

UNIVERSIDAD GERARDO BARRIOS
FACULTAD DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA CON ENFOQUE EN ENTORNOS VIRTUALES DE
APRENDIZAJE



TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRO EN DOCENCIA CON ENFOQUE
EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

INFLUENCIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LAS EVALUACIONES
SUMATIVAS DE LOS ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS NO PRESENCIAL DE LA UNIVERSIDAD GERARDO BARRIOS EN EL AÑO
2023

PRESENTADO POR:

ING. WILMER ENRIQUE MARENCO CANIZALES

LIC. ADA ESTELA COLATO REYES

LIC. HÉCTOR ANTONIO RAMÍREZ VALENCIA

ASESOR:

MSC. VÍCTOR EDGARDO LÓPEZ SANDOVAL

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, AGOSTO DE 2024

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Msc. José Salvador Alvarenga Rivera

Rector

PhD. Yaneth Rubidia Campos de Rivera

Fiscal

Msc. Sirhan Raúl Rivas

Vicerrector Académico

Msc. Miguel Antonio Flores Castro

Decano de la Facultad de Postgrado

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar gracias:

A Dios por haberme guiado y sostenido en todo momento durante este camino. Sin su fortaleza y sabiduría, este logro no hubiera sido posible.

A mi amada esposa, quien ha sido mi pilar constante de apoyo y comprensión. Gracias por tu paciencia, amor y por creer siempre en mí.

A mi madre, padre y familia, cuya fe en mis capacidades y apoyo incondicional me han motivado a seguir adelante.

A mis amigos, que con su compañía y aliento han contribuido a mantenerme enfocado y motivado. Su apoyo ha sido invaluable.

A nuestro asesor, cuyo conocimiento y orientación han sido esenciales para el desarrollo de esta investigación.

A mis compañeros de tesis, Héctor y Ada, con quienes he compartido este viaje de aprendizaje. Sus ideas, debates y apoyo han enriquecido mi trabajo y mi experiencia personal.

Finalmente, quiero agradecer a la Universidad Gerardo Barrios, que ha proporcionado el espacio y los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. Gracias por ofrecer un entorno propicio para el crecimiento académico y personal.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

Ing. Wilmer Enrique Marengo Canizales

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis representa la culminación de una meta que me había propuesto desde hace mucho tiempo y que finalmente he logrado cumplir. Este logro no habría sido posible sin el apoyo y la orientación de muchas personas a lo largo de este camino.

Primero y, ante todo, quiero agradecer a Dios por darme la fortaleza, la salud y la sabiduría para completar esta etapa de mi vida. Sin su guía, nada de esto hubiera sido posible.

Quiero dedicar esta tesis a mi papá, quien siempre me apoyó y estuvo lleno de ilusión por verme alcanzar este logro. Aunque no pudo estar presente físicamente para compartir este momento conmigo, sé que me acompaña desde el cielo. Papá, esta tesis es para ti. Gracias por ser el mejor padre y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A mi familia, especialmente a mi mamá y mis dos hermanas, gracias por su amor, apoyo incondicional y por estar siempre a mi lado en cada paso de este camino.

A mis amigos, gracias por su paciencia, apoyo y por ser una fuente constante de ánimo.

Mi más profundo agradecimiento a nuestro asesor. Su experiencia, conocimiento, orientación y consejos han sido fundamentales en la realización de esta investigación.

También quiero agradecer a mis compañeros de tesis Héctor y Marengo, con quienes compartí este camino de investigación, a pesar de trabajar en un entorno completamente virtual, su compromiso y responsabilidad fueron inquebrantables. Gracias por su dedicación y por ser un equipo ejemplar.

Por último, agradezco a la Universidad Gerardo Barrios, a los docentes y al personal administrativo que contribuyeron a mi formación académica y personal. Gracias por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis metas.

