



AULAS INTELIGENTES

IA

*"IA Para Un Aprendizaje
Colaborativo & Adaptativo"*


Live
Working
EDITORIAL



*"Transformando las aulas tradicionales
en entornos dinamicos"*

ISBN 978-9942-580-53-5





CRÉDITOS

Aulas inteligentes: IA para un aprendizaje colaborativo y adaptativo

Autores

Erika Elizabeth Llerena Choez*

Correo electrónico: erika.llerenac@ug.edu.ec /

erikallerenac@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5171-9611>

Julio Vicente Marcillo Peralta*

Correo electrónico: julio.marcillop@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6432-6101>

María Amalia Ramírez Benavides*

Correo electrónico: maria.ramirez@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3157-101X>

Azucena de los Angeles Ortega Pindo*

Correo electrónico: azucena.ortegap@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8365-0344>



*Docentes de la Universidad de Guayaquil

INDEXACIÓN

Dirección y Coordinación Editorial: Sara Díaz Villacís

Revisión de contenido Rously Atencio PhD

Revisión pedagógica: Fabrizzio Andrade PhD

© ® Derechos de Copia y Propiedad Intelectual

Maquetación y Diseño de portada: *Sara Díaz V*

Libro bajo revisión técnica y didáctica de pares

Guayaquil - Ecuador

Abril del 2026



Descarga:

<https://liveworkingeditorial.com/product/978-9942-580-53-5/>

Enlace del DOI:

<https://doi.org/10.63792/978-9942-580-53-5>





Certificado de autenticidad



ISBN: 978-9942-580-53-5



ÍNDICE GENERAL

CRÉDITOS.....	3
INDEXACIÓN.....	4
ÍNDICE GENERAL.....	6
PRÓLOGO.....	10
INTRODUCCIÓN.....	12
Estructura general del libro	19
1 UNIDAD 1: Fundamentos de las aulas inteligentes y la inteligencia artificial en educación	25
1.1 Ecosistemas digitales y aulas inteligentes	32
1.2 Plataformas inteligentes de gestión del aprendizaje.....	34
1.3 Modelos pedagógicos emergentes en aulas inteligentes	36
1.4 Rol del docente en las aulas inteligentes	38
1.5 Síntesis de la unidad.....	40
2 UNIDAD 2: Inteligencia artificial para el aprendizaje adaptativo.....	43
2.1 Conceptualización del aprendizaje adaptativo	47



2.2	Componentes del aprendizaje adaptativo basado en IA	49
2.3	Modelos de aprendizaje adaptativo en educación	51
2.4	Beneficios del aprendizaje adaptativo mediado por IA	53
2.5	Desafíos éticos y tecnológicos del aprendizaje adaptativo.....	55
2.6	Limitaciones del aprendizaje adaptativo en contextos educativos.....	57
2.7	Rol del docente en entornos de aprendizaje adaptativo.....	59
2.8	Integración del aprendizaje adaptativo en aulas inteligentes	61
2.9	Síntesis de la unidad	62
3	UNIDAD 3: Aprendizaje colaborativo mediado por inteligencia artificial	65
3.1	Inteligencia artificial como mediadora del aprendizaje colaborativo.....	67



3.2	Herramientas de IA para el aprendizaje colaborativo.....	69
3.3	Caso aplicado 1: Plataforma colaborativa con IA en educación universitaria.....	71
3.4	Caso aplicado 2: Aulas inteligentes para el aprendizaje colaborativo en educación técnica	72
3.5	Inteligencia artificial generativa en procesos colaborativos.....	73
3.6	Evaluación del aprendizaje colaborativo mediado por IA	76
3.7	Desafíos y limitaciones del aprendizaje colaborativo con IA.....	78
3.8	Caso aplicado 3: Aprendizaje colaborativo con IA en educación básica.....	80
3.9	Síntesis de la unidad.....	81
4	UNIDAD 4: Diseño e implementación de aulas inteligentes	84
4.1	Componentes estructurales de un aula inteligente.....	86



4.2	Etapas para la implementación de aulas inteligentes	88
4.3	Caso aplicado 1: Implementación de aula inteligente en educación superior	89
4.4	Estrategias didácticas en aulas inteligentes.....	90
4.5	Formación docente para aulas inteligentes	92
4.6	Caso aplicado 2: Aulas inteligentes en educación básica	94
4.7	Caso aplicado 3: Integración de IA en educación técnica	95
4.8	Desafíos en la implementación de aulas inteligentes	96
4.9	Síntesis de la unidad	97
	REFERENCIAS	99



PRÓLOGO

Las aulas inteligentes representan una evolución significativa en la educación contemporánea, al integrar la inteligencia artificial como un elemento central en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A lo largo de este libro se ha analizado cómo estas tecnologías permiten transformar la educación, promoviendo modelos más flexibles, inclusivos y centrados en el estudiante.

El aprendizaje adaptativo y colaborativo mediado por inteligencia artificial se consolida como un enfoque innovador que responde a las demandas de la sociedad del conocimiento, permitiendo el desarrollo de competencias clave para el siglo XXI. Sin embargo, su implementación requiere una planificación estratégica, una formación docente adecuada y un enfoque ético que garantice el uso responsable de la tecnología.



En este sentido, las aulas inteligentes no deben entenderse únicamente como una innovación tecnológica, sino como una oportunidad para repensar la educación y construir sistemas educativos más equitativos, eficientes e innovadores. Este libro constituye un aporte para la comprensión y aplicación de estos modelos, contribuyendo al desarrollo de una educación acorde a los desafíos del mundo actual.



INTRODUCCIÓN

En el contexto contemporáneo, la educación enfrenta un proceso de transformación profunda impulsado por la acelerada evolución de las tecnologías digitales y, de manera particular, por la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los entornos de enseñanza y aprendizaje. Este fenómeno no solo redefine los métodos pedagógicos tradicionales, sino que también plantea la necesidad de repensar el rol de los actores educativos, las dinámicas de interacción y las estrategias didácticas orientadas al desarrollo integral del estudiante.

En este escenario emergen las denominadas aulas inteligentes, concebidas como espacios educativos mediados por tecnologías avanzadas que permiten personalizar la enseñanza, optimizar los procesos de aprendizaje y fomentar la colaboración entre los participantes del sistema educativo (Salavarría-Melo et al., 2025; León et al., 2025).



Los antecedentes de esta transformación se remontan a la transición desde modelos educativos centrados en la transmisión unidireccional del conocimiento hacia enfoques más dinámicos, donde el estudiante adquiere un rol activo en la construcción de su aprendizaje. En este sentido, la integración de la inteligencia artificial ha permitido avanzar hacia modelos adaptativos capaces de ajustarse a las necesidades individuales de cada estudiante, facilitando la identificación de estilos de aprendizaje, ritmos de estudio y dificultades específicas.

Investigaciones recientes evidencian que la implementación de sistemas inteligentes en el aula contribuye significativamente a mejorar la experiencia educativa, incrementar la motivación estudiantil y fortalecer la autonomía en el aprendizaje (Lima et al., 2025; Terrezas et al., 2025). Asimismo, la IA ha demostrado ser una herramienta clave para la automatización de procesos evaluativos, la generación de retroalimentación personalizada y el diseño de



entornos de aprendizaje más inclusivos y accesibles (Moral & Tallón, 2025; Paucar et al., 2025).

Desde esta perspectiva, el presente libro surge como una respuesta a la necesidad de sistematizar el conocimiento científico y pedagógico en torno a las aulas inteligentes, abordando su conceptualización, fundamentos teóricos, aplicaciones prácticas y desafíos emergentes.

La relevancia de esta obra radica en su capacidad para integrar enfoques contemporáneos sobre aprendizaje adaptativo y colaborativo, articulando el potencial de la inteligencia artificial como un recurso estratégico para la innovación educativa. En consecuencia, se busca aportar al fortalecimiento de modelos educativos más flexibles, inclusivos y centrados en el estudiante, en consonancia con las demandas de la sociedad del conocimiento y la transformación digital (Ortega, 2025a; Pineda et al., 2025).



La justificación de esta investigación se sustenta en tres dimensiones fundamentales. En el ámbito teórico, el libro contribuye a la consolidación de un marco conceptual que integra la inteligencia artificial, el aprendizaje adaptativo y el aprendizaje colaborativo como ejes centrales de las aulas inteligentes, permitiendo comprender su interrelación y su impacto en los procesos educativos. En el plano metodológico, la obra ofrece un análisis sistemático de estrategias didácticas y modelos de implementación que facilitan la incorporación efectiva de la IA en el aula, proporcionando herramientas prácticas para docentes e investigadores.

Finalmente, en el ámbito práctico, el libro responde a la necesidad de transformar las prácticas educativas tradicionales, promoviendo el uso de tecnologías inteligentes que potencien la calidad del aprendizaje, la equidad educativa y el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes (Macías et al., 2025; Vizúete et al., 2025).



El objeto de estudio de esta obra se centra en las aulas inteligentes como entornos educativos mediados por inteligencia artificial, mientras que el sujeto de estudio está constituido por los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en dichos entornos, así como por los actores involucrados, principalmente docentes y estudiantes en contextos educativos contemporáneos.

Este enfoque permite analizar de manera integral las dinámicas pedagógicas, tecnológicas y sociales que configuran la educación en la era digital, considerando tanto las oportunidades como los desafíos que emergen de la integración de la IA en el aula (Rodríguez & Delgado, 2026; Rojas, 2026).

En este marco, el objetivo general del libro es analizar el impacto de la inteligencia artificial en el desarrollo de aulas inteligentes orientadas al aprendizaje colaborativo y adaptativo, con el propósito de proponer lineamientos teóricos y prácticos que contribuyan a la innovación educativa. De manera



específica, se plantea: (i) fundamentar teóricamente el concepto de aulas inteligentes y su relación con la inteligencia artificial; (ii) examinar los modelos de aprendizaje adaptativo y su aplicación en entornos educativos digitales; (iii) analizar el papel de la IA en la promoción del aprendizaje colaborativo; y (iv) diseñar estrategias para la implementación efectiva de aulas inteligentes en diferentes contextos educativos.

Los objetivos de aprendizaje que guían esta obra están orientados a que el lector comprenda los fundamentos de la inteligencia artificial aplicada a la educación, analice críticamente las posibilidades del aprendizaje adaptativo y colaborativo, y sea capaz de diseñar e implementar estrategias pedagógicas innovadoras en entornos digitales.

Se busca desarrollar competencias relacionadas con el uso ético y responsable de la tecnología, la toma de decisiones basada en datos y la gestión de entornos educativos inteligentes, aspectos clave en la formación



de profesionales del siglo XXI (Londoño, 2025; Zuñiga et al., 2025).

Este libro se estructura en cuatro unidades temáticas que abordan de manera progresiva los aspectos conceptuales, tecnológicos y pedagógicos de las aulas inteligentes. La primera unidad presenta los fundamentos teóricos de la inteligencia artificial en educación; la segunda analiza el aprendizaje adaptativo y sus aplicaciones; la tercera profundiza en el aprendizaje colaborativo mediado por IA; y la cuarta propone modelos de diseño e implementación de aulas inteligentes.

De este modo, la obra ofrece un recorrido integral que permite comprender, analizar y aplicar los principios de la educación inteligente en contextos reales, contribuyendo al desarrollo de sistemas educativos más innovadores, inclusivos y sostenibles.



Estructura general del libro

Unidad 1. Fundamentos de las aulas inteligentes y la inteligencia artificial en educación

Esta unidad introduce los fundamentos conceptuales que sustentan el desarrollo de aulas inteligentes, abordando la evolución desde modelos tradicionales hacia entornos educativos mediados por inteligencia artificial. Se analizan los principios del aprendizaje adaptativo, la personalización del aprendizaje y el papel de la IA como agente transformador en los procesos educativos. Además, se examinan las bases epistemológicas y pedagógicas que sustentan la integración de tecnologías inteligentes en el aula, destacando su impacto en la mejora de la calidad educativa y en la experiencia del estudiante.

