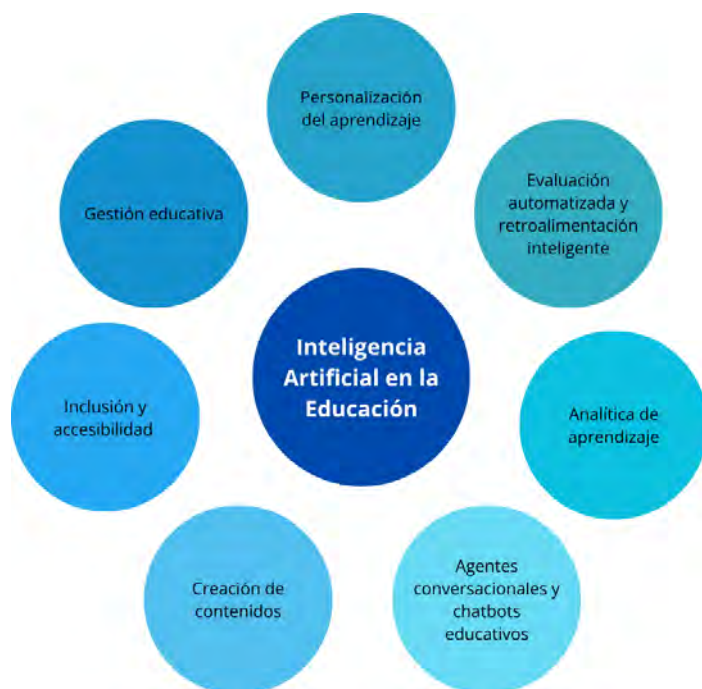
4



Aplicando la IA a la educación

Este capítulo se centra exclusivamente en las diversas aplicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. Si bien en el capítulo anterior se abordó la definición de la IA y su rol en la educación desde una perspectiva teórica, esta sección se enfocará en casos prácticos. Con este objetivo, el capítulo se divide en las siguientes secciones, cada una correspondiente a un uso específico de la IA en la educación: personalización del aprendizaje, automatización de la evaluación, analítica de aprendizaje, chatbots, inclusión, creación de contenidos y gestión académica (Ver Figura 1).

Figura 1



Uso de la IA en la educación

4.1 PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE

La personalización del aprendizaje se ha convertido en un pilar fundamental para el futuro de la educación, especialmente con la integración de la inteligencia artificial (IA). Los modelos de enseñanza tradicionales, basados en esquemas estandarizados, rara vez logran satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. La generalización del contenido, diseñada para alcanzar un nivel estándar a nivel nacional e internacional, a menudo ignora el contexto socioeconómico y cultural de cada alumno, lo que crea una brecha en su proceso de aprendizaje.

A pesar de las ventajas de la personalización, la estandarización de contenidos y competencias es crucial para asegurar que los estudiantes alcancen un nivel de conocimiento comparable y para simplificar la labor de los profesores. Este es un desafío particularmente relevante en países como México, donde el número promedio de alumnos por maestro en primaria es de 24, mientras que el promedio de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) es de 14 (OCDE, 2021). En un salón de clases con un gran número de estudiantes, personalizar el aprendizaje es una tarea casi imposible para un solo docente. Es en este contexto donde la IA no se presenta como un reemplazo, sino como una solución de apoyo que ayuda a mitigar las limitaciones de los métodos tradicionales.

El concepto de personalización no es nuevo, pero la IA ha transformado su implementación. Autores como Vorbollea et al. (2025) señalan que los componentes esenciales de un modelo de aprendizaje personalizado incluyen el perfil del estudiante, la adaptación del contenido, la definición de una ruta de aprendizaje, la evaluación continua y el apoyo tecnológico. En su estudio, identificaron que la IA desempeña un papel central en la personalización, destacando su capacidad para entregar contenido adaptativo y crear rutas de aprendizaje personalizadas. Este hallazgo sienta las bases para entender cómo la IA puede resolver el dilema entre la estandarización y la atención individual.

Los resultados de la personalización mediada por IA son diversos, pero la mayoría de los estudios coinciden en que este enfoque contribuye a mejorar la motivación, la autonomía y el rendimiento académico. Los autores Yang & Wen (2023) encontraron que el aprendizaje personalizado asistido por IA mejora la educación en línea para estudiantes universitarios, ajustando el contenido a las necesidades de cada estudiante. Sin embargo, el estudio advierte que existen desafíos, como la privacidad de los datos y el sesgo en los algoritmos, que deben abordarse para una implementación ética y equitativa. Se recomienda una mayor investigación y una planificación cuidadosa al integrar la IA en los entornos educativos.

En un estudio realizado por Jian (2023), los estudiantes que utilizaron un sistema de aprendizaje personalizado con IA obtuvieron mejores calificaciones y tuvieron un desempeño más constante que aquellos en un grupo de aprendizaje tradicional. Cualitativamente, los estudiantes reportaron que la IA hizo el aprendizaje más atractivo y adaptado a sus necesidades, mientras que los educadores valoraron la capacidad de la IA para identificar a los alumnos que necesitaban ayuda adicional. No obstante, algunos profesores expresaron preocupación sobre la posible pérdida del contacto humano en la enseñanza.

En síntesis, la personalización del aprendizaje a través de IA ha demostrado ser una de las aplicaciones más prometedoras y consolidadas. Sin embargo, aun representa algunos retos a resolver en el futuro. A continuación, se presentan algunas de las herramientas con IA que potencian las oportunidades de aprendizaje y promueven trayectorias educativas más equitativas usando esta personalización.

4.1.1 SISTEMAS DE TUTORÍA INTELIGENTE

Uno de los casos más relevantes en la personalización del aprendizaje son los Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS, por sus siglas en inglés). Estos sistemas utilizan algoritmos de IA para simular el rol de un tutor

humano, ofreciendo explicaciones, retroalimentación inmediata y ejercicios adaptados al nivel del estudiante.

La aplicación más relevante de la IA en la personalización educativa se encuentra en los Sistemas de Tutoría Inteligente (STI). Estos sistemas utilizan algoritmos avanzados para emular el rol de un tutor humano. Al analizar el progreso del estudiante, ofrecen explicaciones precisas, retroalimentación instantánea y ejercicios que se ajustan dinámicamente a su nivel de comprensión. Esto crea un ciclo de aprendizaje continuo y altamente adaptativo.

Un ejemplo destacado es Carnegie Learning, un sistema desarrollado en Estados Unidos que cuenta con herramientas IA para la enseñanza de matemáticas. Su principal herramienta es MATHia, un sistema de entrenamiento matemático en línea para estudiantes de 6° a 12° grado que utiliza inteligencia artificial para ofrecer instrucción personalizada y ayudar a los profesores con informes detallados. De acuerdo con los reportes del sistema, entre el 79% y el 92% de los estudiantes que alcanzaron un nivel de dominio en MATHia también lograron la proficiencia en las evaluaciones sumativas de fin de año (Sloan, 2024).

Otro caso es ALEKS (Assessment and Learning in Knowledge Spaces), una plataforma de tutoría basada en modelos probabilísticos que diagnostica el nivel de conocimiento de un estudiante y le ofrece un plan de aprendizaje adaptado. Con el uso del aprendizaje profundo, la IA de ALEKS puede reducir en más de un 20% el tiempo que los estudiantes dedican a las evaluaciones del programa, además predice si un alumno requiere de más pruebas y prácticas para reforzar el aprendizaje (Reed, 2023).

Finalmente, Cognii Virtual Learning Assistant ofrece una perspectiva diferente. Este es un tutor virtual que se diferencia de otros sistemas al evaluar el aprendizaje de los estudiantes basándose en sus propias respuestas escritas, en lugar de opciones múltiples predefinidas. Utilizando tecnología de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP por sus siglas en inglés), este sistema no solo verifica si una respuesta

es correcta, sino que también examina la estructura, la sintaxis y el significado detrás de las ideas expresadas por el estudiante. (Cognii, 2025).

4.1.2 PLATAFORMAS ADAPTATIVAS

Además de los ITS, existen plataformas adaptativas que utilizan IA para personalizar el contenido educativo en tiempo real. Estas plataformas no solo sugieren actividades, sino que también ajustan la secuencia y dificultad de los temas.

Un claro ejemplo es DreamBox Learning que emplea IA con su sistema registrado de Aprendizaje Adaptativo Inteligente para analizar cada interacción del estudiante con el sistema y adaptar las lecciones de matemáticas e inglés a sus necesidades específicas. Estudios han mostrado que el uso continuo de DreamBox durante un ciclo escolar completo se asocia con un crecimiento significativo en el dominio de matemáticas en comparación con grupos de control (Center for Education Policy Research at Harvard University, 2016).

