



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## TESIS DE MAESTRÍA

La inteligencia artificial generativa en la implementación de las metodologías activas que contribuyan al desarrollo de las habilidades del Siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular.

Otero Escorcía, César Alejandro

### Asesor/Tutor

Dra. Sandra del Carmen Dávila Flores.

EDUCACIÓN, ARTE Y HUMANIDADES  
Centro Universitario Regional de Carazo

*¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Educación, Arte y Humanidades**

**Centro Universitario Regional Carazo**

**La inteligencia artificial generativa en la implementación de las metodologías activas que contribuyan al desarrollo de las habilidades del Siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular.**

Tesis para optar al grado de Máster en Educación e Intervención Social

**Autor/es**

César Alejandro Otero Escorcía

**Asesor**

Dra. Sandra del Carmen Dávila Flores.

Octubre, 2024



## 2. RESUMEN

Este documento aborda la relevancia de la educación en el desarrollo personal y profesional, destacando el impacto de la tecnología y la inteligencia artificial (IA) en el proceso educativo. La IA, particularmente, promete personalizar el aprendizaje y mejorar la accesibilidad, aunque su integración en la educación formal presenta desafíos éticos y prácticos. La Agenda 2030, a través del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, subraya la importancia de una educación de calidad para el desarrollo sostenible, y Nicaragua, en su Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza 2022-2026, enfatiza la capacitación docente en el uso de tecnología educativa.

Esta investigación abordará la percepción de los docentes respecto a la implementación de metodologías activas y la IA generativa (IAG) en el tercer ciclo de educación secundaria regular. Este trabajo explora cómo los docentes valoran y utilizan la IAG en su práctica pedagógica, así como los beneficios y desafíos que enfrenta su aplicación. A través de una revisión literaria y la observación en las prácticas pedagógicas de docentes de una institución privada, se constata que los docentes reconocen la IAG como una herramienta útil para desarrollar habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico y la creatividad. Sin embargo, también se identifican desafíos relacionados con el acceso equitativo y las implicaciones éticas de estas tecnologías. La investigación contribuye al conocimiento sobre el papel de la IA en la educación y su potencial para formar estudiantes y docentes preparados para una sociedad más justa.

*Palabras claves:* Metodologías activas, inteligencia artificial generativa, habilidades para el siglo XXI y desarrollo integral.

# Índice

2. RESUMEN .....	2
6. Introducción.....	7
6.1 Antecedente y contexto del problema y contexto de la investigación.....	9
6.1.1. Antecedentes internacionales.....	9
6.1.1.1 Antecedentes de metodologías activas.....	9
6.1.1.2 Antecedentes inteligencia artificial generativa.....	15
6.1.1.3 Antecedentes habilidades del siglo XXI .....	20
6.1.2. Antecedentes nacionales.....	24
6.1.2.1 Antecedentes de metodologías activas.....	24
6.1.2.2 Antecedentes sobre el uso de inteligencia artificial en educación. ....	26
6.1.2.3 Antecedentes sobre habilidades del Siglo XXI en educación. ....	28
6.1.3 Contexto de investigación.....	32
6.2. Objetivos de la investigación .....	34
6.2.1 Objetivo General:.....	34
6.2.2 Objetivos Específicos: .....	34
6.3 Pregunta central de investigación .....	35
6.4. Justificación.....	37
6.5 Limitaciones .....	39
6.6 Supuestos básicos .....	40
6.7 Categorías, temas y patrones emergentes de la investigación. ....	41
7. PERSPECTIVA TEÓRICA .....	43
7.1 Estado del arte .....	43
7.1.1. Metodologías activas en educación secundaria .....	43
7.1.1.1 Definición y características de las metodologías activas .....	43

7.1.1.2	Importancia de las metodologías activas en el proceso educativo _____	45
7.1.1.3	Ejemplos de metodologías activas aplicables en educación secundaria _	46
7.1.2.	Inteligencia artificial en el entorno estudiantil.....	53
7.1.2.1	Conceptos básicos de inteligencia artificial generativa (IAG) _____	53
7.1.2.2	Uso de inteligencia artificial generativa por parte de los estudiantes ____	55
7.1.2.3	Brecha entre el uso de IA generativa en entornos personales y su aplicación en la educación formal _____	59
7.1.3.	Habilidades del siglo XXI en educación secundaria .....	63
7.1.3.1	Definición y relevancia de las habilidades del siglo XXI _____	63
7.1.3.2	Relación entre metodologías activas, inteligencia artificial y desarrollo de habilidades del siglo XXI _____	69
7.1.4.	Integración de metodologías activas y uso de inteligencia artificial .....	72
7.1.4.1	Posibles enfoques para aprovechar la IA en metodologías activas ____	72
	IAG en Metodologías Activas _____	73
7.1.4.2	Beneficios de la integración de IA en el desarrollo de habilidades del siglo XXI _____	76
7.1.4.3	Desafíos y consideraciones para implementar esta integración de manera efectiva _____	78
7.2	Perspectiva teórica asumida .....	86
7.2.1	Metodologías activas .....	86
7.2.2	Inteligencia Artificial Generativa.....	89
7.2.3	Habilidades para el siglo XXI .....	90
8	DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	92
8.1	Enfoque cualitativo asumido y su justificación .....	92
8.2	Muestra teórica y sujetos de estudio .....	94
8.3.	Métodos y técnicas de recolección de datos utilizados .....	95
8.4	Criterios de la calidad aplicados: credibilidad, confiabilidad y triangulación.....	97
8.5.	Métodos y técnicas para el procesamiento de datos y análisis de información .....	99

9. Discusión de resultados o hallazgos .....	101
10. Referencias Bibliográficas .....	106
11. ANEXOS .....	119
Anexo #11.1 Entrevista semiestructurada .....	119
Anexo #11.2 Encuesta con escala Likert .....	122
Cuestionario para Estudiantes .....	122
Cuestionario para Docentes .....	125
Anexo #11.3 Observación de aula / Lista de cotejo .....	128
Anexo #11.4 Acuerdo de confidencialidad y consentimiento informado. ....	130
Anexo #11.5 Guía de Grupo Focal para Estudiantes. ....	132

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> <i>Metodologías Activas</i>	52
<b>Figura 2</b> <i>Beneficios del uso de IAG por parte de los estudiantes</i>	56
<b>Figura 3</b> <i>Consideraciones éticas y desafíos de la IAG.</i>	58
<b>Figura 4</b> <i>Usos de la IA en educación.</i>	59
<b>Figura 5</b> <i>Importancia de las habilidades del siglo XXI en educación.</i>	65
<b>Figura 6</b> <i>Estrategias para integrar habilidades del siglo XXI</i>	67
<b>Figura 7</b> <i>Relación entre metodologías activas, IAG y las habilidades del siglo XXI</i>	71
<b>Figura 8</b> <i>Ventajas de la IAG con las metodologías activas</i>	74
<b>Figura 9</b> <i>Beneficios de la integración de la IA en el desarrollo de habilidades del siglo XXI.</i>	77
<b>Figura 10</b> <i>Desafíos y consideraciones éticas, técnicas y pedagógicas para implementar la IAG.</i>	84
<b>Figura 11</b> <i>Cronograma de aplicación de instrumentos</i>	99



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

«2024: Universidad Gratuita y de Calidad para Seguir en Victorias»

**Estimado Comité Académico Evaluador:**

En el marco del Doctorado en Educación y Intervención Social (V Cohorte) se realizó el trabajo "La inteligencia artificial generativa en la implementación de las metodologías activas que contribuyan al desarrollo de las habilidades del Siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular" realizado por el maestro **César Alejandro Otero Escorcía**.

En correspondencia con el Reglamento del Sistema de Estudios de Posgrado y Educación Continua CD-SEPEC UNAN Managua se determina que este trabajo cumple con los requisitos requeridos y cuenta con el **sustento científico y metodológico** para ser sometido a la evaluación por parte del Comité Académico Evaluador como **Trabajo Final de Máster**.

Por todo lo expuesto anteriormente, y en mi calidad de docente tutora, manifiesto mi aprobación para que este trabajo sea presentado en la defensa escrita y oral de la temática.

Agradeciendo su valiosa colaboración al proceso de formación de los egresados, me despido.

**Dra. Sandra del Carmen Dávila Flores**

Tutora

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!

TEL. N° 22786769 EXT. 5101

APARTADO POSTAL 663

## 6. Introducción

La educación es un proceso fundamental para el desarrollo personal y profesional de los individuos. En la era digital, la tecnología ha revolucionado la forma en que se enseña y se aprende, y la inteligencia artificial (IA<sup>1</sup>) es una de las herramientas más prometedoras para mejorar la educación. La IA puede ser utilizada para personalizar el aprendizaje, mejorar la accesibilidad educativa, y desarrollar habilidades académicas y profesionales. Sin embargo, su implementación en la educación formal plantea desafíos éticos y prácticos que deben ser abordados de manera integral.

La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en su objetivo 4 explicitan que “la educación de calidad es la base para mejorar la vida de las personas y el desarrollo sostenible” (p.27). Para lograr tal fin, en el indicador 4.4.1 se expresa “Proporción de jóvenes y adultos con competencias en tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), desglosada por tipo de competencia. (p. 28).

El gobierno de Nicaragua en su Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza 2022 – 2026 manifiesta, en consonancia con los ODS que la educación debe proveer mejores oportunidades para todos los nicaragüenses capacitando a los docentes en el buen uso de la tecnología educativa. (p. 88) En consecuencia, la investigación sobre las inteligencias artificiales generativas vinculadas a las metodologías activas brindará aportes a la formación de estudiantes y docentes competentes, conscientes de su rol de constructores de una sociedad más digna.

En este documento, se presenta una investigación que explora la percepción de los docentes sobre la implementación de las metodologías activas y la Inteligencia Artificial Generativa<sup>2</sup> en la educación secundaria. La investigación se centra en entender cómo los docentes ven la IAG y cómo la utilizan en su práctica pedagógica, así como los beneficios y desafíos que plantea su implementación. Además, se analiza cómo la IAG

---

<sup>1</sup> De ahora en adelante Inteligencia Artificial se nombrará como IA

<sup>2</sup> Inteligencia Artificial Generativa de ahora en adelante IAG



puede ser utilizada para desarrollar habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la alfabetización digital.

La investigación se basa en una revisión de la literatura, el contraste con la realidad de las aulas y la valoración de estudiantes junto a sus docentes en el caso de un colegio privado. La literatura muestra que los docentes ven la IAG como una herramienta valiosa para mejorar la educación, pero también plantean desafíos éticos y prácticos que deben ser abordados. Los resultados también sugieren que la IAG puede ser utilizada para desarrollar habilidades del siglo XXI, pero que es crucial abordar los desafíos de acceso y equidad en el uso de estas tecnologías.

En resumen, esta investigación busca contribuir al conocimiento sobre la percepción de los docentes sobre la implementación de las metodologías activas y la IA en la educación secundaria, y cómo estas tecnologías pueden ser utilizadas para desarrollar habilidades del siglo XXI.

## **6.1 Antecedente y contexto del problema y contexto de la investigación**

Para la formulación de los antecedentes de esta investigación se tendrán como criterios: deberán ser tesis doctorales o de maestría vinculadas a las variables de estudio. Las variables trabajadas en esta investigación están vinculadas directamente a las metodologías activas, la inteligencia artificial generativa y las habilidades del siglo XXI para la educación secundaria. Las fuentes de información para la construcción de los antecedentes de investigación son tesis doctorales de estudios internacionales y tesis de doctorado y maestría de estudios en universidades nicaragüenses. El tiempo de vigencia de estas investigaciones es no mayor a cinco años.

### **6.1.1. Antecedentes internacionales**

A continuación, se detallarán las investigaciones por variable de estudios, dando inicio con las internacionales, ordenadas por año de publicación.

#### **6.1.1.1 Antecedentes de metodologías activas**

Perez-Poch, Salán, Sánchez (2019) realizó tesis doctoral que tiene por título “Análisis del impacto de metodologías activas en la educación superior”, en ella busca analizar factores que influyen en la motivación y rendimiento académico de estudiantes de ingeniería. La investigación aborda la necesidad de mejorar la calidad docente en la educación superior, especialmente para estudiantes en riesgo de fracaso académico. El enfoque metodológico utilizado fue estudios empíricos que aplicaron metodologías activas, incluyendo aprendizaje cooperativo y enseñanza *just-in-time*.

Los resultados encontrados expresan que las metodologías activas mejoran la motivación y el rendimiento especialmente en grupos grandes y con estudiantes tendientes al fracaso escolar. Así mismo expresan que para hacer uso de las

metodologías activas se hace necesaria una formación adecuada y un cambio en la cultura educativa.

Esta investigación aporta al estudio como las metodologías activas, de forma especial en Aprendizaje Mediante Proyectos (AMP) y el Aprendizaje Cooperativo, mejoran la motivación y el rendimiento en los estudiantes. Es importante para la investigación ya que busca desarrollar habilidades del siglo XXI a través de las metodologías activas combinadas con IAG.

León, Martínez & Santos (2020) en su tesis doctoral “Concepciones teóricas y realidades prácticas de las metodologías activas en Educación Física. Un estudio en Educación Secundaria en la Comunidad de Madrid” presenta como objetivo investigar las concepciones y la implementación de metodologías activas en la educación física en secundaria. La investigación aborda la desconexión entre las teorías pedagógicas y su aplicación práctica en el aula, así como la falta de formación del profesorado en metodologías activas.

Dicha investigación doctoral utilizó el enfoque mixto que incluyó cuestionarios, entrevistas a expertos y estudios de casos en diferentes centros educativos. Los principales hallazgos fueron la identificación de las barreras en la implementación de metodologías activas, así mismo se evidenció el potencial que tiene para mejorar el aprendizaje y la motivación en los estudiantes. Otro de los aportes es el análisis crítico de las metodologías activas en educación física.

La información obtenida en esta investigación ofrece un análisis profundo de las barreras y facilitadores en la implementación de metodologías activas, proporcionando información para la creación de estrategias efectivas en la investigación. Este conocimiento ayudará a identificar y superar las dificultades en la adopción de nuevas metodologías educativas.

Albarrán (2021) en su tesis “impacto de metodologías activas en el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y el nivel de aprendizaje conceptual en estudiantes de medicina”, esta investigación se enfoca en evaluar el impacto de metodologías activas en el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y el nivel de aprendizaje conceptual en estudiantes de medicina. El problema central que se aborda es que las metodologías tradicionales no están logrando desarrollar competencias clave en los estudiantes de medicina, necesarias para enfrentar desafíos de la práctica médica actual.

Para realizar la investigación se auxilia de un enfoque cualitativo con un diseño cuasi experimental, utilizando pre test y post test en un grupo experimental y un grupo de control. En los resultados las metodologías activas como Aprendizaje Basado en Problemas y la metodología de Estudio de Casos contribuyen significativamente al desarrollo de competencias de pensamiento crítico, trabajo colaborativo y nivel de aprendizaje conceptual en los estudiantes.

El autor en sus conclusiones rescata que las metodologías activas son más efectivas que las clases expositivas tradicionales para desarrollar competencias claves en los estudiantes. El estudio contribuye a la evaluación de las metodologías para el fomento del pensamiento crítico, una competencia esencial de las habilidades del siglo XXI. Adicionalmente la investigación refuerza la tesis que el trabajo cooperativo como metodología activa desarrolla aprendizaje significativo cuando el conocimiento es compartido entre los miembros del grupo aportando en iguales condiciones.

Gutiérrez (2021). Tiene como objetivo central conocer y comprender la influencia de las metodologías activas como estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de la secundaria. Se enfrenta al problema de la falta de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de secundaria, así como la emisión de opiniones fundamentadas, la argumentación y propuesta de soluciones.

Para hacer frente a esta problemática la investigación es de corte cualitativo con diseño cuasi experimental, utilizando técnicas de observación y fichas de observación para recolectar datos de una muestra de 103 estudiantes de tercer año de secundaria. El estudio refleja que las metodologías activas influyen positivamente en el desarrollo del pensamiento crítico, análisis de la información, desarrollo de inferencias de la información, propuestas de alternativa de solución a las diferentes problemáticas, el desarrollo de la argumentación es parte del desarrollo en los estudiantes.

La investigación proporciona un marco práctico para la implementación de metodologías activas en la educación secundaria, subrayando su eficacia en el desarrollo del pensamiento crítico. La información obtenida en esta investigación muestra la eficacia de las metodologías activas en la enseñanza de las ciencias, lo cual puede ser extrapolado a otras áreas del conocimiento.

Villar (2022) en su tesis denominada “Estudio sobre la Biodiversidad en Etapas No Universitarias en España. El impacto del uso transversal de la Tecnología y las metodologías activas.” busca analizar el impacto de la tecnología y las metodologías activas en la enseñanza de la biodiversidad. Expresa como problema la falta de integración adecuada de la tecnología y metodologías activas para la enseñanza de la biodiversidad. En su investigación tiene enfoque cualitativo, se auxilia del estudio de casos, utilizando entrevistas, cuestionarios y observación participativa.

Entre los resultados obtenidos destaca que el uso estratégico de la tecnología en el aula junto con las metodologías activas mejora el proceso de enseñanza aprendizaje y aumenta los resultados tanto a académicos como sociales, lo cual es muy apreciado por los docentes, comunidad educativa e instituciones. El autor concluye que la relación entre tecnología y metodologías activas es más efectiva en la enseñanza de la biodiversidad, promoviendo mayor conciencia y participación en la protección del medio ambiente.

La investigación proporciona ejemplos de aplicaciones prácticas de metodologías activas en contextos educativos variados, ofreciendo un marco de referencia para la

implementación de estas metodologías en la investigación “Metodologías Activas y el Uso de Inteligencia Artificial en el Desarrollo de Habilidades del Siglo XXI en la Educación Secundaria”.

Aldecoa (2023) en su tesis “Aprendizaje basado en proyectos, tecnología digital y cambio metodológico” busca evaluar la edificación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza universitaria. Aborda la necesidad de innovar en los métodos de enseñanza para mejorar la calidad educativa y adaptarse a las nuevas tecnologías.

Para esto utiliza la metodología de estudio de casos con enfoque cualitativo y cuantitativo utilizando cuestionarios, entrevistas y grupos focales como técnicas para obtener información relevante. Encuentra que la satisfacción y el rendimiento académico mejora significativamente en los estudiantes, aumenta la colaboración y participación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El autor concluye que el ABP y las Tecnologías de la información y comunicación de aquí en adelante TIC, son efectivas para fomentar un aprendizaje significativo. que permita a los estudiantes salir de su zona de confort en búsqueda de nuevos conocimientos. Adicionalmente se requiere de una formación continua para docentes en el uso de metodologías activas que asegure la implementación de dichas prácticas educativas. Esta investigación proporciona evidencia sobre cómo el ABP y las TIC pueden mejorar la satisfacción y el rendimiento académico apoyando el uso de las metodologías activas. Sumado a lo anterior ofrece un marco práctico para implementar el ABP y TIC en la educación secundaria. Sumado a lo anterior evidencia que las metodologías activas desarrollan habilidades del siglo XXI como pensamiento crítico y colaboración.

Ríos (2023) realiza un estudio sobre las metodologías activas en la virtualidad, un estudio comparativo entre docentes de formación inicial. Docentes de Chile, México y Venezuela. El cual tuvo como objetivo analizar y comparar las metodologías activas implementadas por docentes de formación inicial en entornos virtuales de los países antes mencionados.

Utiliza un estudio comparativo con enfoque mixto, incluyendo una fase diagnóstica y una de intervención formativa.

A través de esta investigación se obtienen resultados relacionados al bajo nivel de autopercepción de competencias para implementar metodologías activas en entornos virtuales, se reconoce la mejora significativa después de la implementación de la intervención formativa. Se concluye la necesidad de fortalecer la formación docente en el uso de metodologías activas en la virtualidad, la importancia de considerar aspectos socioculturales, pedagógicos y emocionales en la implementación de metodologías activas en entornos virtuales.

La investigación aporta al tesista la importancia de la formación docente para implementar metodologías activas en entornos virtuales para la integración con la inteligencia artificial generativas. Así también, ofrece una comparación entre metodologías en entornos virtuales y presenciales, útil para la formulación de propuestas de intervención. Por último, identifica desafíos específicos de la enseñanza virtual y propone soluciones prácticas que pueden ser retomadas.

Molina (2023) en su investigación cuyo título es “importancia de la evaluación formativa y compartida en la formación inicial del profesorado de educación infantil”, busca analizar la importancia de los sistemas de evaluación formativa y compartida en la formación inicial del profesorado de educación infantil. Se enfrentó a la necesidad de innovar en los sistemas de evaluación en la formación inicial docente.

Molina utiliza estudios longitudinales con análisis cuantitativo descriptivo e inferencia. Encuentra en sus resultados mejoras en la autopercepción de competencias del alumnado tras implementar la evaluación formativa y compartida, reconociendo influencia positiva en el rendimiento académico. El autor concluye que este modelo de evaluación formativa tiene más ventajas que inconvenientes según los estudiantes. Muestra alta satisfacción del alumnado y el profesorado con este sistema.

Para el tesista esta investigación proporciona evidencia empírica sobre los beneficios de la evaluación formativa y compartida, relevante para evaluar el impacto de las metodologías activas e inteligencias artificiales generativas. Ofrece además métodos y herramientas aplicables para medir el desarrollo de habilidades del siglo XXI.

### **6.1.1.2 Antecedentes inteligencia artificial generativa**

Cuervo (2021) presenta la tesis doctoral “Efectos de la inteligencia artificial en las estrategias de marketing: Revisión de literatura”. Su objetivo central es revisar la literatura sobre la relación entre la inteligencia artificial y las estrategias de marketing. Cuervo expresa que existe una gran cantidad de literatura sobre inteligencia artificial y marketing como conceptos independientes, pero poco sobre la relación entre estos dos conceptos.

Para esta investigación hace una revisión de literatura de artículos publicados entre 2015 y 2020, encontrando que las organizaciones que no incluyen inteligencia artificial en sus estrategias de marketing están destinadas a la obsolescencia en comparación con las que sí lo hacen. El autor concluye que las empresas deben integrar la inteligencia artificial para mantenerse competitivas. Para el tesista proporciona una unificación de conceptos y puntos de vista sobre la implementación de la inteligencia artificial, adicionalmente ofrece ejemplos y resultados de cómo la inteligencia artificial puede ser integrada eficazmente en las estrategias, aplicable al diseño de metodologías activas.

De Propios (2021). En su tesis “arte e inteligencia artificial: técnicas de aprendizaje automático en el arte generativo contemporáneo”, busca explorar las técnicas de aprendizaje automático aplicadas a la creación artística. Para ello, se plantea el problema de la falta de integración y comprensión de las técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático en la práctica del arte generativo actual.

El estudio que realiza De Propios es cualitativo con un enfoque descriptivo analítico. Incluye revisión bibliográfica, entrevistas con expertos, análisis de casos de estudio y experimentación práctica con técnicas de inteligencia artificial. Es así que alcanza los



siguientes resultados: identificación y clasificación de las técnicas de aprendizaje automático más utilizadas en el arte generativo, ejemplificación de proyectos artísticos que aplican estas técnicas, destacando su impacto visual y conceptual. Evaluación de la efectividad de las técnicas de inteligencia artificial en la producción artística mediante análisis comparativos y entrevistas con artistas.

Las principales conclusiones de este estudio manifiestan que las técnicas de aprendizaje automático han transformado el arte generativo, permitiendo nuevas formas de creatividad y expresión artística. La colaboración entre artistas y expertos en inteligencia artificial es crucial para el desarrollo de obras innovadoras que exploren los límites de ambas disciplinas. Otra conclusión es referida al marco teórico y práctico que puede guiar a futuros artistas y académicos en la integración con la inteligencia artificial. Para esta tesis aporta evidencia sobre cómo el aprendizaje automático puede fomentar la creatividad, relevante para el desarrollo de habilidades del siglo XXI. Así mismo ofrece métodos para integrar técnicas de aprendizaje automático en actividades educativas.

Balagué (2023) en su tesis doctoral “Al límite del principio de autoría: la propiedad intelectual de la inteligencia artificial”, tiene como objetivo analizar cómo la inteligencia artificial desearía el principio de autoría en el ámbito de la propiedad intelectual, evaluando las implicaciones legales y éticas de las obras generadas por inteligencia artificial. La investigación aborda la crisis del concepto de autoría en un contexto donde la inteligencia artificial puede crear obras sin intervención humana, cuestionando la validez del principio que establece que no puede haber obra sin autor humano.

Balagué adopta un enfoque analítico y crítico, revisando la literatura existente sobre propiedad intelectual, estudios de caso y análisis de legislación comparada en diferentes jurisdicciones sobre la autoría de obras generadas por la inteligencia artificial. A partir de este marco metodológico se concluye que las obras creadas por inteligencia artificial no deben ser consideradas como propiedad intelectual bajo las leyes actuales, ya que carecen de la intervención creativa humana necesaria para la protección de derechos de autor.

La autora sostiene que es fundamental preservar el principio de autoría humana en la propiedad intelectual y que las obras generadas por inteligencia artificial deben ser reguladas de manera diferente para evitar la expansión de derechos de autor a creaciones no humanas. Este estudio contribuye a la investigación en propuesta de criterios para determinar la autoría en obras generadas por inteligencia artificial. Proporciona un marco para abordar las cuestiones éticas y legales del uso de la inteligencia artificial.

Guerreiro (2023) tiene como objetivo en su investigación doctoral desarrollar un plan de estudios para la enseñanza de los fundamentos de la inteligencia artificial en la educación secundaria europea. Para este fin se enfrenta al problema la enseñanza de inteligencia artificial (IA) en la educación secundaria carece de un plan de estudios formal y estandarizado en Europa, lo que dificulta la formación adecuada de los estudiantes en este campo crucial para el futuro.

La investigación de Guerreiro utiliza una metodología STEAM, centrada en el aprendizaje práctico a través de la programación de soluciones a problemas reales. Se utilizó un enfoque de agente inteligente como sistema situado en un entorno, con validación del plan en centros educativos europeos durante tres años. Obtuvo los siguientes resultados: la implementación del plan de estudios en centros educativos europeos mostró un alto impacto educativo, con unidades didácticas y herramientas para el aula bien recibidas por profesores y estudiantes. Además, se desarrolló y validó un Sistema de Tutorización Inteligente para complementar el plan de estudios.

Guerreiro concluye que el plan de estudios diseñado es efectivo para la enseñanza de la inteligencia artificial en educación secundaria, facilitando la comprensión de conceptos clave y la aplicación práctica. La integración de un Sistema de Tutorización Inteligente mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionando recursos adicionales y orientación a los estudiantes. Este estudio proporciona a este tesista un modelo para desarrollar un plan de estudios sobre inteligencia artificial, adicionalmente proporciona

estrategias para integrar la inteligencia artificial en un enfoque STEAM (Se utilizará como acrónimo de ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemática).

López (2023). Se plantea como objetivo de investigación definir procesos de autoevaluación con aprendizaje centrado en el discente junto con herramientas de autoevaluación gamificada, personalizada e inteligente y su validación en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. Presenta el problema de investigación relacionado a los sistemas de respuesta de la audiencia (SRA) permiten promover el aprendizaje activo, mejorar la motivación, crear un entorno para estudiantes tímidos, controlar la asistencia a clase, aumentar la colaboración y realizar evaluaciones a los estudiantes. Sin embargo, se requieren mejoras incorporando gamificación e inteligencia artificial para crear una experiencia más emocionante y personalizada.