También se aborda el concepto de ecosistemas digitales educativos y su relación con plataformas inteligentes de gestión del aprendizaje, considerando modelos que permiten la adaptación en tiempo real según el rendimiento y las necesidades del estudiante.



Temas clave:

- Evolución del aula tradicional al aula inteligente
- Concepto de inteligencia artificial en educación
- Aprendizaje adaptativo y personalizado
- Ecosistemas digitales y plataformas inteligentes
- Rol del docente en entornos inteligentes

Unidad 2. Inteligencia artificial para el aprendizaje adaptativo

Esta unidad profundiza en los modelos, algoritmos y enfoques pedagógicos que permiten la personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial. Se analizan sistemas de recomendación educativa, analítica de aprendizaje (learning analytics) y modelos predictivos que permiten adaptar contenidos, ritmos y estrategias de enseñanza.

Se estudia cómo la IA puede identificar patrones de aprendizaje, detectar dificultades y ofrecer soluciones individualizadas, mejorando la retención del conocimiento y el rendimiento académico. Asimismo,



se discuten los desafíos asociados a la implementación de estos sistemas, como la ética, la privacidad de los datos y la brecha digital.

Temas clave:

- Modelos de aprendizaje adaptativo con IA
- Sistemas inteligentes de recomendación educativa
- Analítica de aprendizaje (Learning Analytics)
- Evaluación automatizada y retroalimentación inteligente
- Desafíos éticos y tecnológicos

Unidad 3. Aprendizaje colaborativo mediado por inteligencia artificial

Esta unidad analiza el papel de la inteligencia artificial en la promoción del aprendizaje colaborativo, destacando cómo las tecnologías emergentes facilitan la interacción, la co-creación del conocimiento y el trabajo en equipo en entornos digitales.



Se examinan plataformas colaborativas inteligentes, herramientas de IA generativa y sistemas de gestión del conocimiento que permiten optimizar la comunicación y la participación activa de los estudiantes. Además, se abordan estrategias pedagógicas que integran la IA para fomentar el aprendizaje social, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Temas clave:

- Teorías del aprendizaje colaborativo
- IA generativa en entornos educativos
- Plataformas colaborativas inteligentes
- Co-creación del conocimiento
- Interacción estudiante-estudiante y estudiante-IA

Unidad 4. Diseño e implementación de aulas inteligentes

Esta unidad se enfoca en la aplicación práctica, abordando el diseño, desarrollo e implementación de aulas inteligentes en diferentes contextos educativos. Se



presentan modelos metodológicos, estrategias didácticas y experiencias reales que evidencian el impacto de la IA en la educación.

Se analizan factores clave para la implementación, como la infraestructura tecnológica, la formación docente, la gestión del cambio y la evaluación del impacto educativo. Finalmente, se proponen lineamientos para el desarrollo de aulas del futuro orientadas a la inclusión, la innovación y la sostenibilidad.

Temas clave:

- Diseño de aulas inteligentes
- Integración curricular de la IA
- Estrategias didácticas innovadoras



CAPÍTULO 1

Fundamentos de las aulas inteligentes y la inteligencia artificial en educación

Las aulas inteligentes integran tecnologías y pedagogías innovadoras para transformar la educación, potenciando el aprendizaje centrado en el estudiante a través de la inteligencia artificial.

1.1 Ecosistemas digitales y aulas inteligentes



- Interconexión de tecnologías, plataformas y recursos.
- Flujo dinámico de información en red.
- La IA gestiona y organiza la información para personalizar el aprendizaje.
- El aula inteligente como nodo de un ecosistema digital educativo.

1.2 Plataformas inteligentes de gestión del aprendizaje



- Analizan el comportamiento y desempeño del estudiante.
- Recomiendan contenidos y actividades personalizadas.
- Evaluación automatizada y retroalimentación inmediata.
- Fomentan la interacción y colaboración en línea.

1.3 Modelos pedagógicos emergentes en aulas inteligentes



- Aprendizaje adaptativo: personalización de contenidos según necesidades individuales.
- Aprendizaje colaborativo mediado por IA.
- Aprendizaje basado en datos: analítica para decisiones pedagógicas.
- Enfoques centrados en el estudiante y el desarrollo de competencias.

1.4 Rol del docente en las aulas inteligentes



- Facilitador y mediador del aprendizaje.
- Diseñador de experiencias educativas con tecnología.
- Interpreta datos para tomar decisiones pedagógicas.
- Promueve el uso ético, responsable y crítico de la IA.



AULAS INTELIGENTES CON IA

Entornos educativos innovadores, adaptativos y centrados en el estudiante.

1.5 Síntesis de la unidad



Las aulas inteligentes integran IA para personalizar el aprendizaje, optimizar la gestión educativa y fomentar la colaboración. Requieren ecosistemas digitales, plataformas inteligentes, modelos pedagógicos innovadores y docentes capacitados para transformar la educación hacia entornos más inclusivos y eficientes.



Estudiante al centro



Inteligencia Artificial



Conectividad e integración



Mejora continua y toma de decisiones



La integración de la inteligencia artificial en la educación no sustituye al docente, lo potencia para construir experiencias de aprendizaje significativas y transformadoras.



UNIDAD 1: Fundamentos de las aulas inteligentes y la inteligencia artificial en educación

La transformación de los sistemas educativos en el siglo XXI ha estado profundamente marcada por la incorporación de tecnologías digitales que han modificado no solo los medios de enseñanza, sino también las formas de aprender, interactuar y construir conocimiento. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) se posiciona como uno de los avances más disruptivos en el ámbito educativo, al permitir el desarrollo de entornos inteligentes capaces de adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y de optimizar los procesos pedagógicos en función de datos y patrones de comportamiento. Esta evolución ha dado lugar al surgimiento de las denominadas aulas inteligentes, concebidas como espacios educativos dinámicos donde convergen tecnologías avanzadas, metodologías innovadoras y enfoques centrados en el estudiante (Salavarría-Melo et al., 2025; León et al., 2025).



El concepto de aula inteligente trasciende la simple digitalización del entorno educativo, implicando una transformación estructural en la manera en que se diseñan, implementan y evalúan los procesos de enseñanza-aprendizaje. A diferencia del aula tradicional, caracterizada por un enfoque transmisivo del conocimiento, el aula inteligente se fundamenta en la interactividad, la personalización y la adaptabilidad, permitiendo que cada estudiante acceda a contenidos y experiencias educativas ajustadas a su ritmo, estilo de aprendizaje y nivel de competencia. En este sentido, la inteligencia artificial actúa como un catalizador que facilita la toma de decisiones pedagógicas basadas en evidencia, promoviendo una educación más eficiente, inclusiva y centrada en el desarrollo integral del estudiante (Pineda et al., 2025; Paucar et al., 2025).

Desde una perspectiva histórica, la evolución hacia las aulas inteligentes puede entenderse como un proceso progresivo que inicia con la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación,



seguido por el desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje y, finalmente, por la integración de sistemas inteligentes capaces de analizar datos y generar respuestas automatizadas. Este tránsito ha sido impulsado por la necesidad de responder a los desafíos de la sociedad del conocimiento, donde la información se produce y se distribuye a gran velocidad, exigiendo nuevas competencias en los estudiantes, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de aprender de manera autónoma (Ortega, 2025a; Zuñiga et al., 2025).

En este marco, la inteligencia artificial en educación se define como el conjunto de tecnologías y sistemas capaces de simular procesos cognitivos humanos, como el aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones, con el propósito de mejorar los procesos educativos. Estas tecnologías incluyen algoritmos de aprendizaje automático, sistemas de recomendación, análisis de datos educativos y herramientas de procesamiento del lenguaje natural, entre otros. Su aplicación en el aula permite no



solo automatizar tareas administrativas y evaluativas, sino también ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas y adaptativas, lo que representa un cambio significativo respecto a los modelos educativos tradicionales (Medina-Romero & Figueroa, 2025; Nieto et al., 2025).

Uno de los aportes más relevantes de la inteligencia artificial en la educación es su capacidad para facilitar el aprendizaje adaptativo, entendido como un enfoque pedagógico que ajusta los contenidos, las actividades y las estrategias de enseñanza en función de las características individuales de cada estudiante. Este tipo de aprendizaje se basa en la recopilación y análisis de datos sobre el desempeño del estudiante, lo que permite identificar sus fortalezas, debilidades y necesidades específicas, generando rutas de aprendizaje personalizadas que optimizan su proceso formativo. Diversos estudios han demostrado que el aprendizaje adaptativo contribuye a mejorar la retención del conocimiento, incrementar la motivación y reducir las brechas de aprendizaje,



especialmente en contextos educativos heterogéneos (Lima et al., 2025; Sanisaca et al., 2025).

Asimismo, las aulas inteligentes incorporan herramientas que favorecen la interacción y la colaboración entre los estudiantes, potenciando el aprendizaje social y la construcción colectiva del conocimiento. En este sentido, la inteligencia artificial no solo actúa como un facilitador del aprendizaje individual, sino también como un mediador en los procesos colaborativos, proporcionando recursos, recomendaciones y espacios de interacción que enriquecen la experiencia educativa. De acuerdo con Sánchez y De los Riscos (2025), el uso de plataformas basadas en IA permite optimizar la gestión del conocimiento compartido, promoviendo la participación activa de los estudiantes y fortaleciendo el trabajo en equipo.

Otro aspecto fundamental en la conceptualización de las aulas inteligentes es la accesibilidad e inclusión educativa. La inteligencia artificial ofrece soluciones



tecnológicas que permiten atender la diversidad de los estudiantes, incluyendo aquellos con necesidades educativas especiales, mediante la adaptación de contenidos, el uso de asistentes virtuales y la implementación de sistemas de apoyo personalizados. En este sentido, la IA contribuye a la construcción de entornos educativos más equitativos, donde todos los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar su potencial en igualdad de condiciones (Moral & Tallón, 2025).

Sin embargo, la implementación de aulas inteligentes también plantea una serie de desafíos que deben ser abordados de manera crítica y reflexiva. Entre estos se encuentran las cuestiones éticas relacionadas con el uso de datos, la privacidad de la información, la dependencia tecnológica y la necesidad de formación docente para el uso adecuado de estas herramientas. La integración de la inteligencia artificial en la educación requiere no solo de infraestructura tecnológica, sino también de un cambio cultural en las instituciones educativas, que permita adoptar enfoques pedagógicos innovadores y promover



una actitud crítica frente al uso de la tecnología (Vizuete et al., 2025; Londoño, 2025).

En este contexto, el rol del docente en las aulas inteligentes adquiere una nueva dimensión, pasando de ser un transmisor de conocimientos a un facilitador del aprendizaje, capaz de diseñar experiencias educativas significativas y de utilizar la tecnología como un recurso para potenciar el desarrollo de competencias en los estudiantes. La formación docente en competencias digitales y en el uso de inteligencia artificial se convierte, por tanto, en un elemento clave para el éxito de estos modelos educativos, ya que permite garantizar una integración efectiva y pedagógicamente pertinente de la tecnología en el aula (Laz et al., 2025).

Finalmente, es importante destacar que las aulas inteligentes no constituyen un modelo único ni uniforme, sino que pueden adaptarse a diferentes contextos educativos, niveles de enseñanza y realidades socioculturales. Su implementación debe considerar factores como la disponibilidad de recursos, las



características de los estudiantes, las políticas educativas y las necesidades específicas de cada institución. En este sentido, la flexibilidad y la capacidad de adaptación se convierten en elementos esenciales para el desarrollo de modelos educativos basados en inteligencia artificial, que respondan de manera efectiva a los desafíos del entorno educativo contemporáneo (Montenegro et al., 2025).

1.1 Ecosistemas digitales y aulas inteligentes

El desarrollo de aulas inteligentes no puede comprenderse de manera aislada, sino como parte de un ecosistema digital educativo más amplio, en el cual interactúan múltiples tecnologías, plataformas y actores que configuran un entorno de aprendizaje integral. Estos ecosistemas se caracterizan por la interconexión de herramientas digitales, sistemas de gestión del aprendizaje, recursos educativos abiertos y tecnologías emergentes, entre las cuales la inteligencia artificial ocupa un papel central. En este contexto, el aula inteligente se convierte en un nodo dentro de una red de aprendizaje



más extensa, donde la información fluye de manera dinámica y donde las decisiones pedagógicas pueden ser optimizadas a partir del análisis de datos en tiempo real (Montenegro et al., 2025).