En el ámbito del aprendizaje de idiomas, Duolingo representa un ejemplo emblemático de personalización mediante IA. La aplicación adapta los ejercicios en función de los errores del usuario, su frecuencia de práctica y la dificultad de los contenidos. Duolingo no solo ha logrado democratizar el acceso al aprendizaje de lenguas de manera personalizada, sino también en sus pruebas de lenguaje adaptativo (McCarthy et al., 2021).

En la educación superior, Knewton Alta se ha posicionado como un referente en plataformas adaptativas. Utiliza algoritmos que analizan datos de desempeño para recomendar recursos educativos personalizados. Instituciones que han incorporado Knewton Alta reportan mejoras en la retención de estudiantes y un mayor aprovechamiento de materiales didácticos (Wolf et al., 2018).

El avance de la tecnología ha transformado la educación, permitiendo que el aprendizaje se adapte a las necesidades individuales de

cada estudiante. A través de plataformas presentadas, la IA analiza el desempeño del estudiante en tiempo real para personalizar el contenido, el ritmo y la dificultad de las lecciones. Estos son solo algunos casos, pero existen muchas otras herramientas como Smart Sparrow y Kidaptive. La adopción de estas plataformas sugiere que el futuro de la educación se orienta hacia un modelo más individualizado y adaptativo, donde la tecnología y la pedagogía se fusionan para maximizar el potencial de cada aprendiz.

4.2 EVALUACIÓN AUTOMATIZADA Y RETROALIMENTACIÓN INTELIGENTE

La evaluación es uno de los procesos más sensibles y decisivos dentro de los sistemas educativos, ya que determina no solo la acreditación del aprendizaje, sino también la retroalimentación necesaria para la mejora continua del estudiante. Tradicionalmente, las evaluaciones han sido manuales, demandando tiempo y esfuerzo por parte de los docentes, quienes deben calificar tareas, exámenes y proyectos. Este proceso suele generar demoras en la entrega de resultados, lo que limita la posibilidad de que los estudiantes reciban retroalimentación oportuna para corregir sus errores y fortalecer su aprendizaje.

La Inteligencia Artificial ha emergido como un recurso clave para optimizar la evaluación. A través de algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (PLN), análisis de patrones y técnicas de machine learning, la IA permite automatizar procesos de corrección, generar retroalimentación inmediata y personalizar las recomendaciones de mejora (Heffernan & Heffernan, 2014).

La evaluación automatizada no se limita únicamente a pruebas de opción múltiple; actualmente existen herramientas que corrigen ensayos, revisan argumentos, detectan plagio y evalúan competencias comunicativas. Esta amplitud de posibilidades marca un cambio profundo en los sistemas educativos, al ampliar las métricas tradicionales hacia dimensiones más complejas y cualitativas.

4.2.1 HERRAMIENTAS DE CORRECCIÓN AUTOMATIZADA

Entre las aplicaciones más extendidas se encuentran las plataformas que corrigen automáticamente exámenes y trabajos escritos. Gradescope es una herramienta que utiliza IA para agilizar el proceso de calificación de pruebas. Los docentes pueden entrenar al sistema con ejemplos de respuestas correctas e incorrectas, y la plataforma aplica esos criterios de forma consistente en el resto de los exámenes. Un estudio de Hansel et al. (2024) en la Universidad de Indiana demostró la eficacia de esta herramienta en clases grandes, siempre que se encuentre acompañado de estrategias claras y rubricas detalladas.

De manera similar, Turnitin, que adquirió a Gradescope, se ha consolidado como una de las herramientas más utilizadas a nivel mundial en la detección de plagio y originalidad académica. Aunque su principal función es identificar coincidencias textuales con bases de datos, Turnitin AI ayuda al reconocimiento de manuscrita, calificación de tareas y, la verificación de autoría así como retroalimentación para los estudiantes (Chechitelli, 2025).

Otro caso es el motor de puntuación e-rater, un sistema de evaluación de ensayos desarrollado por el Educational Testing Service (ETS). Este algoritmo utiliza tecnología de IA y NLP para analizar la coherencia, gramática, vocabulario y estructura de ensayos de estudiantes. Se ha utilizado ampliamente en exámenes estandarizados como el GRE y el TOEFL. Sari & Han (2022) examinaron evaluadores humanos y los e-raters, encontrando a los segundos más prácticos y rentables.

4.2.2 RETROALIMENTACIÓN INTELIGENTE PARA EL APRENDIZAJE

Más allá de la calificación automática, la IA también posibilita la generación de retroalimentación inteligente. A diferencia de la retroalimentación tradicional, que depende del tiempo y la disponibilidad del docente, los

sistemas de IA ofrecen respuestas inmediatas que guían al estudiante en su proceso de aprendizaje.

Un ejemplo destacado es el sistema ASSISTments, desarrollado en el Instituto Politécnico de Worcester. Este software de código abierto combina la resolución de problemas matemáticos con retroalimentación automática paso a paso. Los estudiantes reciben explicaciones personalizadas según los errores cometidos, mientras que los docentes obtienen reportes detallados sobre las áreas de dificultad del grupo. Investigaciones han demostrado que los alumnos que utilizan ASSISTments obtienen mejores resultados en matemáticas y muestran mayor motivación al recibir ayuda en tiempo real (Heffernan & Heffernan, 2014).

Nuevamente ETS destaca por sus plataformas como Criterion, que permite que los estudiantes envíen múltiples versiones de un mismo ensayo y reciban retroalimentación inmediata sobre gramática, estilo y coherencia argumentativa. Esta plataforma utiliza el e-rater para evaluar los ensayos, mientras que Criterion se encarga de la retroalimentación. De acuerdo con Hoang (2022), la plataforma tuvo un 82.2% de aciertos, pero revisiones mayormente superficiales. Aunque los estudiantes mostraron pensamiento crítico y autorregulación al usar la retroalimentación, se requieren mejoras técnicas y apoyo docente para fomentar revisiones más profundas y significativas.

4.3 ANALÍTICA DE APRENDIZAJE

La analítica del aprendizaje (Learning Analytics o LA) se define como el proceso de recolectar, medir, analizar y reportar datos sobre los estudiantes y sus contextos. El propósito fundamental es comprender y optimizar tanto el aprendizaje como los entornos en los que este ocurre (Hernández-de-Menéndez et al., 2022). En la era del big data, la inteligencia artificial se ha convertido en el motor computacional que potencia a la LA, permitiendo procesar enormes volúmenes de información en tiempo real para identificar patrones

de comportamiento, predecir resultados académicos y generar visualizaciones comprensibles para los distintos actores educativos.

Un claro ejemplo de esta sinergia se encuentra en los modelos predictivos. De acuerdo con Ouyang et al. (2023), la IA se está utilizando de manera creciente para identificar a estudiantes en riesgo de abandono, diseñar rutas de aprendizaje personalizadas y mejorar el diseño instruccional de los cursos. En su estudio, los autores demostraron que la combinación de estos modelos predictivos con sistemas de visualización y retroalimentación basados en la analítica del aprendizaje mejoró significativamente la participación, el rendimiento y la percepción de los estudiantes sobre su propia experiencia formativa.

Una de las aplicaciones más relevantes de la sinergia entre la inteligencia artificial y la analítica del aprendizaje es la optimización de la experiencia educativa. Este enfoque busca adaptar tanto los contenidos como la metodología a las necesidades y preferencias individuales de cada estudiante, promoviendo así un aprendizaje más efectivo y motivador. Si bien este aspecto ya fue abordado en el apartado 4.1, conviene destacar su estrecha relación con el uso de datos, pues la personalización del aprendizaje depende directamente de la recolección y el análisis de información diversa.

En este contexto, la IA amplifica las posibilidades de la LA al procesar grandes volúmenes de información en tiempo real, aplicar modelos predictivos y generar visualizaciones comprensibles para los distintos actores educativos. En definitiva, la sinergia entre la IA y la LA no solo optimiza la gestión educativa, sino que también personaliza la trayectoria de cada estudiante, fomentando un aprendizaje más efectivo y adaptativo.

4.3.1 PREDICCIÓN DEL ABANDONO ESCOLAR

Uno de los casos más documentados de aplicación de la analítica de aprendizaje con IA es la predicción del abandono escolar. La

deserción constituye un desafío global que afecta tanto a instituciones de educación básica como superior, representando una pérdida significativa de talento y recursos. La inteligencia artificial emerge como una herramienta fundamental para abordar este problema, permitiendo a las instituciones identificar proactivamente a los estudiantes en riesgo y ofrecerles el apoyo necesario antes de que decidan abandonar sus estudios. Este enfoque no solo mejora las tasas de retención, sino que también contribuye a un ecosistema educativo más equitativo y eficiente.