La investigación de López Jiménez utiliza Se emplean procesos de autoevaluación con aprendizaje centrado en el discente junto con herramientas de aprendizaje gamificadas e inteligentes. Se desarrollan módulos de gamificación (G-SIDRA) y retroalimentación inteligente (i-SIDRA) en el sistema SIDRA. Se realizan estudios experimentales para validar los efectos en el aprendizaje de anatomía humana. Se obtienen mejoras en el rendimiento académico de los estudiantes al utilizar las herramientas gamificadas e inteligentes desarrolladas. Los módulos G-SIDRA e i-SIDRA son efectivos para promover la participación activa y proporcionar retroalimentación personalizada.

El autor concluye que la hipótesis planteada se cumple, demostrando que el uso de procesos de autoevaluación con aprendizaje centrado en el discente junto con herramientas gamificadas e inteligentes mejora el rendimiento académico de los estudiantes en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. Los hallazgos de esta investigación son útiles ya que proporciona evidencia sobre cómo los sistemas de retroalimentación basados en inteligencia artificial generativa pueden mejorar el rendimiento académico, así mismo ofrece estrategias para implementar autoevaluaciones y aprendizaje autónomo en la educación secundaria.

Riva (2024). En su investigación: “Impacto de las Actividades Educativas basadas en Inteligencia Artificial Generativa y Realidad Aumentada en el Desarrollo Integral de Escolares en la Etapa de Infantil”. Tiene como objetivo desarrollar e implementar actividades educativas utilizando Inteligencia Artificial Generativa (IAG) y Realidad Aumentada (RA) para estimular las cinco áreas de desarrollo integral en alumnos de educación infantil. La investigación aborda la falta de integración de tecnologías como la Inteligencia artificial generativa y la Realidad Aumentada en pedagogías innovadoras en educación infantil, a pesar de su potencial para mejorar el desarrollo integral de los niños en áreas como afectividad, motricidad, inteligencia, creatividad y sociabilidad.

Se utiliza un enfoque metodológico mixto que combina investigación bibliográfica, estudios de caso, encuestas, entrevistas y observación para evaluar el impacto de las herramientas tecnológicas en el desarrollo infantil. El autor obtiene los siguientes resultados: Se espera que la implementación de actividades educativas basadas en IAG y RA mejore significativamente el desarrollo integral de los niños, así como la preparación y competencia de los docentes en el uso de estas tecnologías.

Se concluye que la investigación confirma que el uso de IAG y RA en actividades educativas tiene un impacto positivo en el desarrollo integral de los escolares, sugiriendo la necesidad de capacitación docente y una mayor integración tecnológica en el aula. Este análisis proporciona insumos y evidencias sobre cómo la IAG puede mejorar las competencias digitales, así mismo un marco para diseñar e implementar actividades basadas en IAG.

Díaz (2023) realiza un estudio que tiene como título: “Inteligencia artificial vs. Turnitin: implicaciones para el plagio académico”. El objetivo de esta investigación es evaluar la utilidad de Turnitin para identificar trabajos realizados por herramientas de IA. Aborda el problema de los programas anti plagio tradicionales pueden ser ineficaces ante la nueva ola de herramientas digitales de generación de contenidos.

La metodología utilizada es diseño experimental con dos grupos: uno de ensayos creados por Chat GPT y otro por estudiantes. Entre los resultados destaca que los índices de similitud general fueron mayores en documentos de estudiantes (33%) en comparación con IA (19%). La detección manual fue menos efectiva en trabajos de IA. La principal conclusión es que los programas anti plagio necesitan mejoras para enfrentar los desafíos de la detección de plagio. Los hallazgos de esta investigación son útiles para el desarrollo de un sistema educativo más robusto y confiable que utilice herramientas actualizadas anti plagio y proporciona un enfoque comparativo sobre la efectividad de diferentes herramientas basadas en la inteligencia artificial, aplicable en la evaluación de metodologías activas e IA.

Lopezosa, & Codina (2023) en su tesis doctoral *Probando Bard: así funciona la Inteligencia Artificial Generativa de Google*, tiene como objetivo presentar un análisis funcional de Bard, la IA generativa de Google. Enfrente el problema de comprender cómo funciona Bard y su efectividad para determinar sus aplicaciones. Utiliza como método un análisis funcional de la interfaz y pruebas con diferentes solicitudes (prompts).

En los resultados se identificaron funciones y recursos de Bard, destacando su efectividad y facilidad de uso. Como conclusión se propone que Bard es una herramienta eficaz con una interfaz intuitiva que puede ser aplicada en diversos contextos educativos. A esta investigación proporciona una evaluación detallada de una nueva herramienta de Inteligencia Artificial Generativa, relevante para considerar en la integración de tecnologías, así mismo ofrece percepciones o entendimientos sobre cómo una herramienta de IA puede ser utilizada en contextos educativos, aplicable en el diseño y evaluación de metodologías activas.

### **6.1.1.3 Antecedentes habilidades del siglo XXI**

Torrebadella & Brasó (2020) en su tesis “Los preámbulos fundacionales de la educación física escolar en el entorno español. Una mirada de los textos en educación del siglo XVIII”, tiene como objetivo distinguir los preámbulos fundacionales de la educación física

escolar en España. Aborda la problemática la educación física escolar se fundamenta en la educación confesional del siglo XVII y la ideología liberal del siglo XVIII. Utiliza análisis hermenéutico de fuentes primarias y secundarias

El principal hallazgo es la verificación del uso instrumental de la educación física escolar a favor del poder económico-estatal. Este uso fue clave para la integración de valores liberales en el sistema educativo español. El autor concluye que la educación física fue instrumentalizada para satisfacer objetivos estatales y económicos, lo que permitió consolidar una identidad nacional fuerte y cohesionada a través del deporte y la actividad física. Esta investigación es relevante para el estudio en tanto que proporciona un análisis histórico que puede servir para contextualizar la evolución de las metodologías educativas. Así mismo ofrece una perspectiva sobre cómo las metodologías pueden ser usadas con fines específicos, relevante para el enfoque de metodologías activas.

Chiappe, Samper, Wills, & Restrepo (2020) su investigación tiene como objetivo “Identificar ideas clave sobre la educación del siglo XXI para transformar la escuela actual”, en ella aborda el problema como las escuelas actuales en países en desarrollo están lejos de ser flexibles y orientadas al desarrollo de habilidades blandas. Realiza una revisión sistemática de literatura, análisis cualitativo de 101 informes.

En los resultados se destaca que las ideas claves de la educación del siglo XXI, como rutas personales de aprendizaje y currículos flexibles, están floreciendo gracias al desarrollo tecnológico actual. Estas ideas, aunque no son completamente nuevas, están siendo revitalizadas y tienen el potencial de transformar la educación. El estudio concluye que las ideas educativas tradicionales están siendo revitalizadas gracias al desarrollo tecnológico actual, lo que ofrece nuevas oportunidades para implementar enfoques educativos innovadores y personalizados que pueden mejorar significativamente la calidad de la educación. Esta investigación ofrece un marco para entender cómo transformar la educación secundaria utilizando IA y metodologías activas.

Valiero (2020) realiza la investigación “Álgebra vs. Aritmética. Una propuesta didáctica que posibilita la construcción problematizada de un espacio matemático de trabajo constructivista en el aula”, define como objetivo proponer enfoques didácticos para enseñar aritmética en un contexto constructivista. Así es que aborda el problema relacionado al desplazamiento de la enseñanza de la aritmética en favor del álgebra en la educación secundaria. Realiza una propuesta didáctica con implementación práctica en un grupo de estudiantes.

Los resultados obtenidos Abordar la aritmética en el contexto áulico de producción de saberes significativos mejora el aprendizaje y la comprensión de los conceptos matemáticos. Los estudiantes participaron activamente y desarrollaron una comprensión más profunda de la aritmética. Concluye que las propuestas didácticas constructivistas en aritmética son efectivas para fomentar el aprendizaje significativo y la participación activa de los estudiantes, lo que puede mejorar su comprensión y habilidades matemáticas. Esta investigación proporciona enfoques didácticos innovadores que pueden ser adaptados para la enseñanza de habilidades del siglo XXI utilizando IA. Así mismo, proporciona ejemplos de implementación práctica de métodos didácticos, aplicables en el desarrollo de metodologías activas.

Marín, Rivas, Gaspar, & Mendoza (2020) el objetivo de la investigación realizada es analizar la innovación y tecnología educativa en el contexto latinoamericano. Es así que aborda las dificultades en el uso de la tecnología educativa durante el período de la pandemia Covid-19 en Latinoamérica. Realizó un estudio descriptivo-documental. Los resultados obtenidos indican que la tecnología permitió continuar la educación a distancia pese a las desigualdades en el acceso digital. Los recursos tecnológicos y la capacitación fueron cruciales para mantener la continuidad educativa durante la pandemia.

Es así que concluye que, a pesar de las desigualdades, la tecnología educativa ha sido crucial para mantener la educación durante la pandemia, destacando la necesidad de mejorar el acceso digital y la capacitación en el uso de tecnologías educativas en la región. Esta investigación proporciona evidencia sobre cómo la tecnología puede mejorar

la resiliencia y continuidad del sistema educativo, relevante para el uso de la IA. Además, ofrece lecciones sobre la implementación de tecnologías educativas en situaciones adversas, aplicables en el desarrollo y evaluación de metodologías activas e IA.

Silva, Souza, & Kalhil (2021). En su investigación “Habilidades esenciales para el siglo XXI a través de la educación STEM”, su objetivo es describir el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física mediante simulaciones basadas en la educación STEM. Los autores se encuentran con la necesidad de fomentar habilidades esenciales para el siglo XXI en la educación. Es así que realiza una investigación aplicada en un grupo de estudiantes de pregrado en matemáticas. Los resultados expresaron que las simulaciones en laboratorios virtuales fomentan habilidades como pensamiento crítico, trabajo colaborativo, creatividad e innovación. Los estudiantes mostraron una mejora significativa en estas habilidades esenciales después de participar en actividades basadas en simulaciones.

Los autores concluyen que las simulaciones virtuales son efectivas para desarrollar habilidades esenciales del siglo XXI en educación STEM, lo que sugiere que estas herramientas deben ser integradas de manera más amplia en el currículo educativo para preparar mejor a los estudiantes para el futuro. Aportando a la investigación evidencia empírica sobre la efectividad de las simulaciones virtuales, relevante para el uso de la IA en metodologías activas. Adicionalmente ofrece un ejemplo de cómo implementar y evaluar métodos innovadores en el aula.

Nava (2021) realiza la investigación cuyo nombre es “Apología Interdisciplinaria de la Metacognición del Aprendizaje Acelerado: discentes del área de Ciencias de la Educación y Medicina”, en ella se expresa que los estudiantes de medicina y educación necesitan mejorar sus procesos metacognitivos para un mejor desempeño académico. Realizó una investigación aplicada en estudiantes de medicina y educación utilizando técnicas de aprendizaje acelerado, encontrando que los estudiantes mejoraron significativamente en sus procesos metacognitivos, lo que resultó en un mejor



desempeño académico y una mayor capacidad para reflexionar sobre su propio aprendizaje. La colaboración interdisciplinaria fue clave para estos avances.

En conclusión, la interdisciplinariedad y las técnicas de aprendizaje acelerado son efectivas para mejorar el desempeño académico y los procesos metacognitivos, sugiriendo que estas metodologías deberían ser más ampliamente adoptadas en la educación superior. Los hallazgos encontrados proporcionan evidencias de que las técnicas interdisciplinarias mejoran las habilidades metacognitivas, lo cual es relevante para el desarrollo de habilidades del siglo XXI. Adicionalmente ofrece un marco práctico para implementar técnicas interdisciplinarias en la educación secundaria.

### **6.1.2. Antecedentes nacionales**

A continuación, se detallarán los estudios nacionales que servirán de antecedentes, estarán separados por variable de estudios, ordenadas por año de publicación.

#### **6.1.2.1 Antecedentes de metodologías activas**

González (2021) realizó una tesis de maestría con el propósito de analizar la implementación de metodologías activas en la educación secundaria en Nicaragua, a través de encuestas a profesores y estudiantes, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló mediante un estudio descriptivo, ya que se utilizó como instrumento de recolección de datos encuestas, lo que facilitó obtener resultados con base en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a profesores y estudiantes extraídos por muestreo teórico, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que la implementación de metodologías activas mejora la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Concluyendo que las metodologías activas son beneficiosas pero subutilizadas en la educación secundaria. Es importante desarrollar metodologías activas para mejorar la motivación y el rendimiento académico de los

estudiantes. Esta investigación aporta al estudio de manera que se permite retomar referentes teóricos sobre la implementación de metodologías activas y los métodos utilizados en la recogida de información.

López (2020) realizó una tesis de maestría cuyo objetivo fue evaluar el uso de metodologías activas en la formación de docentes de educación primaria en Nicaragua, mediante entrevistas a docentes en formación, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, utilizando como instrumento de recolección de datos entrevistas, lo que facilitó obtener resultados con base en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a docentes en formación extraídos por muestreo teórico, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que el uso de metodologías activas mejora la comprensión y aplicación de conceptos pedagógicos. Concluyendo que las metodologías activas son efectivas en la formación docente. Esta investigación aporta al estudio de manera que se permite retomar referentes teóricos sobre la implementación de metodologías activas en la formación docente. Un aspecto muy importante que se menciona es incluir en la investigación a docentes en formación, para ver cómo incide la práctica pedagógica en su proceso de aprendizaje (López, 2020).

Ríos (2022) realizó una tesis doctoral con el propósito de evaluar el impacto de la gamificación en el aprendizaje de estudiantes de secundaria en Managua, mediante un cuasi-experimento con grupos de control y experimental, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló con un enfoque experimental, utilizando como instrumento de recolección de datos la observación participativa, lo que facilitó obtener resultados con base en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a estudiantes extraídos por muestreo teórico, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que la gamificación mejora significativamente el interés y el rendimiento académico. Concluyendo que la

gamificación no está suficientemente integrada en el currículo de secundaria. Es importante desarrollar la gamificación para mejorar el interés y el rendimiento académico de los estudiantes. Esta investigación aporta al estudio de manera que se permite retomar referentes teóricos sobre la implementación de gamificación y el conocimiento de nuevas experiencias curriculares sobre gamificación.

Pérez (2021) realizó una tesis doctoral con el propósito de investigar el uso de metodologías activas en la educación universitaria, a través de un estudio de caso con observación participativa, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo, utilizando como instrumento de recolección de datos la observación participativa, lo que facilitó obtener resultados con base en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a estudiantes extraídos por muestreo teórico, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que las metodologías activas fomentan la participación y la retención de información. Concluyendo que las metodologías activas son poco utilizadas en la educación universitaria. Es importante desarrollar metodologías activas para fomentar la participación y la retención de información de los estudiantes. Esta investigación aporta al estudio de manera que se permite retomar referentes teóricos sobre la implementación de metodologías activas en la educación universitaria y como está permite la retención de información y participación estudiantil.

#### **6.1.2.2 Antecedentes sobre el uso de inteligencia artificial en educación.**

Morales (2020) realizó una tesis de maestría cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de la inteligencia artificial (IA) en la personalización del aprendizaje en secundaria en Nicaragua, mediante un estudio experimental con software de IA, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló con un enfoque experimental, utilizando software de IA como instrumento de recolección de datos, lo que facilitó obtener resultados basados en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a estudiantes, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que la personalización del aprendizaje mediante IA mejoró significativamente el rendimiento de los estudiantes. Concluyendo que la IA es efectiva para personalizar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico. Esta investigación aporta al estudio al permitir retomar referentes teóricos sobre la implementación de IA en la personalización del aprendizaje.

Navarro (2021) realizó una tesis doctoral con el propósito de implementar y evaluar algoritmos de inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de matemáticas en primaria en Nicaragua, mediante un estudio de campo con implementación de algoritmos de IA en aulas, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló con un enfoque experimental, utilizando algoritmos de IA como instrumento de recolección de datos, lo que facilitó obtener resultados basados en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a estudiantes, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que la implementación de IA redujo los índices de reprobación y mejoró la comprensión matemática. Concluyendo que los algoritmos de IA son herramientas efectivas para la enseñanza de matemáticas. Esta investigación aporta al estudio al permitir retomar referentes teóricos sobre la implementación de IA en la enseñanza de matemáticas, así como los cambios curriculares para reducir los índices de reprobación y comprensión matemática.

Mendoza (2022) realizó una tesis de maestría con el propósito de identificar los desafíos y oportunidades de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior en Nicaragua, mediante un análisis cualitativo de entrevistas con expertos en IA y educación, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, utilizando entrevistas como instrumento de recolección de datos, lo que facilitó obtener resultados basados en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a expertos en IA y educación, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que la IA ofrece oportunidades significativas, pero enfrenta desafíos técnicos y éticos. Concluyendo que la IA tiene un gran potencial en la educación superior, pero requiere la superación de varios desafíos para su implementación efectiva. Esta investigación aporta al estudio al permitir retomar referentes teóricos sobre la implementación de IA, así como las técnicas de recabo de información con los primeros informantes.

González (2021) realizó una tesis de maestría con el propósito de evaluar la efectividad de los chatbots en la asistencia educativa en Nicaragua, mediante una investigación cuantitativa con encuestas a usuarios de chatbots, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo, utilizando encuestas como instrumento de recolección de datos, lo que facilitó obtener resultados basados en los objetivos planteados. La muestra estudiada en esta investigación incluyó a estudiantes, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que los chatbots proporcionaron asistencia efectiva y mejoraron la satisfacción estudiantil. Concluyendo que los chatbots son una herramienta efectiva para brindar asistencia educativa continua. Esta investigación aporta al estudio al permitir retomar referentes teóricos sobre la implementación de chatbots en la asistencia educativa, adicionalmente la experiencia del uso de chatbot con los estudiantes.

### **6.1.2.3 Antecedentes sobre habilidades del Siglo XXI en educación.**

Ramírez (2021) realizó una tesis de maestría con el propósito de evaluar el desarrollo de habilidades del siglo XXI en educación secundaria en Nicaragua, mediante un estudio descriptivo con cuestionarios a estudiantes y profesores, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló con un enfoque descriptivo, utilizando cuestionarios como instrumento de recolección de datos, lo que facilitó obtener resultados basados en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a estudiantes y profesores, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que el desarrollo de habilidades del siglo XXI mejora la colaboración, la comunicación y el pensamiento crítico. Concluyendo que las habilidades del siglo XXI son esenciales y deben ser promovidas en la educación secundaria. Esta investigación aporta al estudio al permitir retomar referentes teóricos sobre el desarrollo de habilidades del siglo XXI y como se desarrolla la colaboración, comunicación y pensamiento crítico en las aulas.

Torres (2020) realizó una tesis de maestría cuyo objetivo fue analizar la integración de competencias digitales en el currículo de primaria en Nicaragua, mediante una investigación cualitativa con entrevistas y análisis curricular, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, utilizando entrevistas y análisis curricular como instrumentos de recolección de datos, lo que facilitó obtener resultados basados en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a docentes y estudiantes, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que la integración de competencias digitales mejoró la preparación y confianza de los estudiantes en el uso de tecnologías. Concluyendo que las competencias digitales son cruciales para la preparación de los estudiantes. Esta investigación aporta al estudio al permitir retomar referentes teóricos sobre la integración de competencias digitales en el currículo de primaria, adicionalmente el asidero tecnológico mejora la confianza en los estudiantes.

Sandoval (2022) realizó una tesis doctoral cuyo objetivo fue investigar estrategias para fomentar la creatividad e innovación en primaria en Nicaragua, mediante un estudio experimental con implementación de programas creativos en el aula, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló con un enfoque experimental, utilizando programas creativos como instrumento de recolección de datos, lo que facilitó obtener resultados basados en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a estudiantes, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que los programas creativos incrementaron la innovación y el pensamiento creativo. Concluyendo que fomentar la creatividad e innovación es esencial para el desarrollo integral de los estudiantes. Esta investigación aporta al estudio al permitir retomar referentes teóricos sobre el fomento de la creatividad e innovación en la educación primaria, así como las experiencias registradas en el estudio.

Hernández (2021) realizó una tesis de maestría con el propósito de evaluar programas de desarrollo de liderazgo en secundaria en Nicaragua, mediante una investigación longitudinal con seguimiento de programas de liderazgo, quienes fueron los objetos de estudio. La investigación se desarrolló con un enfoque longitudinal, utilizando programas de liderazgo como instrumento de recolección de datos, lo que facilitó obtener resultados basados en los objetivos planteados.

La muestra estudiada en esta investigación incluyó a estudiantes, quienes en los diferentes instrumentos utilizados expusieron que los programas de liderazgo mejoraron significativamente las habilidades de liderazgo y la autoestima. Concluyendo que los programas de liderazgo son efectivos y deben ser integrados en la educación secundaria. Esta investigación aporta al estudio al permitir retomar referentes teóricos sobre el desarrollo de habilidades de liderazgo en secundaria y la experiencia metodológica.

Zamora & Stynze (2023) realizaron un estudio titulado "Conocimiento, uso y percepción de la inteligencia artificial en la enseñanza superior". El propósito de esta investigación fue determinar el nivel de conocimiento, uso y percepción de la inteligencia artificial (IA) entre los docentes y estudiantes del área de Educación, Arte y Humanidades. Este estudio adoptó un enfoque metodológico mixto, combinando tanto métodos cualitativos como cuantitativos. Para la recolección de datos, se utilizó un cuestionario distribuido a través de formularios de Google y compartido por WhatsApp, abarcando una muestra de 54 docentes y 256 estudiantes.

Los resultados de la investigación mostraron que un 85% de los docentes y un 93% de los estudiantes tienen conocimiento sobre la IA. En cuanto a la percepción, los términos "asistente virtual" y "tecnología" fueron los más asociados con la IA. En términos de uso, el 39.8% de los estudiantes emplea la IA principalmente para investigar, mientras que el 31% la utiliza para aprender un idioma. Por otro lado, los docentes utilizan la IA principalmente para investigar (48%) y para el ocio (29%). Las conclusiones destacan que la IA es una herramienta que fomenta la formación personalizada y el aprendizaje colaborativo, siendo crucial su uso responsable y ético en el aula.

Esta investigación aporta una comprensión detallada sobre la percepción y uso de la inteligencia artificial en el contexto educativo, subrayando su potencial para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje siempre que se utilice de manera adecuada.



### **6.1.3 Contexto de investigación**

El colegio ámbito general de estudio se encuentra ubicado en la ciudad de Managua. El centro cuenta con una matrícula aproximada de 1700 estudiantes, y en él prestan sus servicios 150 profesionales en las áreas docente y administrativa. Atiende los niveles de preescolar, primaria y secundaria.

El currículo del colegio enfatiza en la formación práctica, a través de la metodología de aprender haciendo, retomando así otras teorías actuales de la educación como el constructivismo y el socioconstructivismo. Sigue los lineamientos y orientaciones del Ministerio de Educación del país.

El área de investigación es la secundaria que cuenta con internet en las aulas para acceso de estudiantes y docentes, además cuenta con proyectores por aula. El colegio está distribuido en cinco áreas curriculares que están involucradas en el programa de integración de las TIC en los procesos educativos: matemática, lenguaje, lengua extranjera, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

El centro privado se encuentra organizado por una dirección general y luego direcciones por nivel, asistida por responsables de grado (velan por la relación con las familias, estudiantes y docentes buscando un equilibrio en la interacción que favorezca aprendizajes) y responsables de áreas académicas (responsables del asesoramiento pedagógico para los docentes). Todos los docentes funcionan bajo esta estructura.

Los estudiantes que participan de esta investigación son los ubicados en los grados décimo y undécimo por tener mayor uso de actividades de aprendizaje relacionadas con la redacción, investigación, uso de la tecnología para el aprendizaje entre otras habilidades; son de ambos sexos, comprendidos entre las edades de 15 a 17 años cumplidos. Estos aportarán información relevante sobre el uso actual de las inteligencias artificiales generativas y las prácticas de las docentes referidas a las metodologías activas y su impacto en su aprendizaje.

Los docentes son los asignados a los cursos de décimo y undécimo grado, en total son 10 docentes con edades comprendidas entre los 30 y 60 años, son cuatro docentes varones y seis mujeres. Como se mencionaba anteriormente los docentes pertenecen a diversas áreas del conocimiento. Estos aportarán información relevante sobre su práctica docente y la implementación de metodologías activas, conocimiento y puesta en práctica de inteligencias artificiales generativas y el impacto en la enseñanza.

## **6.2. Objetivos de la investigación**

### **6.2.1 Objetivo General:**

Analizar el uso de la inteligencia artificial generativa en la implementación de las metodologías activas que contribuyan al desarrollo de las habilidades del siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular.

### **6.2.2 Objetivos Específicos:**

1. Identificar el nivel de familiaridad de los actores del contexto educativo sobre el uso de la inteligencia artificial generativa y las metodologías activas para el desarrollo de habilidades del siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular.
2. Determinar las fortalezas y oportunidades de mejora en el uso de la inteligencia artificial generativa y las metodologías activas en el desarrollo habilidades del siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular.
3. Validar un programa de formación académica para el uso de la inteligencia artificial generativa y metodologías activas en el quinto ciclo de educación secundaria regular.

### **6.3 Pregunta central de investigación**

En la era digital actual, la integración de la inteligencia artificial (IA) está transformando rápidamente múltiples sectores, incluida la educación. Sin embargo, existe una brecha significativa entre el uso generalizado de IA en la vida cotidiana de los estudiantes y su implementación efectiva en el entorno educativo formal. Esta discrepancia plantea interrogantes sobre cómo aprovechar adecuadamente las metodologías activas que utilizan IA para fomentar el desarrollo integral de habilidades críticas del siglo XXI entre los estudiantes.

La investigación tiene como objetivo principal explorar cómo la implementación de metodologías activas que aprovechen el uso de inteligencia artificial generativa por parte de los estudiantes puede contribuir significativamente al desarrollo de habilidades del siglo XXI en el contexto de un colegio privado en Managua. Este problema se enfoca en la necesidad de abordar las barreras existentes que limitan la integración efectiva de la IA en el entorno educativo formal, a pesar del uso generalizado de los estudiantes.

Los estudiantes al igual que toda la sociedad se encuentran en contacto con las inteligencias artificiales generativas. El proceso educativo no es la excepción, ya que los estudiantes como pioneros en el uso de la tecnología están utilizando estas herramientas en el aula de clase y muchas veces sin conocimiento de los docentes. Se están creando trabajos, ensayos, investigaciones entre otros teniendo como base la información presentada por la inteligencia artificial. Si el docente actúa en modo reproductivo del conocimiento, no existirá un verdadero aprovechamiento de estas herramientas, por tanto, el aprendizaje será poco. Otro problema que enfrentan los docentes es el uso ético de las IAG por parte de los estudiantes en sus asignaciones. Estos son algunos de los problemas abordados por esta investigación.

La pregunta central que guiará esta investigación es:

**¿Cómo la inteligencia artificial generativa se implementa en las metodologías activas para el desarrollo de habilidades del siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular?**

Para dar respuesta a esta interrogante, se hace necesario definir qué son las metodologías activas y la inteligencia artificial generativa. Los docentes son otro factor clave en la puesta en práctica de la innovación y el cambio referido a los aprendizajes del siglo XXI. La sola incorporación de la inteligencia artificial generativa, no es muestra de cambios positivos en el aprendizaje. Se hace necesario que el docente tenga dominio de las metodologías activas, una ruta clara de cuáles son las habilidades y competencias que desea alcanzar, para así hacer uso de las inteligencias artificiales.