Los ecosistemas digitales permiten la integración de diferentes fuentes de información, facilitando la creación de entornos personalizados que responden a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto implica que el aprendizaje deja de estar limitado al espacio físico del aula y se expande hacia entornos virtuales, plataformas colaborativas y recursos digitales accesibles en cualquier momento y lugar. En este sentido, la inteligencia artificial actúa como un elemento articulador que permite gestionar la complejidad de estos entornos, organizando la información, adaptando los contenidos y facilitando la interacción entre los participantes del proceso educativo (Díaz, 2025).

Asimismo, estos ecosistemas contribuyen a la construcción de experiencias de aprendizaje más ricas y significativas, al integrar diferentes modalidades de



enseñanza, como el aprendizaje híbrido, el aprendizaje en línea y el aprendizaje autónomo. La convergencia de estas modalidades permite atender la diversidad de los estudiantes, promoviendo una educación más flexible y adaptativa. De esta manera, las aulas inteligentes se consolidan como espacios donde la tecnología no solo apoya el aprendizaje, sino que lo transforma, generando nuevas oportunidades para la innovación educativa (Salinas et al., 2025).

1.2 Plataformas inteligentes de gestión del aprendizaje

Uno de los componentes fundamentales de las aulas inteligentes son las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) potenciadas por inteligencia artificial, las cuales permiten organizar, administrar y optimizar los procesos educativos. Estas plataformas han evolucionado significativamente en los últimos años, pasando de ser simples repositorios de contenidos a sistemas inteligentes



capaces de analizar el comportamiento de los estudiantes y ofrecer recomendaciones personalizadas.

Las plataformas inteligentes utilizan algoritmos de aprendizaje automático para identificar patrones en el desempeño de los estudiantes, lo que les permite anticipar dificultades, sugerir recursos educativos y adaptar las actividades de aprendizaje en función de las necesidades individuales. Este enfoque basado en datos facilita la toma de decisiones pedagógicas informadas, contribuyendo a mejorar la calidad del proceso educativo y a incrementar la eficiencia del aprendizaje (Macías et al., 2025).

Además, estas plataformas incorporan herramientas de evaluación automatizada que permiten proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes, favoreciendo la autorregulación del aprendizaje. La posibilidad de recibir comentarios en tiempo real permite a los estudiantes identificar sus errores y corregirlos de manera oportuna, lo que contribuye a fortalecer su proceso formativo. De igual manera, los docentes pueden acceder a información detallada sobre el progreso de sus



estudiantes, lo que les permite ajustar sus estrategias de enseñanza y brindar un acompañamiento más efectivo (Mireles et al., 2025).

Otro aspecto relevante de las plataformas inteligentes es su capacidad para fomentar la interacción y la colaboración entre los estudiantes. A través de foros, espacios de trabajo colaborativo y herramientas de comunicación, estas plataformas facilitan la construcción colectiva del conocimiento, promoviendo el aprendizaje social y el desarrollo de habilidades interpersonales. En este sentido, la inteligencia artificial no solo optimiza el aprendizaje individual, sino que también fortalece las dinámicas colaborativas dentro del aula (Sánchez & De los Riscos, 2025).

1.3 Modelos pedagógicos emergentes en aulas inteligentes

La incorporación de la inteligencia artificial en la educación ha dado lugar al surgimiento de modelos pedagógicos emergentes que buscan responder a las



demandas de la sociedad del conocimiento. Estos modelos se caracterizan por su enfoque centrado en el estudiante, la integración de tecnologías digitales y la promoción de aprendizajes significativos y contextualizados.

Uno de los modelos más relevantes en este contexto es el aprendizaje adaptativo, el cual se basa en la personalización del proceso educativo mediante el uso de tecnologías inteligentes. Este enfoque permite ajustar los contenidos, las actividades y las evaluaciones en función de las características individuales de cada estudiante, favoreciendo un aprendizaje más eficiente y pertinente. Asimismo, el aprendizaje adaptativo contribuye a reducir las brechas educativas, al ofrecer oportunidades de aprendizaje equitativas para todos los estudiantes (Tipan et al., 2025).

Por otro lado, el aprendizaje colaborativo mediado por inteligencia artificial se presenta como una estrategia clave para el desarrollo de competencias sociales y cognitivas. Este enfoque promueve la interacción entre los estudiantes, facilitando la construcción conjunta del



conocimiento y el intercambio de ideas. La IA actúa como un mediador que facilita la comunicación, organiza la información y proporciona recursos que enriquecen la experiencia colaborativa (Sarabia, 2025a).

Adicionalmente, se destaca el enfoque de aprendizaje basado en datos, el cual utiliza la analítica de aprendizaje para mejorar la toma de decisiones pedagógicas. Este modelo permite identificar tendencias, evaluar el impacto de las estrategias educativas y diseñar intervenciones más efectivas, contribuyendo a la mejora continua del proceso educativo. En este sentido, la inteligencia artificial se convierte en una herramienta fundamental para la innovación pedagógica, al proporcionar información valiosa que orienta la práctica docente (Terrezas et al., 2025).

1.4 Rol del docente en las aulas inteligentes

La transformación hacia aulas inteligentes implica una redefinición del rol del docente, quien deja de ser el único transmisor de conocimiento para convertirse en un



facilitador del aprendizaje. En este nuevo contexto, el docente debe desarrollar competencias digitales y pedagógicas que le permitan integrar la inteligencia artificial en su práctica educativa de manera efectiva y responsable.

El docente en un aula inteligente actúa como un diseñador de experiencias de aprendizaje, capaz de seleccionar y utilizar herramientas tecnológicas que potencien el desarrollo de competencias en los estudiantes. Asimismo, desempeña un papel clave en la mediación del aprendizaje, orientando a los estudiantes en el uso de la tecnología y promoviendo un aprendizaje crítico y reflexivo. Este cambio de rol requiere una formación continua que permita a los docentes adaptarse a las nuevas demandas del entorno educativo (Laz et al., 2025).

Además, el docente debe asumir un rol ético en el uso de la inteligencia artificial, garantizando la protección de los datos de los estudiantes y promoviendo un uso responsable de la tecnología. En este sentido, la educación



en aulas inteligentes no solo implica la incorporación de herramientas tecnológicas, sino también el desarrollo de una cultura digital que fomente la ética, la responsabilidad y el pensamiento crítico (Londoño, 2025).

1.5 Síntesis de la unidad

En síntesis, las aulas inteligentes representan una evolución significativa en los modelos educativos, al integrar la inteligencia artificial como un elemento central en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A lo largo de esta unidad se ha evidenciado que la IA permite personalizar el aprendizaje, optimizar la toma de decisiones pedagógicas y fomentar la colaboración entre los estudiantes, contribuyendo a la construcción de entornos educativos más eficientes, inclusivos e innovadores.

Asimismo, se ha destacado la importancia de los ecosistemas digitales, las plataformas inteligentes y los modelos pedagógicos emergentes como componentes fundamentales de las aulas inteligentes. Estos elementos



permiten configurar entornos de aprendizaje dinámicos y adaptativos, capaces de responder a las necesidades de los estudiantes y a los desafíos de la sociedad contemporánea.

Finalmente, se ha resaltado el papel del docente como agente clave en la implementación de estos modelos, así como la necesidad de abordar los desafíos éticos y tecnológicos asociados a la integración de la inteligencia artificial en la educación. En este sentido, las aulas inteligentes no deben entenderse únicamente como un avance tecnológico, sino como una oportunidad para transformar la educación y promover el desarrollo integral de los estudiantes en un mundo cada vez más digitalizado.



CAPÍTULO 2

INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO

La IA permite personalizar la enseñanza, adaptando contenidos y actividades a las necesidades, ritmos y estilos de aprendizaje de cada estudiante para mejorar los resultados educativos.

2.1 FUNDAMENTOS DEL APRENDIZAJE ADAPTATIVO



• **Personalización:** los contenidos se ajustan a las necesidades individuales del estudiante.



• **Adaptación:** el sistema modifica actividades, recursos y evaluaciones según el desempeño.



• **Datos y análisis:** la IA recopila y analiza información para identificar fortalezas, dificultades y progresos.



• **Retroalimentación continua:** permite al estudiante mejorar de forma constante.

2.2 TECNOLOGÍAS Y ALGORITMOS APLICADOS



- Machine Learning para predecir el desempeño.
- Minería de datos educativos para detectar patrones.
- Sistemas de recomendación para sugerir recursos y actividades.
- Procesamiento de lenguaje natural para retroalimentación automatizada.

Datos del estudiante

Algoritmos de IA

Recomendaciones y adaptación

2.3 BENEFICIOS DEL APRENDIZAJE ADAPTATIVO CON IA



Mejora del rendimiento académico al aprender a su propio ritmo.



Mayor motivación y compromiso del estudiante.



Atención a la diversidad y reducción de brechas de aprendizaje.



Acompañamiento continuo y retroalimentación inmediata.



Desarrollo de autonomía y autorregulación del aprendizaje.



2.5 SÍNTESIS DE LA UNIDAD



El aprendizaje adaptativo mediado por la IA transforma la educación al ofrecer experiencias personalizadas, eficientes e inclusivas. A través de tecnologías y algoritmos avanzados, es posible identificar necesidades y adaptar el proceso educativo en tiempo real. No obstante, su implementación requiere abordar desafíos éticos, tecnológicos y pedagógicos para garantizar un uso responsable y equitativo en las aulas inteligentes.

2.4 DESAFÍOS Y LIMITACIONES



Privacidad y seguridad de los datos del estudiante.



Sesgos algorítmicos que pueden afectar la equidad educativa.



Brecha digital e infraestructura tecnológica limitada.



Dependencia tecnológica y reducción de la interacción humana.



Necesidad de formación docente y actualización constante.



Personalización del aprendizaje



Análisis de datos en tiempo real



Adaptación continua



Centrado en el estudiante



Mejora continua de los resultados



La IA no reemplaza al docente, lo potencia. El equilibrio entre tecnología y pedagogía es clave para una educación de calidad.



UNIDAD 2: Inteligencia artificial para el aprendizaje adaptativo

El avance de la inteligencia artificial en el ámbito educativo ha permitido el desarrollo de enfoques pedagógicos innovadores orientados a la personalización del aprendizaje, entre los cuales el aprendizaje adaptativo se consolida como una de las propuestas más relevantes en la actualidad. Este enfoque responde a la necesidad de superar las limitaciones de los modelos tradicionales de enseñanza, caracterizados por su rigidez y homogeneidad, y propone un sistema educativo capaz de ajustarse dinámicamente a las características, necesidades y ritmos de cada estudiante. En este contexto, la inteligencia artificial se convierte en un recurso estratégico que posibilita la construcción de entornos de aprendizaje más flexibles, eficientes y centrados en el estudiante (Lima et al., 2025; Sanisaca et al., 2025).

El aprendizaje adaptativo se fundamenta en el uso de tecnologías inteligentes que permiten recopilar, procesar y analizar información sobre el desempeño del estudiante,



generando perfiles de aprendizaje que facilitan la toma de decisiones pedagógicas. A través de algoritmos avanzados, estos sistemas son capaces de identificar patrones de comportamiento, anticipar dificultades y proponer rutas de aprendizaje personalizadas, lo que contribuye a mejorar significativamente los resultados educativos. Esta capacidad de adaptación en tiempo real representa un cambio sustancial en la forma en que se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje, al pasar de un modelo estandarizado a uno altamente individualizado (Terrezas et al., 2025; Pineda et al., 2025).

La importancia de abordar el aprendizaje adaptativo en el marco de las aulas inteligentes radica en su potencial para transformar la experiencia educativa, no solo en términos de eficiencia, sino también en cuanto a equidad e inclusión. Al ofrecer contenidos y actividades ajustadas a las necesidades de cada estudiante, este enfoque permite reducir las brechas de aprendizaje y promover una educación más justa, donde todos los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar sus competencias de acuerdo



con su propio ritmo y estilo de aprendizaje. En este sentido, la inteligencia artificial actúa como un facilitador que amplía las posibilidades del sistema educativo, permitiendo atender la diversidad de los estudiantes de manera más efectiva (Uyaguari et al., 2025).