En universidades de Estados Unidos, se han desarrollado modelos de aprendizaje profundo que analizan un amplio espectro de datos. Estos modelos examinan variables como la asistencia, la participación en plataformas virtuales, las calificaciones, las interacciones en foros y las características socioeconómicas. Al procesar esta información, la IA puede generar alertas tempranas sobre estudiantes en riesgo de abandonar sus estudios. Un ejemplo destacado es la Universidad de Purdue, que implementó la plataforma Course Signals. Esta herramienta utiliza un sistema visual de semáforos (verde, amarillo y rojo) para indicar el nivel de riesgo de cada estudiante. Los resultados de su implementación son notables: investigaciones muestran que los estudiantes que recibieron estas alertas tempranas tuvieron tasas de retención hasta un 21% superiores en comparación con quienes no utilizaron la plataforma (Arnold & Pistilli, 2012).

En la misma línea de soluciones innovadoras, se encuentra la plataforma Panorama Education, que cuenta con su Sistema de Alerta Temprana (Early Warning System, EWS por sus siglas en inglés). Esta herramienta, potenciada por inteligencia artificial, está diseñada específicamente para identificar y apoyar a estudiantes en riesgo. Un estudio elaborado por Su et al. (2023) reveló que la plataforma fue percibida como muy eficaz para identificar estudiantes que necesitan apoyo, asignarles intervenciones personalizadas, monitorear su progreso y fomentar una colaboración más estrecha entre los educadores. Más de la mitad de los usuarios se mostraron satisfechos, destacando la facilidad

de uso, el acceso a la información consolidada en un solo lugar y la variedad de funciones. Sin embargo, algunos usuarios expresaron su desconfianza en la precisión de los datos académicos y de aprendizaje socioemocional, lo que subraya la importancia de la validación y el ajuste constante de estos sistemas.

Continuando con las soluciones disponibles, ConexED es otra plataforma integral para la participación y retención de estudiantes. Esta herramienta ofrece una gama de funcionalidades que incluyen alertas tempranas y manejo de casos, así como un chatbot disponible 24/7 para resolver las dudas de los estudiantes. Además, facilita la toma de decisiones estratégicas basadas en los datos que recopila. Su uso es particularmente prominente en universidades comunitarias como Alvin Community College, Hagerstown Community College, Lake Tahoe Community College y Fletcher Technical Community College, donde ha demostrado ser fundamental para mejorar los índices de retención y el éxito estudiantil.

Finalmente, el mercado de la analítica de aprendizaje con IA ofrece una variedad de opciones. Entre otras plataformas notables se encuentran Civitas Learning, RNL Retention Management System, Jenzabar Retention y Element 451. Estas soluciones tecnológicas no solo cuentan con opciones de predicción del abandono escolar, sino que también ofrecen una variedad de herramientas avanzadas para la retención, utilizando la inteligencia artificial y la analítica del aprendizaje para crear planes de estudio personalizados y ofrecer apoyo dirigido, transformando así la manera en que las instituciones educativas abordan el desafío de la deserción.

4.3.2 OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL

La analítica de aprendizaje impulsada por IA también se aplica en la optimización del diseño instruccional. Esta aplicación se enfoca en mejorar la efectividad de los cursos y los materiales educativos, basándose en el análisis de cómo los estudiantes interactúan con

ellos. Al analizar los datos de aprendizaje, los educadores y diseñadores instruccionales pueden identificar qué aspectos de un curso son más efectivos y cuáles necesitan ser mejorados.

Por ejemplo, un sistema de IA puede analizar el tiempo que los estudiantes dedican a un módulo específico, la tasa de abandono de un video en particular, o las preguntas más frecuentes en un foro de discusión. Si la analítica de aprendizaje muestra que un video tiene una alta tasa de abandono, los diseñadores pueden considerar acortarlo, hacerlo más interactivo o agregar explicaciones adicionales (Clow, 2013). De manera similar, si se identifican conceptos que generan confusión, se pueden crear recursos adicionales para abordarlos.

Un caso práctico se encuentra en la plataforma de Moodle, en sus más recientes versiones permite la integración con diferentes proveedores de IA para generar texto e imágenes. Además cuenta con diferentes plugins que permiten generar preguntas para evaluaciones y cuestionarios, transformar contenido (como videos, PDFs, textos) en actividades interactivas, desarrollar contenido audiovisual, y generar reportes traduciendo solicitudes en lenguaje natural a consultas SQL. Combinado con las herramientas que ofrece sobre la analítica de aprendizaje del estudiante, Moodle permite optimizar los contenidos presentados en los cursos. Un estudio de Kaleci (2025) encontró que la integración de IA con Moodle permite mejorar la personalización, la eficiencia y la interactividad en los procesos. Por su puesto, persisten retos relacionados con la privacidad de datos, los sesgos algorítmicos y la necesidad de infraestructura tecnológica y pedagógica. Para que su implementación sea efectiva y equitativa, es fundamental garantizar transparencia, responsabilidad y ética en el uso de estas tecnologías.

Esta aplicación va más allá de la personalización para el estudiante individual; se centra en la mejora continua de los programas de estudio. Al utilizar los datos para informar las decisiones de diseño, las instituciones educativas pueden asegurarse de que sus cursos sean más relevantes, atractivos y efectivos para todos los estudiantes.

4.4 AGENTES CONVERSACIONALES Y CHATBOTS EDUCATIVOS

Los agentes conversacionales, comúnmente conocidos como chatbots, representan una de las aplicaciones más prometedoras de la Inteligencia Artificial en el sector educativo. Estos programas informáticos están diseñados para simular conversaciones humanas fluidas, ya sea a través de texto o voz. Su funcionamiento se basa en una arquitectura tecnológica que integra el procesamiento de lenguaje natural (PLN) para interpretar la intención del usuario, y el aprendizaje automático para mejorar progresivamente la precisión y relevancia de sus respuestas. En el ámbito pedagógico, su rol se ha expandido desde simples solucionadores de preguntas hasta complejos sistemas de acompañamiento en procesos de tutoría y orientación estudiantil (Park et al., 2022).

El valor principal de los chatbots en la educación radica en su capacidad para ofrecer asistencia inmediata, personalizada y altamente escalable. A diferencia de los modelos de apoyo tradicionales, que están limitados por la disponibilidad del profesorado y horarios fijos, los agentes conversacionales operan de forma ininterrumpida (24/7) y pueden gestionar un volumen masivo de interacciones simultáneas. Esta capacidad de escalabilidad es particularmente evidente en los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC), donde un solo docente debe atender a miles de estudiantes, un reto logístico que los chatbots ayudan a superar eficientemente.

El interés en estas tecnologías se intensificó notablemente durante la pandemia de COVID-19, un periodo en que la transición forzada a la educación a distancia evidenció la necesidad crítica de nuevos canales de comunicación y retroalimentación continua. Como resultado, instituciones educativas de todos los niveles, desde escuelas hasta universidades y plataformas de e-learning, han integrado agentes conversacionales para una variedad de funciones, tales como la orientación académica, la resolución de dudas frecuentes, el refuerzo

de contenidos e incluso el apoyo emocional básico (Hwang & Chang, 2021).

No obstante, el optimismo en torno a su implementación debe ser matizado por la consideración de sus limitaciones inherentes. A pesar de su creciente sofisticación, los chatbots aún luchan por emular la profundidad y autenticidad de la comunicación humana. Una de las barreras más notables es su dificultad para comprender el contexto y el sentido común, lo que puede llevarlos a generar respuestas irrelevantes o mecánicas ante preguntas complejas o ambiguas.

Asimismo, estos sistemas carecen de una inteligencia emocional genuina, siendo incapaces de reconocer y responder adecuadamente a los matices afectivos del usuario, lo que puede derivar en interacciones frustrantes o percibidas como poco empáticas (Dale, 2016). Finalmente, un desafío ético de primer orden es la posibilidad de que los chatbots perpetúen o amplifiquen sesgos sociales presentes en sus datos de entrenamiento. Esto plantea serias preocupaciones sobre la equidad y la discriminación, ya que un sistema sesgado podría ofrecer un trato desigual a diferentes perfiles de estudiantes (O'Neil, 2016).

Este panorama de oportunidades y desafíos demuestra la complejidad de integrar estas herramientas de manera efectiva y responsable. Para comprender mejor su impacto práctico, a continuación, se presentan algunos casos de estudio sobre el uso de agentes conversacionales y chatbots en diferentes niveles de educación.

4.4.1 CASOS DE ESTUDIO EN EDUCACIÓN

La versatilidad de los agentes conversacionales ha permitido su implementación en una amplia gama de contextos educativos, trascendiendo el rol de simple tutor. Para ilustrar la diversidad de sus aplicaciones y el impacto que están generando, a continuación, se presenta un mosaico de casos de estudio que abarcan desde la educación

superior hasta el aprendizaje de habilidades socioemocionales y el desarrollo profesional

Uno de los casos más emblemáticos en la integración de chatbots en la educación superior es el de Jill Watson, desarrollado en el Instituto Tecnológico de Georgia (Georgia Tech). Este agente conversacional, basado en la plataforma IBM Watson, fue diseñado para responder preguntas frecuentes de estudiantes en foros de cursos masivos en línea (MOOC). Inicialmente, los estudiantes no sabían que “Jill” era un bot, y reportaron altos niveles de satisfacción con la rapidez y precisión de sus respuestas. Según Goel y Polepeddi (2018), la tercera generación de Jill Watson logró un 91% de respuestas correctas, y los estudiantes reaccionaron de manera uniforme y abrumadoramente positiva. Este agente conversacional sigue activo y continúa evolucionando para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto a estudiantes como profesores.