Licda. Ada Estela Colato Reyes

AGRADECIMIENTOS

Una maestría es un peldaño más en el crecimiento académico y profesional de cualquier persona que decide emprender ese esfuerzo extra en su vida, hoy a través de este trabajo de graduación culminamos este pequeño viaje y nos podremos recibir como Maestros en Docencia con Enfoque en Entornos Virtuales de Aprendizaje. El aprendizaje que he recibido de la Universidad Gerardo Barrios y sus docentes es satisfactorio y espero ejercer la docencia de manera diligente y de manera humana como mis maestros me lo han enseñado.

Agradezco, primeramente, al poder superior que para mí es Dios, que ha guiado mi vida y ha dado forma a mi entendimiento, a mi abuela María Edis Martínez (Q.E.P.D.) que ha sido y siempre será la inspiración más importante para poder lograr mis objetivos, sin ella no habría llegado hasta aquí y sé que está al lado de nuestro creador sonriendo por mis logros; a mi esposa Yenmis Esmeralda Ramos de Ramírez por ser mi apoyo en las diferentes etapas de este proceso además de ser uno de mis estímulos para crecer profesionalmente y así mejorar las condiciones de nuestra familia; a mis dos hijos Héctor Alessandro y Karim Leonardo por ser el motivo más importante por el cual quiero lograr las metas más ambiciosas en la vida y poder darles el futuro que merecen; a mis dos madres Olinda Valencia y Elena del Rosario Aquino, quienes han sido soporte incondicional en este viaje; a mi padre Héctor Martínez, cuyo aporte ha sido imprescindible en mi carrera y en mi vida.

A mi hermano Roberto Carlos, pues representa el ser humano que deseo llegar a ser; a mis tíos y tías que han aportado su esfuerzo y cariño también con el mismo fin; a mis primos y primas que han sido ejemplo para mi crecimiento; a mis sobrinos y sobrinas; a mis amigos y amigas.

A mis compañeros de Tesis y amigos Licda. Ada Estela Colato Reyes e Ing. Wilmer Enrique Marengo Canizales por trabajar de manera incansable, responsable y diligente para finalizar de la mejor manera este trabajo de graduación; a nuestro asesor de Tesis que ha aportado con sus conocimientos y paciencia a poder realizar este trabajo de graduación; a mis docentes, que dejaron un poco de su conocimiento cada uno para mejorar mis competencias profesionales.

Lic. Héctor Antonio Ramírez Valencia

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Situación Problemática	1
1.2. Delimitación	4
1.2.1. Alcances	4
1.2.2. Delimitaciones.....	5
1.2.3. Limitaciones	5
1.3. Enunciado del Problema	5
1.4. Justificación	6
1.5. Objetivos.....	7
1.5.1. Objetivo General	7
1.5.2. Objetivos Específicos.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes históricos.....	9
2.1.1. Desarrollo y evolución histórica de la educación virtual.....	9
2.1.2. Cronología del surgimiento y avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación.....	10
2.1.3. Evolución histórica de los Modelos Pedagógicos hacia la Educación no Presencial	12
2.1.4. Historia y origen de la Inteligencia Artificial Generativa como disciplina	21
2.1.5. Principales hitos que llevaron al desarrollo conceptual y tecnológico de la Inteligencia Artificial.....	25
2.2. Elementos teóricos	29
2.2.1. Evaluación de los aprendizajes en la modalidad virtual.....	30
2.2.2. Inteligencia Artificial.....	42
2.2.3. Inteligencia Artificial en los procesos de evaluación educativa	50