A partir de la pregunta guía de la investigación surgen subpreguntas que permitirán esbozar el proceso a seguir:

- ¿Cuáles son las metodologías activas que aprovechan la inteligencia artificial generativa actualmente implementadas en entornos de educación secundaria regular?
- ¿Cuál es el nivel de familiaridad de los actores educativos con la inteligencia artificial generativa y las metodologías activas para el desarrollo de habilidades del siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular?
- ¿Cuáles son las fortalezas y áreas de oportunidad de los actores educativos en la integración de la inteligencia artificial generativa y las metodologías activas en el quinto ciclo de educación secundaria regular?
- ¿Qué estrategias se pueden integrar a un programa de formación académica sobre inteligencia artificial y metodologías activas para el desarrollo de las habilidades del siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular?

## 6.4. Justificación

La investigación busca llenar un vacío importante al indagar cómo las metodologías activas, que ya son ampliamente conocidas y estudiadas bajo un enfoque socio constructivista, con IAG pueden ser implementadas de manera efectiva para mejorar el desarrollo de habilidades esenciales del siglo XXI en estudiantes. Esto no solo beneficiará a la comunidad educativa del colegio privado en Managua, sino que también proporcionará elementos significativos para otros contextos educativos que enfrentan desafíos similares en la integración de tecnologías emergentes.

Este estudio es relevante en un contexto global donde la educación de calidad, alineada con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, requiere la inclusión de competencias tecnológicas avanzadas. Los hallazgos de esta investigación podrían ofrecer recomendaciones prácticas para diseñar programas educativos más inclusivos y adaptativos que preparen a los estudiantes para un futuro digital. Además, contribuirá al conocimiento existente sobre el uso efectivo de la inteligencia artificial en la educación secundaria, abriendo nuevas oportunidades para la innovación educativa y el desarrollo profesional de los docentes.

Otro aspecto a considerar es el uso efectivo de las inteligencias artificiales generativas para la formación para la vida y el empleo, una alfabetización efectiva disminuirá los tiempos de comprensión y maximizará el uso en la vida diaria, así como el aula de clase. Así mismo, realizar este estudio permitirá crear oportunidades para mantener a los estudiantes motivados en su aprendizaje a partir del conocimiento que los docentes puedan adquirir sobre la implementación de las IAG en sus actividades de enseñanza.

Finalmente, es necesario abordar las barreras que tienen los docentes en el uso de las inteligencias artificiales generativas en el aula. Se admite que un factor clave es la formación en herramientas tecnológicas para asegurar la efectividad de las mismas y que muchos educadores no las poseen para acoplarlas en la dinámica diaria. Esta investigación busca proponer estrategias que favorezcan la integración de las

metodologías activas y las inteligencias artificiales generativas para el desarrollo de habilidades del siglo XXI en estudiantes del colegio privado.

## 6.5 Limitaciones

En esta investigación se han identificado algunos temas que no serán abordados durante el proceso de investigación entre ellos se incluyen:

Limitaciones metodológicas:

- La muestra que se utiliza es la referida a un centro educativo privado de Managua, debido a que si se retoman otros centros el estudio sería más amplio y llevaría más tiempo para su ejecución. Es oportuno mencionar que para realizar una investigación sobre inteligencia artificial se requiere una infraestructura que permita el acceso a internet en las aulas de clase donde estudiantes y docentes puedan hacer uso de las herramientas de inteligencia artificial generativa.
- En cuanto al proceso recolecta de información, es probable que los docentes no respondan de forma consciente algunas preguntas de las entrevistas, referidas a su práctica docente de aula. La visita al aula permitirá conocer de primera mano la puesta en práctica de sus conocimientos y relación con los estudiantes.
- Otra limitación son los tiempos con los que cuentan los docentes para hacer las entrevistas y las actividades académicas a las que asisten los estudiantes, lo anterior ralentizará el proceso de aplicación de instrumentos.
- El carácter exploratorio del estudio puede verse afectado por el tiempo limitado disponible para llevar a cabo la investigación.

Limitaciones teóricas:

- Otra de las limitaciones es de carácter teórico en el marco internacional y nacional hay pocas investigaciones se han realizado sobre inteligencia artificial generativa combinadas con el uso de las metodologías activas teque faciliten el desarrollo de habilidades para el siglo XXI en estudiantes de secundaria.
- Otra posible limitación es vinculada a los conocimientos previos de los docentes sobre metodologías activas y la inteligencia artificial y como estas se implementan en las aulas de clase.



## 6.6 Supuestos básicos

A continuación, se detallan los supuestos de esta investigación sobre Metodologías Activas y el Uso de Inteligencia Artificial en el Desarrollo de Habilidades del Siglo XXI en la Educación Secundaria. El caso de un colegio privado.

Supuestos teóricos:

- Integración de Metodologías Activas e IA: La integración de las inteligencias artificiales a las metodologías activas mejorará el desarrollo de habilidades del siglo XXI en los estudiantes.
- Relevancia de habilidades del siglo XXI: El pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad son habilidades fundamentales para el éxito académico y profesional de los estudiantes.

Supuestos metodológicos:

- Validación de instrumentos: Se asume que los instrumentos de recolección de datos (encuestas, entrevistas, observación directa) son válidos y fiables para medir las variables de interés.
- Los actores: los estudiantes y docentes del colegio privado ubicado en Managua participarán activamente en la investigación proporcionando respuestas honestas y completas en las encuestas y entrevistas.
- Adaptabilidad de las metodologías: Las metodologías activas pueden ser adaptadas de manera efectiva para integrar tecnologías emergentes como la IAG.

Supuestos contextuales:

- Infraestructura adecuada: El colegio cuenta con infraestructura adecuada para la conexión a las inteligencias artificiales generativas de maestros y estudiantes.
- Los estudiantes y docentes cuentan con computadora para conectarse al internet en las aulas.
- Soporte técnico continuo: El equipo de soporte técnico estará disponible para resolver cualquier dificultad referida al uso del internet e inteligencia artificial.

## 6.7 Categorías, temas y patrones emergentes de la investigación.

Categorías	Temas	Patrones emergentes
Metodologías Activas	Aprendizaje Mediante Proyectos (AMP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de proyectos relevantes</li> <li>- Fomento de colaboración, pensamiento crítico y creatividad</li> </ul>
	Aprendizaje Cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Interacción y diálogo entre estudiantes</li> </ul>
	Gamificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de elementos de juego</li> <li>- Aumento de motivación e interés</li> </ul>
	Aula Invertida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio previo de contenidos</li> <li>- Actividades prácticas en clase</li> </ul>
Inteligencia Artificial	Personalización del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación del contenido a necesidades individuales</li> <li>- Desarrollo de autonomía y responsabilidad</li> </ul>
	Retroalimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retroalimentación oportuna y relevante</li> <li>- Mejora del desempeño académico</li> </ul>
	Acceso a recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitación de recursos adicionales</li> <li>- Fomento del aprendizaje autodirigido</li> </ul>

Habilidades del Siglo XXI	Pensamiento crítico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis y resolución de problemas</li> <li>- Toma de decisiones fundamentada</li> </ul>
	Creatividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de ideas innovadoras</li> <li>- Adaptación a nuevos contextos</li> </ul>
	Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión efectiva de ideas</li> <li>- Trabajo colaborativo</li> </ul>
	Gestión del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorregulación del aprendizaje</li> <li>- Gestión eficiente del tiempo y tareas</li> </ul>

## **7. PERSPECTIVA TEÓRICA**

En esta segunda parte tiene como propósito abordar la fundamentación teórica de esta investigación, considerando tres grandes temas: las metodologías activas, la inteligencia artificial generativa en el entorno estudiantil y las habilidades del siglo XXI en la educación secundaria. El capítulo finaliza mencionando la integración de las metodologías activas y la inteligencia artificial generativa junto al posicionamiento teórico.

### **7.1 Estado del arte**

#### **7.1.1. Metodologías activas en educación secundaria**

##### **7.1.1.1 Definición y características de las metodologías activas**

El rol de las metodologías activas cada vez cobra mayor importancia en la actualidad debido a la amplia influencia de los múltiples estímulos que reciben los estudiantes de la realidad circundante y exigen de los educadores nuevas estrategias y metodologías que permitan concentrar los esfuerzos en los aprendizajes deseados.

La adopción de las metodologías activas requerirá un cambio en la forma de pensar de los docentes y estudiantes, el foco estará cada vez más centrado en las habilidades que desarrolla el estudiante y el apoyo brindado por el docente en esta labor. De acuerdo con Nascimento, Marques, & Munguba, (2023) las metodologías activas abarcan enfoques pedagógicos novedosos que facilitan la participación de los estudiantes, el pensamiento analítico y la independencia dentro del proceso educativo. Es evidente que estas metodologías, ejemplificadas por el paradigma Flipped Classroom y el aprendizaje remoto, han demostrado elevar los logros educativos y cultivar una profunda comprensión de la materia.

A través de la integración de metodologías activas como la gamificación y las aulas invertidas, los educadores tienen la capacidad de establecer un entorno educativo altamente interactivo y dinámico que estimula a los estudiantes a permanecer atentos y

superar obstáculos en disciplinas como ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).

En esencia, las metodologías activas sirven como un componente fundamental de la educación contemporánea, permitiendo a los estudiantes asumir la responsabilidad de su aprendizaje, perfeccionar competencias críticas y sobresalir en una variedad de campos académicos así lo expresa (Asunción, 2019).

Las metodologías activas se caracterizan por centrarse en las actividades de aprendizaje más que en los contenidos, lo que implica que el docente debe planificar y acompañar cuidadosamente el proceso de aprendizaje. Según Rocha (2020) esto representa un cambio significativo en el proceso de enseñanza, hacia una escuela más amigable y centrada en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Una de las principales características de las metodologías activas es la promoción de la sociabilidad y la interactividad del aprendizaje. Estas metodologías fomentan la interacción entre los estudiantes, el diálogo e intercambio de ideas, así como el uso de las tecnologías para facilitar la comunicación y trascender las barreras de tiempo y espacio. De esta manera, Rodríguez (2019) manifiesta que los estudiantes construyen activamente sus conocimientos a través de la colaboración y el trabajo en equipo.

Además, las metodologías activas implican cambios profundos en el actuar de profesores y estudiantes, modificando la planificación de las asignaturas, el desarrollo de las actividades formativas y la evaluación de los aprendizajes, de manera que se promueva el alineamiento constructivo. Esto significa que el docente ya no es el único transmisor de conocimientos, sino que se convierte en un facilitador y acompañante del proceso de aprendizaje. Asunción, 2019.

Rodríguez, (2019) Morales et al. (2023). y Rocha (2020) coinciden que las principales características de las metodologías activas son:

- Centradas en las actividades de aprendizaje más que en los contenidos
- Promueven la sociabilidad y la interactividad del aprendizaje
- Implican cambios en la planificación, desarrollo y evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje
- Transforman el rol del docente, de transmisor a facilitador y acompañante.

### **7.1.1.2 Importancia de las metodologías activas en el proceso educativo**

Las metodologías activas son una herramienta fundamental en el proceso educativo, ya que permiten a los estudiantes construir conocimientos de manera activa y significativa. Estas metodologías se centran en las actividades de aprendizaje más que en los contenidos, lo que implica cambios profundos en el actuar de profesores y estudiantes.

Una de las características más destacadas de las metodologías activas es la promoción de la sociabilidad y la interactividad del aprendizaje. Estas metodologías fomentan la interacción entre los estudiantes, el diálogo e intercambio de ideas, así como el uso de las tecnologías para facilitar la comunicación y trascender las barreras de tiempo y espacio. De esta manera, se busca que los estudiantes construyan activamente sus conocimientos a través de la colaboración y el trabajo en equipo.

Además, las metodologías activas implican cambios profundos en la planificación de las asignaturas, el desarrollo de las actividades formativas y la evaluación de los aprendizajes. Esto significa que el docente ya no es el único transmisor de conocimientos, sino que se convierte en un facilitador y acompañante del proceso de aprendizaje. Esto es especialmente relevante en la educación superior, donde los estudiantes deben ser capaces de desarrollar habilidades y competencias para enfrentar los desafíos del mundo laboral.

Las metodologías activas también permiten la individualización del aprendizaje, lo que es fundamental en la educación superior. Los estudiantes pueden trabajar a su propio ritmo y en función de sus necesidades e intereses, lo que les permite desarrollar una

mayor autonomía y responsabilidad en su proceso de aprendizaje (Morales-Morgado et al., 2023)

En resumen, las metodologías activas son una herramienta fundamental en el proceso educativo, ya que permiten a los estudiantes construir conocimientos de manera activa y significativa. Estas metodologías se centran en las actividades de aprendizaje más que en los contenidos, lo que implica cambios profundos en el actuar de profesores y estudiantes. Además, permiten la individualización del aprendizaje y la promoción de la sociabilidad y la interactividad del aprendizaje.

### **7.1.1.3 Ejemplos de metodologías activas aplicables en educación secundaria**

Las metodologías activas en la educación secundaria han demostrado ser eficaces para promover un aprendizaje significativo, participativo y centrado en el estudiante. A continuación, se presentan algunas de las metodologías activas más utilizadas en este nivel educativo:

#### **a. Aprendizaje Mediante Proyectos (AMP)**

El Aprendizaje Mediante Proyectos (AMP) Es una metodología en la cual los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades mediante la realización de proyectos que responden a problemas reales y significativos. Esta metodología fomenta la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad.

Según Díaz y Hernández (2010), el AMP se fundamenta en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando están activamente involucrados en proyectos que tienen relevancia personal y social. Este enfoque permite a los estudiantes conectar los contenidos académicos con su vida cotidiana y el entorno que los rodea, favoreciendo un aprendizaje más profundo y duradero.

Valea et al., (2020) y Díaz-Barriga y Hernández (2010) refuerzan la importancia que el proyecto incluya actividades vinculadas al diario vivir y atractivas para los estudiantes. Estas actividades deben fomentar la participación activa, el pensamiento crítico y la solución de problemas.

López, Molina, Pascual & Manrique (2020) destacan la importancia de la utilización de los “Proyectos de Aprendizaje Tutorados”, estos son actividades de carácter grupal desarrolladas a través de una actividad práctica. Esta metodología potencia el desarrollo de competencias y pone en juego las habilidades teóricas. Es una metodología que requiere trabajo autónomo, implicando a los estudiantes en su desempeño y grupal por parte de los ejecutantes y se propone como experiencia innovadora, que produce efectos positivos en el tiempo aplicable a diversos contextos, mejorando significativamente su rendimiento académico.

### **b. Aprendizaje Cooperativo**

Los seres humanos somos sociables por naturaleza y una de las formas de aprendizaje es la interacción con los diversos grupos humanos donde se muestra la diversidad de opiniones, conocimientos. En este vínculo social, cada persona reconstruye continuamente las imágenes que tiene de la realidad que le circunda.

Los aprendices traen consigo un acervo cultural que les permiten comprender el mundo que le rodea, en la interacción continua con los otros y la comunicación permite reformular las ideas previas que cada individuo trae.

El aprendizaje cooperativo es una metodología que se basa en la interacción entre los estudiantes, quienes trabajan en pequeños grupos para alcanzar objetivos comunes. Este enfoque promueve la responsabilidad individual y grupal (compartida), la comunicación y la cooperación.



Johnson y Johnson (1999) argumentan que el aprendizaje cooperativo mejora significativamente el rendimiento académico y las habilidades sociales de los estudiantes. Al trabajar en grupo, los estudiantes desarrollan la capacidad de escuchar, negociar y construir conocimiento de manera colectiva.

Díaz y Hernández (2010) define el aprendizaje cooperativo como: “el empleo didáctico de grupos pequeños, en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su aprendizaje y el de los demás” (p. 87). Otro elemento importante es el involucramiento a la comunidad educativa: familias, docentes y otros actores relevantes para enriquecer el proyecto dando un contexto mayor y una relevancia e impacto a los aprendizajes.

Johnson, Johnson y Holubec (1999) proponen cinco elementos fundamentales para que la interacción en los grupos sea la mejor:

1) La interdependencia positiva que se da entre los componentes del grupo. Está fundamentada en el convencimiento que posee cada miembro de que el éxito personal sólo puede alcanzarse si lo logran también los demás compañeros.

2) La interacción personal, cara a cara se refiere a: la relación dialógica que se debe establecer entre los miembros del grupo (ver Díaz Barriga, p. 92).

3) La responsabilidad individual y grupal. Esta característica facilita no sólo el aprender juntos sino también el comprometerse en el desarrollo y progreso de la tarea común. Esto requiere, por parte de cada miembro del grupo, no sólo rendir cuenta de la propia tarea personal, sino también contribuir al éxito del trabajo colectivo.

4) El aprendizaje y uso de destrezas interpersonales y grupales. Existe el convencimiento de que sin habilidades sociales no se puede garantizar el buen ambiente ni el correcto funcionamiento de cualquier grupo humano. Las buenas relaciones personales han de potenciar los momentos de encuentro académico de todos los miembros del equipo para

poder desarrollar mejores actividades tales como razonar, explicar, enseñar, aclarar, animar, resolver problemas.

5) La valoración frecuente y sistemática del funcionamiento del grupo. Esto favorecerá el seguimiento y mejorará su rendimiento, fomentando las acciones que aumentan su eficacia y evitando aquellas que la entorpecen. Juntos han de revisar el cumplimiento de las tareas propuestas, identificar los problemas del grupo y decidir sobre los cambios pertinentes.

### **c. Flipped Classroom (Clase Invertida)**

La metodología de clase invertida, o flipped classroom, transforma la estructura tradicional de la clase al trasladar la instrucción directa fuera del aula y utilizar el tiempo de clase para actividades prácticas y colaborativas. Los estudiantes estudian los contenidos teóricos en casa, generalmente a través de videos, y en clase realizan ejercicios, proyectos y discusiones.

Moreira (2016) y Roig & Mengual (2014) concuerdan que el aula invertida manifiesta un cambio en la manera de enseñar y aprender, utilizando las tecnologías de la información y comunicación para compartir las experiencias de aprendizaje que desarrollarán los estudiantes de forma autónoma, permitiendo que el tiempo de la presencialidad sea utilizado para actividades de colaboración y participación.

Dentro de los elementos esenciales del aula invertida podemos anotar:

- El uso de las tecnologías de la información y comunicación para acceder a los contenidos fuera del aula: (video, presentaciones, lecturas, organizadores gráficos entre otros). Estos materiales son compartidos por los educadores para que los estudiantes puedan estudiar antes de la sesión presencial o virtual según sea el caso, así se respetará el ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Prieto Martin et al 2019.

- Moreira (2016) expresa la necesidad de disponer de un tiempo de clases para consolidar los aprendizajes a través de la práctica, la resolución de problemas, preguntas dirigidas que motiven la discusión y reflexión. Lo anterior es soportado por trabajo de grupo, estudio de casos, simulaciones que promuevan el pensamiento crítico entre otros
- Batista & Nantes (2020). escribe sobre el aula invertida y propone la necesidad de una sana interacción y colaboración entre todos los participantes. El trabajo con otros compañeros y la recepción de retroalimentación directa del profesor mejoran la comprensión y aprendizaje de los contenidos.
- Adicional a los puntos anteriores se presenta la responsabilidad del estudiante en la preparación antes de la clase, realizando todas las actividades previas al encuentro, de esto depende la efectividad del aula invertida así lo expresa Vargas & Guillén (2018).
- Prieto et al., (2021) expresa que las evaluaciones formativas, como proceso continuo de retroalimentación y ciclos de mejoras, permiten ajustar las actividades y procesos realizados en clase según las dificultades y necesidades de aprendizaje de los estudiantes en la comprensión de los diferentes tipos de contenidos antes de continuar.
- Finalmente, la flexibilidad en el uso de las herramientas tecnológicas y metodológicas, tales como: gamificación, Aprendizaje Mediante Proyectos, role playing permitirán mantener el interés en los estudiantes mejorando así la efectividad de los aprendizajes. Jiménez & Ruiz (2020).

#### **d. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología en la que los estudiantes aprenden a través de la resolución de problemas reales y complejos. Este

enfoque promueve la investigación, el análisis crítico y la capacidad de resolver problemas de manera creativa.

Jiménez (2008) destaca que el Aprendizaje basado en problemas es eficaz para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la aplicación práctica de conocimientos. Los estudiantes trabajan en grupos para identificar el problema, investigar posibles soluciones y presentar sus conclusiones, lo que fomenta un aprendizaje activo y colaborativo.

#### **e. Aprendizaje Basado en Casos y Retos en la Educación Secundaria**

El aprendizaje basado en casos y retos es una metodología activa que se utiliza para desarrollar habilidades críticas y aplicables en los estudiantes. Esta metodología se centra en el análisis y la resolución de situaciones reales o simuladas que presentan desafíos específicos, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos de manera práctica y reflexiva.

Según Rodríguez-Borges et al., (2021), el ABC facilita un aprendizaje significativo al involucrar a los estudiantes en problemas que requieren la integración y aplicación de diversos conocimientos y habilidades. Los casos suelen ser complejos y multifacéticos, lo que obliga a los estudiantes a considerar múltiples perspectivas y soluciones posibles.

#### **f. Gamificación**

La gamificación consiste en la utilización de elementos y dinámicas de juego en contextos educativos para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Este enfoque puede incluir el uso de puntos, niveles, recompensas y desafíos para hacer el aprendizaje más atractivo y divertido.

En palabras de Díaz (2017) argumenta que la gamificación en la educación secundaria puede mejorar la participación de los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más

lúdico y significativo. Al incorporar elementos de juego, los estudiantes se sienten más motivados y están dispuestos a esforzarse más por alcanzar sus metas académicas.

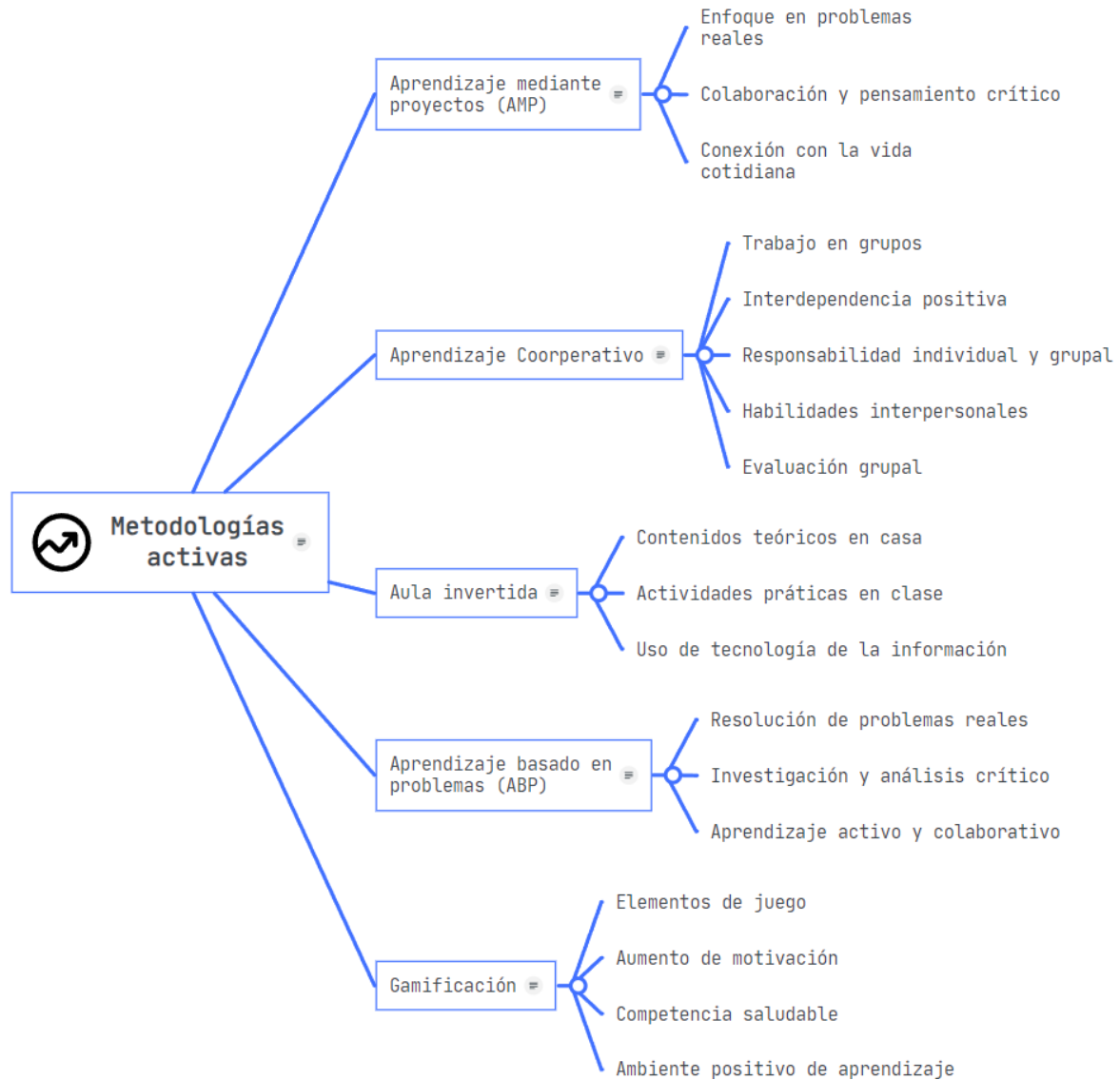
Agregando a lo anterior las técnicas de gamificación permiten aumentar la motivación intrínseca como extrínseca en los estudiantes. La motivación extrínseca se fomenta con la recompensa y reconocimientos tangible de premios y puntos durante el juego. La motivación intrínseca se acrecienta cuando los estudiantes desarrollan actividades significativas y divertidas. Lo anterior permite una mayor disposición de los aprendices para dedicar más tiempo y participar activamente en su aprendizaje. Reduce la ansiedad creando un ambiente más estimulante y positivo así lo expresa Roa González, J. et al. (2021).

Otro factor importante en la gamificación es la competencia saludable entre los estudiantes mediante la construcción de tablas de clasificación y desafíos que puede impulsar al esfuerzo individual y colectivo, así como a la mejora. La competencia debe desarrollarse de forma adecuada y que no conduzca a la desmotivación o rivalidad negativa, esto se logrará si se destaca el aprendizaje en equipo y la cooperación según expresa León et al. (2019).

Las metodologías activas como el Aprendizaje Mediante Proyectos, el Aprendizaje Cooperativo, la Clase Invertida, el Aprendizaje Basado en Problemas y la Gamificación han demostrado ser efectivas en la educación secundaria. Estas metodologías no solo mejoran el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades esenciales para su futuro personal y profesional. La implementación de estas estrategias puede transformar la experiencia educativa, haciendo que el aprendizaje sea más significativo, motivador y relevante para los estudiantes.

**Figura 1**

*Metodologías Activas*



**7.1.2. Inteligencia artificial en el entorno estudiantil**

**7.1.2.1 Conceptos básicos de inteligencia artificial generativa (IAG)**

La inteligencia artificial generativa en lo sucesivo se denominará IAG, es un campo emergente de la tecnología que permite a las máquinas generar contenido original, como

texto, imágenes, audio y video, de manera autónoma. A continuación, se presentan cuatro definiciones destacadas sobre este concepto:

"La inteligencia artificial generativa (IAG) es un tipo de inteligencia artificial (IA) capaz de generar texto, imágenes u otras formas de contenido de manera autónoma, a partir de datos y modelos de lenguaje entrenados." (Blogs.iadb.org., 2019).