En Ghana, Henkel et al. (2024) desarrollaron un tutor conversacional para apoyar el aprendizaje de matemáticas a través de la red social de WhatsApp. De acuerdo con su estudio, los resultados mostraron una mejora significativa en el rendimiento. Gracias a su funcionamiento en dispositivos móviles básicos y con bajo consumo de datos, la intervención ha tenido un gran alcance para apoyar el aprendizaje personalizado en países con recursos limitados. No obstante, se requiere más investigación para confirmar su efectividad a largo plazo y establecer condiciones de implementación adecuadas.

Por otro lado, la Universidad de Murcia en España implementó un chatbot llamado Lola, enfocado en procesos administrativos relacionados a la universidad. Lola ayuda a resolver dudas como la preinscripción, matrícula, becas y horarios (Fernández-Murcia & Bobadilla-Egea, 2022). El uso de este chatbot ha mejorado la eficiencia administrativa y permitió que el personal se concentrara en tareas de mayor complejidad.

Fuera de la educación tradicional, los creadores de Khan Academy han introducido Khanmigo, un tutor personal y asistente de enseñanza

impulsado por inteligencia artificial. Basado en ChatGPT 4.0, Khanmigo es un chatbot diseñado para estudiantes de primaria y está integrado en las clases de Khan Academy. Lanzado en mayo de 2023 como una beta, aún no hay datos claros sobre su impacto, pero su uso ha crecido a más de 65,000 estudiantes gracias a iniciativas como la de Microsoft que ofrecen acceso gratuito a esta herramienta. Su creador, Salman Khan, está muy entusiasmado sobre el impacto potencial de esta herramienta y busca impulsar su crecimiento (Baily & Warner, 2025).

Duolingo nuevamente se destaca por integrar IA en su plataforma con un chatbot para practicar conversaciones en varios idiomas. Estos agentes permiten a los estudiantes interactuar con personajes virtuales que corrigen errores de gramática y vocabulario en tiempo real, promoviendo un aprendizaje más natural y contextualizado (Korda et al., 2024). Aunque las opiniones son divididas con respecto a la eficiencia de Duolingo, esta app ha ayudado a democratizar el conocimiento de diferentes idiomas.

En el lado socioemocional, Woebot es un chatbot diseñado para apoyar el bienestar emocional de adolescentes y jóvenes (Fitzpatrick et al., 2017). Aunque no es estrictamente académico, se ha integrado en programas educativos para promover la salud mental, contribuyendo a reducir niveles de ansiedad y estrés en estudiantes. Los autores Yeh et al. (2025) encontraron que la utilidad y aceptación de Woebot están íntimamente ligados con la reducción de la ansiedad en los estudiantes. Mientras que aquellos estudiantes con mayores niveles de preocupación pueden tener niveles más altos de ansiedad después usar el chatbot si no la perciben como útil.

Además, iniciativas como Andy English Bot permiten a estudiantes de primaria y secundaria practicar inglés conversacional de manera personalizada y divertida. Esta aplicación está disponible tanto en la App Store como Google Play Store y cuenta con reseñas positivas con un puntaje de 4.7 de más de 15 mil y 160 mil reseñas respectivamente. De acuerdo con Hakim y Rima (2022), en comparación con otros

chatbots, Andy cuenta con una recepción mayormente positiva, con un 86% de percepción positiva de acuerdo con su estudio.

El desarrollo de la escritura académica es otra área de gran potencial. Herramientas como QuillBot y su función de parafraseo y resumen han evolucionado para ofrecer retroalimentación estructural y gramatical. Más allá de la simple corrección, estos sistemas pueden sugerir formas de mejorar la claridad, el tono y la fluidez de un texto. Investigaciones recientes han explorado su uso como un “compañero de escritura” que ayuda a estudiantes, particularmente a hablantes no nativos de inglés, a superar el bloqueo del escritor y a refinar sus borradores de manera iterativa (Fitria, 2021).

Como se ha podido observar, el campo de aplicación de los chatbots en la educación es vasto y multifacético. Desde asistentes administrativos como Lola hasta tutores socráticos que fomentan el pensamiento crítico, estas herramientas están redefiniendo los puntos de contacto entre estudiantes, educadores e instituciones. Los casos presentados demuestran un claro movimiento hacia la personalización, la accesibilidad (como en Ghana y los MOOCs) y el apoyo integral, que abarca no solo lo académico sino también lo administrativo y lo socioemocional. Si bien persisten desafíos en su diseño y efectividad a largo plazo, su potencial para crear experiencias de aprendizaje más eficientes, atractivas y adaptativas es innegable.

4.5 INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD

Uno de los grandes desafíos de los sistemas educativos contemporáneos es garantizar el derecho a la educación inclusiva y equitativa. Millones de estudiantes alrededor del mundo enfrentan barreras de acceso vinculadas a discapacidad, diferencias lingüísticas, condiciones socioeconómicas o limitaciones geográficas. En este contexto, la inteligencia artificial se ha posicionado como una herramienta poderosa

para promover la accesibilidad universal, ampliando las oportunidades de aprendizaje para estudiantes históricamente marginados.

La accesibilidad no solo se refiere a la eliminación de barreras físicas, sino también a la provisión de entornos virtuales, recursos pedagógicos y apoyos adaptados a las necesidades de cada persona. Gracias a tecnologías de reconocimiento de voz, visión computarizada, traducción automática y generación de lenguaje natural, la IA permite desarrollar soluciones innovadoras para estudiantes con discapacidad, dificultades de aprendizaje o que provienen de comunidades lingüísticas minoritarias (Al-Azawei et al., 2016).

4.5.1 EJEMPLOS DE APLICACIONES PARA LA INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD

En contextos de educación inclusiva, el reconocimiento de voz y asistentes inteligentes han mostrado mejorar la autonomía y la participación de estudiantes con parálisis cerebral, dislexia o discapacidades visuales (Alnahdi, 2020). Por ejemplo, en escuelas de Estados Unidos se ha utilizado el reconocimiento de voz para facilitar que estudiantes con problemas de motricidad fina participen activamente en clases virtuales, redacten ensayos y realicen evaluaciones.

Asimismo, los asistentes inteligentes como Alexa o Siri están siendo explorados como herramientas de apoyo educativo. Investigaciones preliminares sugieren que su uso en el aula puede servir para reforzar habilidades de comunicación, resolver dudas rápidas y fomentar la interacción oral en estudiantes con dificultades de aprendizaje (Kunnath & Arachchilage, 2021).

En el ámbito de la traducción automática y el aprendizaje multilingüe mediado por IA constituye otra vía de inclusión educativa, especialmente en contextos multiculturales. Herramientas como Google Translate o DeepL han alcanzado niveles de precisión suficientes para apoyar la comunicación entre docentes y estudiantes que no comparten la misma lengua.

En Canadá, por ejemplo, algunos distritos escolares utilizan traductores automáticos para facilitar la integración de estudiantes migrantes en el aula. Esto permite que las instrucciones, materiales y retroalimentación lleguen de forma comprensible a estudiantes que están en proceso de aprendizaje del inglés o francés como segunda lengua.

En entornos de educación superior, se han implementado sistemas de subtítulos automática en tiempo real para conferencias y clases magistrales. La Universidad de Queensland en Australia reportó que, gracias al uso de IA para subtítulos, estudiantes internacionales y con discapacidad auditiva pudieron participar activamente en clases híbridas, incrementando su rendimiento académico y sentido de pertenencia.

La IA también se ha aplicado en el desarrollo de tecnologías de apoyo para estudiantes con trastornos de aprendizaje y neurodiversidad incluyendo, pero no limitado a dislexia, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), y autismo.

En el caso de la dislexia, plataformas como Lingit utilizan IA para ofrecer retroalimentación automática sobre ortografía, gramática y estructura de textos, apoyando a los estudiantes en la producción escrita. Investigaciones en Noruega han mostrado que su uso mejora la confianza y el rendimiento en tareas de redacción de alumnos con dislexia.

Para estudiantes con TDAH algunas aplicaciones de IA integran técnicas de gamificación y recordatorios personalizados que ayudan a mantener la concentración y la organización en entornos virtuales de aprendizaje. En el caso del espectro autista, se han desarrollado sistemas de visión computarizada que analizan expresiones faciales y emociones, brindando retroalimentación sobre habilidades sociales en entornos controlados. Un ejemplo es la aplicación Cognoa, que utiliza IA para detectar patrones de comportamiento asociados al autismo y sugerir intervenciones educativas personalizadas (Bone et al., 2017).