2.2.4.	Estado de la cuestión	59
2.3.	Definición y Operacionalización de términos básicos y variables	63
2.4.	Sistema de hipótesis.....	65
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		67
3.1.	Tipo de estudio	67
3.1.1.	Correlacional.....	67
3.2.	Método.....	67
3.2.1.	Hipotético-Inductivo.....	67
3.3.	Enfoque	68
3.3.1.	Cuantitativo	68
3.4.	Población y muestra	69
3.4.1.	Población	69
3.4.2.	Muestra	70
3.5.	Técnicas e Instrumentos.....	71
3.5.1.	Técnicas.....	71
3.5.2.	Instrumentos	71
3.6.	Etapas de la investigación	72
3.7.	Procedimiento de análisis e interpretación de resultados.....	73
CAPÍTULO IV: HALLAZGOS EN LA INVESTIGACIÓN		75
4.1	Presentación y discusión de resultados	75
4.1.1.	Resultados de los Indicadores	75
4.1.2.	Análisis Correlacional.....	87
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....		96
5.1	Conclusiones	96
5.2	Recomendaciones	97
5.3	Propuesta	98
GLOSARIO		107

BIBLIOGRAFÍA	109
ANEXO 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO	117
ANEXO 2. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	118
ANEXO 3. INSTRUMENTO.....	119
ANEXO 4. EVIDENCIAS	122

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hitos relevantes para el desarrollo de la Inteligencia Artificial	25
Tabla 2: Diferencias entre educación a distancia y presencial	32
Tabla 3: Tipos de aprendizaje automático	46
Tabla 4: Definición y Operacionalización de términos básicos y variables	63
Tabla 5. Segmentación de la población estudiantil por año lectivo	69
Tabla 6. Datos sobre la frecuencia del uso de la IA.....	75
Tabla 7. Datos sobre los tipos de IA Generativa utilizadas.	77
Tabla 8. Datos sobre las herramientas de IA Generativa utilizadas.	78
Tabla 9. Datos sobre la satisfacción del uso de la IA Generativa.	80
Tabla 10. Datos sobre la frecuencia de la aplicación de Evaluaciones Sumativas.	81
Tabla 11. Datos sobre los tipos de evaluaciones sumativas realizadas.	82
Tabla 12. Datos sobre la reducción del tiempo dedicado a realizar las Evaluaciones Sumativas.	84
Tabla 13. Datos sobre la satisfacción de los resultados obtenidos en las Evaluaciones Sumativas.	86
Tabla 14. Cronograma de Actividades.....	117
Tabla 15. Presupuesto de la investigación	118

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Frecuencia del uso de la IA	76
Figura 2. Tipos de IA Generativa utilizadas.....	77
Figura 3. Uso de herramientas de IA Generativa.	79
Figura 4. Satisfacción sobre el uso de la IA Generativa.....	80
Figura 5. Frecuencia de aplicación de las Evaluaciones sumativas.....	82
Figura 6. Tipos de Evaluaciones Sumativas realizadas.	83
Figura 7. Reducción del tiempo dedicado a las Evaluaciones Sumativas.....	85
Figura 8. Resultados obtenidos en las Evaluaciones Sumativas.	86
Figura 9. Gráfica de dispersión promediando ambas variables.....	87
Figura 10. Gráfica de dispersión promediando ambas variables con línea de tendencia.	88
Figura 11. Gráfica de dispersión promediando ambas variables con línea de tendencia y resultado de R^2	89
Figura 12. Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre el Uso de la IA y los Resultados de la Evaluación Sumativa.....	90
Figura 13. Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre el Uso de la IA y los Resultados de la Evaluación Sumativa con línea de tendencia.	91
Figura 14. Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre el Uso de la IA y los Resultados de la Evaluación Sumativa con línea de tendencia y resultado de R^2	92
Figura 15. Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre los Resultados del uso de la IA y Resultados de la Evaluación Sumativa.	93
Figura 16. Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre los Resultados del uso de la IA y Resultados de la Evaluación Sumativa con línea de tendencia.....	94
Figura 17. Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre los Resultados del uso de la IA y Resultados de la Evaluación Sumativa con línea de tendencia y resultado de R^2	95

INTRODUCCIÓN

La educación ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas debido al avance acelerado de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y el surgimiento de la Inteligencia Artificial (IA). En este contexto, la modalidad de educación virtual ha emergido como una alternativa flexible y accesible que ha revolucionado la forma en que se enseña y se aprende. Sin embargo, esta evolución plantea nuevos desafíos y oportunidades en cuanto a la evaluación del aprendizaje y la aplicación de la IA en este proceso.