Al respecto Vega (2023) define la inteligencia artificial generativa como "se enfoca en la generación de contenido original a partir de datos existentes. Utiliza algoritmos y redes neuronales alcanzadas para aprender de textos e imágenes, y luego generar contenido nuevo y único"

Según Spinak, (2023) la inteligencia artificial generativa se define como ""una subdisciplina de la inteligencia artificial que se enfoca en la creación de modelos capaces de generar datos nuevos y realistas a partir de patrones aprendidos, utilizando técnicas como redes neuronales generativas adversarias (GANs) y autoencoders variacionales (VAEs)".

En este punto Puertas (2023) define la inteligencia artificial generativa como "una disciplina dentro de la IA y el Deep Learning, que se enfoca en el uso de algoritmos para crear contenido de nuevo como por ejemplo textos, imágenes, videos, o música."

En síntesis, podemos decir que la inteligencia artificial generativa (IAG) es un tipo de inteligencia artificial (IA) que tiene la capacidad de generar de manera autónoma nuevos contenidos como texto, imágenes y otros formatos, a partir de datos y modelos de lenguaje entrenados. Esto se logra mediante el uso de técnicas avanzadas de aprendizaje automático, como redes neuronales generativas y modelos de lenguaje basados en transformadores, que permiten a los sistemas informáticos crear contenido original e innovador, a menudo indistinguible del generado por humanos.

### **7.1.2.2 Uso de inteligencia artificial generativa por parte de los estudiantes**

Los estudiantes utilizan cada vez más las herramientas de inteligencia artificial (IA) generativa en diversos entornos educativos. Los estudios destacan la integración de técnicas de ingeniería rápida para refinar las ideas y crear diversos resultados visuales utilizando herramientas como el DALL-E2 de OpenAI. Además, los estudiantes participan en actividades como los talleres «Soñando con la IA», en los que aprenden sobre la IA generativa, utilizan algoritmos de conversión de texto a imágenes y reflexionan sobre las implicaciones éticas y los impactos sociales del contenido generado por la IA.

Estas herramientas no solo mejoran los procesos de creatividad e ideación, sino que también suscita preocupación por la integridad académica y la posible sustitución de artistas humanos. Además, el uso de herramientas de generación de imágenes mediante IA, como Midjourney y DALL-E 2, en la educación sanitaria destaca por fomentar el análisis crítico, la inteligencia emocional y la autorreflexión entre los estudiantes, y ofrece experiencias de aprendizaje únicas en entornos de aprendizaje visual y de juicio clínico.

La IAG ha traído consigo una revolución en el campo de la educación, ofreciendo nuevas oportunidades y desafíos para los estudiantes. Esta tecnología les permite acceder a herramientas que pueden potenciar su aprendizaje y desarrollo de habilidades, pero también plantea consideraciones éticas y de implementación que deben ser abordadas.

#### **a. Beneficios del uso de IAG por parte de los estudiantes:**

**Creación de contenido educativo:** Los estudiantes utilizan herramientas de IAG para generar contenido educativo como ensayos y presentaciones. Estas herramientas facilitan la producción de material académico basado en datos y modelos preexistentes (García-Peñalvo. 2024). Así mismo, se presenta como valiosa para los docentes la IAG que tiene capacidad para recoger y analizar grandes volúmenes de datos para focalizar modelos y rutas de aprendizaje de los estudiantes. Cáceres Reche et al., (2020) destacan que puede mejorar los procesos educativos y de rendimiento institucional a través del uso de analíticas de aprendizaje.



**Desarrollo de habilidades creativas:** La IAG se emplea para fomentar la creatividad entre los estudiantes, permitiéndoles crear música, arte visual y narrativa utilizando aplicaciones automatizadas (Montenegro. 2023).

**Apoyo en investigación y análisis de datos:** Estudiantes utilizan la IAG para analizar grandes volúmenes de datos y desarrollar modelos predictivos en disciplinas científicas y sociales (Pérez & Gómez, 2022). La IA puede proporcionar recursos de alta calidad a todos los estudiantes, sin importar su situación económica y geográfica, permitiendo así la igualdad de oportunidades en el acceso a la información.

**Fomento del autoaprendizaje:** Herramientas de IAG ayudan a los estudiantes, proporcionando herramientas y recursos, que permiten practicar y mejorar sus habilidades lingüísticas a través de aplicaciones de traducción automática y conversacional (Muñoz & Fuertes 2024). Se coloca el aspecto lingüístico como modelo, la verdad es que cualquier aprendizaje se puede alcanzar a través de la responsabilidad personal y la gestión del propio aprendizaje. Se considera la autorregulación y el autoaprendizaje facilitado por la IA.

**Identificación de áreas de mejora:** La IAG facilita la identificación de áreas de mejora para los estudiantes, facilitando la intervención oportuna y precisa. Jiayu (2023) mostró cómo la IA optimiza y facilita las áreas críticas de mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A lo anterior se une la facilidad que presenta la IA de proporcionar una amplia gama de recursos didácticos personalizados enriqueciendo el proceso de aprendizaje.

**Personalización del aprendizaje:** Sistemas tutoriales basados en IAG ofrecen recomendaciones personalizadas de recursos educativos y ajustan el contenido según el progreso individual de cada estudiante (Piedra et al., 2023). La IAG permite además una retroalimentación inmediata y específica, logrando un aprendizaje adaptativo. Las

sugerencias aparecen a partir del desempeño del estudiante en tiempo real, así se subraya la importancia de la retroalimentación. (Mateus et al., 2014)

## Figura 2

*Beneficios del uso de IAG por parte de los estudiantes*



### **b. Consideraciones éticas y desafíos**

Si bien el uso de IAG ofrece numerosas ventajas, también plantea desafíos y consideraciones éticas que deben ser abordados:

**Autenticidad y atribución:** Es importante que los estudiantes aprendan a atribuir correctamente el contenido generado por IAG, evitando la suplantación de autoría (Universoabierto.org, 2023).

**Sesgos y precisión:** Los estudiantes deben ser conscientes de que los sistemas de IAG pueden reflejar sesgos presentes en los datos de entrenamiento, lo que puede dar lugar a contenidos imprecisos o perjudiciales (Universoabierto.org, 2023).

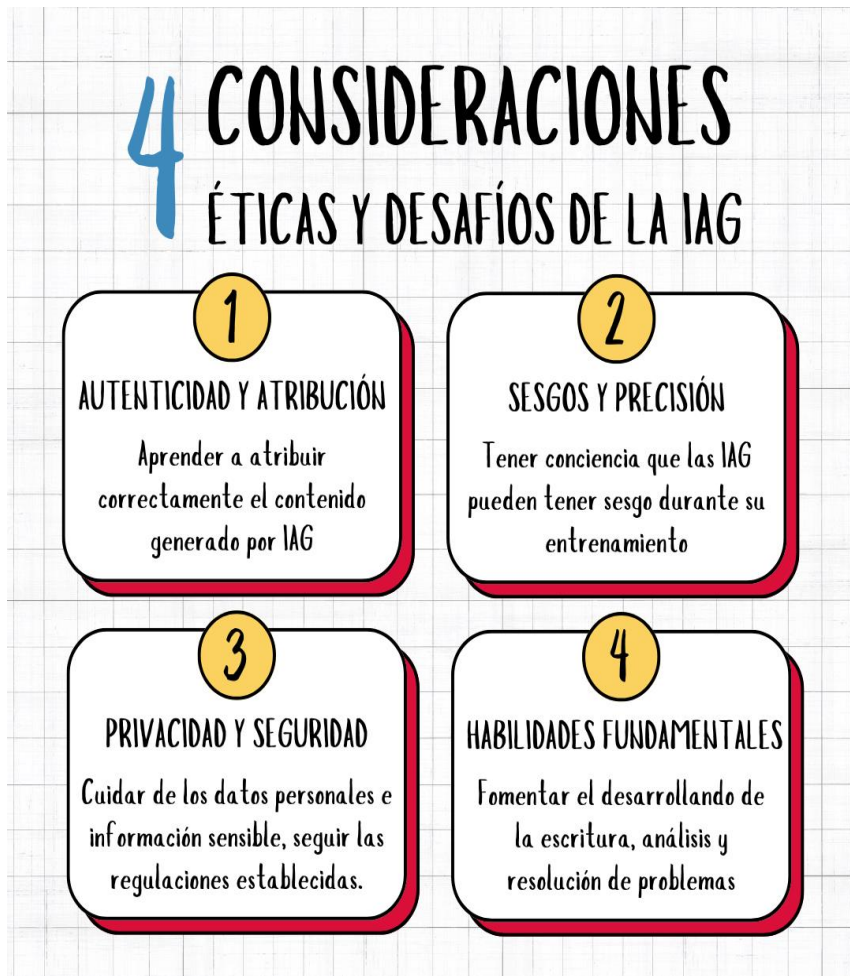
**Privacidad y seguridad:** El uso de datos personales y la generación de contenido potencialmente sensible deben ser abordados con cautela y en cumplimiento de las regulaciones de privacidad (Universoabierto.org, 2023).

**Desarrollo de habilidades fundamentales:** Si bien la IAG puede facilitar tareas, es importante que los estudiantes sigan desarrollando habilidades fundamentales, como la escritura, el análisis y la resolución de problemas (Udgvirtual.udg.mx, s.f.).

En resumen, el uso de inteligencia artificial generativa por parte de los estudiantes ofrece numerosas oportunidades para potenciar su aprendizaje y desarrollo de habilidades. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos éticos y de implementación para garantizar un uso responsable y significativo de esta tecnología en el ámbito educativo.

**Figura 3**

*Consideraciones éticas y desafíos de la IAG.*



### **7.1.2.3 Brecha entre el uso de IA generativa en entornos personales y su aplicación en la educación formal**

La brecha entre el uso de inteligencia artificial generativa (IAG) en entornos personales y su aplicación en la educación formal radica principalmente en varios aspectos clave:

**Figura 4**

*Usos de la IA en educación.*

<b>LA IA GENERATIVA: PERSONAL VRS EDUCATIVA</b>	
Este cuadro presenta la diferencia entre el uso de la inteligencia artificial generativa (IAG) en entornos personales y educativos formales, destacando sus distintos propósitos, enfoques pedagógicos, aspectos éticos y desafíos...	
<b>USO PERSONAL</b>	<b>USO EDUCATIVO</b>
<b>Propósito:</b> Creación de contenido creativo con arte digital o escritura.	<b>Propósito:</b> Busca apoyar los objetivos educativos.
<b>Enfoque Pedagógico:</b> Permite una exploración libre.	<b>Enfoque Pedagógico:</b> se integra con métodos pedagógicos y curriculares establecidos.
<b>Ética y Responsabilidad:</b> Falta de claridad en términos de atribución y originalidad.	<b>Ética y Responsabilidad:</b> existe una mayor responsabilidad ética y académica.
<b>Acceso y equidad:</b> La variabilidad en el acceso puede contribuir a desigualdades en la experiencia.	<b>Acceso y equidad:</b> asegurar que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a las herramientas y recursos necesarios para beneficiarse de las ventajas de la IAG.
<b>IA GENERATIVA: DOS MUNDOS</b>	
La brecha entre el uso personal y educativo de la IAG resalta la necesidad de un enfoque estratégico y ético para aprovechar sus beneficios, abarcando la equidad en el acceso y la integridad académica.	

### **a. Propósito y contexto de uso:**

**Entornos personales:** En contextos no educativos, como el uso individual o recreativo, la IAG se utiliza principalmente para generar contenido creativo, como arte digital, música, escritura creativa, entre otros. La preocupación principal suele ser la exploración personal y el entretenimiento. (García, Llorens & Vidal, 2024).

**Educación formal:** En el ámbito educativo formal, la IAG se emplea con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Aquí, el enfoque está en utilizar la IAG para apoyar los objetivos educativos específicos, como la personalización del aprendizaje, la mejora de la accesibilidad educativa, y el desarrollo de habilidades académicas y profesionales. (González, Portillo & Zangara, 2024). Según Figueiredo et al. (2023) la IA puede contribuir a los aprendizajes personalizados, creando ambientes mejorados y autónomos. Para este fin la IA utiliza algoritmos avanzados, permitiendo analizar los patrones de aprendizaje y ajustar el material educativo en tiempo real.

### **b. Énfasis en la pedagogía y el aprendizaje:**

**Entornos personales:** En estos contextos, el uso de la IAG puede no estar guiado por principios pedagógicos y metodológicos formales. La exploración es más libre y puede no estar alineada con objetivos de aprendizaje estructurados. (Piedra et al., 2023).

**Educación formal:** En contraste, en la educación formal, el uso de la IAG se integra con métodos pedagógicos y curriculares establecidos. Se espera que la IAG contribuya a la mejora de la enseñanza, a la personalización del aprendizaje según las necesidades individuales de los estudiantes, y a la facilitación de procesos educativos eficientes y efectivos. (Pérez & Torres, 2021). Es así que, la IA puede identificar y atender los diferentes estilos de aprendizajes, creando secuencias de aprendizaje específicas acordes a la pedagogía idónea para cada estilo de aprendizaje. (García et al., 2017)

### **c. Ética y responsabilidad:**

**Entornos personales:** La responsabilidad ética puede ser menos clara en el uso personal de la IAG, especialmente en términos de atribución y originalidad en la creación de contenido. Puede haber menos normas formales o exigencias de transparencia en comparación con entornos educativos o profesionales. (Ramírez & Casillas. 2024).

**Educación formal:** Existe una mayor responsabilidad ética y académica en el uso de la IAG en la educación formal. Los educadores y estudiantes deben adherirse a estándares rigurosos de atribución de fuentes, integridad académica y respeto a los derechos de autor. Esto incluye la enseñanza de habilidades críticas para evaluar y utilizar la tecnología de manera ética. (Naranjo et al., 2023).

### **d. Acceso y equidad:**

**Entornos personales:** El acceso a tecnologías de IAG puede variar significativamente según la capacidad económica y tecnológica individual. Esto puede contribuir a desigualdades en la experiencia y el acceso a oportunidades educativas y de desarrollo personal. (UNESCO 2023).

**Educación formal:** Los desafíos de acceso y equidad son críticos en la implementación de la IAG en la educación formal. Los sistemas educativos deben asegurar que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a las herramientas y recursos necesarios para beneficiarse de las ventajas de la IAG, evitando así ampliar las brechas existentes. UNESCO 2022. Para lograr una disminución en esta brecha la IAG puede proporcionar recursos adicionales que complementen el aprendizaje, como tutoriales, videos y ejercicios interactivos, adaptados a las necesidades individuales de cada estudiante. Minutti Meza et al. (2016) propone para solventar la dificultad de acceso a recursos de paga los recursos educativos abiertos para completar el apoyo de los aprendizajes.

En resumen, la brecha entre el uso de la IAG en entornos personales y su aplicación en la educación formal resalta la necesidad de considerar el propósito, el contexto

educativo, los aspectos éticos y la equidad en el acceso a tecnologías avanzadas. La integración efectiva de la IAG en la educación formal requiere un enfoque cuidadoso y deliberado para maximizar sus beneficios educativos mientras se abordan las preocupaciones éticas y prácticas pertinentes.

### **7.1.3. Habilidades del siglo XXI en educación secundaria**

En la educación secundaria, la integración de las habilidades del siglo XXI es crucial para preparar a los estudiantes para las exigencias del mundo moderno. Estas habilidades, que incluyen el pensamiento crítico, la alfabetización digital, la comunicación, la colaboración, la creatividad y la innovación, son esenciales para el éxito en el trabajo y la vida. (Dinelti et al.,2023). El desarrollo y la implementación de estas habilidades en el plan de estudios son necesarios para abordar los desafíos del sistema educativo actual y alinear las evaluaciones y los entornos de aprendizaje con las habilidades necesarias para el éxito futuro (Longjun 2023).

La Partnership for 21st Century Skills (p.21) y el Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos han descrito los ámbitos de competencia que abarcan estas habilidades, haciendo hincapié en los aspectos cognitivos, intrapersonales e interpersonales. La integración de las habilidades del siglo XXI en la educación secundaria no solo beneficia el crecimiento y los logros individuales, sino que también contribuye al progreso de la sociedad en un panorama social y económico en constante evolución.

#### **7.1.3.1 Definición y relevancia de las habilidades del siglo XXI**

En la era digital y globalizada, la educación debe adaptarse a las nuevas exigencias del mundo contemporáneo. Las habilidades del siglo XXI son un conjunto de competencias fundamentales que los estudiantes deben adquirir para prosperar en un entorno complejo y en constante cambio. Estas habilidades incluyen el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la alfabetización digital, entre otras.



### **a. Definición de las habilidades del siglo XXI**

Las habilidades del siglo XXI son competencias que permiten a los individuos desenvolverse eficazmente en el mundo moderno. Según la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI, 2017), estas habilidades se pueden categorizar en tres grupos principales: habilidades cognitivas, habilidades sociales y habilidades digitales.

**Habilidades cognitivas (Critical Thinking- Pensamiento crítico):** Estas incluyen el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Los estudiantes deben ser capaces de analizar información, evaluar argumentos y formular conclusiones bien fundamentadas (Sánchez et al., 2022). Fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes es fomentar el análisis y evaluación de la información de forma objetiva y lógica. Se puede utilizar debates, estudios de casos, resolución de conflictos entre otros. Según Silva, Souza y Khalil (2021) es necesario el uso de simulación para exponer a los estudiantes a prácticas donde deben aplicar los aprendizajes científicos cuestionando suposiciones y creencias, el enfoque educativo STEAM es propicio para estas habilidades. Lo mismo ocurre con las otras habilidades propuestas, es necesaria la interacción entre los estudiantes para que puedan expresar sus ideas y confrontarlas a partir de fundamentos teóricos ya comprobados.

**Habilidades sociales (Collaboration / Communication – Colaboración / comunicación):** Comprenden la comunicación, la colaboración y la empatía. Es crucial que los estudiantes puedan trabajar eficazmente con otros, respetando y valorando diferentes perspectivas culturales y sociales (Martínez & Pujol, 2018). Las habilidades sociales permiten el desarrollo de la comunicación y la creatividad. Ambas se pueden desarrollar en la interacción con otros participantes a través de proyectos en donde los estudiantes experimenten sin miedo al fracaso, brindando soluciones originales e innovadoras, adaptando y flexibilizando postura por medio de la exploración de múltiples soluciones. La comunicación en la escuela se puede lograr con trabajos grupales, actividades de discusión y presentación.

**Habilidades digitales y creativas:** Involucran la alfabetización digital, la ética digital y la capacidad de utilizar tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de manera eficiente y responsable. La competencia digital es esencial en un mundo donde la tecnología desempeña un papel central (Pérez-Escoda et al., 2016). Esta competencia permite integrarse a la generación de nuevas ideas, pensar de forma innovadora dando soluciones originales a las problemáticas. La competencia digital permite expresar las ideas en contextos de trabajos colaborativos, haciendo presentaciones claras y persuasivas a los integrantes del grupo. En este proceso de retroalimentación colectiva, de generación de nuevas ideas por contraste se desarrollará la escucha activa.

#### **b. Relevancia de las habilidades del siglo XXI en la educación secundaria**

La incorporación de las habilidades del siglo XXI en la educación secundaria es esencial por varias razones:

**Preparación para el mercado laboral:** El mercado laboral actual requiere habilidades más allá del conocimiento técnico. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha destacado la importancia de las habilidades sociales en el mundo laboral actual. Según la OIT, las habilidades sociales son una parte esencial de las habilidades que se necesitan en el mundo laboral. La educación secundaria debe preparar a los estudiantes con estas competencias para mejorar su empleabilidad.

**Ciudadanía global:** En un mundo interconectado, es esencial que los estudiantes comprendan y participen en asuntos globales. Las habilidades sociales y digitales permiten a los estudiantes comunicarse y colaborar con personas de diversas culturas, promoviendo una ciudadanía global efectiva (Reimers & Chung, 2016).

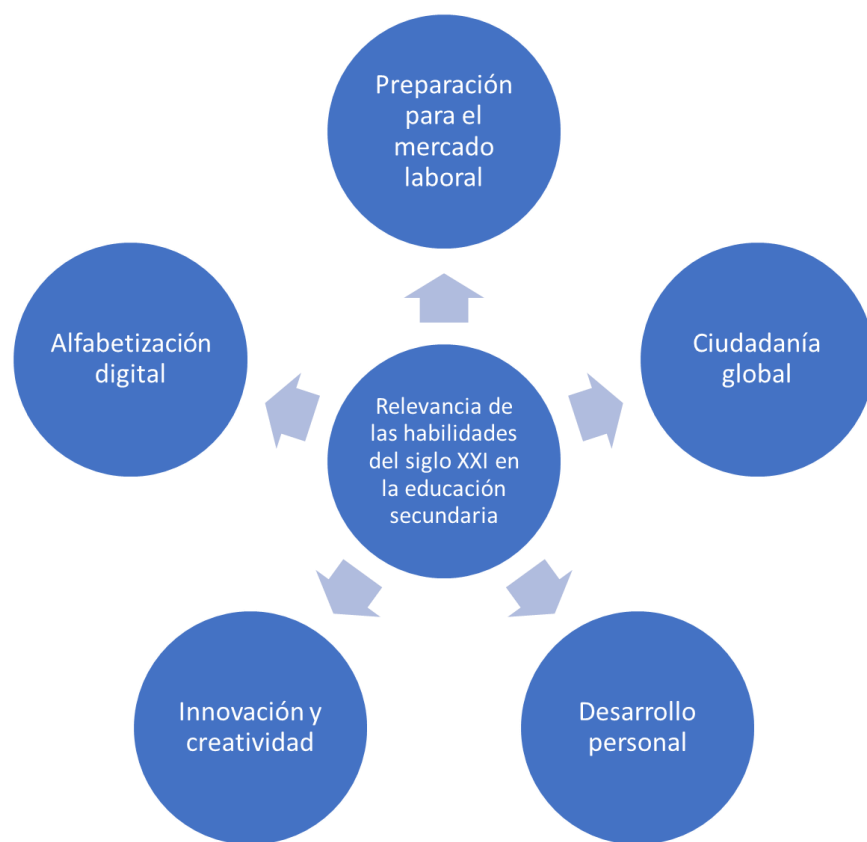
**Desarrollo personal:** Las habilidades intrapersonales, como la autorregulación y la resiliencia, son cruciales para el bienestar personal y el éxito académico. Los estudiantes deben ser capaces de gestionar sus emociones, establecer metas y adaptarse a los cambios (Duckworth & Yeager, 2015).

**Innovación y creatividad:** La creatividad y la innovación son motores del progreso económico y social. Fomentar estas habilidades en la educación secundaria prepara a los estudiantes para desarrollar soluciones innovadoras a problemas complejos (Robinson, 2011).

**Alfabetización digital:** En la era digital, la competencia en el uso de tecnologías es una habilidad fundamental. La educación secundaria debe asegurar que los estudiantes no sólo sean consumidores de tecnología, sino también creadores y críticos informados (ISTE, 2016).

### Figura 5

*Importancia de las habilidades del siglo XXI en educación.*



### **c. Estrategias para integrar habilidades del siglo XXI en la educación secundaria**

Integrar estas habilidades en la educación secundaria requiere un cambio significativo en los enfoques pedagógicos tradicionales. Algunas estrategias basadas en investigaciones actuales incluyen:

**Aprendizaje Mediante Proyectos (AMP):** Esta metodología involucra a los estudiantes en proyectos complejos que requieren la aplicación de múltiples habilidades del siglo XXI. El AMP fomenta la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad (Larmer, Mergendoller, & Boss, 2015).

**Enfoque en el desarrollo de habilidades blandas:** Programas educativos específicos pueden centrarse en el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación y la empatía a través de actividades grupales y discusiones en clase (Mishra & Mehta, 2017).

**Integración de la tecnología en el aula:** El uso de herramientas digitales y plataformas de aprendizaje puede ayudar a desarrollar la competencia digital y la alfabetización tecnológica. Esto incluye la incorporación de recursos en línea, aplicaciones educativas y actividades de programación (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

**Gestión del aprendizaje:** La autorregulación del aprendizaje es clave para reconocer, planificar, monitorear y evaluar su propio proceso de aprendizaje. Es así que el estudiante logra regular los tiempos destinados a su aprendizaje, dedicando el tiempo adecuado a los gustos y preferencias académicas. Otro elemento importante es el establecimiento de metas y objetivos que guíen el proceso de aprendizaje, buscando que sea alcanzable en el tiempo, medible entre otros. Así mismo el desarrollo de estrategias de estudio como: tomar notas, organizar el tiempo, lectura efectiva y auto evaluación entre otras permitirá alcanzar las metas propuestas de aprendizaje.

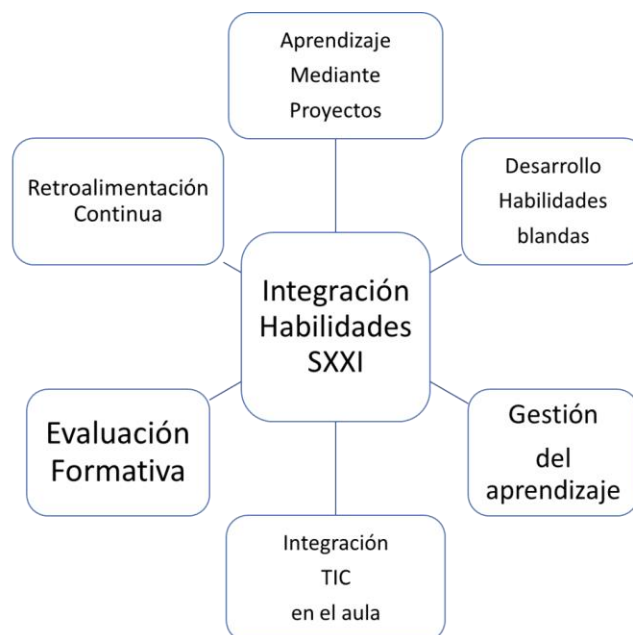
**Evaluaciones formativas y retroalimentación continua:** Evaluaciones que se centren en el proceso de aprendizaje y proporcionan retroalimentación continua pueden ayudar

a los estudiantes a desarrollar habilidades intrapersonales como la autorregulación y la resiliencia (Black & Wiliam, 2009).

En resumen, las habilidades del siglo XXI son esenciales para preparar a los estudiantes de educación secundaria para los desafíos del mundo moderno. Estas habilidades abarcan una amplia gama de competencias cognitivas, sociales y digitales que son cruciales para el éxito personal y profesional. Integrar estas habilidades en la educación secundaria requiere un enfoque pedagógico innovador y una reestructuración de las prácticas educativas tradicionales. Al hacerlo, los educadores pueden asegurar que los estudiantes estén bien equipados para enfrentar los desafíos del futuro y contribuir de manera significativa a la sociedad.

## Figura 6

*Estrategias para integrar habilidades del siglo XXI*



### **7.1.3.2 Relación entre metodologías activas, inteligencia artificial y desarrollo de habilidades del siglo XXI**

En la era digital y globalizada, la educación debe adaptarse a las nuevas exigencias del mundo contemporáneo. Las habilidades del siglo XXI son un conjunto de competencias fundamentales que los estudiantes deben adquirir para prosperar en un entorno complejo y en constante cambio. Estas habilidades incluyen el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la alfabetización digital, entre otras. Este texto explora la interrelación entre las metodologías activas, la inteligencia artificial (IA) y el desarrollo de habilidades del siglo XXI.

#### **a. Metodologías activas en educación**

Las metodologías activas, como el Aprendizaje Mediante Proyectos (AMP), el Aprendizaje Cooperativo, y la Clase Invertida, son enfoques pedagógicos que centran el proceso educativo en el estudiante, promoviendo la participación activa y el aprendizaje significativo. Estas metodologías se caracterizan por fomentar la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad, esenciales para el desarrollo de habilidades del siglo XXI (Díaz-Barriga & Hernández, 2010; Johnson & Johnson, 1999).