La IA ha potenciado el desarrollo de aplicaciones para estudiantes con discapacidad visual. Herramientas como Seeing AI (Microsoft) utilizan visión computarizada para describir el entorno, leer textos impresos y reconocer rostros. Estas aplicaciones permiten que los estudiantes ciegos accedan a materiales impresos y participen en actividades académicas que antes estaban limitadas.

Por otro lado, los sistemas de reconocimiento de voz y subtítulo automático son fundamentales para la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva. Plataformas como Otter.ai y Zoom ofrecen transcripciones en tiempo real que facilitan la comprensión de clases virtuales y conferencias. En Japón, universidades han implementado estas tecnologías para garantizar que estudiantes sordos o con hipoacusia tengan acceso equitativo a la información impartida en clases magistrales.

En la educación básica, los sistemas de lectura en voz alta impulsados por IA han permitido que estudiantes con dificultades de comprensión lectora accedan a textos complejos. En Finlandia, un programa piloto de la empresa Sanako implementó IA para personalizar ejercicios de lectura oral, mostrando mejoras significativas en fluidez y comprensión lectora (Ghaouar, 2022).

En la educación superior, la Universidad de Stanford ha desarrollado sistemas de IA que analizan las interacciones de estudiantes con discapacidad en entornos virtuales de aprendizaje, con el fin de adaptar dinámicamente la presentación de contenidos. Los resultados muestran un incremento en la participación y una reducción de la tasa de abandono en este grupo de estudiantes.

Estos son solo algunos ejemplos de cómo la inteligencia artificial ha ayudado a promover un aula más inclusiva y accesible a todos los alumnos sin importar sus capacidades.

Conclusiones

El tránsito desde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hasta la Inteligencia Artificial (IA) ha marcado un cambio de paradigma en la educación contemporánea. Este libro ha puesto de manifiesto que el desarrollo de las competencias digitales docentes no es solo una cuestión técnica, sino un proceso integral que involucra la dimensión pedagógica, ética, social y humana del quehacer educativo.

En primer lugar, se concluye que las competencias digitales docentes constituyen un eje central en la transformación de los sistemas educativos. No se limitan al dominio instrumental de las herramientas, sino que implican la capacidad de integrar la tecnología con sentido pedagógico, promoviendo aprendizajes activos, colaborativos y contextualizados. El docente digitalmente competente no solo se limita a usar la tecnología, sino que la comprende, la evalúa críticamente y la adapta a las necesidades de sus estudiantes.

Además, se muestra evidencia que la formación docente requiere un replanteamiento profundo a través de todas sus áreas. Las instituciones educativas deben asumir un compromiso sostenido con la actualización y acompañamiento del profesorado, fomentando espacios de aprendizaje continuo, investigación pedagógica e innovación educativa. La alfabetización digital no puede considerarse un proceso aislado, sino parte de una cultura institucional que valore la experimentación, el pensamiento crítico y la colaboración interdisciplinaria. En un mundo cada vez más digitalizado, las competencias digitales deben de ser integrales en las mallas curriculares, y no tratarse de procesos aislados.

Asimismo, la incorporación de la Inteligencia Artificial en la educación abre oportunidades y desafíos inéditos. Herramientas basadas en IA pueden personalizar los aprendizajes, analizar datos educativos en tiempo real y apoyar la toma de decisiones pedagógicas. Sin embargo, también plantean dilemas éticos sobre la privacidad, el sesgo de estos algoritmos, y el papel del docente frente a la automatización. En este sentido, el reto no consiste en reemplazar al profesorado, sino en redefinir su rol como mediador humano, creativo y éticamente responsable en entornos cada vez más digitalizados.

Por último, el libro destaca la necesidad de construir una educación digital inclusiva, crítica y humanista. La tecnología, por sí sola, no garantiza la mejora educativa. Solo cuando está al servicio de la equidad, la participación y el desarrollo integral del estudiante, puede considerarse verdaderamente transformadora.

En síntesis, las competencias digitales docentes son el corazón de una educación que mira hacia el futuro sin perder de vista su esencia humana. El desafío de los educadores del siglo XXI no es adaptarse pasivamente al cambio tecnológico, sino liderarlo con propósito, construyendo puentes entre el conocimiento, la ética y la innovación.

Referencias

- Al-Azawei, A., Serenelli, F., & Lundqvist, K. (2016). Universal design for learning (UDL): A content analysis of peer-reviewed journal papers from 2012 to 2015. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 16(3), 39-56. <https://doi.org/10.14434/josotl.v16i3.19295>
- Alenezi, M. (2023). Digital Learning and Digital Institution in Higher Education. *Education Sciences*, 13(1), 88. <https://doi.org/10.3390/educsci13010088>
- Alharbi, A. (2025). *Pedagogical innovation through digital technology: A mixed-methods study of institutional readiness and teacher competence*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2502.15781>
- Alnahdi, G. H. (2014). Assistive technology in special education and the universal design for learning. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(2), 301–310. <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00730-0>
- Alpaydin, E. (2020). *Introduction to machine learning* (4th ed.). MIT Press.
- Álvarez-Álvarez, C. (2015). Teoría frente a práctica educativa: algunos problemas y propuestas de solución. *Perfiles Educativos*, 37(148), 172–190. <https://doi.org/10.1016/j.pe.2015.11.014>
- Anderson, T. (2016). Theories for learning with emerging technologies. *Emerging Technologies in Distance Education*, 2, 23-39. <https://doi.org/10.15215/aupress/9781771991490.01>
- Arnold, K. E. & Pistilli, M. D. (2012). Course signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 267–270). ACM. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330666>
- Aular-Piñero, M. (2022). Educación, transdisciplinariedad y saberes emergentes. *Revista Transdisciplinaria del Saber*, 3, 45–60. <https://revistatransdisciplinariadelsaber.org/article/view/123>

- Batchelor, S. & Norrish, P. (2005). Framework for the assessment of ICT pilot projects: Beyond Monitoring and Evaluation to Applied Research. Banco Mundial. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/751471468157180537/pdf/341500FrameworklessmentOfICTProjects.pdf>
- Bates, A. W. (2019). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning. Tony Bates Associates.
- Benítez-Lima, M. G. (2010). El modelo de diseño instruccional ASSURE aplicado a la educación a distancia. Tlatemoani, Revista Académica de Investigación, 1. http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/01/pdf/63-77_mgbl.pdf
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education.
- Block, S. (2012). Informe de actividades, 2011. UNESCO Oficina de Santiago y Oficina Regional de educación para América latina y el Caribe. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000217512>
- Bone, D., Goodwin, M. S., Black, M. P., & Lee, C.-C., Audhkhasi, K. & Narayanan, S. (2015). Applying machine learning to facilitate autism diagnostics: pitfalls and promises. Journal of autism and developmental disorders, 45(5), 1121–1136. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2268-6>
- Cabero-Almenara, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa, (1), a001. <https://doi.org/10.21556/edutec.1996.1.576>
- Cabero-Almenara, J. (1998). Uso didáctico de las presentaciones colectivas por medios informáticos. Comunicar, 6(11), 149–157. <https://www.revistacomunicar.com/ojs/index.php/comunicar/article/view/C11-1998-24>

- Cabero-Almenara, J. (2003). New technologies in a global age. *Comunicar*, 11(21), 23–30. <https://www.revistacomunicar.com/ojs/index.php/comunicar/article/view/C21-2003-04>
- Cabero-Almenara, J. (2006). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (1), a001. <https://doi.org/10.21556/edutec.1996.1.576>
- Cabero-Almenara, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Edutec*, (23), 1–16.
- Cabero-Almenara, J. (2014). Formación Del Profesorado Universitario En Tic. Aplicación Del Método Delphi Para La Selección De Los Contenidos Formativos. *Educación XX1*, 17(1), 111-131.
- Cabero-Almenara, J., & Llorente, M. C. (2015). La aplicación del e-learning en la formación permanente del profesorado. *Profesorado*, 19(1), 1–25.
- Cabero-Almenara, J., & Llorente, M. C. (2020). La competencia digital docente: desarrollo de un marco de referencia para la formación del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 9-34. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.24335>
- Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F.D., Ruiz-Palmero, J. & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competence of higher education professor according to DigCompEdu. Statistical research methods with ANOVA between fields of knowledge in different age ranges. *Education Information Technologies*, 26, 4691–4708. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10476-5>
- Cabero-Almenara, J., Llorente, M. del C., & Puentes, A. (2010). Online Students´ Satisfaction with Blended Learning. *Comunicar*, 18(35), 149–157. <https://www.revistacomunicar.com/ojs/index.php/comunicar/article/view/C35-2010-18>
- Castells, M. (1996). *The information age: Economy, society and culture. Volume I: The rise of the network society.* Blackwell Publishers.