El presente informe de tesis busca explorar la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas de estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresa en modalidad no presencial. Este estudio se enmarca en un contexto donde la educación virtual se ha convertido en una realidad cada vez más relevante, y donde la IA ofrece nuevas posibilidades para transformar los procesos de enseñanza aprendizaje.

A lo largo de este informe, se abordaron diferentes apartados relacionados con el problema de investigación, iniciando con el Capítulo I: Problema de investigación, donde se establecieron los alcances, delimitaciones y limitaciones, definiendo claramente el ámbito y los límites del estudio, su enunciado y la justificación, exponiendo las razones y argumentos que fundamentan la relevancia, la pertinencia y los posibles beneficios y aportes que se esperaban obtener. Así como los objetivos que se persiguieron con la realización de la investigación.

El Capítulo II: Marco teórico, incluye antecedentes históricos, destacando hitos y acontecimientos evolucionados en el tiempo, elementos teóricos relevantes, con fundamentos teóricos y conceptuales que sustentaron la investigación, y corrientes y enfoques teóricos relacionados con el tema abordado. Igualmente, la definición y operacionalización de términos básicos y variables que fueron objeto de estudio de la investigación garantizando la claridad y la precisión en su uso, planteando las hipótesis que se probaron durante el estudio, estableciendo las relaciones entre las variables y las predicciones derivadas de ellas.

El Capítulo III: Metodología de la investigación, describe la metodología empleada en el estudio, detallando el tipo de estudio, el método, el enfoque, la población y muestra, las técnicas e instrumentos, las etapas de la investigación y el procedimiento de análisis e interpretación de resultados.

En el Capítulo IV: Hallazgos en la Investigación, se presentan los resultados de la aplicación del instrumento de campo con el cual se recabó la información necesaria para la comprobación de las hipótesis de investigación, y se realizó un análisis de los datos obtenidos a fin de ilustrar al lector sobre los resultados de la investigación y su concordancia con la realidad de la comunidad estudiantil.

Finalmente, en el Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones, se sintetizaron los hallazgos del estudio, validando la hipótesis planteada, y se ofrecieron recomendaciones basadas en los resultados obtenidos, con el objetivo de mejorar la aplicación de la Inteligencia Artificial Generativa en los procesos de evaluación educativa.

Este informe final de tesis busca contribuir al conocimiento en el campo de la educación virtual y la evaluación educativa, así como explorar el potencial de la Inteligencia Artificial Generativa para transformar los procesos de evaluación en este contexto.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En el actual panorama educativo, la modalidad de educación no presencial se presenta como una excelente alternativa para mantenerse en constante crecimiento profesional. Esta modalidad experimentó un crecimiento exponencial en los últimos años, impulsado en gran medida por la necesidad de adaptarse a las circunstancias de la pandemia por COVID-19.

De acuerdo con la UNESCO, citada en CEPAL, OREALC Y UNESCO (2020), establece que “a mediados de mayo de 2020 más de 1.200 millones de estudiantes de todos los niveles de enseñanza, en todo el mundo, habían dejado de tener clases presenciales en la escuela”. Además, en el mismo informe, se destaca un incremento sustancial en la matrícula y participación en programas educativos en línea, evidenciando un cambio significativo hacia lo virtual. Este cambio resalta la importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en la facilitación de la enseñanza y el aprendizaje a distancia.

Dentro de estas tecnologías destaca la Inteligencia Artificial Generativa (IA, de aquí en adelante), siendo ChatGPT la primera abierta al público por la empresa OpenAI y en lo sucesivo, más empresas se unieron a esta tendencia.