Asimismo, el aprendizaje adaptativo no se limita a la personalización de contenidos, sino que también implica una transformación en las estrategias de evaluación y retroalimentación. La inteligencia artificial permite generar evaluaciones continuas y proporcionar retroalimentación inmediata, lo que favorece la autorregulación del aprendizaje y el desarrollo de habilidades metacognitivas en los estudiantes. Este enfoque contribuye a fortalecer la autonomía del estudiante, promoviendo un aprendizaje activo y significativo que trasciende la mera adquisición de conocimientos (Mireles et al., 2025).

En este marco, la presente unidad tiene como propósito analizar los fundamentos, componentes y aplicaciones del aprendizaje adaptativo mediado por



inteligencia artificial, así como sus beneficios, limitaciones y desafíos en contextos educativos reales. Se busca que el lector comprenda cómo funcionan estos sistemas, cuáles son sus implicaciones pedagógicas y de qué manera pueden integrarse de forma efectiva en las aulas inteligentes. De igual manera, se pretende fomentar una visión crítica sobre el uso de la tecnología en la educación, considerando aspectos éticos, sociales y tecnológicos que deben ser abordados para garantizar una implementación responsable (Londoño, 2025; Paucar et al., 2025).

Finalmente, esta unidad constituye un eje central dentro del libro, ya que permite comprender cómo la inteligencia artificial puede ser utilizada para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, sentando las bases para el desarrollo de modelos educativos más innovadores, inclusivos y orientados al estudiante. A partir de este análisis, se facilitará la comprensión de los procesos colaborativos mediados por IA, los cuales serán abordados en la siguiente unidad, consolidando así una



visión integral de las aulas inteligentes en el contexto de la educación contemporánea.

2.1 Conceptualización del aprendizaje adaptativo

El aprendizaje adaptativo constituye uno de los avances más significativos en la transformación de los modelos educativos contemporáneos, especialmente en el contexto de la incorporación de la inteligencia artificial en los entornos de enseñanza. Este enfoque pedagógico se basa en la capacidad de los sistemas educativos para ajustarse dinámicamente a las características individuales de cada estudiante, considerando variables como su ritmo de aprendizaje, estilo cognitivo, nivel de conocimiento previo y desempeño académico. A diferencia de los modelos tradicionales, donde todos los estudiantes reciben los mismos contenidos bajo un esquema uniforme, el aprendizaje adaptativo propone una educación personalizada que responde a las necesidades específicas de cada individuo (Lima et al., 2025).

La integración de la inteligencia artificial en este enfoque permite analizar grandes volúmenes de datos



educativos para identificar patrones de comportamiento y generar recomendaciones personalizadas. Esto implica que los sistemas adaptativos pueden modificar en tiempo real los contenidos, las actividades y las evaluaciones, optimizando el proceso de aprendizaje y mejorando los resultados académicos. En este sentido, el aprendizaje adaptativo no solo representa una innovación tecnológica, sino también un cambio paradigmático en la concepción de la enseñanza, al situar al estudiante en el centro del proceso educativo (Sanisaca et al., 2025).

Asimismo, este enfoque contribuye a la equidad educativa, ya que permite atender la diversidad de los estudiantes, ofreciendo oportunidades de aprendizaje ajustadas a sus necesidades. De esta manera, se reducen las brechas educativas y se promueve un aprendizaje más inclusivo, donde cada estudiante puede avanzar a su propio ritmo y alcanzar su máximo potencial. La inteligencia artificial, en este contexto, actúa como un facilitador que permite gestionar la complejidad de los



procesos educativos y ofrecer soluciones personalizadas a gran escala (Uyaguari et al., 2025).

2.2 Componentes del aprendizaje adaptativo basado en IA

El aprendizaje adaptativo sustentado en inteligencia artificial se estructura a partir de varios componentes clave que interactúan entre sí para ofrecer experiencias educativas personalizadas. Uno de los elementos fundamentales es la recopilación de datos, que incluye información sobre el comportamiento del estudiante, su desempeño en actividades académicas, su interacción con los contenidos y su participación en entornos colaborativos. Estos datos constituyen la base para el funcionamiento de los sistemas adaptativos, ya que permiten generar perfiles de aprendizaje detallados.

Otro componente esencial es el análisis de datos mediante algoritmos de inteligencia artificial, los cuales procesan la información recopilada para identificar patrones y tendencias. Estos algoritmos permiten predecir el rendimiento del estudiante, detectar posibles



dificultades y sugerir intervenciones pedagógicas oportunas. De esta manera, la inteligencia artificial se convierte en una herramienta que no solo describe el comportamiento del estudiante, sino que también anticipa sus necesidades y propone soluciones adaptativas (Terrezas et al., 2025).

Asimismo, los sistemas adaptativos incluyen motores de recomendación que sugieren contenidos, actividades y recursos educativos en función del perfil del estudiante. Estos motores utilizan técnicas de aprendizaje automático para ofrecer experiencias personalizadas, lo que contribuye a mejorar la motivación y el compromiso del estudiante con el proceso de aprendizaje. La personalización no se limita a los contenidos, sino que también abarca la forma en que se presentan, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje y preferencias individuales (Pineda et al., 2025).

Finalmente, un componente clave del aprendizaje adaptativo es la retroalimentación automatizada, la cual permite proporcionar respuestas inmediatas a los



estudiantes sobre su desempeño. Esta retroalimentación es fundamental para el aprendizaje, ya que permite identificar errores, reforzar conocimientos y orientar el proceso formativo. La inteligencia artificial facilita este proceso al generar comentarios personalizados que se ajustan a las necesidades del estudiante, promoviendo un aprendizaje más efectivo y significativo (Mireles et al., 2025).

2.3 Modelos de aprendizaje adaptativo en educación

La implementación del aprendizaje adaptativo en la educación ha dado lugar al desarrollo de diversos modelos que integran la inteligencia artificial como elemento central. Uno de los modelos más utilizados es el basado en rutas de aprendizaje personalizadas, en el cual los estudiantes avanzan a través de contenidos y actividades diseñados específicamente para su nivel de conocimiento y sus necesidades de aprendizaje. Este modelo permite que cada estudiante siga un camino único, lo que favorece un aprendizaje más eficiente y



reduce la frustración asociada a los modelos tradicionales (Tipan et al., 2025).

Otro modelo relevante es el aprendizaje adaptativo basado en competencias, el cual se enfoca en el desarrollo de habilidades específicas en los estudiantes. En este enfoque, el progreso del estudiante no se mide en función del tiempo, sino de su capacidad para demostrar el dominio de determinadas competencias. La inteligencia artificial permite evaluar estas competencias de manera continua, proporcionando información precisa sobre el nivel de desempeño del estudiante y orientando su proceso de aprendizaje (Macías et al., 2025).

Asimismo, se destaca el modelo de aprendizaje adaptativo basado en analítica de aprendizaje, el cual utiliza datos para mejorar la toma de decisiones pedagógicas. Este enfoque permite identificar tendencias en el comportamiento de los estudiantes, evaluar la efectividad de las estrategias educativas y diseñar intervenciones más adecuadas. La analítica de aprendizaje, combinada con la inteligencia artificial,

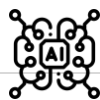


constituye una herramienta poderosa para la mejora continua del proceso educativo (Naranjo-Sagñay et al., 2025).

2.4 Beneficios del aprendizaje adaptativo mediado por IA

El aprendizaje adaptativo mediado por inteligencia artificial ofrece múltiples beneficios que contribuyen a la mejora de la calidad educativa. En primer lugar, permite una personalización efectiva del aprendizaje, lo que se traduce en una mayor motivación y compromiso por parte de los estudiantes. Al recibir contenidos y actividades ajustados a sus necesidades, los estudiantes se sienten más involucrados en el proceso educativo, lo que favorece su desempeño académico (Lima et al., 2025).

En segundo lugar, este enfoque mejora la eficiencia del aprendizaje, ya que permite optimizar el tiempo y los recursos educativos. Los estudiantes pueden enfocarse en aquellos contenidos que realmente necesitan reforzar, evitando la repetición innecesaria de información que ya dominan. Esto contribuye a un aprendizaje más ágil y



efectivo, especialmente en contextos donde el tiempo es un recurso limitado (Sanisaca et al., 2025).

Además, el aprendizaje adaptativo facilita la identificación temprana de dificultades, lo que permite intervenir de manera oportuna y evitar el rezago académico. La inteligencia artificial puede detectar patrones que indican posibles problemas en el aprendizaje, permitiendo a los docentes tomar decisiones informadas y brindar apoyo personalizado a los estudiantes (Terrezas et al., 2025).

Finalmente, este enfoque promueve la autonomía del estudiante, al permitirle asumir un rol activo en su proceso de aprendizaje. La posibilidad de avanzar a su propio ritmo y de recibir retroalimentación inmediata favorece el desarrollo de habilidades de autorregulación y aprendizaje autónomo, aspectos fundamentales en la educación contemporánea (Pineda et al., 2025).



2.5 Desafíos éticos y tecnológicos del aprendizaje adaptativo

A pesar de los múltiples beneficios que ofrece el aprendizaje adaptativo mediado por inteligencia artificial, su implementación en contextos educativos también plantea una serie de desafíos éticos y tecnológicos que deben ser abordados de manera crítica. Uno de los principales retos se relaciona con la gestión y protección de los datos personales de los estudiantes, ya que estos sistemas requieren recopilar, almacenar y analizar grandes volúmenes de información para funcionar adecuadamente. Esta situación genera preocupaciones en torno a la privacidad, la seguridad de la información y el uso responsable de los datos, especialmente cuando se trata de poblaciones vulnerables como niños y adolescentes (Moral & Tallón, 2025).

Asimismo, la dependencia de sistemas automatizados puede generar riesgos asociados a la toma de decisiones algorítmicas, las cuales, en algunos casos, pueden reproducir sesgos o limitar la diversidad de experiencias



educativas. La inteligencia artificial, aunque poderosa, no es completamente neutral, ya que depende de los datos con los que ha sido entrenada y de los criterios establecidos por sus desarrolladores. En este sentido, es fundamental garantizar la transparencia en el funcionamiento de estos sistemas y promover una supervisión constante que permita identificar y corregir posibles errores o sesgos (Londoño, 2025).

Desde una perspectiva tecnológica, otro desafío importante es la brecha digital, que limita el acceso equitativo a estas herramientas en diferentes contextos educativos. No todas las instituciones cuentan con la infraestructura necesaria para implementar sistemas de aprendizaje adaptativo, lo que puede generar desigualdades en el acceso a una educación de calidad. Este aspecto resulta particularmente relevante en países en desarrollo, donde las limitaciones tecnológicas pueden dificultar la integración efectiva de la inteligencia artificial en el aula (Paucar et al., 2025).



2.6 Limitaciones del aprendizaje adaptativo en contextos educativos

Si bien el aprendizaje adaptativo representa una innovación significativa en la educación, también presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas en su implementación. Una de las principales limitaciones es la posible reducción de la interacción humana en el proceso educativo, ya que el énfasis en la automatización puede disminuir el contacto directo entre docentes y estudiantes. Esta interacción es fundamental para el desarrollo de habilidades socioemocionales, las cuales no pueden ser completamente reemplazadas por sistemas tecnológicos (Sarabia, 2025b).

Otra limitación se relaciona con la dependencia tecnológica, ya que el funcionamiento de los sistemas adaptativos está condicionado por la disponibilidad de recursos tecnológicos y por la calidad de los algoritmos utilizados. En casos donde la tecnología falla o no está adecuadamente diseñada, el proceso de aprendizaje puede verse afectado, generando frustración en los



estudiantes y dificultades en la implementación de las estrategias pedagógicas (Rodríguez & Delgado, 2026).