- Castells, M. (1997). *The information age: Economy, society and culture. Volume II: The power of identity*. Blackwell Publishers.
- Castells, M. (1998). *Fin de milenio. Vol. III de La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza Editorial. ISBN: 9788420630195
- Castells, M. (2005). *The Network Society: From Knowledge to Policy*. En M. Castells & G. Cardoso (Eds.), *The Network Society: From Knowledge to Policy* (pp. 3–21). Johns Hopkins Center for Transatlantic Relations.
- Center for Education Policy Research at Harvard University. (2016). *Key Findings Report: Dreambox learning achievement growth in the Howard County Public School System and Rocketship Education*. President and Fellows of Harvard College. <https://cepr.harvard.edu/sites/g/files/omnuum9881/files/cepr/files/dreambox-key-findings.pdf>
- Chechitelli, A. (2025). *Rethinking writing support with Turnitin's AI assistant*. Turnitin. <https://www.turnitin.com/blog/rethinking-writing-support-with-turnitin-ai-assistant>
- Claro, M., Sunkel, G. & Trucco, D. (2010). *La incorporación de tecnologías digitales en educación. Modelos de identificación de buenas prácticas*. Proyecto financiado por la Unión Europea, @ LIS2, Alianza para la Sociedad de la Información 2, "Diálogo político inclusivo e intercambio de experiencias", Componente: Educación (CEC/08/003), Colecciones CEPAL, Naciones Unidas. Recuperado de <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3772/S2010481.pdf;jsessionid=1D06EED3FE23FBC7AE90F57186C1D083?sequence=1>
- Clow, D. (2013). *An overview of learning analytics*. *Teaching in Higher Education*, 18(6), 683–695. <https://doi.org/10.1080/13562517.2013.827653>
- Cobo-Romani, J. C. (2009). *El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del*

- conocimiento. ZER. Revista de Estudios de Comunicación, 14(27), 295–318. <https://doi.org/10.1387/zer.2636>
- Cognii. (2025). Cognii Virtual Learning Assistant. <https://www.cognii.com/technology>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). Datos y hechos sobre la transformación digital: Informe sobre los principales indicadores de adopción de tecnologías digitales en el marco de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46766-datos-hechos-la-transformacion-digital-informe-principales-indicadores-adopcion>
- Dale, R. (2016). The return of the chatterbots. *Natural Language Engineering*, 22(5), 811–817. <https://doi.org/10.1017/S1351324916000243>
- Delgado, F. (2017). El pluralismo axiológico de la ciencia y praxis educativa. Ediciones Alfaguara.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 9-15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Digital Promise. (2021). Providing professional development for teachers. Digital Promise. <https://digitalpromise.org/online-learning/digital-learning-playbook/providing-professional-development-for-teachers>
- Downes, S. (2012). *Connectivism and connective knowledge: Essays on meaning and learning networks*. National Research Council Canada. https://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf
- Drijvers, P. (2015). Digital technology in mathematics education: Why it works (or doesn't). *Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education*, 135–151.

- Drucker, P. F. (1993). *The ecological vision: Reflections on the American condition*. Transaction Publishers.
- Dunaway, M. (2011). Connectivism learning theory and pedagogical practice for networked information landscapes. *Reference Services Review*, 39(4), 675–685. <https://doi.org/10.1108/00907321111186686>
- Edel-Navarro, R, Ruiz-Méndez, G. & Ferra-Torres, G. E. (2024). Competencia digital docente para el diseño de recursos educativos abiertos (REA): perspectiva en la formación inicial docente. *MAJTA*, 2(4). <https://majta.creson.edu.mx/index.php/majta/article/view/124>
- European Commission: European Education and Culture Executive Agency. (2023). *AI report: by the European Digital Education Hub's Squad on artificial intelligence in education*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2797/828281>.
- Fajardo Pascagaza, C. A. & Cervantes Estrada, L. F. (2020). Implementación de las TIC como herramienta de aprendizaje: Retos y oportunidades. *Revista Academia & Virtualidad*, 13(2), 109–120. <https://doi.org/10.18359/ravi.4724>
- Fernández-Murcia, A. & Bobadilla-Egea, A. (2022). Innovar en la transmisión de contenidos sobre adicciones sociales y comportamentales desde la implantación de chatbot especializado. En D. T Kahale-Carrillo, *Educación 4.0: Cuestiones actuales sobre la docencia universitaria*. Ediciones Laborum, S.L.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Joint Research Centre, European Commission. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/52966>
- Fierro, C., Fortoul, B., & Rosas, L. (1999). *Transformando la práctica docente: Una propuesta basada en la investigación acción*. Paidós.
- Fitria, T. N. (2021). QuillBot as an online tool: Students' alternative in paraphrasing and rewriting of English writing. *Englisia: Journal*

- of Language, Education, and Humanities, 9(1), 183-196. <https://doi.org/10.22373/ej.v9i1.10233>
- Fitzpatrick, K., Darcy, A. & Vierhile, M. (2017). Delivering Cognitive Behavior Therapy to Young Adults With Symptoms of Depression and Anxiety Using a Fully Automated Conversational Agent (Woebot): A Randomized Controlled Trial. *JMIR Ment Health*, 4(2): e19. <https://doi.org/10.2196/mental.7785>
- Flores-Vivar, J. & García-Peñalvo, F. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar*, 74, 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (2018). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI.
- Gabelas, J. A., & Marta-Lazo, C. (2008). TRIC: Tecnologías de la Relación, Información y Comunicación. Un nuevo concepto para comprender la comunicación y la cultura digital. *Revista Latina de Comunicación Social*, 63, 1-12. <https://doi.org/10.7238/c.n9.1221>
- Galbraith, J. K. (1967). *The New Industrial State*. Houghton Mifflin.
- García-Cabrero, B., Loredó, J., Luna, E. & Rueda, M. (2008). *La práctica educativa: Un acercamiento desde la enseñanza reflexiva*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- García, M. J. M. & Castro, A. M. P. La investigación en educación. En: L. P. Mororó, M. E. S. Couto & R. A. M. Assis (Eds.). *Notas teórico-metodológicas de pesquisas em educação: concepções e trajetórias* [online]. Ilhéus, BA: EDITUS, 2017, pp. 13-40. ISBN: 978-85-7455-493-8. <https://doi.org/10.7476/9788574554938.001>
- García, M., Loredó, J., & Carranza, A. (2008). *La práctica educativa: Un enfoque desde la formación docente*. Universidad Autónoma de Baja California.

- Gee, J. P. (2008). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.
- Ghaouar, N. (2022). Online Learning During the Pandemic COVID-19: Teachers' and Students' Assessment of Sanako Experience. *LANGUAGE ART*, 7(3), 65–88. <https://doi.org/10.22046/LA.2022.16>
- Gisbert, M., & Esteve, F. (2011). Digital learners: La competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, (7), 48–59. https://doi.org/10.5209/rev_LCUA.2011.n7.
- Goel, A. K. & Polepeddi, L. (2018). Jill Watson: A Virtual Teaching Assistant for Online Education. In Chris Dede, John Richards, Bror Saxberg (Eds.), *Learning Engineering for Online Education: Theoretical Contexts and Design-Based Examples* (pp. 120-143). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351186193>
- Gómez-López, L. F., (2008). Los determinantes de la práctica educativa. *Universidades*, (38), 29-39.
- González, M. E. (2020). La integración de las TIC en la educación superior en tiempos de pandemia: Retos y oportunidades. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7(2), 1–18. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2929>
- González, R., Sánchez, P., & Martínez, L. (2022). La integración de las TIC en la educación: Retos y oportunidades. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 21(1), 40–50. <https://doi.org/10.5678/rkte.2022.21.1.40>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
- Gutiérrez-Martín, A., & Tyner, K. (2012). Media Education, Media Literacy and Digital Competence. *Comunicar*, 20(38), 31–39. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>

- Gutiérrez, A. (2011). Alfabetización digital. Algo más que ratones y teclas. *Revista de Educación*, (356), 63–77. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-356-042>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A. & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers* 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hansel, C. A., Ottenbreit-Leftwich, A., Quick, J. D., Greene, A. H. & Ricci, M. (2024). Gradescope in Large Lecture Classrooms: A Case Study at Indiana University: How an online grading platform enhanced student learning and instructor feedback in large-scale courses. *Journal of Teaching and Learning With Technology*, 13(1), 33-48. <https://doi.org/10.14434/jotlt.v13i1.38519>
- Heffernan, N. & Heffernan, C. (2014). The ASSISTments Ecosystem: Building a Platform that Brings Scientists and Teachers Together for Minimally Invasive Research on Human Learning and Teaching. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. 24(4), 470-497. <https://doi.org/10.1007/s40593-014-0024-x>
- Henkel, O. Horne-Robinson, H., Kozhakhmetova, N. & Lee, A. (2024). Effective and Scalable Math Support: Evidence on the Impact of an AI-Tutor on Math Achievement in Ghana. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.09809>
- Hernández-de-Menéndez, M., Morales-Menendez, R., Escobar, C.A. et al. (2022). Learning analytics: state of the art. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing* 16, 1209–1230. <https://doi.org/10.1007/s12008-022-00930-0>
- Hoang, G. T. L. (2022). Feedback precision and learners' responses: A study into ETS Criterion automated corrective feedback in EFL writing classrooms. *The JALT CALL Journal*, 18(3), 444–467. <https://doi.org/10.29140/jaltcall.v18n3.775>

- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27.
- Holmes, W., Bialik, M. & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Hwang, G.J., & Chang, C.Y. (2021). A review of opportunities and challenges of chatbots in education. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4099–4112. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615>
- Inan, F.A., & Lowther, D.L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 137–154. <https://doi.org/10.1007/s11423-009-9132-y>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [INTEF]. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.
- ISTE. (2017). *ISTE Standards for Educators*. International Society for Technology in Education. <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-teachers>
- Januszewski, A. & Molenda, M. (Eds.). (2008). *Educational technology: A definition with commentary*. Routledge/Taylor & Francis Group.
- Jian, M. J. K. O. (2023). Personalized learning through AI. *Advances in Engineering Innovation*, 5, 16-19. <https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Holubec, E. J. (2016). *Cooperation in the classroom*. Interaction Book Company.
- Johnson, J. H. (1989). *Technology Report of the Project 2061 Phase I Technology Panel*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED309058.pdf>.