El ABP es una de las metodologías más destacadas en este ámbito. Permite a los estudiantes conectar los contenidos académicos con su vida cotidiana y el entorno que los rodea, favoreciendo un aprendizaje más profundo y duradero. Esta metodología no solo mejora el rendimiento académico, sino que también promueve el desarrollo de habilidades sociales y emocionales esenciales para el éxito en el siglo XXI (Díaz & Hernández, 2010).

El Aprendizaje Cooperativo se basa en la interacción entre los estudiantes, quienes trabajan en pequeños grupos para alcanzar objetivos comunes. Esta metodología mejora significativamente el rendimiento académico y las habilidades sociales de los

estudiantes, desarrollando la capacidad de trabajar en equipo, negociar y resolver conflictos de manera efectiva (Johnson & Johnson, 1999).

La Clase Invertida transforma la estructura tradicional de la clase al trasladar la instrucción directa fuera del aula y utilizar el tiempo de clase para actividades prácticas y colaborativas. Facilita un aprendizaje más personalizado y permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, promoviendo un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo (Roig & Mengual, 2014).

## **b. Inteligencia artificial en educación**

La inteligencia artificial (IA) se ha integrado cada vez más en el ámbito educativo, ofreciendo herramientas que pueden potenciar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades del siglo XXI. La IA permite la personalización del aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de cada estudiante y proporcionando retroalimentación inmediata y precisa.

Una de las aplicaciones más destacadas de la IA en educación es la inteligencia artificial generativa (IAG). La IAG puede generar contenido original como texto, imágenes y audio, lo que permite a los estudiantes explorar nuevas formas de creatividad y expresión. Utiliza técnicas avanzadas de aprendizaje automático como redes neuronales generativas y modelos de lenguaje basados en transformadores para crear contenido original e innovador.

La integración de la IA en las metodologías activas puede amplificar sus beneficios. Por ejemplo, la IA puede analizar grandes cantidades de datos educativos para identificar patrones y tendencias, proporcionando a los docentes información valiosa para personalizar la instrucción y mejorar la efectividad del ABP y el Aprendizaje Cooperativo. Además, las plataformas de aprendizaje basadas en IA pueden ofrecer experiencias de aprendizaje adaptativas, ajustándose al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante (Blogs.iadb.org, 2019).

### **c. Desarrollo de habilidades del siglo XXI**

Las habilidades del siglo XXI incluyen competencias como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración, la comunicación y la alfabetización digital. Estas habilidades son fundamentales para el éxito en un mundo cada vez más interconectado y tecnológico.

Las metodologías activas y la IA pueden jugar un papel crucial en el desarrollo de estas habilidades. Las metodologías activas fomentan un aprendizaje participativo y colaborativo, donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también desarrollan habilidades para resolver problemas de manera creativa y crítica. La IA, por su parte, ofrece herramientas que pueden personalizar el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes desarrollar sus competencias a su propio ritmo y según sus intereses y necesidades.

La combinación de metodologías activas e IA en el proceso educativo puede crear un entorno de aprendizaje enriquecido que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Por ejemplo, el uso de herramientas de IA en proyectos de ABP puede permitir a los estudiantes acceder a recursos y datos en tiempo real, fomentar la colaboración global y desarrollar soluciones innovadoras a problemas reales. Asimismo, las plataformas de aprendizaje adaptativo basadas en IA pueden ayudar a los estudiantes a identificar sus fortalezas y áreas de mejora, proporcionando un aprendizaje más eficiente y personalizado.

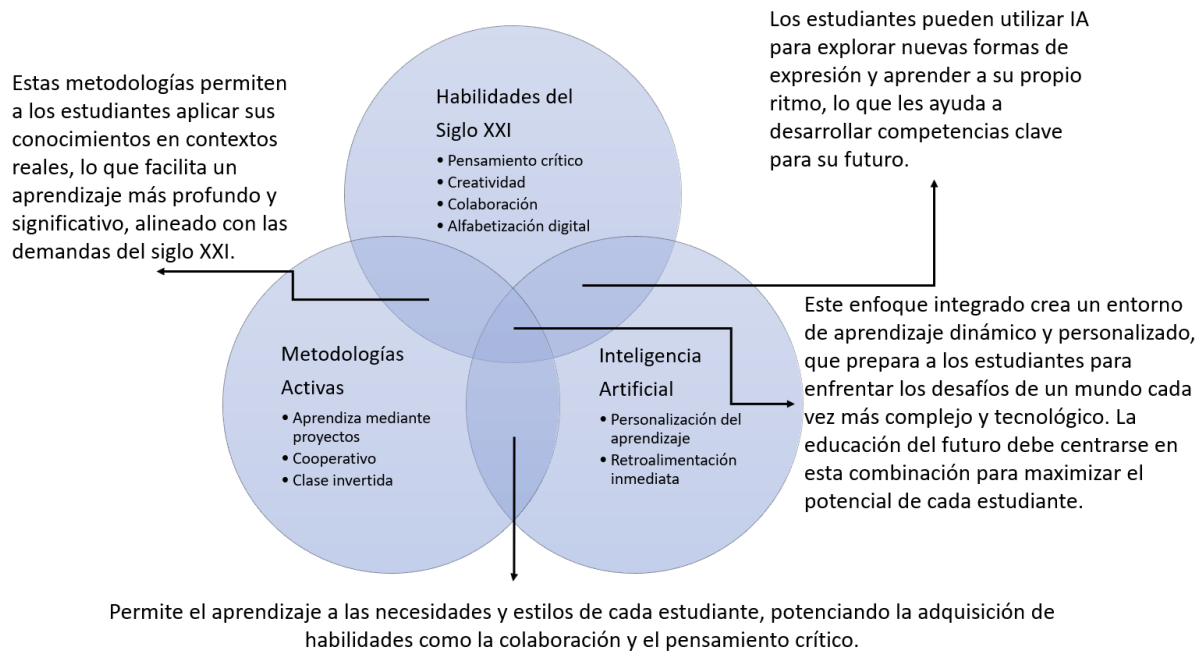
En conclusión, la integración de metodologías activas e inteligencia artificial en la educación secundaria es fundamental para el desarrollo de habilidades del siglo XXI. Estas metodologías y tecnologías no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también promueven el desarrollo de competencias esenciales para el éxito en un mundo cada vez más complejo y tecnológico. La educación del futuro debe centrarse en la



combinación de enfoques pedagógicos innovadores y herramientas tecnológicas avanzadas para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

## Figura 7

### Relación entre metodologías activas, IAG y las habilidades del siglo XXI



## 7.1.4. Integración de metodologías activas y uso de inteligencia artificial

### 7.1.4.1 Posibles enfoques para aprovechar la IA en metodologías activas

La inteligencia artificial (IA) ha transformado diversos sectores, incluyendo la educación. En particular, su integración en metodologías activas ha demostrado potencial para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las metodologías activas se centran en la participación activa de los estudiantes, promoviendo habilidades críticas del siglo XXI como el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad.

## **IAG en Metodologías Activas**

La IA ofrece múltiples oportunidades para enriquecer las metodologías activas, facilitando un aprendizaje más personalizado y eficiente. A continuación, se describen algunos enfoques destacados:

### **1. Personalización del Aprendizaje**

La IA permite adaptar el contenido educativo a las necesidades individuales de cada estudiante, lo cual es esencial en metodologías activas como el Aprendizaje Mediante Proyectos (AMP) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Según Jiménez (2008), el ABP fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la aplicación práctica de conocimientos al involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas reales y complejos. La IA puede analizar el desempeño de los estudiantes y ajustar el nivel de dificultad de los problemas, ofreciendo recursos adicionales para aquellos que lo necesiten.

### **2. Gamificación y Motivación**

La gamificación utiliza elementos de juego para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. La IA puede personalizar estos elementos, creando desafíos y recompensas adaptadas a los intereses y niveles de habilidad de cada estudiante (Díaz, 2017) argumenta que la gamificación en la educación secundaria puede mejorar la participación de los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más significativo. La IA puede generar dinámicas de juego que respondan en tiempo real al progreso de los estudiantes, manteniendo su interés y motivación.

### **3. Aprendizaje Colaborativo**

Las metodologías activas promueven la colaboración entre los estudiantes, y la IA puede facilitar este proceso al proporcionar herramientas que fomenten la interacción y el

trabajo en equipo. Por ejemplo, plataformas basadas en IA pueden asignar automáticamente roles y tareas dentro de un grupo, asegurando una distribución equitativa del trabajo y monitorizando la participación individual. Además, la IA puede ofrecer *feedback* instantáneo sobre el desempeño del grupo, destacando áreas de mejora y sugiriendo estrategias para una colaboración más efectiva.

#### **4. Aprendizaje Adaptativo**

El aprendizaje adaptativo es una estrategia que utiliza la IA para ajustar el contenido y el ritmo de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. Esta metodología es particularmente útil en la educación secundaria, donde los niveles de habilidad y conocimiento pueden variar significativamente entre los estudiantes. Morales-Morgado et al., (2023) destacan que las metodologías activas permiten la individualización del aprendizaje, un aspecto fundamental en la educación superior. La IA puede identificar las fortalezas y debilidades de cada estudiante, proporcionando recursos y actividades que se adapten a su nivel y estilo de aprendizaje.

#### **5. Retroalimentación Instantánea**

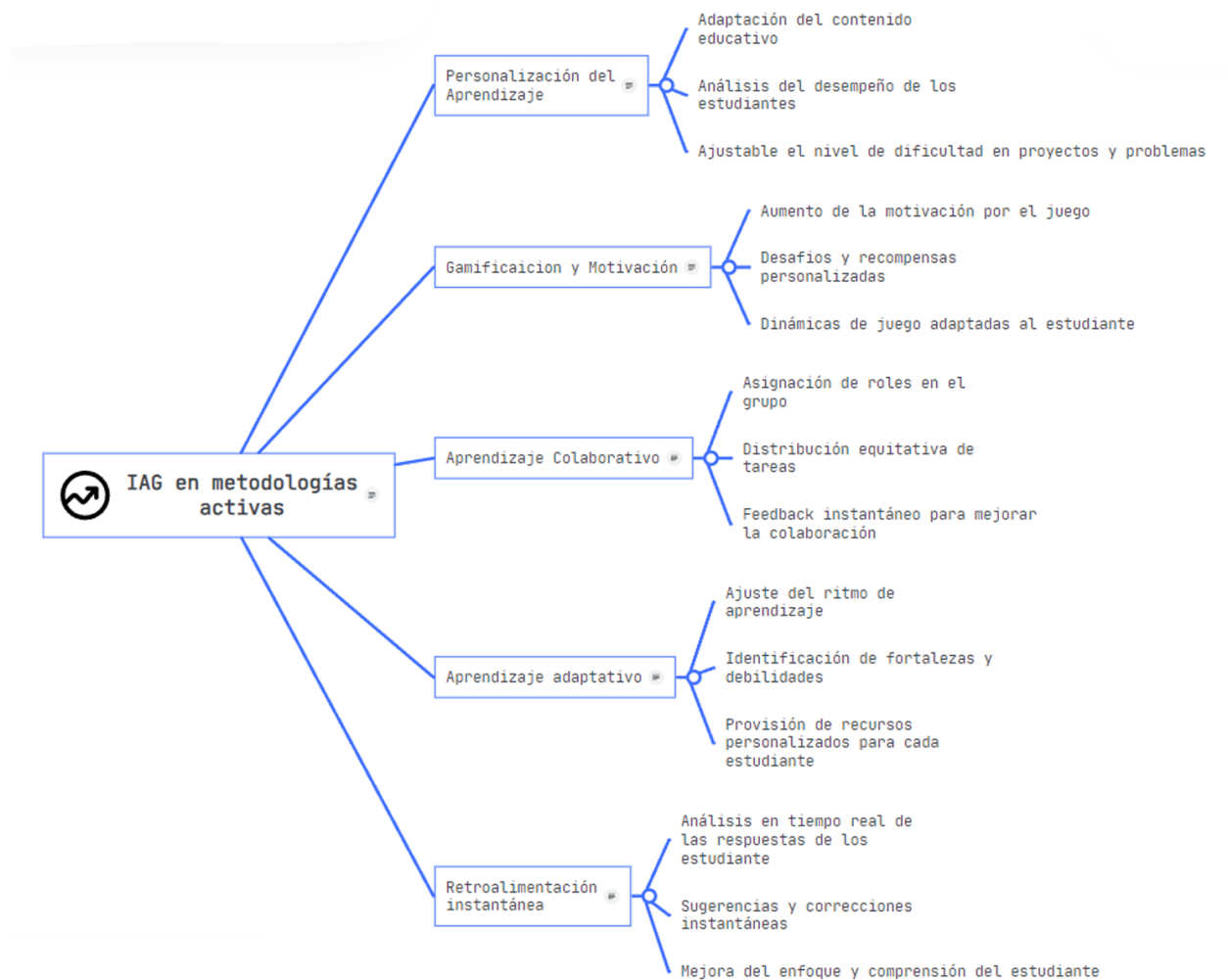
Uno de los beneficios más significativos de la IA en la educación es la capacidad de proporcionar retroalimentación instantánea. En metodologías activas, donde el aprendizaje se basa en la experimentación y la resolución de problemas, la retroalimentación inmediata puede ser crucial para el progreso del estudiante. La IA puede analizar las respuestas de los estudiantes en tiempo real, ofreciendo correcciones y sugerencias al instante, lo que permite a los estudiantes ajustar su comprensión y enfoque de manera inmediata.

La integración de la IA en metodologías activas representa una evolución significativa en la educación, ofreciendo herramientas para personalizar y mejorar el proceso de aprendizaje. Al facilitar la personalización del aprendizaje, aumentar la motivación a través de la gamificación, fomentar la colaboración, adaptar el contenido a las

necesidades individuales y proporcionar retroalimentación instantánea, la IAG tiene el potencial de transformar la educación secundaria. Sin embargo, su implementación debe ser cuidadosa y deliberada, asegurando que las tecnologías se utilicen de manera ética y equitativa para maximizar sus beneficios educativos.

**Figura 8**

*Ventajas de la IAG con las metodologías activas*



### **7.1.4.2 Beneficios de la integración de IA en el desarrollo de habilidades del siglo XXI**

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación ha transformado la manera en que se desarrollan las habilidades del siglo XXI. Estas habilidades, que incluyen el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la alfabetización digital, son esenciales para preparar a los estudiantes para el mundo moderno. La incorporación de la IA en el entorno educativo no solo mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también ofrece múltiples beneficios en el desarrollo de estas competencias.

#### **Personalización del Aprendizaje**

Uno de los principales beneficios de la IA en la educación es la capacidad de personalizar el aprendizaje para cada estudiante. Los sistemas de tutoría inteligentes pueden adaptarse a las necesidades individuales, proporcionando recursos y actividades personalizadas que se ajustan al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante. Según Piedra et al., (2023), los sistemas de IA permiten realizar un seguimiento continuo del progreso del estudiante y ajustar el contenido educativo en consecuencia, lo que resulta en una experiencia de aprendizaje más efectiva y eficiente.

#### **Desarrollo de Habilidades Creativas**

La IA también juega un papel crucial en el fomento de la creatividad. Herramientas como DALL-E2 de OpenAI permiten a los estudiantes generar imágenes a partir de descripciones textuales, estimulando su imaginación y habilidades creativas. Estos entornos de aprendizaje basados en IA ofrecen nuevas oportunidades para que los estudiantes experimenten y exploren diferentes formas de expresión artística y narrativa (Montenegro, 2023). Este tipo de tecnología no solo apoya el desarrollo de la creatividad, sino que también introduce a los estudiantes a las posibilidades innovadoras de la IA en la creación de contenido.

#### **Apoyo en la Investigación y Análisis de Datos**

La capacidad de la IA para procesar y analizar grandes volúmenes de datos es particularmente beneficiosa en la educación. Los estudiantes pueden utilizar

herramientas de IA para realizar investigaciones complejas y desarrollar modelos predictivos en diversas disciplinas. Según Pérez y Gómez (2022), la IA facilita el análisis de datos en tiempo real, lo que permite a los estudiantes obtener información valiosa y desarrollar habilidades analíticas avanzadas. Este aspecto es fundamental para el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas, competencias clave en el siglo XXI.

### **Mejora de la Comunicación y Colaboración**

Las plataformas de IA también pueden mejorar la comunicación y la colaboración entre los estudiantes. Herramientas de IA como los asistentes virtuales y los entornos de colaboración en línea facilitan la interacción y el trabajo en equipo, incluso en contextos remotos. Esto no solo mejora las habilidades de comunicación, sino que también fomenta la colaboración efectiva, una competencia esencial en el entorno laboral moderno (Montenegro, 2023).

### **Alfabetización Digital**

En la era digital, la competencia en el uso de tecnologías es una habilidad fundamental. La integración de la IA en la educación asegura que los estudiantes no solo sean consumidores de tecnología, sino también creadores y críticos informados. Según Pérez-Escoda et al., (2016), la alfabetización digital incluye la capacidad de utilizar tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de manera eficiente y responsable. La exposición a herramientas de IA en el aula ayuda a los estudiantes a desarrollar estas competencias, preparándose para un mundo donde la tecnología desempeña un papel central.

### **Consideraciones Éticas y Desafíos**

Si bien la integración de la IA en la educación ofrece numerosos beneficios, también plantea desafíos y consideraciones éticas que deben ser abordados. Es importante que los estudiantes aprendan a atribuir correctamente el contenido generado por IA, evitando la suplantación de autoría y respetando los derechos de autor (Universoabierto.org, 2023). Además, los sistemas de IA pueden reflejar sesgos presentes en los datos de

entrenamiento, lo que puede dar lugar a contenidos imprecisos o perjudiciales. Los estudiantes deben ser conscientes de estos sesgos y desarrollar habilidades críticas para evaluar la precisión y la ética del contenido generado por IA (Universoabierto.org, 2023).

En resumen, la integración de la IA en el desarrollo de habilidades del siglo XXI ofrece una serie de beneficios que van desde la personalización del aprendizaje hasta el fomento de la creatividad y la mejora de la alfabetización digital. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos éticos y de implementación para garantizar un uso responsable y significativo de esta tecnología en el ámbito educativo.

### Figura 9

*Beneficios de la integración de la IA en el desarrollo de habilidades del siglo XXI.*



#### 7.1.4.3 Desafíos y consideraciones para implementar esta integración de manera efectiva

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el desarrollo de habilidades del siglo XXI ofrece múltiples beneficios en el ámbito educativo, como la personalización del aprendizaje y el acceso a recursos avanzados. Sin embargo, su implementación efectiva

conlleva una serie de desafíos y consideraciones éticas, técnicas y pedagógicas que deben ser abordados para maximizar sus beneficios y mitigar posibles riesgos.

### **Desafíos Éticos y de Privacidad**

Uno de los principales desafíos en la integración de la IA en la educación es la gestión de la ética y la privacidad. La recopilación y el análisis de grandes cantidades de datos personales necesarios para personalizar el aprendizaje pueden comprometer la privacidad de los estudiantes. Es crucial implementar políticas estrictas de protección de datos para asegurar que la información personal se maneje de manera segura y conforme a las regulaciones de privacidad, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) en Europa (Iguada Menor, 2003).

Además, la IA puede perpetuar o incluso amplificar sesgos existentes en los datos de entrenamiento, lo que puede llevar a decisiones injustas o discriminatorias. Es esencial que los desarrolladores y educadores trabajen juntos para identificar y mitigar estos sesgos, garantizando que los sistemas de IA sean justos y equitativos (Pérez & Gómez, 2022).

### **Consideraciones Técnicas y de Infraestructura**

La implementación de tecnologías de IA en el entorno educativo requiere una infraestructura tecnológica robusta y recursos significativos. Las escuelas deben contar con una conectividad a internet confiable, dispositivos adecuados y personal capacitado para manejar y mantener los sistemas de IA. Este requisito puede ser un obstáculo significativo, especialmente en regiones con recursos limitados (Ayala & Alvarado, 2023).

Además, la integración de la IA en el currículo educativo requiere de una planificación cuidadosa y la adaptación de los métodos de enseñanza tradicionales. Los educadores deben estar capacitados no solo en el uso de las herramientas tecnológicas, sino también en cómo integrar estas tecnologías en sus estrategias pedagógicas de manera efectiva (Montenegro, 2023).



## **Adaptación Pedagógica y Capacitación**

Para que la IA se utilice eficazmente en la educación, es necesario un cambio en las prácticas pedagógicas. Los educadores deben ser capacitados para entender y utilizar las herramientas de IA, y para integrar estas herramientas en sus métodos de enseñanza de manera que apoyen el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración (Fernández, 2023).

Además, es importante fomentar una cultura de aprendizaje continuo entre los educadores, para que puedan mantenerse actualizados con las últimas innovaciones tecnológicas y adaptarse a los cambios en el panorama educativo. Esto puede implicar la provisión de programas de desarrollo profesional continuos y el apoyo institucional para la implementación de nuevas tecnologías (Díaz, 2017).

## **Equidad en el Acceso a la Tecnología**

La equidad en el acceso a la tecnología es otro desafío significativo. Las disparidades económicas pueden limitar el acceso de algunos estudiantes a las herramientas y recursos de IA, lo que podría exacerbar las desigualdades educativas existentes. Los sistemas educativos deben trabajar para asegurar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, tengan acceso a las ventajas que ofrece la IA (Universoabierto.org, 2023).

El Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022 – 2026 expresan la necesidad de impulsar el conocimiento y uso de la digitalización para todos y para todas, es por esto que “El gobierno fortalecerá las competencias técnicas y pedagógicas de docentes y facilitadores de educación técnica y formación profesional enfatizando el uso de plataformas y herramientas digitales en los procesos educativos.” (p.95)

Esto puede implicar la implementación de políticas que garanticen el acceso equitativo a dispositivos y conectividad, así como la provisión de recursos y apoyo adicional para los

estudiantes y comunidades desfavorecidas. La colaboración con organizaciones no gubernamentales y empresas tecnológicas también puede ser una estrategia efectiva para abordar estas desigualdades (Udgvirtual.udg.mx, s.f.).

El gobierno de Nicaragua buscando una educación para todos se propone capacitar a 9000 docentes e instructores en el uso de plataforma y herramientas digitales en los procesos pedagógicos. PNLCP. (p.95). Así mismo, se propone especializar a docentes e instructores de Centros Privados Acreditados en el “fortalecimiento de sus capacidades en el uso de plataformas digitales”.

### **Sostenibilidad y Mantenimiento**

Finalmente, la sostenibilidad y el mantenimiento de las tecnologías de IA son consideraciones críticas. La implementación de IA no es una solución única, sino un compromiso continuo que requiere recursos para actualización y mantenimiento. Los sistemas educativos deben planificar no solo para la implementación inicial, sino también para el soporte técnico a largo plazo y la actualización de las tecnologías conforme evolucionan (Jiménez, 2008).

En resumen, la integración de la inteligencia artificial en el desarrollo de habilidades del siglo XXI en la educación presenta numerosos beneficios, pero también conlleva desafíos significativos que deben ser abordados de manera integral. Las consideraciones éticas, la privacidad, la infraestructura técnica, la capacitación pedagógica, la equidad en el acceso y la sostenibilidad son factores cruciales para una implementación efectiva y responsable de la IA en la educación. Al abordar estos desafíos de manera proactiva, los educadores y los responsables de las políticas educativas pueden maximizar los beneficios de la IAG y preparar a los estudiantes, docentes y directivos para enfrentar los desafíos del siglo XXI de manera efectiva y equitativa.

A nivel internacional fuera de nuestra región existen diversos autores que expresan la necesidad de vincular las inteligencias artificiales generativas a los procesos de enseñanza aprendizaje, a continuación, se muestran algunos:

Al respecto Zapata (2023) concluye que comprender las razones para el éxito o para el fracaso depende de la profundidad del conocimiento que existe de lo que se ha hecho o se está haciendo, y también de la relación apropiada entre el uso de la tecnología, las actividades que se han hecho con ella y el área de conocimiento.

En palabras de López (2024) la capacitación digital del profesorado en el uso didáctico de las Inteligencias Artificiales generativas, que conduzcan a hacer usos éticos y a la mejora en los resultados de aprendizaje del estudiantado, resulta fundamental. Esta guía tiene un doble objetivo. Por un lado, mostrar la mejor forma de interactuar con ChatGP y con Copilot, dos inteligencias artificiales generativas basadas en GPT de la compañía Open AI; y por otro mostrar una serie de aplicaciones de estas herramientas en el ámbito educativo, en distintos ámbitos de conocimientos, que puedan servir de inspiración a los/as docentes, a la hora de generar texto e imágenes.

Según Chávez (2024) “Mediante una metodología de autorreflexión se exploraron tres herramientas generadoras de textos: ChatGPT, Bard y Bing Chat a fin de reflexionar sobre la calidad y eficiencia de contenidos orientados al ejercicio docente en el campo formativo en administración. Se identificó que los argumentos generados por las herramientas son de gran utilidad para orientar el empleo de metodologías de gestión en las didácticas formativas en administración, por lo que se dedujo que la combinación de esas perspectivas y el respaldo de la literatura científica fortalece la fundamentación teórica y práctica de la información”.

Flores & García (2023). El artículo analiza y reflexiona sobre aspectos coyunturales de la ética en el uso de los sistemas de Inteligencia Artificial (IA) en contextos educativos. Se aborda, por un lado, el impacto de la IA en el campo de la Educación, desde la perspectiva de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (concretamente, ODS4) de la Agenda 2030 de la UNESCO, describiendo las oportunidades en su uso por parte de docentes y estudiantes.

García (2023). Recomienda entender estas tecnologías basadas en modelos de lenguaje y conocer tanto sus beneficios como sus puntos débiles, además de lo que realmente suponen para un sector de actividad específico, como puede ser la Educación. Después de conocer la tecnología y la herramienta, se estaría en condiciones de utilizar (o no) su potencial y de prevenir o detectar sus posibles efectos perniciosos, seguramente cambiando y adaptando procesos que probablemente se tengan muy arraigados y que, por tanto, obliguen a salir de la zona de confort, lo que siempre es causa de resistencia al cambio y de reacciones extremas.

Así pues, se mostrarán algunas investigaciones realizadas en Nicaragua y Costa Rica entorno al uso de las inteligencias artificiales generativas en combinación con las metodologías activas:

Vargas et al., (2024). Se enfoca en promover una integración armoniosa y natural de la inteligencia artificial considerándola como parte de un proceso evolutivo, en lugar de una amenaza al quehacer docente. Las acciones emprendidas incluyen procesos de sensibilización, apertura de espacios de reflexión, formación de formadores, capacitación docente, la creación de una comunidad de aprendizaje y el establecimiento de las primeras líneas normativas.

Zamora & Stynze (2023) Este estudio se centra en el conocimiento, uso y percepción de la Inteligencia Artificial (IA) según los docentes y estudiantes del Área del Conocimiento Educación, Arte y Humanidades. El objetivo consiste en determinar el conocimiento, uso y percepción que tienen la comunidad universitaria sobre IA. La metodología utilizada es mixta (cualitativa y cuantitativa). Se concluye que la IA es una herramienta que estimula la formación personalizada y contribuye con el aprendizaje colaborativo. Además, es una herramienta significativa si se usa de manera responsable y ética en el aula. La IA no debe verse como una amenaza para los docentes, sino como una aliada que contribuye de manera significativa en el proceso enseñanza – aprendizaje.