Además, el aprendizaje adaptativo puede enfrentar dificultades en la evaluación de habilidades complejas, como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de resolución de problemas. Aunque la inteligencia artificial ha avanzado significativamente en el análisis de datos, aún presenta limitaciones para evaluar aspectos cualitativos del aprendizaje, lo que requiere la intervención del docente como mediador del proceso educativo (Rojas, 2026).

Por otro lado, la personalización excesiva del aprendizaje podría generar un aislamiento del estudiante, limitando las oportunidades de interacción social y de aprendizaje colaborativo. En este sentido, es necesario encontrar un equilibrio entre la personalización y la colaboración, asegurando que los estudiantes no solo desarrollen competencias individuales, sino también habilidades sociales y de trabajo en equipo (Sánchez & De los Riscos, 2025).



2.7 Rol del docente en entornos de aprendizaje adaptativo

En el contexto del aprendizaje adaptativo mediado por inteligencia artificial, el rol del docente adquiere una relevancia fundamental, ya que se convierte en el principal mediador entre la tecnología y el estudiante. Lejos de ser reemplazado por los sistemas automatizados, el docente asume un papel estratégico en el diseño, implementación y evaluación de las experiencias de aprendizaje, garantizando que estas respondan a los objetivos educativos y a las necesidades de los estudiantes.

El docente en entornos adaptativos debe desarrollar competencias relacionadas con el uso de tecnologías digitales, la interpretación de datos educativos y la toma de decisiones pedagógicas basadas en evidencia. Esto implica la capacidad de analizar la información generada por los sistemas de inteligencia artificial y utilizarla para ajustar sus estrategias de enseñanza, brindando un acompañamiento personalizado a los estudiantes (Laz et al., 2025).



Asimismo, el docente cumple un rol esencial en la promoción de un aprendizaje significativo, orientando a los estudiantes en la construcción del conocimiento y fomentando el desarrollo de habilidades críticas y reflexivas. La inteligencia artificial puede proporcionar información valiosa sobre el desempeño del estudiante, pero es el docente quien interpreta esta información en un contexto pedagógico y la utiliza para enriquecer el proceso educativo (Vizueté et al., 2025).

Además, el docente debe asumir una responsabilidad ética en el uso de la tecnología, promoviendo prácticas educativas que respeten la privacidad de los estudiantes y que fomenten un uso responsable de la inteligencia artificial. En este sentido, la formación docente continua se convierte en un elemento clave para garantizar la integración efectiva y ética de estas tecnologías en el aula (Londoño, 2025).



2.8 Integración del aprendizaje adaptativo en aulas inteligentes

La integración del aprendizaje adaptativo en aulas inteligentes requiere una planificación estratégica que considere tanto los aspectos tecnológicos como pedagógicos. Este proceso implica la selección de herramientas adecuadas, la capacitación de los docentes y la adaptación del currículo para incorporar metodologías innovadoras que aprovechen el potencial de la inteligencia artificial.

Uno de los elementos clave en esta integración es la alineación entre los objetivos educativos y las capacidades de los sistemas adaptativos. Es fundamental que las tecnologías utilizadas respondan a las necesidades del contexto educativo y que estén orientadas al desarrollo de competencias relevantes para los estudiantes. En este sentido, la implementación de aulas inteligentes debe ser un proceso gradual y contextualizado, que permita evaluar su impacto y realizar ajustes en función de los resultados obtenidos (Salavarría-Melo et al., 2025).



Asimismo, la integración del aprendizaje adaptativo requiere una visión sistémica que considere la interacción entre los diferentes componentes del entorno educativo, incluyendo estudiantes, docentes, tecnología y contenidos. La inteligencia artificial actúa como un elemento integrador que permite optimizar estas interacciones, generando entornos de aprendizaje más eficientes y dinámicos (Díaz, 2025).

2.9 Síntesis de la unidad

En síntesis, el aprendizaje adaptativo mediado por inteligencia artificial representa una de las innovaciones más relevantes en la educación contemporánea, al permitir la personalización del proceso educativo y la optimización de los resultados de aprendizaje. A lo largo de esta unidad se ha evidenciado que la IA facilita la recopilación y análisis de datos, la generación de recomendaciones personalizadas y la retroalimentación automatizada, contribuyendo a un aprendizaje más eficiente y significativo.



No obstante, también se han identificado desafíos y limitaciones que deben ser abordados de manera crítica, incluyendo aspectos éticos, tecnológicos y pedagógicos. La protección de los datos, la equidad en el acceso a la tecnología y la necesidad de mantener la interacción humana en el proceso educativo son elementos clave para garantizar el éxito de estos modelos.

Finalmente, se ha destacado el rol del docente como un agente fundamental en la implementación del aprendizaje adaptativo, así como la importancia de una integración estratégica que permita aprovechar el potencial de la inteligencia artificial en las aulas inteligentes. De esta manera, el aprendizaje adaptativo se consolida como un enfoque que no solo transforma la educación, sino que también abre nuevas posibilidades para el desarrollo de sistemas educativos más inclusivos, innovadores y centrados en el estudiante.



CAPÍTULO 3

Aprendizaje colaborativo mediado por inteligencia artificial

La IA potencia la colaboración entre estudiantes al facilitar la comunicación, organizar el conocimiento y proporcionar retroalimentación personalizada, mejorando la calidad del aprendizaje colectivo.

3.1 Fundamentos del aprendizaje colaborativo mediado por IA



- Promueve la interacción y construcción conjunta del conocimiento.
- La IA actúa como mediadora y facilitadora de procesos colaborativos.
- Favorece la comunicación, coordinación y resolución de problemas.
- Desarrolla competencias sociales, cognitivas y digitales.

3.2 Herramientas de IA para el aprendizaje colaborativo



- Asistentes virtuales para organizar y moderar discusiones.
- Plataformas colaborativas con análisis inteligente de participación.
- Herramientas de co-creación de contenidos basadas en IA.
- Sistemas de traducción, resumen y análisis de información.

3.3 Estrategias para promover la colaboración con IA

- Aprendizaje basado en proyectos con apoyo de IA.
- Foros y debates guiados con análisis de IA.
- Co-creación de documentos y recursos con herramientas inteligentes.
- Gamificación colaborativa con retroalimentación adaptativa.
- Roles y responsabilidades asignadas con seguimiento inteligente.



3.4 Evaluación del aprendizaje colaborativo con IA

- Analiza la participación y contribución individual y grupal.
- Proporciona retroalimentación en tiempo real.
- Evalúa tanto el proceso como el producto final.
- Fomenta la autorreflexión y la mejora continua.
- Promueve la evaluación justa, transparente y basada en datos.

3.5

Síntesis de la unidad



El aprendizaje colaborativo mediado por IA transforma la educación al integrar tecnología, interacción y conocimiento para crear experiencias significativas. La IA facilita la comunicación, organiza la información y ofrece retroalimentación personalizada, fortaleciendo la colaboración y el desarrollo de competencias clave para el siglo XXI. Su implementación requiere planificación, ética y formación para lograr entornos inclusivos y eficientes.



Colaboración efectiva



Pensamiento crítico



Comunicación y conexión



Resolución de problemas



Aprendizaje significativo



La inteligencia artificial no reemplaza la colaboración humana, la potencia para construir conocimiento de manera colectiva y transformadora.



UNIDAD 3: Aprendizaje colaborativo mediado por inteligencia artificial

El aprendizaje colaborativo constituye uno de los enfoques pedagógicos más relevantes en la educación contemporánea, especialmente en contextos mediados por tecnologías digitales. Este enfoque se basa en la interacción entre estudiantes para la construcción conjunta del conocimiento, promoviendo procesos de comunicación, argumentación, negociación y resolución de problemas. En el marco de las aulas inteligentes, el aprendizaje colaborativo adquiere una nueva dimensión al integrarse con herramientas de inteligencia artificial que potencian la interacción y optimizan las dinámicas grupales (Sarabia, 2025a).

A diferencia de los modelos tradicionales centrados en el aprendizaje individual, el aprendizaje colaborativo reconoce que el conocimiento se construye socialmente, a través del intercambio de ideas y la participación activa de los estudiantes. Este enfoque permite desarrollar



habilidades clave como el pensamiento crítico, la empatía, la toma de decisiones y el trabajo en equipo, las cuales son esenciales en la sociedad del conocimiento. La incorporación de la inteligencia artificial en estos procesos facilita la gestión de la interacción, proporcionando recursos, recomendaciones y retroalimentación que enriquecen la experiencia educativa (Sánchez & De los Riscos, 2025).

En este sentido, la inteligencia artificial no reemplaza la interacción humana, sino que la complementa, actuando como un mediador que facilita la comunicación y la organización del trabajo colaborativo. Por ejemplo, los sistemas inteligentes pueden sugerir la formación de grupos de trabajo en función de las habilidades y características de los estudiantes, optimizando la dinámica colaborativa y favoreciendo la participación equitativa de todos los miembros del grupo (PIGUAVE LINO, 2026).



3.1 Inteligencia artificial como mediadora del aprendizaje colaborativo

La integración de la inteligencia artificial en el aprendizaje colaborativo ha permitido el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas orientadas a mejorar la interacción entre los estudiantes y a optimizar los procesos de construcción del conocimiento. La IA actúa como un agente mediador que facilita la comunicación, organiza la información y proporciona apoyo en la resolución de problemas, contribuyendo a la eficiencia del trabajo colaborativo.

Uno de los principales aportes de la inteligencia artificial en este contexto es la capacidad de analizar la interacción entre los estudiantes, identificando patrones de participación, niveles de compromiso y dinámicas grupales. A partir de esta información, los sistemas inteligentes pueden generar recomendaciones para mejorar la colaboración, como sugerir cambios en la distribución de tareas o proponer actividades que



fomenten la participación de estudiantes menos activos (Sánchez & De los Riscos, 2025).

Asimismo, la IA permite la implementación de asistentes virtuales que apoyan a los estudiantes durante el trabajo colaborativo, proporcionando información, resolviendo dudas y orientando el proceso de aprendizaje. Estos asistentes actúan como facilitadores que complementan la labor del docente, permitiendo un acompañamiento continuo y personalizado en entornos digitales (Yépez et al., 2026).

Otro aspecto relevante es la capacidad de la inteligencia artificial para gestionar el conocimiento compartido, organizando la información generada por los estudiantes y facilitando su acceso. Esto resulta especialmente útil en proyectos colaborativos donde se generan grandes volúmenes de información, ya que permite estructurar el conocimiento de manera eficiente y promover su reutilización (Sarabia, 2025a).



3.2 Herramientas de IA para el aprendizaje colaborativo

El desarrollo de herramientas basadas en inteligencia artificial ha ampliado significativamente las posibilidades del aprendizaje colaborativo en entornos educativos. Estas herramientas incluyen plataformas de gestión del aprendizaje, sistemas de colaboración en línea, aplicaciones de inteligencia artificial generativa y entornos virtuales interactivos, los cuales facilitan la interacción y la co-creación del conocimiento.

Las plataformas colaborativas inteligentes permiten a los estudiantes trabajar de manera conjunta en proyectos, compartir recursos y comunicarse en tiempo real, independientemente de su ubicación geográfica. Estas plataformas integran funciones de inteligencia artificial que optimizan la experiencia del usuario, como la recomendación de contenidos, la automatización de tareas y la generación de retroalimentación personalizada (Salinas et al., 2025).



Por otro lado, las herramientas de inteligencia artificial generativa han revolucionado la forma en que los estudiantes interactúan con el conocimiento, permitiendo la creación de contenidos, la generación de ideas y la resolución de problemas de manera colaborativa. Estas herramientas facilitan la co-creación del conocimiento, ya que permiten a los estudiantes trabajar juntos en la elaboración de productos académicos, como ensayos, proyectos y presentaciones (Sánchez & De los Riscos, 2025).

Asimismo, los entornos virtuales de aprendizaje incorporan herramientas de comunicación que facilitan la interacción entre los estudiantes, como foros, chats y videoconferencias. Estas herramientas permiten el intercambio de ideas y la construcción colectiva del conocimiento, promoviendo un aprendizaje activo y participativo (Montenegro et al., 2025).