- Kaleci, D. (2025). Integration and application of artificial intelligence tools in the Moodle platform: A theoretical exploration. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 8(1), 100-111. <https://doi.org/10.31681/jetol.1595079>
- Korda, D. R., Dapaah, E. O. & Akolgo, E. A. (2024). The Role of AI Chatbots in Education: A Review. *Academy Journal of Science and Engineering* 18(1), 79-87. <https://www.ajol.info/index.php/ajse/article/view/291461>
- Kozma, R. B. (2003). Technology, innovation, and educational change: A global perspective. ISTE.
- Krüger, K. (2006). El concepto de la "Sociedad del Conocimiento". *Biblio 3W: Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 11(683). <https://www.ub.edu/geocrit/b3w-683.htm>
- Latorre, L., Rego, E., Cerrato, I., Zarate, J. D. & De Leo, L. (2025). Tech Report: Generative AI. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0013473>
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Lin, M. H., Chen, H. C., & Liu, K. S. (2017). A Study of the Effects of Digital Learning on Learning Motivation and Learning Outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3553-3564. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00744a>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed. An argument for AI in Education*. Londres: Pearson.
- Marienko, M., Nosenko, Y., Sukhikh, A., & Zaselskiy, V. (2020). Adaptive system of individualization and personalization of future teachers' training in the conditions of blended learning. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2006.05810>
- Marqués, P. (2013). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y limitaciones. *Rev. 3C TIC*, 1(3). Recuperado de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf> [

- Martin, A. (2008). Digital literacy and the “digital society”. In C. Lankshear & M. Knobel (Eds.), *Digital literacies: Concepts, policies and practices* (pp. 151–176). Peter Lang.
- Martínez, J., Pérez, A., & López, M. (2020). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación superior: Un análisis de su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista de Educación y Tecnología*, 15(3), 10–20. <https://doi.org/10.1234/reyt.2020.15.3.10>
- McCarthy, A. D., Yancey, K. P., LaFlair, G.T, Egbert, J., Liao, M. & Settles, B. (2021). Jump-Starting Item Parameters for Adaptive Language Tests. *Proceedings of the 2021 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, 883–899 <https://research.duolingo.com/papers/mccarthy.emnlp21.pdf>
- Miao, F. & Cukurova, M. (2025). Marco de competencias para docentes en materia de IA. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://doi.org/10.54675/AQKZ9414>
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R. & Zhang, H. (2021). *Inteligencia Artificial y Educación: Guía para las Personas a Cargo de Formular Políticas*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Miao, F., Shiohira, K. & Lao, N. (2025). Marco de competencias para estudiante en materia de IA. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://doi.org/10.54675/EKCU4552>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Morales-Loor, M., Cedeño-Mendoza, A., & Alcívar-Mendoza, J. (2025). Integración de la tecnología en la formación docente: Tendencias

- y desafíos. *Multidisciplinary Latin American Journal*, 5(1), 45–67.
<https://doi.org/10.56748/mlaj.69>
- Moreira, M. A. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos: Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77–97.
- Mtebe, J. S. (2020). Applying UNESCO ICT Competency Framework to evaluate teachers' ICT competence levels in Tanzania. En J. Keengwe (Ed.), *Handbook of Research on Innovative Pedagogies and Best Practices in Teacher Education* (pp. 305–366). IGI Global.
<https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9232-7.ch020>
- Nachmias, S. & Hubschmid-Vierheilig, E. (2021). We need to learn how to love digital learning 'again': European SMEs response to COVID-19 digital learning needs. *Human Resource Development International*, 24(2), 123–132. <https://doi.org/10.1080/13678868.2021.1893503>
- Navas-Bonilla, C. R., Guerra-Arango, J. A., Oviedo-Guado, D. A., & Murillo-Noriega, D. E. (2025). Inclusive education through technology: A systematic review of types, tools and characteristics. *Frontiers in Education*, 10, 1527851. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1527851>
- Nguyen, L. T. & Tuamsuk, K. (2022). Digital learning ecosystem at educational institutions: A content analysis of scholarly discourse. *Cogent Education*, 9, 2111033. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2111033>
- Normén-Smith, J., van Cappelle, F., Atis, E. & Ghobashy, D. (Eds.). (2024). Six pillars for the digital transformation of education: a common framework. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391299>
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown Publishing Group.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1997). Informe "Delors". La educación encierra un tesoro. México: Ediciones UNESCO. Recuperado de http://www.educa.madrid.org/cms_tools/files/6becbcef-888c-4dd6-b8c1-d0f617656af3/La_educacion.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1998) Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. Y Marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la Educación Superior aprobados por la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. Recuperado de: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente: Guía de planificación. París: División de Educación Superior. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129533_spa

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2005). Declaración Mundial sobre la Educación Superior. Recuperado de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.html

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2008) Normas Unesco sobre competencias TIC para docentes. Recuperado de: http://www.portaleducativo.hn/pdf/Normas_UNESCO_sobre_Competicencias_en_TIC_para_Docentes.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2011). Digital literacy in education. Policy Brief. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000214485>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2018). ICT Competency Framework for Teachers. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). 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>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2022). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). Technology in education: A tool on whose terms? UNESCO Publishing.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024, 17 de septiembre). What you need to know about digital learning and transformation of education. UNESCO Digital Education website.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (1997). La Definición y Selección de Competencias Clave. Resumen Ejecutivo. <http://deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2001). Learning to Change-ICT in Schools. OCDE Publishing.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2010). Working Paper: 1-to-1. En Education: Current Practice, International Comparative Research Evidence and Policy Implications (EDU Working Paper 44). OCDE-OEI-CEPAL.

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2013). PISA 2012 Results: Excellence through Equity. Giving every student the chance to succeed. Vol II. OECD Publishing.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2019). Evaluation Criteria: Adapted Definitions and Principles for Use. [https://one.oecd.org/document/DCD/DAC\(2019\)58/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DCD/DAC(2019)58/FINAL/en/pdf)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2021). Digital Education Outlook 2021: Shaping the Future of Digital Education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2023), Perspectivas de la Educación Digital de la OCDE 2023: Hacia un ecosistema de educación digital eficaz , Publicaciones de la OCDE, <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2024). Education at a Glance 2024: OECD Indicators. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/c00cad36-en>
- Ouyang, F., Wu, M., Zheng, L., Zhang, L. & Jiao, P. (2023). Integration of artificial intelligence performance prediction and learning analytics to improve student learning in online engineering course. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00372-4>
- Park, D., Jeong, S., & Seo, Y. (2022). Systematic Review on Chatbot Techniques and Applications. *Journal of Information Processing Systems*, 18(1), 26-47. <https://doi.org/10.3745/JIPS.04.0232>
- Pérez, L. (2016). *Práctica docente y formación profesional: Un análisis reflexivo*. Fondo Editorial Universitario.
- Pershing, J. A. (2006). *Handbook of human performance technology: Principles, practices, potential* (3ra ed.). Pfeiffer.