Fletes (2021). Presenta en el editorial de la revista Torreón, la ingente necesidad de ingresar las Tecnología de la Información y Comunicación al ámbito educativa, permitiendo un “amplio abanico de herramientas integradoras y participativas para la construcción de una nueva sociedad”. “La inteligencia artificial (IA) tiene la capacidad de hacer frente a algunos de los mayores desafíos que afronta, hoy en día, el ámbito de la educación, de desarrollar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras y, finalmente, de acelerar el progreso en la consecución del ODS 4. No obstante, estos avances tecnológicos rápidos implican inevitablemente numerosos riesgos y retos, que los debates sobre las políticas y los marcos reglamentarios tienen aún dificultades para poder superarlo”.

Alemán (2024). Este artículo plantea la viabilidad de integrar la inteligencia artificial en la enseñanza de esta asignatura “Derecho de la Seguridad Social” para contribuir a la mejora del aprendizaje de los estudiantes. Se utilizó un enfoque mixto que combinó datos cuantitativos y cualitativos para evaluar el impacto de ChatGPT en el aprendizaje, identificando obstáculos en su implementación y ofreciendo recomendaciones para su integración en los planes de estudio.

Sambola (2023). Realizando un estado del arte sobre inteligencia artificial en la Educación, donde analiza 40 artículos científicos. “La Inteligencia Artificial en la Educación es un campo de investigación científica que ha surgido a lo largo de 3 décadas, está particularmente interesada en el desarrollo de herramientas basadas en IA para apoyar y comprender los procesos educativos. Esta investigación tiene como objetivo presentar el estado de la Inteligencia Artificial en la Educación, utilizando un método de revisión exhaustiva de la literatura”.

Es así que la investigación a realizar sobre las metodologías activas y la IAG en las aulas de clase permitirá tener un mayor acercamiento a la realidad educativa y aportará elementos significativos referido al posicionamiento respecto a la IAG y los aprendizajes en el aula.

## Figura 10

*Desafíos y consideraciones éticas, técnicas y pedagógicas para implementar la IAG.*

<b>Desafíos y consideraciones</b>	<b>Éticos y de Privacidad</b>	Gestión de la privacidad
		Sesgos en los datos
		Protección de datos
		<b>Técnicas y de Infraestructura</b>
		Conectividad
	Consideraciones técnicas y de infraestructura	Dispositivos adecuados
		Personal Capacitado
		Integración en el currículo
	<b>Adaptación Pedagógica y Capacitación</b>	Capacitación docente
		Cambio en prácticas pedagógicas
		Aprendizaje continuo
	<b>Equidad en el Acceso a la Tecnología</b>	Disparidad económica
		Políticas de acceso
		Colaboración con ONG y empresas
	<b>Sostenibilidad y Mantenimiento</b>	Actualización continua
		Mantenimiento de sistemas
		Soporte técnico

## **7.2 Perspectiva teórica asumida**

A continuación, se describirán los elementos teóricos asumidos por esta investigación, referidos a metodologías activas, inteligencia artificial generativa y habilidades del siglo XXI.

### **7.2.1 Metodologías activas**

Las metodologías activas son un conjunto de estrategias y recursos educativos que permiten al estudiante ser autónomo en su aprendizaje, combinado con experiencias grupales donde desarrolla la interacción entre otros y liderazgos en la ejecución de los proyectos asignados. El foco está centrado en el estudiante y su aprendizaje acorde a Do Nascimento, Marques & Munguba (2023). Lo anterior denota un alto grado de responsabilidad en la consecución de los aprendizajes para los estudiantes, el docente crea el andamiaje necesario para que se alcancen los objetivos propuestos. El docente asume un rol de acompañante y facilitador del proceso de aprendizaje. Asunción (2019).

Otra de las características fundamentales de estas metodologías es el trabajo en desarrollo de habilidades socioemocionales en los estudiantes. La participación activa en los trabajos que involucren interacción permitirá poner en práctica la empatía, la autonomía, la autorregulación emocional y la resolución de conflictos de todos los estudiantes que participen de estas metodologías. Se busca así, escuelas amigables y centradas en la resolución de problemas de la vida cotidiana. Rocha (2020).

Así mismo, estas metodologías activas permiten construir aprendizajes significativos y activos. Implica para esto, cambios en la planificación de las asignaturas, el desarrollo de actividades formativas y la evaluación formativa de los aprendizajes. El cambio será en torno a los estudiantes y no a los contenidos. Como bien se menciona al inicio de esta temática existe variedad ejemplos de metodologías activas: Gamificación, aula invertida, aprendizajes mediante proyectos, aprendizajes basados en problemas, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en estudio de casos.

Esta investigación se centrará en cuatro ejemplos: el aprendizaje cooperativo, aprendizaje mediante proyectos, clase invertida y la gamificación conduce a una mayor motivación y participación de los estudiantes, lo que resulta en un aprendizaje más significativo y duradero.

**El aprendizaje cooperativo** permite conformar equipos de trabajo cooperativos, con la finalidad de desarrollar las habilidades de cada estudiante. Para ser un trabajo cooperativo requiere tener ciertas características: la conformación debe ser en pocos integrantes, delimitando quien ocupará el rol de guía del proceso, cada miembro del grupo tiene tareas específicas y ocupa un rol. El éxito del trabajo dependerá de la sumatoria de todos los miembros. Otro aspecto a considerar es la valoración constante y sistemática del funcionamiento del grupo, juntos deberán revisar el cumplimiento de las tareas propuestas y tomar decisiones sobre la marcha. Johnson, Johnson y Holubec (1999).

**Aprendizaje Mediante Proyectos:** esta metodología desde la perspectiva socioconstructivista se ubica en lo que conocemos como enseñanza situada, en palabra de Díaz y Hernández 2010 es la “propuesta pedagógica que se diseña y estructura con la intención de promover aprendizajes situados, experienciales y auténticos en los alumnos” p. 153. Tiene la característica que se puede aplicar en cualquier nivel educativo y disciplina. Esta metodología tiene su énfasis en los intereses personales y académicos de los estudiantes. Considerando lo anterior, el proyecto los debe llevar a la creación de un producto concreto, teniendo como sustrato el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes.

Díaz y Hernández 2010, propone seis fases para el desarrollo del proyecto:

- Establecer el propósito o porqué del proyecto.
- Documentación del tema a abordar.
- Planificar el proyecto.
- Realizar el proyecto.
- Valoración de la experiencia.



- Publicación del proyecto.

**Gamificación:** Para aumentar el compromiso y la motivación de los estudiantes en sus actividades escolares se utiliza la gamificación, utilizando elementos y dinámicas de juego en el contexto escolar. Así mismo González, J et al. (2021) manifiesta que la gamificación provoca motivación intrínseca y extrínseca. La primera se aumenta cuando los estudiantes desarrollan actividades que tienen significado y a su vez son divertidas. La segunda se desarrolla cuando existe una recompensa de por medio y hay reconocimiento con premios y puntos durante el juego. Otro elemento es la competencia saludable mediante parámetros ampliamente conocidos y desafíos que mueven el esfuerzo individual y colectivo.

***Flipped Classroom (Clase invertida):*** Este tipo de metodología hace un cambio en el paradigma de la enseñanza, trasladando el gestor de los aprendizajes a los estudiantes y los docentes se presentan como acompañantes. Otra característica es el uso de las tecnologías de la información y comunicación para tener acceso a los materiales de autoestudio (video, agendas, textos entre otros) y el tiempo de la sesión de clases se puede utilizar para aclarar, consolidar o ampliar los aprendizajes. Para que la metodología sea considerada aula invertida es necesario: el uso de las tecnologías de la información y comunicación, tiempo de clases que permita el encuentro y trabajo colaborativo, una sana interacción entre todos los participantes. Adicionalmente debe existir un proceso de evaluación formativa que permita al estudiante recibir retroalimentación del desempeño que realiza, finalmente la flexibilidad en el uso de herramientas y metodologías para conseguir el interés y mejora de los aprendizajes.

De las metodologías activas mencionadas para esta investigación sólo se tomarán: Gamificación, aula invertida, aprendizaje mediante proyectos y el trabajo cooperativo su revisión se realizará desde el aula de clases y las planificaciones, sin obviar la opinión de estudiantes y docentes.

## 7.2.2 Inteligencia Artificial Generativa

En este estudio utilizaremos la definición de IAG de Mannuru et al. (2023). La IA generativa se refiere a sistemas de inteligencia artificial que generan contenido, como texto, audio o video, para producir resultados novedosos y creativos basados en datos de entrenamiento. A partir de esta definición podemos señalar un potencial para la enseñanza y el aprendizaje, tanto docentes como estudiantes se ven beneficiados en el uso de la IAG.

La posibilidad de crear texto a partir de voz y de texto a imágenes, es importante para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. Del mismo modo se desarrolla en pensamiento crítico frente a las nuevas propuestas brindadas por la tecnología al ser consultados, estas son un marco de referencia y a su vez generadores de desafíos. En el proceso educativo estas nuevas herramientas deben apoyar la creación de nuevos aprendizajes y no la sustitución de las habilidades a desarrollar de los estudiantes o la cercanía de los docentes para el desarrollo de inteligencia emocional.

Dentro de los beneficios de utilizar la IAG en los aprendizajes de los estudiantes se destacan la creación de contenido educativo, facilita la creación basada en datos y modelos preexistentes así lo expresa García - Peñalvo 2024. A los docentes facilita el análisis de grandes volúmenes de información relacionada a los estudiantes para mejorar modelos y rutas de intervención en las clases. Otra de las ventajas de la IAG es el fomento del autoaprendizaje, la personalización del aprendizaje permite avanzar según los ritmos y características de los estudiantes. Para esta investigación utilizaremos las IAG que sean gratuitas, usadas por docentes y estudiantes.

Qué desafíos se deben explorar en torno a estas inteligencias, uno de ellos es la autoría y veracidad de lo construido, los sesgos y precisión, la privacidad de los datos relacionados a cada estudiante y la seguridad de los mismos. Tanto docentes y estudiantes deben tener en el foco los aprendizajes fundamentales que se deben desarrollar: la escritura madura, el análisis crítico y la resolución de problemas entre otros.

### 7.2.3 Habilidades para el siglo XXI

El conjunto de habilidades para el siglo XXI se caracteriza por ser transversales, multifuncionales. Estas habilidades se dividen en tres áreas: habilidades para el aprendizaje e innovación, habilidades de alfabetización digital y habilidades para la vida personal y profesional. Según la OEI 2017, se pueden clasificar en tres grupos: habilidades cognitivas, habilidades sociales y habilidades digitales.

**Habilidades cognitivas:** Estas incluyen el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Los estudiantes deben ser capaces de analizar la información, evaluar argumentos y formular conclusiones bien fundamentadas así lo expresa Sánchez et al. 2022. Para el desarrollo de estas habilidades se puede utilizar el debate, estudio de casos, resolución de conflictos entre otras actividades.

**Habilidades sociales:** Comprende la colaboración, empatía y comunicación. Estas habilidades se desarrollan en la interacción con los otros miembros de la comunidad, teniendo como referencia un marco de actuación donde se respeten los roles, que no exista temor a equivocarse a partir de las propuestas novedosas de solución a las problemáticas.

**Habilidades digitales:** Involucran la alfabetización digital, la ética digital y la capacidad de utilizar tecnologías de la información y comunicación de forma eficiente y responsable. La competencia digital permite a los interlocutores expresar sus ideas en contextos de colaboración, permitiendo una sana retroalimentación a lo que cada miembro del equipo aporta para la generación de nuevas ideas. Otra ventaja que nos brinda es la evaluación inmediata y reflexiva. Otra de las habilidades propias de la transformación digital es la búsqueda de información sustentada científicamente, permitiendo evaluar las fuentes por su nivel de fiabilidad, objetividad y actualidad.

Estas habilidades permiten a los estudiantes de secundaria insertarlos en el mundo globalizado, siendo creadores y mediadores de contenido, con suficiente capacidad crítica para asumir y valorar las oportunidades que se presentan para su crecimiento

laboral. Agregando a lo anterior, podemos decir que los estudiantes que desarrollan la creatividad, la imaginación, son resilientes y capaces de auto regularse tendrán una mejor inserción al mundo laboral presente.

## **8 DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

En esta tercera parte de la investigación el enfoque principal es de tipo cualitativo, describiendo la interacción de los estudiantes y docentes con el uso de las metodologías activas apoyadas de IAG, para ello se utilizará el estudio de casos múltiples, teniendo como sujetos de investigación estudiantes y docentes de bachillerato de un colegio privado. Los instrumentos y técnicas utilizadas serán: la observación participante, la entrevista semiestructurada, grupos focales con estudiantes, la encuesta y la revisión documental.

### **8.1 Enfoque cualitativo asumido y su justificación**

El paradigma que guía esta investigación es el interpretativo, el cual se enfoca en comprender los significados de las acciones humanas y de la vida social, considerando la realidad como dinámica, múltiple y construida por las interpretaciones subjetivas de ellos individuos (Barrantes, 2005). Según Pérez Serrano (1994) este paradigma enfatiza la construcción de la realidad a través de las interacciones y significados atribuidos por los sujetos en su entorno. Este enfoque nos permitirá explorar la experiencia de los estudiantes y docentes en relación con la inteligencia artificial generativa (IAG) y la utilización de metodologías activas, valorando sus percepciones sobre el aprendizaje y sustentando un análisis descriptivo basado en la recolección sistemática de datos.

La investigación se desarrollará bajo un enfoque de tipo cualitativo, sustentado en el paradigma interpretativo de investigación (Hernández Sampieri et al., 2014) que describe, comprende y da significado a lo ocurrido con el objeto de estudio, para obtener una comprensión integral del impacto de las metodologías activas y la inteligencia artificial generativa en el desarrollo de habilidades del siglo XXI en estudiantes de un colegio privado. Este enfoque permitirá capturar tanto datos como perspectivas y experiencias de los participantes, proporcionando una visión más completa del fenómeno estudiado (Díaz-Barriga & Hernández, 2010). Es importante aclarar que, el énfasis principal está en los datos cualitativos (perspectivas, experiencias, significados) se

pueden considerar algunos datos cuantitativos que permitan completar la descripción de los participantes y el fenómeno en estudio.

La investigación será descriptiva. Describirá la implementación de metodologías activas y el uso de inteligencia artificial generativa en el contexto de un colegio privado en Managua. Hernández Sampieri et al., (2014) expresa que la investigación descriptiva permite: “analizar fenómenos desconocidos o novedosos” logrando así “especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno” (p. 91-92). Así mismo, describirá familiaridad de los docentes y estudiantes con el uso de las metodologías activas e Inteligencia Artificial Generativa. El carácter exploratorio y descriptivo viene dado por la novedad de la interacción entre inteligencia artificial generativa en el contexto educativo.

En este contexto, se ha adoptado un diseño de investigación de tipo estudio de casos múltiples. Según Ponce (2018), la exploración de varios casos mejora la validez interna, externa y la confiabilidad de los datos, lo que permite abordar con mayor rigor los desafíos científicos (p. 28). Se analizan, por un lado, el caso de estudiantes que utilizan la inteligencia artificial generativa para la construcción de sus ensayos, tarea y presentaciones, y por otro lado, el caso de maestros que preparan actividades de enseñanza a través del uso de metodologías activas. Estos casos se seleccionaron por dos razones: primero, por la novedad de las IAG aplicadas a la educación y su impacto en el proceso enseñanza aprendizaje; y en segundo, por la recomendación de emplear metodologías activas y estrategias que promuevan la colaboración, pensamiento crítico e investigación entre otras habilidades.

La intención de la investigación es comprender la visión de cada participante sobre su rol en el uso de las IAG, aplicación de las metodologías activas para fortalecer sus habilidades en secundaria, buscando reflexionar sobre aquellos factores asociados a la implementación de las metodologías activas que fortalezcan las habilidades del siglo XXI en la formación de los estudiantes en investigaciones anteriores y la realidad del colegio privado.

## 8.2 Muestra teórica y sujetos de estudio

Bracket (2002) señala que “la selección busca casos que representan las cualidades que deben tener los sujetos según el objeto de la investigación y es ampliada según los primeros resultados”. En concordancia con esta idea, la población de estudio estará conformada por los estudiantes y docentes de los cursos de décimo y undécimo grado de un colegio privado en Managua, Nicaragua. Hernández Sampieri et al. (2014) destacan que “en los estudios cualitativos, el tamaño de muestra no es importante desde una perspectiva probabilística, ya que el interés del investigador no radica en generalizar los resultados a una población más amplia, sino en alcanzar profundidad” (p. 384).

Para esta investigación, se seleccionarán los estudiantes pertenecientes a décimo y undécimo grado de secundaria, así como 10 docentes que estén involucrados en la implementación de metodologías activas con el uso de inteligencia artificial. La elección de estos grupos se justifica porque, debido a su nivel educativo, poseen un mayor grado de conciencia en el uso de las herramientas de inteligencia artificial generativa (IAG).

La muestra de estudiantes, pertenecientes al quinto ciclo de educación secundaria, comprende jóvenes de entre 15 y 17 años, con una distribución de género equitativa (50 % por cada curso), sumando un total de 250 estudiantes. Cada uno contribuirá a la investigación a partir de su experiencia en el uso de la IAG y su impacto en su proceso de aprendizaje.

Los 10 docentes seleccionados provienen de las áreas de Matemática, Física, Química, Biología, Sociales y Español. Con edades entre los 30 y 60 años, este grupo incluye cuatro varones y seis mujeres. todos con experiencia en metodologías activas como estudios de casos, aprendizaje mediante proyectos, aula invertida entre otros, así como en el uso de inteligencia artificial desde sus asignaturas.

### **8.3. Métodos y técnicas de recolección de datos utilizados**

En la presente investigación, se emplean métodos y técnicas cualitativas para explorar en profundidad cómo la implementación de metodologías activas integradas con la inteligencia artificial generativa contribuye al desarrollo de habilidades del siglo XXI en estudiantes de secundaria. Dado que el enfoque del estudio se centra en comprender las percepciones, experiencias y prácticas de los docentes y estudiantes, se hace necesario utilizar los siguientes métodos: Analítico - Sintético, Análisis documental y etnográfico.

El análisis y la síntesis son procesos complementarios que se utilizan para fragmentar la información en partes simples, permitiendo una comprensión detallada de cada una, para luego integrar con el todo coherente. Bawden (2012) afirma que ambos procesos son esenciales para la comprensión cualitativa y la generación de conocimiento en investigaciones relacionadas con el manejo de la información. En esta investigación, estos métodos proporcionan una visión general como específica de las concepciones y enfoques relacionados a las metodologías activas y la IAG, presentes en la planificación macro y micro de los docentes, así como la información facilitada en las entrevistas.

Bowen (2009) señala que el análisis de documentos permite delinear patrones de acción humana cuando se conceptualiza como trabajo de campo. El análisis documental, como método de investigación, nos brinda la oportunidad de analizar sistemáticamente los documentos asociados al proceso educativo: unidades didácticas, planes de clase entre otros. A partir de ellos, se pueden identificar las estrategias utilizadas por los docentes en el proceso enseñanza aprendizaje que involucre IAG y metodologías activas, así reconocer patrones relacionados con el desarrollo de las habilidades del siglo XXI.

En esta investigación, el método etnográfico facilita el diálogo entre los participantes buscando el diálogo en su entorno natural. A través de la observación no participante y las entrevistas, se busca comprender las prácticas estudiantiles y docentes enfocadas en el uso de la IAC y las metodologías activas en el contexto de sus aprendizajes. Reeves



et al (2008) refuerza esta idea al señalar que este método proporciona una comprensión profunda de las interacciones sociales dentro de un contexto específico.

Los métodos antes mencionados permitirán recoger información que nos mostrará la complejidad y profundidad de las interacciones de estudiantes y docentes con las metodologías activas y las inteligencias artificiales en el contexto escolar. Sin embargo, para asegurar la obtención de datos ricos y significativos es determinante utilizar técnicas más específicas que se adapten al estudio que realizamos. A continuación, se describen las técnicas que se emplearán para llevar a cabo esta investigación, las cuales han sido seleccionadas para acercarnos al problema y abordarlo desde diferentes perspectivas: la entrevista, la observación no participante, el grupo focal y la encuesta.

La entrevista permitirá obtener datos cualitativos que profundicen en las experiencias y percepciones de los docentes de décimo y undécimo grado de un colegio privado sobre la implementación de las metodologías activas y la inteligencia artificial. La entrevista en profundidad, según Ruíz (2007), “implica siempre un proceso de comunicación, en el transcurso del cual, ambos actores, entrevistador y entrevistado, pueden influirse mutuamente, tanto consciente como inconscientemente”. (p. 165). Para ello, se utilizará una guía de entrevista semiestructurada que facilite explorar a fondo en la temática. Estas entrevistas se realizarán a un grupo de diez docentes seleccionados.

La observación no participante tiene como objetivo observar directamente las prácticas pedagógicas y el uso de inteligencia artificial en las aulas para evaluar su implementación y efectividad. Según Ruiz (2007), la observación directa “ocurre en situaciones y escenarios naturales en los que el observador es un actor indiferenciado de la escena”. (p. 166). Por su parte, Hernández Sampieri et al., (2014) nos indica que la “observación cualitativa, no es mera contemplación (“sentarse a ver el mundo y tomar notas”); implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones” (p. 399). Para realizar la observación, se utilizará una guía de observación acompañada de un diario de campo. Se observará a diez docentes seleccionados, con

una frecuencia de dos observaciones por docentes, obteniendo un total de 20 visitas al aula de clases, distribuidas equitativamente entre décimo y undécimo grado.

El grupo focal se realizará con estudiantes. Según Hernández Sampieri et al., (2014), esta técnica tiene como objetivo “conversar en profundidad entorno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal bajo la condición de un especialista en dinámica grupal [...]. Se buscará generar y analizar la interacción entre ellos cómo se construyen grupalmente significados” (p.409) Se trabajará con grupos de seis a diez estudiantes por grado, para conocer su percepción grupal sobre el uso de las IAG en su labor de estudiante y el impacto en las metodologías activas para el desarrollo de habilidades. Se realizará un grupo focal por grado, utilizando una guía de entrevista diseñada para facilitar la construcción de una narrativa grupal.

Según Barrantes (2005), “con las encuestas puede conocerse: opiniones, actitudes, creencias, intenciones, impactos, distribuciones, actividades, hábitos, condiciones entre otros” (p. 187). La encuesta puede recopilar datos cuantitativos sobre la percepción de estudiantes y docentes respecto a la efectividad de las metodologías activas y la inteligencia artificial en el desarrollo de habilidades del siglo XXI. Para administrarla a los estudiantes de décimo y undécimo se utilizará la plataforma de formulario en google, con un cuestionario estructurado que incluirá preguntas cerradas con escala Likert. Esta encuesta se aplicará después de haber realizado las entrevistas a los docentes y grupos focales, con el fin de contrastar y complementar los datos obtenidos mediante estas técnicas.

#### **8.4 Criterios de la calidad aplicados: credibilidad, confiabilidad y triangulación**

La credibilidad, la confiabilidad y la triangulación se utilizan para evaluar la calidad de los resultados de la investigación cualitativa. Estos estándares garantizan que los resultados sean confiables, válidos y fieles a la realidad estudiada. A continuación, se describe cómo

se aplican estos criterios en la investigación sobre metodologías activas e inteligencia artificial para el desarrollo de habilidades del siglo XXI.

La credibilidad en la investigación cualitativa, según Pérez Serrano (1994) viene dada por la validez del proceso metodológico. Para alcanzar esta finalidad, es fundamental que los datos recopilados se analicen de manera rigurosa, y que se utilicen métodos que permitan la verificación de la información obtenida. En la investigación en curso la credibilidad se afianza mediante las entrevistas en profundidad, grupos focales donde se corrobora la percepción de los estudiantes y docentes sobre la eficacia de las metodologías activas y la IAG en el desarrollo de habilidades para el siglo XXI. Además, se puede presentar los resultados al centro educativo para confirmar que los hallazgos y las interpretaciones reflejan la realidad investigada.

La confiabilidad en la investigación cualitativa está vinculada a la consistencia de los métodos y la coherencia en la interpretación de los datos. Según Hernández Sampieri et al., (2014), esto implica que los datos deben ser revisados por distintos investigadores, quienes deben llegar a interpretaciones congruentes (p. 453). El juicio de expertos se fundamenta en la recopilación y síntesis de las opiniones de expertos para formular conclusiones sólidas o tomar decisiones informadas. La clave está en la selección cuidadosa de los participantes, concedores de la metodología. Según Monroe (1997), esta selección es fundamental para asegurar la validez del proceso.

En esta parte es vital mencionar que, el proceso de análisis de la información se llevará a cabo de manera estructurada y rigurosa. Se utilizarán matrices de análisis que permitan confrontar los elementos teóricos que sustentan el estudio, asegurando que cada fase esté alineadas a los objetivos de la investigación. De este modo, se establecerá una congruencia entre lo establecido en el marco teórico y la generación de conocimiento válidos y aplicables.

Un tercer elemento de calidad es la triangulación. Bracket (2002), Triangulación significa un proceder con varios métodos, comparando sus resultados. Estos métodos pueden ser

sólo cualitativos o sólo cuantitativos o una mezcla de los dos. (p. 72) La triangulación es una técnica importante para reforzar la validez de los hallazgos mediante el uso de múltiples fuentes, métodos o investigadores para investigar un mismo fenómeno. En esta investigación sobre metodologías activas e inteligencias artificiales generativas para la generación de habilidades del siglo XXI se combinarán los resultados de las entrevistas semi estructuradas con docentes, grupos focales con estudiantes, encuesta, observación directa y el análisis documental. Esta combinación de métodos permite contrastar y corroborar los resultados desde diferentes perspectivas, mejorando la solidez de las conclusiones. Morse (2015).

Estos criterios y métodos garantizan que los resultados de la investigación cualitativa sean válidos, confiables y aplicables. Esto es fundamental para comprender de manera precisa cómo las metodologías activas y las IAG impactan en el desarrollo de habilidades del siglo XXI en los estudiantes.

## **8.5. Métodos y técnicas para el procesamiento de datos y análisis de información**

En este apartado se describen los procedimientos y estrategias que se utilizarán para organizar, interpretar y analizar los datos recogidos durante la investigación sobre la implementación de metodologías activas y la inteligencia artificial generativa en educación secundaria. A continuación, se explican las etapas de procesamiento y análisis, detallando cómo se desarrollarán para garantizar la validez y la fiabilidad de los resultados.

La recolección de información seguirá un cronograma de trabajo, cuidadosamente planificado, considerando los tiempos en que los estudiantes se encuentran en clases para programar las visitas, grupos focales y la encuesta. Así mismo, se ha establecido un período específico para realizar las entrevistas con los docentes que acepten participar del estudio, asegurando una adecuada coordinación de todas las actividades en la recolección de datos.

**Figura 11**

*Cronograma de aplicación de instrumentos*

Act	Tareas	Fecha	Fecha	Septiembre					Octubre					
		Inicio	Finaliza	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	
1	Solicitar el consentimiento informado	18/09/2024	20/09/2024											
2	Revisión documental de unidades didácticas, planes de clase	23/09/2024	6/10/2024											
3	Grupos focales	7/10/2024	11/10/2024											
4	Entrevista a docentes	23/09/2024	4/10/2024											
5	Transcripción de entrevistas	26/09/2024	15/10/2024											
6	Transcripción de grupos focales	10/10/2024	17/10/2024											
7	Observaciones de clases	19/09/2024	19/10/2024											
8	Elaboración de matriz de visitas	19/09/2024	19/10/2024											

El procesamiento de datos se realizará considerando la aprobación de los docentes participantes. Acto seguido, se aplicarán según calendario las diferentes técnicas de recolección de datos. Para garantizar la confidencialidad, cada participante de la investigación estará codificado con un código único conocido por el investigador, evitando así revelar la identidad de los informantes. Posteriormente se procederá a la transcripción de los grupos focales, entrevistas, observaciones y análisis documental para ser codificados. Lo anterior, permitirá identificar categorías y patrones emergentes como los desafíos y beneficios percibidos por el uso de la IAG y las metodologías activas, facilitando el posterior análisis.