3.3 Caso aplicado 1: Plataforma colaborativa con IA en educación universitaria

Un ejemplo concreto del uso de la inteligencia artificial en el aprendizaje colaborativo se observa en la implementación de plataformas colaborativas inteligentes en el ámbito universitario. En este contexto, los estudiantes trabajan en proyectos grupales utilizando herramientas digitales que integran funciones de inteligencia artificial para optimizar la colaboración.

En un caso aplicado en educación superior, se implementó una plataforma basada en IA que permitía a los estudiantes compartir apuntes, generar resúmenes automáticos y organizar la información de manera colaborativa. La plataforma analizaba la participación de los estudiantes y generaba recomendaciones para mejorar la interacción, como sugerir la inclusión de estudiantes con menor participación o proponer nuevas tareas para equilibrar el trabajo en grupo (Sánchez & De los Riscos, 2025).



Los resultados de esta implementación evidenciaron una mejora significativa en la calidad del aprendizaje, así como un incremento en la participación y el compromiso de los estudiantes. Además, se observó un fortalecimiento de las habilidades colaborativas, como la comunicación, la organización y la resolución de problemas, lo que demuestra el potencial de la inteligencia artificial para transformar el aprendizaje colaborativo en entornos educativos.

3.4 Caso aplicado 2: Aulas inteligentes para el aprendizaje colaborativo en educación técnica

Otro caso relevante se presenta en el ámbito de la educación técnica, donde las aulas inteligentes han sido utilizadas para fomentar el aprendizaje colaborativo mediante el uso de inteligencia artificial. En este contexto, se implementaron herramientas digitales que permitían a los estudiantes trabajar en proyectos conjuntos, utilizando sistemas de IA para la gestión de tareas y la evaluación del desempeño.



En este caso, la inteligencia artificial fue utilizada para analizar el progreso de los estudiantes y generar retroalimentación personalizada, lo que permitió mejorar la eficiencia del trabajo colaborativo. Asimismo, se utilizaron algoritmos para la formación de grupos de trabajo, considerando factores como el nivel de conocimiento y las habilidades de los estudiantes, lo que contribuyó a optimizar la dinámica grupal (PIGUAVE LINO, 2026).

Los resultados evidenciaron una mejora en el rendimiento académico y en el desarrollo de competencias técnicas y sociales, lo que demuestra la efectividad de la inteligencia artificial como herramienta para el aprendizaje colaborativo en contextos educativos.

3.5 Inteligencia artificial generativa en procesos colaborativos

La irrupción de la inteligencia artificial generativa ha redefinido de manera significativa las dinámicas del aprendizaje colaborativo, al introducir herramientas



capaces de producir contenidos, generar ideas y facilitar la resolución de problemas en entornos educativos. Estas tecnologías permiten a los estudiantes interactuar no solo entre ellos, sino también con sistemas inteligentes que contribuyen activamente en la construcción del conocimiento. En este sentido, la IA generativa se convierte en un agente colaborativo adicional que amplía las posibilidades del aprendizaje colectivo (Sánchez & De los Riscos, 2025).

Una de las principales ventajas de la inteligencia artificial generativa en el aprendizaje colaborativo es su capacidad para estimular la creatividad y la innovación. Los estudiantes pueden utilizar estas herramientas para generar propuestas, desarrollar proyectos y explorar diferentes enfoques para la resolución de problemas. Esto no solo enriquece el proceso de aprendizaje, sino que también fomenta el pensamiento crítico, al permitir a los estudiantes evaluar y seleccionar las mejores soluciones entre múltiples alternativas (Yépez et al., 2026).



Asimismo, la IA generativa facilita la co-creación del conocimiento, al permitir que los estudiantes trabajen conjuntamente en la elaboración de productos académicos. Por ejemplo, en la redacción de un ensayo colaborativo, los estudiantes pueden utilizar herramientas de IA para generar ideas, estructurar el contenido y mejorar la calidad del texto. Este proceso no sustituye la participación activa de los estudiantes, sino que la potencia, al ofrecer recursos que facilitan la construcción colectiva del conocimiento (Sarabia, 2025a).

Sin embargo, el uso de la inteligencia artificial generativa en el aprendizaje colaborativo también plantea desafíos relacionados con la autenticidad del trabajo académico y la dependencia tecnológica. Es fundamental que los estudiantes desarrollen habilidades críticas que les permitan utilizar estas herramientas de manera responsable, evitando el uso indebido y garantizando la integridad de sus producciones académicas (Londoño, 2025).



3.6 Evaluación del aprendizaje colaborativo mediado por IA

La evaluación del aprendizaje colaborativo en entornos mediados por inteligencia artificial constituye un desafío complejo, debido a la naturaleza dinámica y multidimensional de los procesos colaborativos. A diferencia de los modelos tradicionales de evaluación, que se centran en el desempeño individual, la evaluación del aprendizaje colaborativo requiere considerar tanto el resultado final como el proceso de interacción entre los estudiantes.

En este contexto, la inteligencia artificial ofrece herramientas que permiten analizar la participación de los estudiantes, identificar patrones de interacción y evaluar la contribución individual dentro del grupo. Estos sistemas pueden recopilar datos sobre la frecuencia de participación, la calidad de las intervenciones y el nivel de compromiso de cada estudiante, lo que facilita una evaluación más objetiva y precisa del trabajo colaborativo (Terrezas et al., 2025).



Asimismo, la IA permite implementar evaluaciones formativas continuas, proporcionando retroalimentación en tiempo real que contribuye a mejorar el proceso de aprendizaje. Esta retroalimentación no solo se enfoca en el resultado final, sino también en el desarrollo de habilidades colaborativas, como la comunicación, la coordinación y la resolución de conflictos. De esta manera, la evaluación se convierte en un proceso integral que acompaña el aprendizaje y promueve la mejora continua (Mireles et al., 2025).

Por otro lado, es importante destacar que la evaluación del aprendizaje colaborativo debe complementarse con la intervención del docente, quien aporta una perspectiva cualitativa que no puede ser completamente capturada por los sistemas automatizados. El docente desempeña un papel clave en la interpretación de los resultados y en la valoración de aspectos como la creatividad, el pensamiento crítico y la calidad de las interacciones (Vizuite et al., 2025).



3.7 Desafíos y limitaciones del aprendizaje colaborativo con IA

A pesar de los beneficios que ofrece la inteligencia artificial en el aprendizaje colaborativo, su implementación también enfrenta una serie de desafíos que deben ser considerados para garantizar su efectividad. Uno de los principales retos es la resistencia al cambio por parte de docentes y estudiantes, quienes pueden percibir la tecnología como una amenaza o como una herramienta difícil de utilizar. La superación de esta resistencia requiere procesos de formación y sensibilización que permitan comprender el potencial de la inteligencia artificial en la educación (Laz et al., 2025).

Otro desafío importante es la dependencia tecnológica, que puede limitar la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades de pensamiento autónomo. Si bien la inteligencia artificial puede facilitar el aprendizaje, es fundamental evitar que los estudiantes dependan excesivamente de estas herramientas,



promoviendo un uso equilibrado que fomente la reflexión crítica y la autonomía (Rodríguez & Delgado, 2026).

Asimismo, la implementación de estas tecnologías puede generar desigualdades en el acceso, especialmente en contextos donde la infraestructura tecnológica es limitada. La brecha digital constituye un obstáculo significativo para la adopción de aulas inteligentes, ya que no todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos y conectividad adecuados, lo que puede afectar la equidad educativa (Paucar et al., 2025).

Finalmente, se deben considerar los aspectos éticos relacionados con el uso de la inteligencia artificial, como la privacidad de los datos y la transparencia en los procesos automatizados. Es fundamental garantizar que el uso de estas tecnologías respete los derechos de los estudiantes y promueva un entorno educativo seguro y responsable (Moral & Tallón, 2025).



3.8 Caso aplicado 3: Aprendizaje colaborativo con IA en educación básica

Un ejemplo relevante de la aplicación de la inteligencia artificial en el aprendizaje colaborativo se observa en el nivel de educación básica, donde se han implementado herramientas digitales para fomentar la interacción entre los estudiantes. En este contexto, se utilizaron plataformas educativas que integran inteligencia artificial para facilitar el trabajo en grupo y la construcción conjunta del conocimiento.

En este caso, los estudiantes trabajaron en proyectos colaborativos utilizando herramientas digitales que permitían compartir ideas, resolver problemas y generar productos académicos de manera conjunta. La inteligencia artificial fue utilizada para analizar la participación de los estudiantes y proporcionar retroalimentación personalizada, lo que contribuyó a mejorar la calidad del aprendizaje (Uyaguari et al., 2025).

Los resultados evidenciaron un aumento en la motivación y el compromiso de los estudiantes, así como



una mejora en el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas. Además, se observó una mayor participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, lo que demuestra el potencial de la inteligencia artificial para fomentar el aprendizaje colaborativo desde niveles educativos tempranos.

3.9 Síntesis de la unidad

En síntesis, el aprendizaje colaborativo mediado por inteligencia artificial representa una evolución significativa en los modelos educativos contemporáneos, al integrar la interacción social con el uso de tecnologías avanzadas que optimizan el proceso de aprendizaje. A lo largo de esta unidad se ha evidenciado que la IA facilita la comunicación, organiza el conocimiento y proporciona retroalimentación personalizada, contribuyendo a mejorar la eficiencia del trabajo colaborativo.

Asimismo, se ha destacado el papel de la inteligencia artificial generativa como herramienta para la co-creación del conocimiento, así como la importancia de una evaluación integral que considere tanto el proceso como el



resultado del aprendizaje. Sin embargo, también se han identificado desafíos y limitaciones que deben ser abordados para garantizar una implementación efectiva y equitativa de estas tecnologías.

Finalmente, los casos analizados demuestran que la inteligencia artificial tiene un gran potencial para transformar el aprendizaje colaborativo en diferentes contextos educativos, contribuyendo al desarrollo de competencias clave para el siglo XXI. De esta manera, el aprendizaje colaborativo mediado por IA se consolida como un componente esencial de las aulas inteligentes, sentando las bases para la construcción de entornos educativos más innovadores, inclusivos y centrados en el estudiante.



CAPÍTULO 4

Diseño e implementación de aulas inteligentes

Las aulas inteligentes integran pedagogía, tecnología y organización para crear entornos innovadores, adaptativos y centrados en el estudiante, potenciados por la inteligencia artificial.

4.1 Conceptualización del diseño de aulas inteligentes



- Integración coherente de objetivos educativos, pedagogía y tecnología.
- Centrada en el estudiante, la inclusión y la equidad.
- Requiere visión interdisciplinaria y colaboración de diferentes actores.

4.2 Componentes estructurales de un aula inteligente



- Infraestructura tecnológica: dispositivos, conectividad, plataformas y sistemas de IA.
- Diseño pedagógico: estrategias activas, personalización y desarrollo de competencias.
- Sistemas de gestión del aprendizaje: organización, monitoreo, comunicación y analítica de datos.
- Cultura organizacional: innovación, uso responsable y formación continua docente.

4.3 Etapas para la implementación de aulas inteligentes

- 1 **Diagnóstico**
Análisis de necesidades, fortalezas, debilidades y recursos del contexto.
- 2 **Diseño**
Definición de objetivos, estrategias pedagógicas y herramientas tecnológicas con IA.
- 3 **Implementación**
Puesta en marcha de las estrategias, integración tecnológica y coordinación entre actores.
- 4 **Evaluación**
Análisis de resultados, impacto y ajustes para la mejora continua.



AULAS INTELIGENTES
Entornos de aprendizaje innovadores que utilizan la inteligencia artificial para mejorar la enseñanza, personalizar experiencias y potenciar el desarrollo integral del estudiante.

4.4 Estrategias didácticas en aulas inteligentes

- Aprendizaje basado en problemas con apoyo de IA para análisis de información y toma de decisiones.
- Aprendizaje personalizado mediante IA que adapta contenidos y actividades según necesidades.
- Aprendizaje colaborativo mediado por IA para co-creación del conocimiento.
- Evaluación formativa con retroalimentación automática e inmediata.