La IA Generativa se ha convertido en una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el contexto de la educación virtual. Su impacto se destaca en los procesos evaluativos, cruciales para determinar el nivel de logro y competencia de los estudiantes al final de un período, influyendo significativamente en su avance académico. A pesar del potencial de la IA para mejorar la calidad de las evaluaciones al automatizar procesos, acortar tareas y evitar actividades, surgen preocupaciones sobre sesgos algorítmicos, privacidad de datos y desafíos éticos asociados a su uso.

Para abordar estos desafíos, se plantea la necesidad de establecer marcos éticos en la implementación de la IA en evaluaciones sumativas. El estudio de la problemática buscó analizar la influencia de la IA en estudiantes de pregrado virtual en la Universidad Gerardo Barrios. Se propuso una investigación correlacional que determinaría la frecuencia del uso de la IA Generativa en el desarrollo de las evaluaciones sumativas por parte de la población estudiantil. Los resultados de este estudio proporcionaron información crucial para el uso

responsable de la IA en procesos evaluativos, asegurando que contribuiría a mejorar la calidad educativa.

Calatayud, *et al.* (2021), señalan que la implementación de la IA en la educación universitaria plantea desafíos y cuestionamientos sobre su rol e impacto. Surge la pregunta de si la IA es amiga o enemiga de la educación universitaria, destacando la importancia de analizar este tema desde diversas perspectivas. La investigación en la Universidad Gerardo Barrios determinó las características más relevantes de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación, considerando las ventajas y desventajas.

La metodología seleccionada se centró en un enfoque cuantitativo, empleando la encuesta (técnica) y el cuestionario (instrumento) para la recolección de datos. El objetivo era obtener información sobre la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas desde la perspectiva de los estudiantes. Según la Dirección de Educación Virtual de la Universidad Gerardo Barrios, la población objetivo era de 356 estudiantes distribuidos en los cinco años para la Licenciatura en Administración de Empresas no presencial, sirviendo como parámetro inicial para la investigación.

La relevancia del problema y sus implicaciones en la educación resultan evidentes en un escenario de constante expansión de la educación no presencial. Las evaluaciones sumativas juegan un papel crucial en la evaluación del rendimiento académico, y la investigación propuesta proporcionó datos esenciales para la toma de decisiones informadas sobre la implementación de la Inteligencia Artificial Generativa en dichos procesos. Además, permitirá a las instituciones educativas prepararse para el futuro, capitalizando las ventajas de la tecnología y fomentando la innovación en métodos de enseñanza y evaluación.

La ética, la equidad y la transparencia en la regulación de la Inteligencia Artificial en la educación son fundamentales para abordar los desafíos. La colaboración entre expertos en educación, la ética de la IA y la tecnología son esenciales para equilibrar la innovación y la equidad en la evaluación educativa. La formación adecuada de profesores y estudiantes en el uso ético y efectivo de la IA es esencial para evitar desconfianza en el sistema educativo, preservar la motivación de los estudiantes y prevenir la perpetuidad de desigualdades.

De igual manera, la integración de la Inteligencia Artificial Generativa en el ámbito educativo plantea no solo desafíos técnicos, sino también culturales y éticos. Es esencial comprender que la IA no sustituye la labor docente, sino que la complementa y amplía; y, de acuerdo

con Jara y Ochoa (2020), “el docente tiene el papel protagónico en el aula, analizando la información que suministra la IA, y guiando y articulando el trabajo de los estudiantes”. Los educadores deben ser capacitados para utilizar estas herramientas de manera efectiva, adaptándolas a las necesidades específicas de sus estudiantes y garantizando una experiencia de aprendizaje enriquecedora. En este sentido, la formación continua del profesorado emerge como un factor clave para aprovechar al máximo el potencial de la IA en el aula.