- Peters, O. (2000). Digital Learning Environments: New Possibilities and Opportunities. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 1(1), 1–19. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v1i1.3>
- Porayska-Pomsta, K. & Holmes, W. (2022). Toward Ethical AIED. arXiv, <https://doi.org/10.48550/arxiv.2203.07067>
- Poveda-Pineda, D. & Cifuentes-Medina, J. (2020). Las TIC como mediadoras del aprendizaje en tiempos de crisis: Reflexiones desde la pandemia. *Formación Universitaria*, 13(6), 95–104. <https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000600095>
- Prendes, M.P. (2020). La realidad aumentada en educación: posibilidades y retos. *Revista de Educación a Distancia*, 20(63), 1–23. <https://doi.org/10.6018/red.412781>
- Quintanilla-Andrade, F. V., Robinson-Aguirre, J. O. & Nivelá-Cornejo, M. A. (2024). Las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC) en la práctica docente: Incidencia social. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(4), 346-357. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4.2541>
- Quintanilla, M. (1989). *Un Programa de Filosofía de La Tecnología (Veinte Años Después)*.
- Ravenscroft, A. (2011). Dialogue and connectivism: A new approach to understanding and promoting dialogue-rich networked learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 139–160. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.934>
- Real Academia Española. (s.f.). Tecnología. En *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/>
- Redecker, C. & Punie, Y. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>
- Reed, T. (2023). New AI Enhancement to McGraw Hill's ALEKS Math and Chemistry Program Leads to Notable Increase in Student

- Learning. McGraw Hill. <https://www.mheducation.com/about-us/news-insights/press-releases/new-ai-enhancement-to-mcgraw-hill-aleks.html>
- Reigeluth, C. M. (1999). *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2). Lawrence Erlbaum Associates.
- Rivas, A. (2015). *América Latina después de PISA: Lecciones aprendidas de la educación en siete países (2000-2015)*. CIPPEC.
- Roblizo, M., & Cózar, R. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: Hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 23–39. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.02>
- Rodríguez, J., & Pérez, F. (2024). Impacto de las TIC en la sociedad contemporánea: Un enfoque multidisciplinario. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 30(2), 75–85. <https://doi.org/10.9876/rics.2024.30.2.75>
- Rojas, M. P. & Chiappe, A. (2024). Artificial Intelligence and Digital Ecosystems in Education: A Review. *Tech Know Learn* 29, 2153–2170. <https://doi.org/10.1007/s10758-024-09732-7>
- Saavedra Bautista, C. E., Figueroa, C., & Sánchez Cubides, P. A. (2021). Acercamiento teórico al concepto de tecnología desde la educación en tecnología. *Boletín Redipe*, 10(5), 110–120. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1288>
- Sam, A. K. & Olbrich, P. (2023). The Need for AI Ethics in Higher Education. En: C.C. Corrigan, S.A. Asakipaam, J.J. Kponyo, C. Luetge (eds), *AI Ethics in Higher Education: Insights from Africa and Beyond*. SpringerBriefs in Ethics. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-23035-6_1
- Santos, J. & Castro, R. D. R. (2020). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Action: Application of Learning

- in the Classroom by Pre-Service Teachers (PST). *Social Sciences & Humanities Open*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3661054>
- Sari, E. & Han, T. (2022). Using generalizability theory to investigate the variability and reliability of EFL composition scores by human raters and e-rater. *Porta Linguarum* 38, 27-45. <https://doi.org/10.30827/portalin.vi38.18056>
- Sayaf, A. M., Alamri, M. M., Alqahtani, M. A. & Al-Rahmi, W. M. (2021). Information and Communications Technology Used in Higher Education: An Empirical Study on Digital Learning as Sustainability. *Sustainability*, 13(13), 7074. <https://doi.org/10.3390/su13137074>
- Sheikh, H., Prins, C. & Schrijvers, E. (2023). Artificial Intelligence: Definition and Background. In: *Mission AI. Research for Policy*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21448-6_2
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3–10. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Siemens, G. (2010). Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital. En R. Aparici (Ed.), *Conectados en el ciberespacio* (pp. 77–90). UNED.
- Siemens, G. (2013). Massive open online courses: Innovation in education? *Open Educational Resources: Innovation, Research and Practice*, 5, 5–15.
- Sloan, K. (2024). Accurate End-Of-Year Assessment Predictions With the APLSE Report. *Carnegie Learning*. <https://www.carnegielearning.com/blog/mathia-aplse-data-reviews>
- Solivérez, C. (1991). Educación Tecnológica Para Comprender El Fenómeno Tecnológico, 1–18.
- Soliveréz, C. (1992). *Ciencia, Técnica y Sociedad*.

- Su, S., Shooter, W., Brough, A. & Mackay, D. (2023). Evaluation of Panorama Platform Use and Perceptions of Effectiveness. Utah State Board of Education. https://www.schools.utah.gov/datastatistics/_datastatisticsfiles/_reports/_researchreports/_EvaluationPanoramaPlatform.pdf
- Subosa, M., & West, M. (2018). Re-orienting education management information systems (EMIS) towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning Working papers on education policy, No. 5. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261943>
- Tu, CH., Sujo-Montes, L., Yen, CJ. et al. The Integration of Personal Learning Environments & Open Network Learning Environments. *TECHTRENDS* 56, 13–19 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11528-012-0571-7>
- Van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Measuring the levels of 21st-century digital skills: A critical analysis of instruments and their psychometric qualities. *Poetics*, 81, 101434. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2020.101434>
- Vorobyeva, K. I., Belous, S., Savchenko, N. V., Smirnova, L. M., Nikitina, S. A., & Zhdanov, S. P. (2025). Personalized learning through AI: Pedagogical approaches and critical insights. *Contemporary Educational Technology*, 17(2), ep574. <https://doi.org/10.30935/cedtech/16108>
- Voskoglou, MG (2022). Conectivismo vs. Teorías tradicionales del aprendizaje. *Revista Americana de Investigación Educativa* , 10 (4), 257-261.
- Vygotsky, L. S. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial Crítica.
- Williamson, B. & Piattoeva, N. (2018). Objectivity as standardization in data-scientific education policy, technology and governance.

- Learning, Media and Technology, 44(1), 64–76. <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1556215>
- Wolf, R., Armstrong, C. & Ross, S. M. (2018). Study of Knewton Online Courses for Undergraduate Students: Examining the Relationships Among Usage, Assignment Completion, and Course Success. Johns Hopkins University Center for Research and Reform in Education. <https://www.wiley.com/content/dam/wiley-dotcom/en/b2c/education/alta/documents/altajohnshopkinsefficacystudy.pdf>
- Yang, M., & Wen, F. (2023). AI-Powered Personalized Learning Journeys: Revolutionizing Information Management for College Students in Online Platforms. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 8(1), 23196. <https://doi.org/10.55267/iadt.07.14.079>
- Yeh, P. L., Kuo, W. C., Tseng, B. L. & Sung, Y. H. (2025). Does the AI-driven Chatbot Work? Effectiveness of the Woebot app in reducing anxiety and depression in group counseling courses and student acceptance of technological aids. *Current Psychology* 44, 8133–8145. <https://doi.org/10.1007/s12144-025-07359-0>
- Yuan, L., & Powell, S. (2013). MOOCs and open education: Implications for higher education. *JISC CETIS*
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zou, Y., Kuek, F., Feng, W. & Cheng, X. (2025). Digital learning in the 21st century: Trends, challenges, and innovations in technology integration. *Frontiers in Education*, 10, 1562391. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1562391>

Semblanza de la Autora

DRA. CARMEN CERÓN GARNICA

Docente-Investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias de la Computación-BUAP desde 1995, docente de nivel licenciatura y posgrado en el Doctorado en Investigación e Innovación Educativa, Doctorado en Investigación y Educación para la Salud. Maestra en Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje de la Universidad Iberoamericana, Doctora en Educación de la Universidad La Salle Con más de 30 años de experiencia docente y más de 40 publicaciones. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla



<https://orcid.org/0000-0001-6480-6810>

carmen.ceron@correo.buap.mx



Este libro se terminó de
diseñar y maquetar en
Guayaquil - Ecuador
Se ha utilizado la familia tipográfica
Montserrat y ChunkFive

En un mundo donde la tecnología avanza más rápido que las certezas, este libro traza la cartografía imprescindible para comprender lo que significa enseñar en la era digital. *Competencias Digitales Docentes en la Educación: de las TIC a la Inteligencia Artificial* es una obra que acompaña al profesorado en su tránsito desde las herramientas clásicas hasta los entornos inteligentes moldeados por algoritmos, datos y automatización.

A través de un recorrido sólido y crítico, el libro examina la evolución histórica de las tecnologías educativas, los modelos internacionales de competencia digital docente, los nuevos escenarios pedagógicos impulsados por la IA y las transformaciones éticas, metodológicas y formativas que demanda la educación contemporánea.

La obra integra fundamentos teóricos, marcos globales, estudios de caso, aplicaciones prácticas y una visión profundamente humana del rol docente. Esta publicación propone más que estrategias digitales: invita a reimaginar la enseñanza desde la creatividad, la responsabilidad y la inteligencia crítica. Porque en la era de la hiperconectividad, el verdadero valor no reside en las máquinas, sino en quienes saben darles sentido pedagógico. Un libro para docentes, investigadores y líderes educativos que buscan comprender — y liderar— la transformación educativa del siglo XXI.

COLECCIÓN :
MULTIDISCIPLINARY EDUCATION

2025

10.59343/JLAED.4

10.59659/FUPDS-BK00126

ISBN: 978-9942-791-07-8