4.5 Formación docente para aulas inteligentes



- Desarrollo de competencias digitales, pedagógicas y éticas.
- Cambio de rol: de transmisor a facilitador del aprendizaje.
- Comprensión ética: privacidad de datos, transparencia y uso responsable de la IA.
- Capacitación continua para adaptarse a los avances tecnológicos.

4.6 Desafíos en la implementación de aulas inteligentes



- Resistencia al cambio por parte de docentes y estudiantes.
- Brecha digital y limitaciones de infraestructura.
- Protección de datos y privacidad del estudiante.
- Necesidad de inversión, apoyo institucional y sostenibilidad.

4.7



Síntesis de la unidad

El diseño e implementación de aulas inteligentes es un proceso integral que articula pedagogía, tecnología y organización. La inteligencia artificial permite personalizar el aprendizaje, fomentar la colaboración y mejorar la gestión educativa. Su éxito depende de una planificación estratégica, la formación docente y una cultura institucional abierta a la innovación y al uso ético de la tecnología.



Aprendizaje personalizado



Colaboración y participación



Toma de decisiones basada en datos



Docentes capacitados



Instituciones innovadoras



Las aulas inteligentes no son solo espacios con tecnología, son ecosistemas de aprendizaje que transforman la educación para el futuro.



UNIDAD 4: Diseño e implementación de aulas inteligentes

El diseño de aulas inteligentes constituye un proceso integral que articula elementos pedagógicos, tecnológicos y organizacionales con el propósito de crear entornos educativos innovadores, adaptativos y centrados en el estudiante. Este proceso no se limita a la incorporación de dispositivos tecnológicos en el aula, sino que implica una transformación estructural de los modelos educativos tradicionales, orientada a la integración efectiva de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, el diseño de aulas inteligentes debe ser entendido como una estrategia sistémica que busca optimizar la experiencia educativa mediante el uso de tecnologías avanzadas (Salavarría-Melo et al., 2025).

Uno de los aspectos fundamentales en este diseño es la alineación entre los objetivos educativos y las herramientas tecnológicas utilizadas. La inteligencia



artificial debe integrarse de manera coherente con las estrategias pedagógicas, garantizando que su uso contribuya al desarrollo de competencias en los estudiantes y no se limite a una función instrumental. Esto implica que el diseño de aulas inteligentes debe partir de una comprensión profunda de los procesos de aprendizaje y de las necesidades de los estudiantes, considerando factores como la diversidad, la inclusión y la equidad educativa (Pineda et al., 2025).

Asimismo, el diseño de estos entornos requiere una visión interdisciplinaria que integre conocimientos de pedagogía, tecnología, psicología y gestión educativa. La complejidad de las aulas inteligentes demanda la colaboración de diferentes actores, incluyendo docentes, tecnólogos, investigadores y gestores educativos, quienes deben trabajar de manera conjunta para garantizar una implementación efectiva y sostenible (Montenegro et al., 2025).



4.1 Componentes estructurales de un aula inteligente

El aula inteligente se configura a partir de una serie de componentes que interactúan entre sí para generar un entorno de aprendizaje dinámico y adaptativo. Uno de los componentes principales es la infraestructura tecnológica, que incluye dispositivos digitales, conectividad, plataformas de aprendizaje y sistemas de inteligencia artificial. Esta infraestructura constituye la base sobre la cual se desarrollan las actividades educativas, permitiendo la integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza.

Otro componente esencial es el diseño pedagógico, que define las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se implementarán en el aula. Este diseño debe estar orientado al desarrollo de competencias, promoviendo el aprendizaje activo, la colaboración y la personalización. La inteligencia artificial permite enriquecer este diseño al proporcionar información sobre el desempeño de los



estudiantes y facilitar la adaptación de las estrategias pedagógicas (Macías et al., 2025).

Asimismo, el aula inteligente incluye sistemas de gestión del aprendizaje que permiten organizar los contenidos, monitorear el progreso de los estudiantes y facilitar la comunicación entre los actores educativos. Estos sistemas integran funciones de inteligencia artificial que optimizan la experiencia educativa, como la recomendación de contenidos y la retroalimentación automatizada (Díaz, 2025).

Finalmente, un componente clave es la cultura organizacional, que se refiere a las actitudes, valores y prácticas de la institución educativa en relación con el uso de la tecnología. La implementación de aulas inteligentes requiere una cultura abierta a la innovación, que promueva el uso responsable de la tecnología y que fomente la formación continua de los docentes (Londoño, 2025).



4.2 Etapas para la implementación de aulas inteligentes

La implementación de aulas inteligentes es un proceso complejo que requiere una planificación estratégica y una ejecución gradual. Este proceso puede dividirse en varias etapas, cada una de las cuales cumple una función específica en la integración de la inteligencia artificial en el entorno educativo.

La primera etapa es el diagnóstico, que consiste en analizar las necesidades del contexto educativo, identificar las fortalezas y debilidades del sistema y determinar los recursos disponibles. Este diagnóstico permite establecer una base sólida para la implementación, asegurando que las decisiones se tomen en función de las características del entorno educativo (Paucar et al., 2025).

La segunda etapa es el diseño, en la cual se definen los objetivos educativos, las estrategias pedagógicas y las herramientas tecnológicas que se utilizarán. Este diseño debe ser coherente con los resultados del diagnóstico y



debe considerar la integración de la inteligencia artificial como un elemento central del proceso educativo (Salavarría-Melo et al., 2025).

La tercera etapa es la implementación, que implica la puesta en marcha de las estrategias diseñadas y la integración de las herramientas tecnológicas en el aula. Esta etapa requiere una coordinación efectiva entre los diferentes actores educativos y un seguimiento constante para garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos (Montenegro et al., 2025).

Finalmente, la etapa de evaluación permite analizar el impacto de la implementación, identificar áreas de mejora y realizar ajustes en el diseño. La inteligencia artificial facilita este proceso al proporcionar datos sobre el desempeño de los estudiantes y la efectividad de las estrategias educativas (Terrezas et al., 2025).

4.3 Caso aplicado 1: Implementación de aula inteligente en educación superior

Un caso representativo de la implementación de aulas inteligentes se observa en una institución de educación



superior que integró sistemas de inteligencia artificial en sus procesos educativos. En este contexto, se desarrolló un modelo de aula inteligente que incluía plataformas de aprendizaje adaptativo, herramientas de colaboración y sistemas de evaluación automatizada.

Durante la fase de diagnóstico, se identificó la necesidad de mejorar la personalización del aprendizaje y de fomentar la participación de los estudiantes. A partir de este análisis, se diseñó una estrategia que integraba la inteligencia artificial para adaptar los contenidos y proporcionar retroalimentación personalizada. La implementación de este modelo permitió mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes, así como su nivel de participación y compromiso con el proceso de aprendizaje (León et al., 2025).

4.4 Estrategias didácticas en aulas inteligentes

El diseño de aulas inteligentes exige la incorporación de estrategias didácticas innovadoras que aprovechen el potencial de la inteligencia artificial para mejorar los



procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas estrategias deben estar orientadas al aprendizaje activo, la personalización y la colaboración, permitiendo a los estudiantes participar de manera significativa en la construcción del conocimiento.

Una de las estrategias más relevantes es el aprendizaje basado en problemas (ABP), el cual promueve la resolución de situaciones reales mediante el trabajo colaborativo. En el contexto de aulas inteligentes, la inteligencia artificial puede apoyar este proceso proporcionando información relevante, sugiriendo soluciones y facilitando la toma de decisiones. Por ejemplo, en un curso de ingeniería, los estudiantes pueden trabajar en la resolución de un problema técnico utilizando herramientas de IA que analicen datos y generen posibles soluciones, lo que enriquece el proceso de aprendizaje (Vizueté et al., 2025).

Otra estrategia clave es el aprendizaje personalizado, que utiliza la inteligencia artificial para adaptar los contenidos y las actividades en función de las necesidades



de cada estudiante. Esta estrategia permite atender la diversidad en el aula, ofreciendo experiencias de aprendizaje ajustadas a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje. La personalización no solo mejora el rendimiento académico, sino que también incrementa la motivación y el compromiso de los estudiantes (Macías et al., 2025).

Asimismo, el aprendizaje colaborativo mediado por IA constituye una estrategia fundamental en las aulas inteligentes, ya que permite a los estudiantes trabajar en conjunto utilizando herramientas digitales que facilitan la comunicación y la co-creación del conocimiento. Estas estrategias fomentan el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la sociedad contemporánea (Sarabia, 2025a).

4.5 Formación docente para aulas inteligentes

La implementación efectiva de aulas inteligentes depende en gran medida de la formación docente, ya que los profesores son los principales responsables de integrar



la tecnología en el proceso educativo. En este contexto, la formación docente debe orientarse al desarrollo de competencias digitales, pedagógicas y éticas que permitan utilizar la inteligencia artificial de manera adecuada.

Los docentes deben adquirir habilidades para seleccionar y utilizar herramientas tecnológicas, interpretar datos educativos y diseñar estrategias de enseñanza innovadoras. Esto implica un cambio en su rol tradicional, pasando de ser transmisores de conocimiento a facilitadores del aprendizaje, capaces de guiar a los estudiantes en el uso de la tecnología y en la construcción del conocimiento (Laz et al., 2025).

Además, la formación docente debe incluir aspectos relacionados con la ética en el uso de la inteligencia artificial, como la protección de datos y el uso responsable de la tecnología. Es fundamental que los docentes comprendan las implicaciones de estas herramientas y promuevan un uso crítico y reflexivo entre los estudiantes (Londoño, 2025).



La capacitación continua se convierte, por tanto, en un elemento clave para garantizar la sostenibilidad de las aulas inteligentes, ya que permite a los docentes adaptarse a los cambios tecnológicos y mejorar su práctica educativa de manera constante.

4.6 Caso aplicado 2: Aulas inteligentes en educación básica

Un ejemplo relevante de la implementación de aulas inteligentes se presenta en el nivel de educación básica, donde se han utilizado herramientas de inteligencia artificial para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. En este contexto, se implementaron plataformas digitales que permitían a los estudiantes acceder a contenidos personalizados y participar en actividades colaborativas.

La inteligencia artificial fue utilizada para adaptar los contenidos en función del nivel de conocimiento de los estudiantes, lo que permitió mejorar su rendimiento académico. Asimismo, se implementaron herramientas de retroalimentación automatizada que proporcionaban



comentarios inmediatos, favoreciendo la autorregulación del aprendizaje (Uyaguari et al., 2025).

Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la motivación y el compromiso de los estudiantes, así como en el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales. Este caso demuestra el potencial de las aulas inteligentes para transformar la educación desde niveles tempranos.

4.7 Caso aplicado 3: Integración de IA en educación técnica

En el ámbito de la educación técnica, la implementación de aulas inteligentes ha permitido mejorar la formación de los estudiantes mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial. En este contexto, se desarrollaron entornos de aprendizaje que integraban simuladores, plataformas colaborativas y sistemas de evaluación automatizada.

La inteligencia artificial fue utilizada para analizar el desempeño de los estudiantes y proporcionar retroalimentación personalizada, lo que permitió mejorar la eficiencia del aprendizaje. Asimismo, se utilizaron



herramientas de IA para la gestión de proyectos colaborativos, facilitando la coordinación y la comunicación entre los estudiantes (PIGUAVE LINO, 2026).

Los resultados evidenciaron un incremento en el rendimiento académico y en el desarrollo de competencias técnicas, lo que demuestra la efectividad de la inteligencia artificial en la educación técnica.

4.8 Desafíos en la implementación de aulas inteligentes

A pesar de los beneficios que ofrecen las aulas inteligentes, su implementación enfrenta diversos desafíos que deben ser considerados para garantizar su éxito. Uno de los principales retos es la resistencia al cambio, tanto por parte de docentes como de estudiantes, quienes pueden mostrar dificultades para adaptarse a los nuevos modelos educativos.

Otro desafío importante es la brecha digital, que limita el acceso a la tecnología en ciertos contextos educativos. La falta de infraestructura y conectividad



puede dificultar la implementación de aulas inteligentes, generando desigualdades en el acceso a la educación (Paucar et al., 2025).