Además de su aplicación en la evaluación del rendimiento académico, la IA puede ser empleada para personalizar el proceso de enseñanza, adaptando los contenidos y actividades según el ritmo de aprendizaje y las preferencias individuales de los estudiantes. Esta capacidad de individualización contribuye a la inclusión educativa, atendiendo a la diversidad de perfiles y necesidades presentes en el aula virtual. Es posible esta personalización de la enseñanza según los mismos Jara y Ochoa (2020), a través de sistemas que “podrían identificar las fortalezas y debilidades de cada usuario, así como sus desafíos y motivaciones, lo cual generaría una trayectoria idónea que optimice el proceso de aprendizaje de cada estudiante e incluso ajuste los contenidos a formatos culturalmente apropiados”. Sin embargo, es crucial garantizar que la personalización no conduzca a la segregación o discriminación de los alumnos, sino que promueva la equidad y la igualdad de oportunidades.

Es necesario considerar también el impacto de la IA en la autonomía y la responsabilidad del estudiante. Si bien estas tecnologías pueden facilitar el acceso a recursos educativos y brindar retroalimentación instantánea, también pueden generar dependencia y disminuir la capacidad crítica y reflexiva de los alumnos. Por lo tanto, es fundamental promover un uso consciente y reflexivo de la IA, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración.

En el contexto de la educación virtual, la seguridad y privacidad de los datos emergen como preocupaciones prioritarias pues de acuerdo con Jara y Ochoa (2020), “los riesgos de información se relacionan con los protocolos de seguridad, mientras que la gobernanza de los datos por parte del sistema educativo y de las empresas que desarrollan las aplicaciones es materia de cuestionamiento y debate”. Es decir, que recopilar y procesar información personal y académica de los estudiantes arriesgan la vulnerabilidad y la exposición a posibles ataques cibernéticos. Por tanto, resulta imprescindible implementar medidas

robustas de protección de datos y garantizar el cumplimiento de normativas y regulaciones en materia de privacidad.

Además de los aspectos técnicos y éticos, la implementación de la IA en la educación requiere una reflexión sobre sus implicaciones socioeconómicas. Es importante considerar que no todas las instituciones educativas cuentan con los recursos necesarios para adoptar estas tecnologías de manera equitativa y accesible; y que, de acuerdo con los mismos autores Jara y Ochoa (2020), “una educación excesivamente personalizada (A través de la IA) podría favorecer a los sectores de mayor capital sociocultural, en detrimento de los niños con mayores necesidades educativas”. Por lo tanto, es necesario promover políticas y programas de inclusión digital que garanticen el acceso igualitario a la educación basada en la IAG, especialmente en comunidades marginadas o con recursos limitados.

En este sentido, la colaboración entre el sector público, el sector privado y la sociedad civil emerge como un factor clave para promover la equidad y la inclusión en la era digital. Es necesario establecer alianzas estratégicas que permitan compartir recursos, conocimientos y buenas prácticas en torno a la implementación de la IAG en la educación. Asimismo, es fundamental involucrar a los diferentes actores del sistema educativo, incluyendo a los estudiantes, las familias y la comunidad en general, en el diseño e implementación de políticas y programas orientados a maximizar los beneficios de estas tecnologías y mitigar sus posibles riesgos y desafíos.

1.2. DELIMITACIÓN

1.2.1. Alcances

- Se realizó un análisis de las tecnologías de Inteligencia Artificial Generativa empleadas en las evaluaciones sumativas, considerando algunas características contenidas en cada una de ellas.
- El estudio propuso analizar cómo las evaluaciones sumativas, basadas en Inteligencia Artificial Generativa, impactan directamente en los resultados académicos de los estudiantes, tomando en cuenta factores como la mejora en el rendimiento, la equidad en las calificaciones y la retroalimentación proporcionada.
- La investigación incorporó un análisis sistemático de la utilización de tecnología de Inteligencia Artificial generativa en las evaluaciones sumativas por parte de la población estudiantil.

- Se buscó identificar y proponer buenas prácticas para la implementación efectiva de la Inteligencia Artificial Generativa en evaluaciones sumativas, considerando la mejora de la experiencia del estudiante, la precisión en la evaluación y la confiabilidad de los resultados.