El análisis de la información recolectada se hará utilizando el marco teórico y los objetivos de la investigación como guías principales. Se realizará un análisis de contenido temático para las transcripciones de las entrevistas y notas de campo, identificando patrones y temas recurrentes. Este enfoque no solo asegura la credibilidad de la investigación, sino también es especialmente útil para explorar experiencias, perspectivas y significados de individuos o grupos, permitiendo descubrir y entender temas recurrentes en los datos textuales. Adicionalmente, se emplearán matrices de análisis para la triangulación de entrevistas, observación y análisis documental. Este proceso de triangulación permitirá validar los hallazgos y asegurar la consistencia, al comparar y contrastar la información obtenida por diferentes fuentes y técnicas.

## 9. Discusión de resultados o hallazgos

Se presentan la discusión de resultados o hallazgos a partir de los avances de la investigación que se explican a continuación:

La investigación se enfoca en la oportunidad de integrar las inteligencias artificiales generativas y las metodologías activas para desarrollar habilidades para el siglo XXI en un colegio privado nicaragüense. Este contexto presenta tanto retos como oportunidades, especialmente considerando las percepciones y prácticas docentes y estudiantes.

Importancia de la educación en la era digital: La educación es clave para el desarrollo personal y profesional, y la tecnología, especialmente la inteligencia artificial (IA), tiene un papel fundamental en la transformación del proceso educativo. La IA ofrece oportunidades para personalizar el aprendizaje y mejorar la accesibilidad, lo que puede contribuir significativamente al desarrollo de habilidades relevantes para el siglo XXI.

Concordancia con la agenda 2030 y los ODS: La investigación se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el objetivo 4, que enfatiza la importancia de una educación de calidad para el desarrollo sostenible. Se destaca la necesidad de que los sistemas educativos, como el de Nicaragua, adopten tecnologías avanzadas para mejorar la formación y preparación de docentes y estudiantes, lo que está en línea con los planes nacionales y las metas globales.

Desafíos en la implementación de IA en la educación: Aunque la IA generativa se percibe como una herramienta valiosa para mejorar la educación, su implementación no está exenta de desafíos éticos y prácticos. Estos desafíos incluyen cuestiones de equidad en el acceso a las tecnologías y la necesidad de capacitar adecuadamente a los docentes para su uso efectivo.

Potencial de la IA para desarrollar habilidades del siglo XXI: La IA, junto con las metodologías activas, tiene el potencial de desarrollar habilidades críticas para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la alfabetización digital. Sin embargo, es esencial que la adopción de estas tecnologías considere la equidad y el acceso para garantizar que todos los estudiantes se beneficien por igual.

Relevancia y actualidad de la investigación: La investigación se basa en fuentes recientes y relevantes, como tesis doctorales y de maestría de los últimos cinco años, lo que asegura que los antecedentes y el contexto del estudio estén alineados con las tendencias actuales en la educación y la tecnología.

Contribución al conocimiento y práctica educativa: Esta investigación no solo explora la percepción de los docentes sobre la IA generativa, sino que también busca ofrecer un marco para entender cómo estas tecnologías pueden integrarse en la educación secundaria de manera efectiva. Además, pretende aportar al conocimiento sobre cómo enfrentar los desafíos que conlleva la implementación de nuevas tecnologías en la enseñanza.

Alineación con los objetivos del Plan “Bendiciones y Victorias”: el gobierno nicaragüense tiene como uno de sus objetivos fundamentales mejorar la calidad educativa en todas las modalidades, asegurando el acceso a una educación inclusiva, equitativa y de calidad. La integración de la IA y las metodologías activas se alinea con este objetivo, ya que ambas herramientas pueden potenciar el aprendizaje personalizado y mejorar la calidad de la enseñanza, haciendo que la educación sea más accesible y relevante para todos los estudiantes.

Fortalecimiento de las competencias digitales: El plan reconoce la importancia de capacitar a los docentes y estudiantes en el uso de tecnologías educativas. La investigación sobre la IA generativa y las metodologías activas refuerza la necesidad de esta capacitación, ya que estas tecnologías pueden ser herramientas clave para

desarrollar competencias digitales y habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico y la creatividad, aspectos que el plan también promueve.

Innovación en metodologías educativas: Esta investigación se enfatiza la necesidad de innovar en las metodologías pedagógicas para mejorar los resultados de aprendizaje. La implementación de metodologías activas junto con la IA es un ejemplo claro de cómo se puede innovar en el aula, creando entornos de aprendizaje más dinámicos, interactivos y centrados en el estudiante.

Equidad y acceso: El plan del gobierno subraya la importancia de asegurar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, tengan acceso a una educación de calidad. La investigación resalta los desafíos de acceso y equidad en la implementación de IA en la educación. Al abordar estos desafíos, se contribuye directamente a los objetivos del plan de garantizar que las tecnologías educativas beneficien a todos los estudiantes por igual.

En el marco teórico se fundamenta en la conjunción de las metodologías activas, la IAG y el desarrollo de habilidades del siglo XXI. Este enfoque holístico proporciona una base sólida para analizar cómo estas áreas pueden cambiar el proceso educativo, fomentando un aprendizaje motivacional y adaptado.

El enfoque cualitativo de la investigación permite una exploración profunda de las experiencias y percepciones de los participantes, esencial para comprender el impacto real de la IAG en la educación secundaria. La diversidad en la implementación de metodologías activas entre los docentes ofrece una evaluación integral de cómo la IAG se adapta a diferentes disciplinas, proporcionando una visión amplia de sus aplicaciones y desafíos en la educación. Esto garantiza una comprensión detallada y contextualizada de cómo estas herramientas influyen en el desarrollo académico y en la adquisición de habilidades del siglo XXI.



La muestra de la investigación está cuidadosamente seleccionada para ofrecer datos específicos y relevantes sobre el impacto de la inteligencia artificial generativa (IAG) en el proceso educativo. Al elegir estudiantes de décimo y undécimo grado, junto con docentes experimentados en metodologías activas e IAG, el estudio obtiene perspectivas precisas de aquellos con mayor familiaridad con tecnologías educativas avanzadas. La muestra de 250 estudiantes, equitativamente distribuida por género, proporciona una visión representativa de cómo los jóvenes de 15 a 17 años interactúan con la IAG en su aprendizaje, mientras que los 10 docentes de diversas áreas académicas aseguran una evaluación completa de la implementación de estas tecnologías en distintos contextos educativos.

El enfoque integral de esta investigación combina métodos cualitativos como el análisis y síntesis, el análisis documental y el método etnográfico para explorar en profundidad la contribución de las metodologías activas y la inteligencia artificial generativa (IAG) al desarrollo de habilidades del siglo XXI. Esta combinación de métodos proporciona una comprensión detallada y contextualizada de las percepciones y prácticas tanto de docentes como de estudiantes, asegurando una visión completa del impacto de la IAG en el proceso educativo.

La utilización de métodos complementarios como el analítico-sintético y el documental, junto con el método etnográfico, permite descomponer y analizar información de manera sistemática mientras se integra en el contexto educativo. Estas técnicas aseguran una visión completa de las interacciones y prácticas relacionadas con la IAG y las metodologías activas, proporcionando un análisis detallado y una inmersión profunda en el entorno escolar.

La aplicación de técnicas diversas como entrevistas en profundidad, observación no participante, grupos focales y encuestas ofrece una variedad de perspectivas y tipos de datos. Las entrevistas permiten explorar las percepciones de los docentes, la observación directa proporciona una visión real de la implementación de la IAG, los grupos focales recogen las experiencias estudiantiles, y las encuestas aportan datos

cuantitativos que, aunque no es de predominancia de la investigación nos ayuda a comprender el fenómeno. Esta combinación de métodos y técnicas asegura una comprensión rica y contextualizada, y la triangulación de datos refuerza la validez y fiabilidad de los resultados al contrastar la información obtenida de diferentes fuentes y métodos.

Para asegurar la credibilidad y confiabilidad de la investigación, se emplean métodos de verificación y una rigurosa consistencia metodológica. Además, la presentación de los resultados al centro educativo para su confirmación refuerza la credibilidad al garantizar que las interpretaciones sean fieles al contexto investigado. La confiabilidad se mantiene a través de la aplicación consistente de métodos de recolección y análisis de datos, así como la revisión por múltiples investigadores, y una cuidadosa selección de participantes con experiencia relevante.

La triangulación se implementa mediante el uso de múltiples técnicas y fuentes, como entrevistas, grupos focales, encuestas, observación directa y análisis documental, para obtener una visión más completa y validada del fenómeno estudiado. Esta técnica fortalece la validez al contrastar y corroborar los hallazgos desde diferentes perspectivas. Además, la estructuración rigurosa del análisis mediante matrices y la alineación con los objetivos de la investigación aseguran una interpretación coherente de los datos, proporcionando resultados precisos y aplicables sobre el impacto de las metodologías activas y la IA en el desarrollo de habilidades del siglo XXI.

Finalmente, la investigación no solo permitirá una reflexión sobre las ventajas de la IAG en la labor docente, sino que también establecerá una línea base para medir el impacto en futuras investigaciones.

## 10. Referencias Bibliográficas

- Albarrán Torres, F. (2021). *Impacto de metodologías activas en el desarrollo de competencias transversales en educación secundaria*. Universidad de Alcalá.
- Aldecoa, A. (2023). *Aprendizaje basado en proyectos: un enfoque para la educación del siglo XXI*. Universidad de Barcelona.
- Alemán Madrigal, M. (2024). *Innovación educativa: CHATGPT y el derecho de la seguridad social en Nicaragua*. *Revista Científica de Estudios Sociales | NÚM., 4. AÑO 2*, enero-junio 2024.
- Anchundia Roldán, N. de J., Anchundia Roldán, M. A., Chila Espinoza, B. M., & Angulo Quiñónez, F. M. (2023). *Metodologías Activas para un Aprendizaje Significativo*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 6930-6942. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7453](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7453)
- Asunción, S. (2019). *Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente*. *Revista Docentes 2.0*, 7(1), 65–80. <https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.27>
- Ayala-Pazmiño, M., & Alvarado-Lucas, K. . (2023). *Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación del Idioma Inglés en Ecuador: Un Camino para Mejorar los Resultados del Aprendizaje*. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(3-1), 679-687. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3-1.1862>
- Balagué Sierra, C. (2023). *Al límite del principio de autoría: la propiedad intelectual en la era de la inteligencia artificial*. Universidad de Barcelona.
- Barrantes Echeverria, R. (2005). *Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cuantitativo y cualitativo*. EUNED.
- Batista, E., & Nantes, E. (2020). *Sala de Aula Invertida: Interação Andragógica entre Professor e Aluno*. , 21, 417-423. <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2020V21N4P417-423>.
- Bawden, D. (2012). On the gaining of understanding; syntheses, themes and information analysis. *Library and Information Research*, 36, 147-162. <https://doi.org/10.29173/LIRG483>
- Blogs.iadb.org. (2019). *La inteligencia artificial en la educación*. <https://blogs.iadb.org/educacion/es/la-inteligencia-artificial-en-la-educacion>

- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Cáceres Reche, P., Rodríguez-García, A.-M., Gómez García, G., & Rodríguez Jiménez, C. (2020). *Análíticas de aprendizaje en educación superior: una revisión de la literatura científica de impacto*. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 32-46.
- Cárdenas Zea, Miriam Patricia, Morales Torres, Marioxy, Aguirre Pérez, Ricardo, Carranza Quimi, Wendy Diana, Reyes Pérez, Juan José, & Méndez Martínez, Yuniel. (2022). *Metodologías activas en la educación en línea en época de pandemia*. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 344-350. Epub 02 de abril de 2022.  
[https://www.researchgate.net/publication/360784787\\_ACTIVE\\_METHODOLOGIES\\_IN\\_ONLINE\\_EDUCATION\\_IN\\_TIMES\\_OF\\_PANDEMICS](https://www.researchgate.net/publication/360784787_ACTIVE_METHODOLOGIES_IN_ONLINE_EDUCATION_IN_TIMES_OF_PANDEMICS)
- Chávez Hernández, N. (2024). *Análisis de Calidad y Precisión de Contenidos para la Formación en Administración Utilizando Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa un Estudio Exploratorio*. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(1), 1031-1061. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9294428>
- Chiappe Laverde, A., Samper, A. T. D., Wills, F., & Salinas, J. (2020). *21st-Century Education or the Awakening of the Teaching Profession*. Universidad de La Sabana.
- Cobos Velasco, J. C. (2023). *El papel de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje*. *Revista Ingenio Global*, 2(1), 4–12. <https://doi.org/10.62943/rig.v2n1.2023.57>
- Corominas, E., Tesouro, M., Capell, D., Teixidó, J., Pélach, J., y Cortada, R. (2006). *Percepciones del profesorado ante la incorporación de las competencias genéricas en la formación universitaria*. *Revista de Educación*, 14, 303-314. [https://www.researchgate.net/publication/242312430\\_Percepciones\\_del\\_profesorado\\_ante\\_la\\_incorporacion\\_de\\_las\\_competencias\\_genericas\\_en\\_la\\_formacion\\_universitaria](https://www.researchgate.net/publication/242312430_Percepciones_del_profesorado_ante_la_incorporacion_de_las_competencias_genericas_en_la_formacion_universitaria)
- De Propios Martínez, C. (2021). *Arte e Inteligencia Artificial: técnicas de aprendizaje automático en la creación artística*. Universidad de Salamanca.

- Díaz, R. (2017). *Gamificación en el aula: una metodología activa para el aprendizaje*. *Revista Electrónica Educare*, 21(3), 1-15. <https://www.redalyc.org/journal/5771/577165121016/html/>
- Díaz-Barriga, F., & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Dinelti, Fitria., Lufri, Lufri., Elizar, Elizar., Ali, Amran. (2023). *21st Century Skill-Based Learning (Teacher Problems In Applying 21st Century Skills)*. *International Journal of Humanities Education and Social Sciences*, doi: 10.55227/ijhess.v2i4.409
- Do Nascimento, A. D. M., Marques, C. J. F., & Munguba, M. C. (2023). *Active Methodologies in Bilingual and Bicultural Education in the Course of Letters Libras of the Federal University of Ceará: perception of students*. Seven Editora, 17–35. <https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/article/view/163>
- Fernández de Silva, M. (2023). *La inteligencia artificial en Educación. Hacia un futuro de aprendizaje inteligente*. Editorial Escriba. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/926431.pdf>
- Fernández, G. A., & Mariño, J. L. C. (s. f.). *Desarrollo de competencias investigativas en Inteligencia Artificial en el marco de un proyecto de graduación en Ingeniería Electrónica*.
- Figueiredo, L. de O., Lopes, A. M. Z., Validório, V. C., & Mussio, S. C. (2023). *Desafios e impactos do uso da Inteligência Artificial na educação*. *Educação Online*.
- Fletes Calderón, O. R. (2021). *Las nuevas tecnologías en la educación superior, una oportunidad*. *Revista Torreón Universitario*, 10(28), 4–5. <https://doi.org/10.5377/rtu.v10i28.11521>
- Flores-Vivar, J. M., & García-Peñalvo, F. J. (2023). *Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4)*. *Comunicar*, 31(74). <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Franganillo, J. (2023). *La inteligencia artificial generativa y su impacto en la creación de contenidos mediáticos*. *methaodos.Revista De Ciencias Sociales*, 11(2), m231102a10. <https://doi.org/10.17502/mrcs.v11i2.710>

- García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). *La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa*. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- García, S. M. G., Mañon, R., & Chagoya, G. (2017). *Estilo de aprendizaje, herramienta para la educación en Física*. *Latin-American Journal of Physics Education*, 11(3).
- García-Peñalvo, F. (2024). *Escenarios de innovación educativa con Inteligencia Artificial Generativa*. 10.5281/zenodo.10808874. [https://www.researchgate.net/publication/378886957\\_Escenarios\\_de\\_innovacion\\_educativa\\_con\\_Inteligencia\\_Artificial\\_Generativa](https://www.researchgate.net/publication/378886957_Escenarios_de_innovacion_educativa_con_Inteligencia_Artificial_Generativa)
- García-Peñalvo, F. J. (2023). *La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico*. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. (2021). *Plan nacional de lucha contra la pobreza y para el desarrollo humano 2022-2026*. [https://www.pndh.gob.ni/documentos/pnlc-dh/PNCL-DH\\_2022-2026\(19Jul21\).pdf](https://www.pndh.gob.ni/documentos/pnlc-dh/PNCL-DH_2022-2026(19Jul21).pdf)
- González, A., Portillo, J. J., & Zangara, M. A. (2024). *La Inteligencia Artificial Generativa en la Enseñanza Media. Propuesta de formación de docentes*. *Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología*, (37), e7. <https://doi.org/10.24215/18509959.37.e7>
- González, J. (2021). *Evaluación de la implementación de metodologías activas en la educación secundaria en Nicaragua*. UNAN-León.
- Guerreiro Santalla, S. (2023). *Desarrollo de un plan de estudios de inteligencia artificial para educación secundaria*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Gutiérrez Borda, A. E. (2021). *Metodología activa como estrategia didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales*. Universidad de Granada.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. 6ta ed. México: McGraw-Hill.
- Hernández, L. (2021). *Desarrollo de habilidades de liderazgo en estudiantes de secundaria*. UNAN-León.

- Igualada Menor, A.. (2003). *La Ley de Protección de Datos y la comunicación científica*. *Medifam*, 13(3), 7-10.  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1131-57682003000300001&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682003000300001&lng=es&tlng=es).
- Jiménez, R. M., & Ruiz Jiménez, C. (2020). *Invirtiendo el aula en asignaturas de Gestión de Empresas utilizando diferentes herramientas metodológicas*. *Revista de Estudios Empresariales. Segunda Época*, 1, 49-67.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Aprender juntos y solos: El aprendizaje cooperativo en el aula*. Ediciones Morata.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Aprendizaje cooperativo en el aula*. <https://www.terras.edu.ar/biblioteca/30/30JOHNSON-David-JOHNSON-Roger-Apendice.pdf>
- León Díaz, Ó., Martínez Muñoz, L. F., & Santos Pérez, E. (2020). *Concepciones teóricas y realidades prácticas de las metodologías activas en la educación superior*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- León, A. M., Sánchez, M., Trigueros, R., Álvarez, J., & Aguilar-Parra, J. M. (2019). *Gamificación y Breakout Edu en Formación Profesional. El programa "Grey Place" en Integración Social*.
- Li, Li. (2023). *Using Generative AI to Produce Images for Nursing Education*. *Nurse Educator*, doi: 10.1097/nne.0000000000001453.  
[https://www.researchgate.net/publication/370654715\\_Using\\_Generative\\_AI\\_to\\_Produce\\_Images\\_for\\_Nursing\\_Education/link/645e3877fbaf5b27a4c130c1/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uliwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/publication/370654715_Using_Generative_AI_to_Produce_Images_for_Nursing_Education/link/645e3877fbaf5b27a4c130c1/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uliwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19)
- Longjun, Zhou. (2023). *How to Develop 21st Century Skills in Students: The Role of LEGO Education*. *Science insights education frontiers*, doi: 10.15354/sief.23.co066 <https://bonoi.org/index.php/sief/article/view/1029>
- López Galisteo, A. J. (2024). *Potenciando las capacidades docentes mediante el uso de la Inteligencia Artificial generativa*. Servicio de Publicaciones de la Universidad Rey Juan Carlos. <https://ciencia.urjc.es/handle/10115/32411>

- López Jiménez, J. J. (2023). *Sistema de retroalimentación inteligente basado en IA para mejorar el aprendizaje*. Universidad Complutense de Madrid.
- López Pastor, V. M., Molina Soria, M., Pascual Arias, C., & Manrique Arribas, J. C. (2020). *La importancia de utilizar la evaluación formativa y compartida en la formación inicial del profesorado de educación física: Los proyectos de aprendizaje tutelado como ejemplo de buena práctica*. *Retos*, 37, 620–627. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.74193>
- López, M. (2020). *Uso de metodologías activas en la formación de docentes de educación primaria*. UNAN-Managua.
- Mannuru, N., Shahriar, S., Teel, Z., Wang, T., Lund, B., Tijani, S., Pohboon, C., Agbaji, D., Alhassan, J., Galley, J., Kousari, R., Ogbadu-Oladapo, L., Saurav, S., Srivastava, A., Tummuru, S., Uppala, S., & Vaidya, P. (2023). *Artificial intelligence in developing countries: The impact of generative artificial intelligence (AI) technologies for development*. *Information Development*. <https://doi.org/10.1177/02666669231200628>.
- Mateus, S., González, N., & Branch, J. (2014). *Aplicación de Redes Neuronales Artificiales en Entornos Virtuales Inteligentes*. *IEEE Signal Processing Letters*, 25, 103-112.
- Mendoza, J. (2022). *Inteligencia artificial en la educación superior: desafíos y oportunidades*. UNIAV.
- Minutti Meza, L. A., López Ibarra, A., & Ramírez-Montoya, M.-S. (2016). *Integración de Recursos Educativos Abiertos (REA) en un curso de formación humana en educación superior*. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 6(2), 2-11.
- Molina Soria, M. (2023). *La importancia de la evaluación formativa en el desarrollo de competencias*. Universidad de Sevilla.
- Montenegro, M. (2023). *Una dupla creativa cyborg. Las oportunidades creativas de la conversación con modelos generativos de lenguaje*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9295822>



- Monroe, R. (1997). *A Synthesized Methodology for Eliciting Expert Judgment for Addressing Uncertainty in Decision Analysis*. . <https://doi.org/10.25777/CY4V-G241>.
- Morales, A. (2020). *Aplicación de inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje en secundaria*. UNAN-Managua.
- Morales, E. M., Ruiz-Torres, S., Rodero, S., Morales, B., & Campos, R. A. (2023). *Metodologías activas en educación superior, mediadas por tecnologías en diversas disciplinas*. *Revista Aula*, 29, 295-311. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0214-3402/article/download/31621/29449/118022>
- Morales-Morgado, E. M., Ruiz-Torres, S., Rodero-Cilleros, S., Morales-Romo, B., & Campos-Ortuño, R. A. (2023). *Metodologías activas en educación superior: Un enfoque centrado en el estudiante*. *Revista de Educación y Desarrollo*, 18(1), 77-92. [https://www.researchgate.net/publication/373349742\\_Metodologias\\_activas\\_en\\_educacion\\_superior\\_mediadas\\_por\\_tecnologias\\_en\\_diversas\\_disciplinas](https://www.researchgate.net/publication/373349742_Metodologias_activas_en_educacion_superior_mediadas_por_tecnologias_en_diversas_disciplinas)
- Moreira Ortega, R. (2016) *Aula Invertida: Rompiendo los Paradigmas Tradicionales*. *Revista De Investigación, Formación Y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, 4(1), 6. <https://doi.org/10.34070/rif.v4i1.48>
- Morse, J. (2015). Critical Analysis of Strategies for Determining Rigor in Qualitative Inquiry. *Qualitative Health Research*, 25, 1212 - 1222. <https://doi.org/10.1177/1049732315588501>.
- Muñoz-Basols, Javier & Fuertes Gutiérrez, Mara. (2024). *Oportunidades de la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza y el aprendizaje de lenguas / Opportunities for Artificial Intelligence (AI) in Language Teaching and Learning*. 10.4324/9781003146391-18. [https://www.researchgate.net/publication/376575235\\_Oportunidades\\_de\\_la\\_Inteligencia\\_Artificial\\_IA\\_en\\_la\\_ensenanza\\_y\\_el\\_aprendizaje\\_de\\_lenguas\\_Oportunities\\_for\\_Artificial\\_Intelligence\\_AI\\_in\\_Language\\_Teaching\\_and\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/376575235_Oportunidades_de_la_Inteligencia_Artificial_IA_en_la_ensenanza_y_el_aprendizaje_de_lenguas_Oportunities_for_Artificial_Intelligence_AI_in_Language_Teaching_and_Learning)
- Naranjo, B. Izurieta, C., Leica, L., Morrillo, C., y Salazar, A. (2023). *Ética y Responsabilidad en la Implementación de la Inteligencia Artificial en la*

*Educación. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 7. 2054-2076. 10.37811/cl\_rcm.v7i6.8833.

<https://www.researchgate.net/publication/376741562> Etica y Responsabilidad en la Implementacion de la Inteligencia Artificial en la Educacion

Navarro, J. (2023). *Inteligencia artificial generativa: el impacto en la creación de contenidos*. *Marketing Life*. <https://marketinlife.com/es/inteligencia-artificial-generativa-impacto-en-la-creacion-de-contenidos/>

Oficina Internacional del Trabajo (OIT). *Recomendación sobre el desarrollo de los recursos humanos: educación, formación y aprendizaje permanente*. Recomendación 195.

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (2017). *Competencias y habilidades del siglo XXI en Iberoamérica*. <https://www.oei.es/competencias-del-siglo-xxi>

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.

Ortiz Ocaña, Alexander. (2018). *La configuración de la tesis doctoral. su estructura, redacción, defensa y publicación*. *Latinoamericana de Estudios Educativos*. 14. 102-131. 10.17151/rlee.2018.14.2.6.

Pérez, F., & Torres, J. (2021). *Impacto de la inteligencia artificial generativa en la educación formal: Un enfoque pedagógico*. *Revista Internacional de Educación*, 5(2), 78-91.

<https://www.researchgate.net/publication/376474956> El impacto de la inteligencia artificial generativa en educacion superior una mirada desde la etica y la integridad academica

Pérez-Escoda, A., et al. (2016). *Alfabetización digital y ética en la era de la información*. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 17(3), 7-28. <https://elreferencista.blogspot.com/2019/09/alfabetizacion-digital-en-la-era-de-la.html>

Perez-Poch, A., Salán Ballesteros, M. N., & Sánchez Carracedo, F. (2019). *Análisis del impacto de metodologías activas en la motivación y rendimiento académico en estudios universitarios*. Universidad Politécnica de Cataluña.

- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa: retos e interrogantes. I. Métodos*. Editorial La Muralla.
- Pérez, S. (2021). *Metodologías activas en la educación universitaria: un enfoque participativo*. UNIAV.
- Piedra, J., Salazar, I., Cortez, H., García, B. y Amaya, K. (2023). *La Inteligencia Artificial al servicio de la gestión y la implementación en la educación*. Editorial Mar Caribe.
- Ponce, A. (2018). El Estudio de Caso Múltiple. *Una estrategia de Investigación en el ámbito de la Administración*. *Revista Publicando*, 5 No 15. (2). 2018, 21-34. ISSN 1390-9304. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/1359>
- Prieto-Martín, A., Barbarroja-Escudero, J., Lara-Aguilera, I., Díaz-Martín, D., Pérez-Gómez, A., Monserrat-Sanz, J., Corell-Almuzara, A., & Álvarez de Mon-Soto, M. (2019). *Aula invertida en enseñanzas sanitarias: recomendaciones para su puesta en práctica*. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 22(6), 253-262. <https://doi.org/10.33588/fem.226.1031>
- Puertas, Enrique. (2023). *Inteligencia Artificial Generativa*. *UEM STEAM Essentials*. [https://universidadeuropea.com/resources/media/documents/28\\_STEAM\\_GENERATIVE\\_AI\\_RZII.pdf](https://universidadeuropea.com/resources/media/documents/28_STEAM_GENERATIVE_AI_RZII.pdf)
- Ramírez Martinell, A., & Casillas Alvarado, M. A. (2024). *Percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial Generativa: El caso mexicano*. *REVISTA PARAGUAYA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (REPED)*, 5(2), 44–55. <https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA1-art4>
- Ramírez, E. (2021). *Desarrollo de habilidades del siglo XXI en educación secundaria en Nicaragua*. UPOLI.
- Reeves, S., Kuper, A., & Hodges, B. D. (2008). Qualitative research methodologies: Ethnography. *BMJ: British Medical Journal*, 337, a1020. <https://doi.org/10.1136/bmj.a1020>
- Reimers, F., & Chung, C. (2016). *Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI: Metas, políticas y currículos de seis naciones*. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n159/0185-2698-peredu-40-159-212.pdf>

- Ríos Colmenárez, M. J. (2023). *Metodologías Activas y su Impacto en el Aprendizaje Colaborativo*. Universidad de Valencia.
- Ríos, P. (2022). *Impacto de la gamificación en el aprendizaje de estudiantes de secundaria en Managua*. UPOLI.
- Riva Medina, M. (2024). *Impacto de las Actividades Educativas basadas en IA en la formación de competencias del siglo XXI*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Roa González, J. (2021). *Evaluación de la implantación de la Gamificación como metodología activa en la Educación Secundaria española*. ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación Docencia Creativa. 10. 10.30827/Digibug.66357.
- Robinson, K. (2011). *El elemento: Descubrir tu pasión lo cambia todo*. Grijalbo.
- Rocha Espinoza, J. J. (2020). *Metodologías activas, la clave para el cambio de la escuela y su aplicación en épocas de pandemia*. *INNOVA Research Journal*, 5(3.2), 33–46. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1514>
- Rodríguez, J. (2019). *Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente*. *Revista Docentes* 2.0, 1(1), 1-10. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/27>
- Rodríguez-Borges, C. G., Pérez-Rodríguez, J. A., Bracho-Rodríguez, A. M., Cuenca-Álava, L. A., & Henríquez-Coronel, M. A. (2021). *Aprendizaje Basado en Retos como estrategia enseñanza-aprendizaje de la asignatura resistencia de los materiales*. *Dominio De Las Ciencias*, 7(3), 82–97. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229727>
- Roig-Vila, R., & Mengual-Andrés, S. (2014). *El modelo de flipped classroom: una opción para el desarrollo de competencias*. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 41-56. [https://www.researchgate.net/publication/359598469\\_Flipped\\_Classroom\\_para\\_el\\_desarrollo\\_de\\_competencias\\_digitales\\_en\\_educacion\\_media](https://www.researchgate.net/publication/359598469_Flipped_Classroom_para_el_desarrollo_de_competencias_digitales_en_educacion_media)
- Ruiz, J. (2007). *Metodología de la investigación cualitativa*. Universidad de Deusto Bilbao.
- Safinah, Ali., Daniella, DiPaola., Randi, Williams., Prerna, Ravi., Cynthia, Breazeal. (2023). *Constructing Dreams using Generative AI*. arXiv.org, doi: 10.48550/arXiv.2305.12013. <https://arxiv.org/abs/2305.12013>

- Sambola, Dexon. (2023). *Inteligencia Artificial en la Educación: Estado del Arte*. Wani. 10.5377/wani.v39i79.16806.  
[https://www.researchgate.net/publication/374646402\\_Inteligencia\\_Artificial\\_en\\_la\\_Educacion\\_Estado\\_del\\_Arte](https://www.researchgate.net/publication/374646402_Inteligencia_Artificial_en_la_Educacion_Estado_del_Arte)
- Sánchez, E., & López, D. (2020). *Ética y responsabilidad en el uso de inteligencia artificial generativa en educación formal*. *Revista de Ética Educativa*, 7(2), 56-69.  
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/8833/13147>
- Sánchez-Cárdenas, Y., Quiñonez-Torres, M., Cajamarca-Ortiz, M. y Zambrano-Farías, M. (2022). *Habilidades relevantes del siglo XXI para desarrollar en los estudiantes de secundaria un aprendizaje significativo. Una experiencia docente post pandemia*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8483045>
- Sandoval, P. (2022). *Fomento de la creatividad y la innovación en educación primaria*. UNIAV.
- Silva Q. J., y Maturana C. D. (2017). *Metodologías activas del aprendizaje*. *Revista Docentes 2.0*, 1(1), 1-10. <https://docentes20.com/revista/metodologias-activas-del-aprendizaje>
- Silva, D., Souza, M. R., & Kalhil, J. B. (2021). *Habilidades esenciales para el siglo XXI a través de simulaciones virtuales en laboratorios*. Universidad de Sao Paulo.
- Spinak, E. (2023). *Inteligencia Artificial y comunicación de investigaciones*. *SciELO en Perspectiva*. <https://blog.scielo.org/es/2023/08/30/inteligencia-artificial-y-comunicacion-de-investigaciones/>
- Torreadella Flix, X., & Brasó Rius, J. (2020). *Los preámbulos fundacionales de la educación física escolar en el siglo XX*. Universidad de Barcelona.
- Torres, M. (2020). *Integración de competencias digitales en el currículo de primaria*. UNAN-Managua.
- Udgvirtual.udg.mx. (s.f.). *Desafíos y oportunidades de la inteligencia artificial en la educación*. <https://www.udgvirtual.udg.mx/desafios-ia-educacion>
- Udgvirtual.udg.mx. (s.f.). *Orientaciones y definiciones sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación*. [https://www.udgvirtual.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/guia\\_ia\\_udg.pdf](https://www.udgvirtual.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/guia_ia_udg.pdf)

- UNESCO. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. UNESCO.  
<https://bit.ly/3nc3Yu1>
- UNESCO. (2023). *La inteligencia artificial generativa en la educación: ¿Cuáles son las oportunidades y los desafíos?* <https://www.unesco.org/es/articulos/la-inteligencia-artificial-generativa-en-la-educacion-cuales-son-las-oportunidades-y-los-desafios>
- Universoabierto.org. (2023). *Desafíos éticos del uso de la inteligencia artificial en la educación*. Biblioteca Universitaria.  
<https://www.universoabierto.org/2023/03/01/desafios-eticos-ia-educacion/>.
- Universoabierto.org. (2023). *El uso de la IA generativa por parte de los estudiantes - la amenaza de las alucinaciones*. <https://universoabierto.org/2023/12/21/el-uso-de-la-ia-generativa-por-parte-de-los-estudiantes-la-amenaza-de-las-alucinaciones/>
- Universoabierto.org. (2023). *Ética y privacidad en el uso de inteligencia artificial*. <https://www.universoabierto.org/etica-privacidad-ia>
- Valea, Xulia & Castro, Belen & López-Facal, Ramón. (2020). *Patrimonio y comunidad patrimonial: construcción de una identidad compartida en un entorno rural*. *Aula Abierta*. 49. 25-34. 10.17811/rifie.49.1.2020.25-34.
- Valiero, E. (2020). *Álgebra vs. Aritmética. Una propuesta didáctica para la educación secundaria*. Universidad de Valencia.
- Vargas, C., & Guillén Cordero, N. (2018). *Percepción estudiantil sobre el uso de estrategias didácticas basadas en el Modelo Pedagógico Aula Invertida para el logro de Aprendizajes Significativos en la Escuela de Secretariado Profesional de la Universidad Nacional*.
- Vargas, O. Fernández, M. Villalobos, B. Sánchez, P. (2024). *Implementación de la inteligencia artificial en la docencia: Experiencia de la Universidad Nacional, Costa Rica*. *REVISTA PARAGUAYA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (REPED)*. 5. 32-43. 10.56152/reped2024-dossierIA1-art3.  
[https://www.researchgate.net/publication/380806935\\_Implementacion\\_de\\_la\\_inteligencia\\_artificial\\_en\\_la\\_docencia\\_Experiencia\\_de\\_la\\_Universidad\\_Nacional\\_Costa\\_Rica](https://www.researchgate.net/publication/380806935_Implementacion_de_la_inteligencia_artificial_en_la_docencia_Experiencia_de_la_Universidad_Nacional_Costa_Rica)

- Vega, Enver. (2023). *Inteligencia Artificial Generativa e Investigación Científica*. Laboratorio Sistémico de Investigación Científico Social del Perú. [https://www.researchgate.net/publication/376202660\\_Inteligencia\\_Artificial\\_Generativa\\_e\\_Investigacion\\_Cientifica#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20generativa%20\(IG,generar%20contenido%20nuevo%20y%20%C3%BAnico](https://www.researchgate.net/publication/376202660_Inteligencia_Artificial_Generativa_e_Investigacion_Cientifica#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20generativa%20(IG,generar%20contenido%20nuevo%20y%20%C3%BAnico).
- Villar Palomar, F. (2021). *Estudio sobre la Biodiversidad en Etapas No Universitarias en España*. Universidad Complutense de Madrid.
- Zamora, Z. & Stynze H. (2023) *Conocimiento, uso y percepción de la inteligencia artificial en la enseñanza superior*. *Revista Científica Estelí*.13(49), 128–146. UNAN Managua. <https://revistas.unan.edu.ni/index.php/Cientifica/article/view/3829/6158>
- Zapata-Ros, M. (2023, June 27). *Inteligencia artificial generativa y aprendizaje inteligente*. <https://doi.org/10.35542/osf.io/86ykm>

## 11. ANEXOS

### Anexo #11.1 Entrevista semiestructurada

#### Objetivo de la Entrevista

Recopilar información sobre las experiencias y percepciones de los docentes en relación con la implementación de metodologías activas y el uso de inteligencia artificial en la educación secundaria.

---

**Duración total: 45 minutos**

---

#### Sección 1: Metodologías Activas (10 minutos)

1. Pregunta 1: ¿Qué metodologías activas utiliza en sus clases para fomentar la creatividad y otras habilidades clave en sus estudiantes?
    - *Describa brevemente cómo las utiliza y comparta ejemplos específicos.*
  2. Pregunta 2: ¿Cómo promueve el trabajo en equipo y la colaboración mediante el uso de metodologías activas?
    - *Proporcione ejemplos concretos de actividades colaborativas que haya implementado en clase.*
- 

#### Sección 2: Integración de la Inteligencia Artificial (IA) (10 minutos)

3. Pregunta 3: ¿Cómo ha integrado la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en su práctica docente?
  - *Describa las herramientas o plataformas que utiliza y cómo las incorpora en su enseñanza diaria.*



4. Pregunta 4: ¿Cómo utiliza la IAG para proporcionar retroalimentación a sus estudiantes y facilitar la autorregulación de su aprendizaje?
- *Explique cómo estas herramientas permiten a los estudiantes gestionar su propio progreso.*
- 

### **Sección 3: Beneficios y Desafíos (10 minutos)**

5. Pregunta 5: ¿Qué beneficios ha observado en los estudiantes al implementar metodologías activas y la IA en el aula?
- *Mencione ejemplos específicos de mejoras en el rendimiento académico o en habilidades clave.*
6. Pregunta 6: ¿Qué desafíos ha enfrentado al implementar estas metodologías y tecnologías en su enseñanza?
- *Describa las principales barreras que ha encontrado y cómo las ha abordado.*
- 

### **Sección 4: Efectividad y Evaluación (10 minutos)**

7. Pregunta 7: ¿Cómo evalúa la efectividad de la IA en la personalización del aprendizaje y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes?
- *Proporcione ejemplos sobre cómo mide el progreso y ajuste del aprendizaje personalizado.*
8. Pregunta 8: ¿Cómo ha impactado el uso de la IA y las metodologías activas en el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como la resolución de problemas y el pensamiento crítico?
- *Comparta reflexiones o ejemplos concretos de este impacto.*
- 

### **Sección 5: Capacitación y Recomendaciones (5 minutos)**

9. Pregunta 9: ¿Qué tipo de formación o capacitación ha recibido para utilizar metodologías activas y herramientas de IA en el aula?

- *Describa brevemente cualquier formación relevante que haya recibido.*

10. Pregunta 10: ¿Qué recursos adicionales o recomendaciones considera necesarios para una implementación más efectiva de estas estrategias?

- *Comparta sugerencias o consejos prácticos para otros docentes.*

## **Anexo #11.2 Encuesta con escala Likert**

A continuación, se presentan dos cuestionarios: uno dirigido a los estudiantes y otro a los docentes. Ambos cuestionarios utilizan una escala Likert para evaluar las percepciones respecto a la efectividad de las metodologías activas y el uso de inteligencia artificial en el desarrollo de habilidades del siglo XXI.

### **Cuestionario para Estudiantes**

**Título:** Percepción de los estudiantes sobre las metodologías activas y la inteligencia artificial generativa en el aprendizaje.

**Objetivo:** El propósito de este cuestionario es evaluar la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de las metodologías activas y la inteligencia artificial en su proceso de aprendizaje, así como su impacto en el desarrollo de las habilidades del siglo XXI.

**Instrucciones:** Marque con una "X" la opción que mejor refleje su opinión respecto a cada afirmación. Las opciones son: 1 (Totalmente en desacuerdo), 2 (En desacuerdo), 3 (Neutral), 4 (De acuerdo), 5 (Totalmente de acuerdo).

#### **Datos demográficos:**

Edad: 15 años, 16 años, 17 años, 18 años

Género: Masculino, Femenino, Prefiero no decir.

Grado: Décimo, Undécimo

1. Las metodologías activas me ayudan a comprender mejor los contenidos de las materias.
2. Me siento más motivado(a) para aprender cuando se utilizan metodologías activas en clase.
3. Las actividades colaborativas mejoran mi capacidad de trabajar en equipo.
4. La inteligencia artificial utilizada en clase facilita mi aprendizaje.

5. Los recursos tecnológicos aumentan mi interés por las materias.
6. Las metodologías activas fomentan mi pensamiento crítico.
7. Me siento más comprometido(a) con mi aprendizaje cuando participo en proyectos prácticos.
8. La inteligencia artificial me proporciona retroalimentación útil sobre mi desempeño.
9. Las actividades basadas en problemas me ayudan a desarrollar habilidades de resolución de problemas.
10. Las clases que utilizan metodologías activas son más dinámicas y entretenidas.
11. Siento que las metodologías activas me preparan mejor para el futuro laboral.
12. La inteligencia artificial me ayuda a personalizar mi aprendizaje según mis necesidades.
13. La inteligencia artificial en clase me ayuda a aprender a mi propio ritmo.
14. La inteligencia artificial me permite identificar mejor mis fortalezas y áreas de mejora.
15. Las discusiones en clase me ayudan a expresar mejor mis ideas.
16. Las actividades prácticas mejoran mi comprensión de los temas complejos.
17. Me siento más seguro(a) al participar en actividades de aprendizaje activo.
18. La inteligencia artificial facilita mi acceso a recursos de aprendizaje adicionales.
19. Las metodologías activas me enseñan a gestionar mejor mi tiempo y tareas.
20. Me siento más involucrado(a) en mi aprendizaje cuando utilizo herramientas tecnológicas.
21. Las actividades de aprendizaje activo fomentan mi creatividad.
22. Las metodologías activas e inteligencia artificial en clase mejoran mi desempeño académico general.
23. ¿Qué metodologías activas (proyectos, trabajo en equipos, steam, gamificación, estudio de casos, entre otras) te han resultado más útiles y por qué?
24. ¿Tienes alguna sugerencia para mejorar las clases utilizando metodologías activas e inteligencia artificial?

**Agradecimiento:** Agradecemos tu participación en este cuestionario. Tu opinión es muy valiosa para nosotros y aportará a la mejora de la integración de las metodologías y el uso de las tecnologías en el aprendizaje.

## **Cuestionario para Docentes**

**Título:** Percepción de los docentes sobre las metodologías activas y la inteligencia artificial generativa en el proceso enseñanza aprendizaje.

**Objetivo:** El propósito de este cuestionario es evaluar la percepción de los docentes sobre la efectividad de las metodologías activas y la inteligencia artificial en su proceso de enseñanza, así como su impacto en el desarrollo de las habilidades del siglo XXI en los estudiantes

**Instrucciones:** Marque con una "X" la opción que mejor refleje su opinión respecto a cada afirmación. Las opciones son: 1 (Totalmente en desacuerdo), 2 (En desacuerdo), 3 (Neutral), 4 (De acuerdo), 5 (Totalmente de acuerdo).

### **Datos demográficos:**

Edad: \_\_\_\_\_

Género: Masculino, Femenino, Prefiero no decir.

Años de experiencia: \_\_\_\_\_

Grado que imparte: Décimo, Undécimo

1. Las metodologías activas mejoran la comprensión de los estudiantes sobre los contenidos.
2. Los estudiantes se muestran más motivados cuando implemento metodologías activas en clase.
3. Las actividades colaborativas fortalecen las habilidades de trabajo en equipo de los estudiantes.
4. La inteligencia artificial facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje en clase.
5. El uso de recursos tecnológicos incrementa el interés de los estudiantes por las materias.
6. Las metodologías activas promueven el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

7. Los estudiantes se comprometen más con su aprendizaje mediante proyectos prácticos.
8. La inteligencia artificial proporciona retroalimentación valiosa para los estudiantes.
9. Las actividades basadas en problemas ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas.
10. Las clases con metodologías activas son más dinámicas y atractivas para los estudiantes.
11. Considero que las metodologías activas preparan mejor a los estudiantes para el mundo laboral.
12. La inteligencia artificial permite personalizar el aprendizaje de los estudiantes según sus necesidades.
13. Las discusiones en clase fomentan la expresión de ideas entre los estudiantes.
14. Las actividades prácticas facilitan la comprensión de temas complejos.
15. Los estudiantes se sienten más seguros participando en actividades de aprendizaje activo.
16. La inteligencia artificial facilita el acceso de los estudiantes a recursos de aprendizaje adicionales (materiales, referencias bibliográficas, simuladores, entre otros).
17. Las metodologías activas enseñan a los estudiantes a gestionar mejor su tiempo y tareas.
18. Los estudiantes se involucran más en su aprendizaje al utilizar herramientas tecnológicas.
19. Las actividades de aprendizaje activo estimulan la creatividad de los estudiantes.
20. La combinación de metodologías activas e inteligencia artificial mejora el desempeño académico general de los estudiantes.
21. Recibo suficiente capacitación para integrar la inteligencia artificial y metodologías activas en mi enseñanza.
22. ¿Qué metodologías activas has encontrado más efectivas y por qué?
23. ¿Qué desafíos enfrentas al implementar inteligencia artificial y metodologías activas en tus clases?

24. ¿Qué recomendaciones o estrategias sugerirías para mejorar la integración de las metodologías activas e inteligencia artificial en el aula?

**Agradecimiento:** Agradecemos tu participación en este cuestionario. Tu opinión es muy valiosa para nosotros y aportará a la mejora de la integración de las metodologías y el uso de las tecnologías en el aprendizaje.



## Anexo #11.3 Observación de aula / Lista de cotejo

**Objetivo:** Observar directamente las prácticas pedagógicas y el uso de inteligencia artificial en las aulas para evaluar su implementación y efectividad.

Indicador	Descripción	Escala de Evaluación	Observaciones/Recomendaciones para la observación
<b>Claridad en los objetivos educativos</b>	Objetivos de aprendizaje alineados con el uso de IA en el aula	Bajo - Medio - Alto	Asegurarse de que los objetivos estén claramente definidos y muestren cómo la IA facilita su logro. Incluye ejemplos concretos.
<b>Personalización del aprendizaje</b>	Adaptación del contenido según las necesidades individuales	Bajo - Medio - Alto	Observar si la IA ajusta el contenido en tiempo real basado en el rendimiento y necesidades individuales de los estudiantes.
<b>Interacción alumno-tecnología</b>	Promoción de una interacción efectiva entre estudiantes y AI	Bajo - Medio - Alto	Evaluar si la interacción es activa y participativa.
<b>Calidad de la retroalimentación</b>	Retroalimentación oportuna y relevante para el aprendizaje	Bajo - Medio - Alto	Revisar la relevancia de la retroalimentación y cómo guía los siguientes pasos del aprendizaje del estudiante.
<b>Accesibilidad tecnológica</b>	Acceso adecuado de los estudiantes a la tecnología necesaria	Bajo - Medio - Alto	Evaluar la disponibilidad y funcionalidad de la tecnología para todos los estudiantes. Observa la calidad de la infraestructura.
<b>Monitoreo del progreso estudiantil</b>	Monitoreo detallado y continuo del progreso académico	Bajo - Medio - Alto	Verificar cómo la IA proporciona monitoreo continuo y cómo se utilizan los datos para ajustar la enseñanza.
<b>Motivación y compromiso estudiantil</b>	Aumento en la motivación y compromiso de los estudiantes	Bajo - Medio - Alto	Observar señales concretas de motivación y compromiso, como la participación activa y curiosidad, en relación con el uso de IA.
<b>Incorporación de recursos multimedia</b>	Integración efectiva de recursos multimedia en el proceso de enseñanza	Bajo - Medio - Alto	Asegurarse de que los recursos multimedia sean diversos, pertinentes y accesibles para los estudiantes.
<b>Colaboración entre estudiantes</b>	Fomento de la colaboración entre estudiantes mediante AI	Bajo - Medio - Alto	Verificar que la IA apoye la interacción social y académica entre los estudiantes, sin reemplazar la colaboración entre pares.

<b>Preparación y apoyo docente</b>	Formación y apoyo adecuados para los docentes en el uso de AI	Bajo - Medio - Alto	Observar si los docentes reciben formación y apoyo continuo suficiente para usar la IA de manera efectiva.
<b>Evaluación formativa y diagnóstica</b>	Utilización de datos para evaluaciones formativas y diagnósticas	Bajo - Medio - Alto	Examinar si la IA se usa para proporcionar datos precisos y útiles en evaluaciones formativas y diagnósticas.
<b>Integración curricular</b>	Coherencia y efectividad en la integración de AI en el currículo	Bajo - Medio - Alto	Verificar la integración coherente de la IA con el currículo, y si existe una progresión lógica en su uso en el aprendizaje.
<b>Privacidad y seguridad de los datos</b>	Implementación de medidas para proteger la privacidad y seguridad de datos	Bajo - Medio - Alto	Evaluar la presencia de medidas visibles y comunicadas para proteger la privacidad de los datos de los estudiantes.
<b>Impacto en los resultados académicos</b>	Mejora en los resultados académicos y rendimiento de los estudiantes	Bajo - Medio - Alto	Busca evidencias del impacto positivo de la IA en los resultados académicos, incluyendo datos cualitativos o anecdóticos.
<b>Sostenibilidad y escalabilidad del uso de AI</b>	Viabilidad y sostenibilidad a largo plazo de la implementación de AI	Bajo - Medio - Alto	Observa si el uso de IA es viable a largo plazo y si hay planes para expandir su uso en otros niveles o asignaturas.

Al finalizar la visita al aula se puede anotar aquellos elementos o ejemplos que visualicen la efectividad o los desafíos de la implementación de la IAG.

## **Anexo #11.4 Acuerdo de confidencialidad y consentimiento informado.**

**Título del estudio: La inteligencia artificial generativa en la implementación de las metodologías activas que contribuyan al desarrollo de las habilidades del Siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular.**

Propósito del estudio: Analizar el uso de la inteligencia artificial generativa en la implementación de las metodologías activas que contribuyan al desarrollo de las habilidades del siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular.

Participación del colaborador:

1. Se le invita a participar como colaborador voluntario de la investigación sobre “La inteligencia artificial generativa en la implementación de las metodologías activas que contribuyan al desarrollo de las habilidades del Siglo XXI en el quinto ciclo de educación secundaria regular” en el marco de la tesis de doctorado en educación con intervención social.
2. Su participación en este estudio es enteramente voluntaria.

Procedimientos:

1. La investigación será realizada entre el tercer y principios del cuarto bimestre del 2024.
2. Los colaboradores, sujetos de la investigación, permitirán que el investigador haga observación de su clase, asimismo, contestarán a una encuesta donde deberán identificarse y participarán de una entrevista individual, además compartirán sus planes de clases y unidades didácticas.

Confidencialidad:

1. La información obtenida será utilizada exclusivamente para fines investigativos.
2. El investigador responsable se compromete a tratar las respuestas de las encuestas, material de los planes de clases, unidades didácticas y las entrevistas de manera confidencial y a resguardar el anonimato de cada uno de los participantes en los informes

y todo tipo de material que divulgue los resultados de la presente investigación. El investigador utilizará de manera confidencial los resultados de las encuestas y demás documentos que proporcione el colaborador.

3. A cada participante se le asignará un código único que reemplazará su nombre e información personal en todas las fases del estudio. Este código permitirá mantener el anonimato y solo será conocido por el investigador.

4. En la publicación de los resultados se mantendrá el anonimato de los participantes, manteniendo la confidencialidad en todo momento.

5. Al finalizar la investigación y cumplidos todos los requisitos solo se mantendrán los datos agregados y anónimos que sean necesarios para futuras publicaciones o verificaciones académicas.

Consentimiento:

Yo, ....., acepto participar de manera voluntaria de la investigación de autoría de César Otero bajo las condiciones expuestas. Declaro que he comprendido cabalmente las condiciones del estudio y de mi participación, y estoy consciente de los fines del uso de la información que proporcionaré.

Firma del colaborador

## **Anexo #11.5 Guía de Grupo Focal para Estudiantes.**

### **Objetivos del Grupo Focal**

El grupo focal debe abordar los siguientes puntos, alineados con los objetivos específicos de la investigación:

1. **Identificar el nivel de familiaridad de los estudiantes con la IAG y las metodologías activas.**
2. **Explorar cómo perciben los estudiantes el uso de IAG y metodologías activas en su desarrollo de habilidades del siglo XXI.**
3. **Identificar fortalezas, oportunidades y barreras en la implementación de estas tecnologías en su proceso de aprendizaje.**

### **Guía de Grupo Focal para Estudiantes**

#### **Apertura:**

1. **Presentación y objetivos del grupo focal** (Explicar el propósito y la confidencialidad de la información).
2. **Ronda de presentación** de los participantes (nombre, curso, intereses).

#### **Sección 1: Familiaridad con la inteligencia artificial generativa y metodologías activas**

- "¿Has oído hablar de la inteligencia artificial generativa? ¿La has usado en el aula o en casa?"
- "¿Qué actividades o proyectos con metodologías activas has hecho en tus clases? ¿Te gustaron? ¿Cómo fue la experiencia?"

#### **Sección 2: Percepción del impacto en el aprendizaje**

- "¿Cómo te ha ayudado la IA en tu aprendizaje? ¿Te ha facilitado la tarea o el estudio?"
- "Tus profesores usan alguna tecnología o plataforma para darte comentarios sobre tu trabajo. ¿Te ayuda a mejorar?"
- "¿Cómo te ha ayudado a organizar tu tiempo o a trabajar en equipo?"

#### **Sección 3: Fortalezas, oportunidades y desafíos**

- "¿Qué es lo que más te ha gustado del uso de la IA o de las actividades prácticas en clase?"
- "¿Hay algo difícil o complicado cuando usan la IA o cuando hacen actividades en equipo?"
- "¿Qué piensas que los profesores podrían aprender para usar mejor la IA o las actividades prácticas?"

#### **Cierre:**

- **Agradecimiento** y recordatorio de la importancia de sus contribuciones.





*¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!*