Asimismo, se deben considerar los aspectos éticos relacionados con el uso de la inteligencia artificial, como la privacidad de los datos y la transparencia en los procesos automatizados. Es fundamental garantizar que el uso de estas tecnologías respete los derechos de los estudiantes y promueva un entorno educativo seguro (Moral & Tallón, 2025).

4.9 Síntesis de la unidad

En síntesis, el diseño e implementación de aulas inteligentes constituye un proceso complejo que requiere la integración de elementos pedagógicos, tecnológicos y organizacionales. La inteligencia artificial se posiciona como un recurso clave para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, permitiendo la personalización, la colaboración y la mejora continua del sistema educativo.

A lo largo de esta unidad se ha evidenciado la importancia de las estrategias didácticas, la formación



docente y la planificación estratégica para garantizar una implementación efectiva. Asimismo, los casos analizados demuestran el impacto positivo de las aulas inteligentes en diferentes contextos educativos.

Finalmente, se han identificado desafíos que deben ser abordados para garantizar la sostenibilidad de estos modelos, destacando la necesidad de promover una cultura de innovación y un uso responsable de la tecnología.



REFERENCIAS

- Díaz, F. T. (2025). *Sistema de gestión del aprendizaje inteligente, adaptativo y accesible*.
<https://repositorio.21.edu.ar/items/85fb6f97-c94f-4406-ac5f-02baafa24ed9>
- Laz, H. E. G., Almeida, B. L. M., Amores, A. C. T., & Hernández-Aráuz, V. Y. (2025). Uso eficiente de la ia en el aula: Claves para que los profesores mejoren su metodología y la interacción educativa. *Sage Sphere International Journal*, 2(2), 1-19.
<https://editorialjogb.com/index.php/SSIJ/article/view/50>
- León, J. M. G., Jimenez, V. N. S., & Suárez, A. A. F. (2025). Del aula tradicional al aprendizaje inteligente: La inteligencia artificial en la Educación Superior. *Sinergia Académica*, 8(7), 279-298.
<http://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/778>



Lima, G. J. S., Morán, L. R., García, K. S. T., & Castro, A. A. C. (2025). Inteligencia Artificial Aplicada al Aprendizaje Adaptativo: Un Modelo Innovador para Mejorar la Experiencia Educativa Universitaria. *REINCISOL: Revista de Investigación Científica y Social*, 4(8), 3789-3815.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10420095>

Londoño, M. L. S. (2025). La Inteligencia Artificial como aliada en la educación superior: Más allá del aula. *Estrategia y Gestión Universitaria*, 13(2), e8968-e8968.

<https://revistas.unica.cu/index.php/regu/article/view/8968>

Macías, V. M. G., Pérez, R. W. M., Martínez, R. I. P., & Domo, M. L. (2025). Aprendizaje adaptativo a través de la inteligencia artificial en la educación superior.

Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON", 5(4), 480-489.

<http://soeici.org/index.php/alcon/article/view/77>

5



- Mayanquer Pupiales, S. N. (2025). *Diseño de Actividades con Herramientas de Inteligencia Artificial para Zonas de Aprendizaje en Aulas del Futuro* [B.S. thesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo].
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/16140>
- Medina-Romero, M. Á., & Figueroa, R. O. (2025). *Inteligencia Artificial en Educación: Innovaciones y su Impacto Pedagógico*. Know Press.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gVZUEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Aulas+inteligentes:+IA+para+un+aprendizaje+colaborativo+y+adaptativo&ots=XfMkPxcVb2&sig=oNxnHElaiZfQDWA CRxd8ACCHHOs>
- Mireles, M. Á. R., Castillo, D. J. C. C., Bernabé, C. G. H., & Romero, M. Á. M. (2025). Optimizando la enseñanza universitaria a través de la inteligencia artificial: Estrategias personalizadas para un aprendizaje más eficiente, adaptable y centrado en el estudiante. *Reincisol.*, 4(7), 1664-1682.



[https://reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/artic
le/view/637](https://reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/artic
le/view/637)

Montenegro Montenegro, D., Camacho Martínez, Á.,
Larco Rodriguez, C., & Gonzalez Gomez, J. (2025).
Aulas Conectadas: Transformando la Educación.
Revista de Educación a Distancia, 16(50), 1-20.

[https://www.paginasbrillantesecuador.com/ editori
al/public/pdf_libros/1748396884_book.pdf](https://www.paginasbrillantesecuador.com/ editori
al/public/pdf_libros/1748396884_book.pdf)

Moral, S. F. V., & Tallón, F. M. (2025). Inteligencia Artificial
y Educación Inclusiva: Soluciones tecnológicas para
una enseñanza accesible. Revisión Sistemática. *Digital
Education Review*, (47), 62-77.

[https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=
10245970](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=
10245970)

Naranjo-Sagñay, W. C., Allán-Baño, G. M., Guillen-
Morales, F. H. S., & Vera-Pisco, D. (2025). Desafíos y
oportunidades del aprendizaje adaptativo en la
enseñanza de matemáticas. *Revista Científica
INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*. ISSN:
2697-3693., 8(15), 452-477.



<http://www.journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/304>

Nieto, A. K. M., Valle, M. F. V., Moreno, B. V. J., & Larrea, R. N. L. (2025). La IA como estrategia innovadora en la enseñanza de educación superior. *RECIMUNDO*, 9(2), 928-936.

<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/2714>

Ortega, Y. I. B. (2025a). Aprendizaje digital de la Inteligencia Artificial en el aula y transformación de la educación y la sociedad contemporánea. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(3), 25.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10301338>

Ortega, Y. I. B. (2025b). Aprendizaje digital de la Inteligencia Artificial en el aula y transformación de la educación y la sociedad contemporánea: Digital AI Learning IN The Classroom and Transformation of Education and Contemporary Society. *LATAM*



Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 6(3), 2899-2910.
<https://revistalatam.redilat.org/index.php/lt/article/view/4167>

Paucar, E. J. L., Estrella, D. A. R., & Guzman, G. I. G. (2025). Integración de tecnologías de inteligencia artificial en la educación para optimizar el aprendizaje personalizado. *Imperium Académico Multidisciplinary Journal*, 2(3), 1-11.
<http://estrellaediciones.com/index.php/imperium-academico/article/view/82>

PIGUAVE LINO, L. J. (2026). *AULAS INTELIGENTES COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER LA EDUCACIÓN COLABORATIVA EN LA CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN*. [B.S. thesis, Jipijapa-Unesum].
<https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/9546>

Pineda, R. A. T., Novillo, B. F. S., Villamar, M. M. N., Cañizares, J. D. R., & Castro, K. E. T. (2025).



Inteligencia artificial en educación: Innovación radical para personalizar el aprendizaje y potenciar la autonomía estudiantil. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(3), 1-22.
https://estrellaediciones.com/index.php/sciences_discoveries_and_society/article/view/259

Rodríguez Corro, V., & Delgado Caicedo, M. F. (2026). *Integración de la inteligencia artificial y la robótica en el aula: Transformando el aprendizaje personalizado en la Unidad de Desarrollo Regional Aguachica de la Universidad Nacional Abierta ya Distancia*.
<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/8176>

Rojas Ospina, M. P. (2026). *Experiencias docentes en el uso de Aprendizaje Adaptativo en el nivel Básica Elemental de El Colegio de Liga Internacional, institución particular de la ciudad de Quito, Ecuador en el año 2025* [PhD Thesis, Universidad Nacional de La Plata].
<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/193246>



- Salavarría-Melo, P. I., del Carmen Costa-Samaniego, C., Lara, V. E., & Calle-Landazuri, D. M. (2025). Del aula tradicional al aula inteligente: Integración de la inteligencia artificial en los modelos pedagógicos emergentes. *Revista Científica Multidisciplinaria HEXACIENCIAS*. ISSN: 3028-8657, 5(10), 278-308. <http://soeici.org/index.php/hexaciencias/article/view/702>
- Salinas, W. E. A., Lara, M. D. L. F., & Salinas, A. A. A. (2025). IA en el aula. Navegando el aprendizaje asíncrono. *Adopción de la inteligencia artificial y tecnologías digitales en la educación superior*, 108. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=UrZNEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA108&dq=Aulas+inteligentes:+IA+para+un+aprendizaje+colaborativo+y+a+daptativo&ots=Vb7yodxffe&sig=yPcUF8jvZGax1NQ NqPSpkHmZh4M>
- SÁNCHEZ, A. R., & DE LOS RISCOS, E. G. (2025). *EL FUTURO DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO: PLATAFORMA CON IA GENERATIVA PARA*



COMPARTIR Y OPTIMIZAR APUNTES
UNIVERSITARIOS THE FUTURE OF
COLLABORATIVE LEARNING: GENERATIVE AI-
POWERED PLATFORM FOR SHARING.

<https://riuma.uma.es/rest/api/core/bitstreams/9908d29c-51b0-49f4-9672-0690ca66f69f/content>

Sanisaca, M. M. A., Cobos, N. J. R., Jiménez, M. V. A., & Quispe, E. M. L. (2025). Aprendizaje adaptativo basado en inteligencia artificial: Un enfoque innovador para mejorar la preparación académica de los estudiantes universitarios. *Revista Social Fronteriza*, 5(5).

<http://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/896>

Sarabia, G. A. G. (2025a). Implementación de aulas inteligentes para fomentar el aprendizaje colaborativo. *Alpha International Journal*, 3(1), 4-17.

<https://www.editorialphaera.com/index.php/alp/article/view/54>



- Sarabia, G. A. G. (2025b). *Implementación de aulas inteligentes para fomentar el aprendizaje colaborativo*. *Implementation of smart classrooms to promote collaborative learning*.
https://www.academia.edu/download/121677833/Implementacion_de_aulas_inteligentes_para_fomentar_el_aprendizaje_colaborativo.pdf
- Terrezas, N. J., Zea, C. L. S., Vera, E. A. Z., Andino, G. V. S., Chisag, V. O. C., & Chisaguano, M. I. C. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje. *South Florida Journal of Development*, 6(11), e5970-e5970.
<https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/5970>
- Tipan, G. J. O., Chicaiza, N. M. H., Almeida, B. L. M., & Chusín, P. P. C. (2025). Personalización del aprendizaje a través de la IA en el aula: Un estudio comparativo de metodologías activas. *Polo del Conocimiento*, 10(1), 1620-1640.



<https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8772>

Uyaguari, T. del R. U., Damiani, K. D. G., Guala, O. T. I., Apolo, D. J. T., Ortegano, G. N. C., & Capa, M. C. C. (2025). El impacto de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje en la Educación Básica: The impact of artificial intelligence on personalized learning in Primary Education. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, 6(1), ág-4419.

<https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/605>

Vizueté, M. R. A., Herrera, M. C. N., Guamangate, S. M. C., & Chiguano, J. A. C. (2025). Metodologías didácticas en la era de la Inteligencia Artificial: Innovación y adaptabilidad en el aula digital. *Polo del Conocimiento*, 10(3), 209-229.

<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/9049>

Yépez, J. V. C., Ramos, V. C. E., Yépez, J. J. C., & Yépez, R. A. C. (2026). La inteligencia artificial como



herramienta para el fortalecimiento del aprendizaje significativo en el aula. *Prosperus*, 3(1), 735-756.
<https://prosperus.com/index.php/files/article/view/192>

Zuñiga, K. M., Mejía, R. M. V., Veloz, A. A. C., Murillo, J. J. Q., Albarracín, I. de los Á. P., Pacheco, C. M. Á., Candelario, M. M. A., Fernández, E. A. C., & Menéndez, O. P. (2025). *Inteligencia Artificial en el Aula*.
<https://litoral.edu.co/portal/wp-content/uploads/2026/02/978-628-97063-7-6.pdf>





AULAS INTELIGENTES

IA

*"IA Para Un Aprendizaje
Colaborativo & Adaptativo"*


Live
Working
EDITORIAL

ISBN: 978-9942-580-53-5



9 789942 580535

*"Transformando las aulas tradicionales
en entornos dinámicos"*

ISBN 978-9942-580-53-5