1.2.2. Delimitaciones

- **Espacio:** La investigación se desarrolló en la Universidad Gerardo Barrios de San Miguel.
- **Tiempo:** La investigación se desarrolló en el periodo comprendido entre enero y julio del año 2024.
- **Temática:** La delimitación conceptual de esta investigación es la siguiente: Inteligencia Artificial Generativa, Evaluación Sumativa, Modalidad no Presencial e Innovación Educativa.

1.2.3. Limitaciones

- La disponibilidad de tiempo de los estudiantes de la institución educativa para atender la entrevista y/o encuesta.
- La efectividad de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas puede depender de la infraestructura tecnológica disponible. Las limitaciones en el acceso a tecnologías avanzadas podrían influir en los resultados.
- Se reconoce que existen factores externos, como condiciones socioeconómicas, que pueden influir en el rendimiento académico y que están fuera del alcance de esta investigación.
- Por la naturaleza emergente de la Inteligencia Artificial, puede haber sesgos inherentes en las herramientas utilizadas, lo que podría afectar la equidad en la evaluación y se considerará limitación.

1.3. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no presencial de la Universidad Gerardo Barrios en el año 2023?

1.4. JUSTIFICACIÓN

Con el imparable avance de la educación no presencial y con la rápida evolución de la Inteligencia Artificial, es importante comprender cómo estas tecnologías emergentes influyen en los procesos de evaluación en entornos académicos no presenciales. La Universidad Gerardo Barrios, al adaptarse a modalidades de enseñanza no presencial, se convierte en un escenario propicio para investigar cómo la Inteligencia Artificial Generativa influye en las evaluaciones sumativas de los estudiantes.

En el Reglamento de Educación No Presencial y Semipresencial de la UNASA (2022), la educación no presencial, se define como:

El método educativo en el cual los estudiantes pueden realizar sus estudios sin necesidad de asistir a un aula en el campus de la Universidad, estableciéndose para las relaciones de docencia, estudio e investigación, la utilización de las nuevas tecnologías de la comunicación (p. 2).

En la educación no presencial, la calidad de las evaluaciones se erige como un pilar fundamental, pues son útiles para medir el nivel de comprensión y adquisición de habilidades de los estudiantes al final de un periodo de aprendizaje, una evaluación de alta calidad garantiza una medición precisa de los conocimientos y competencias que los estudiantes han adquirido durante el curso.

Por esta razón, la investigación pretende comprender cómo los estudiantes integran y usan esta tecnología en sus tareas académicas, identificando patrones de uso y áreas donde se utiliza la IAG.

De acuerdo con Marín (2019), los principios en los que se fundamenta el diseño y desarrollo de la IA son los siguientes:

1. El respeto a la Autonomía Humana;
2. La Transparencia;
3. Responsabilidad y Rendición de Cuentas;
4. Robustez y Seguridad; y
5. Justicia y No Discriminación.

Estos principios regirán el uso de la IA, sin perjuicio de otros que pueden adjudicarse a la actividad para la que sea destinada. Se visualizan desafíos éticos sustanciales que deben abordarse de manera proactiva. Entre estos desafíos, se destaca la salvaguarda de la privacidad de los datos estudiantiles, la posible presencia de sesgos algorítmicos y la necesidad imperante de garantizar la equidad en los procesos de evaluación.

Con los resultados de la investigación se buscó determinar de qué manera la Inteligencia Artificial Generativa influye en la creación, diseño y complejidad de las evaluaciones sumativas, así como en la autonomía y creatividad que los estudiantes pueden exhibir en dicho proceso.

Esta investigación proporcionó a la Universidad datos tangibles que respaldarán la toma de decisiones informadas respecto a la implementación de la Inteligencia Artificial Generativa en sus procesos de evaluación. Conforme la IA continúa evolucionando, su influencia en la educación se expandirá de forma inexorable. Comprender este impacto de manera temprana otorga a las instituciones educativas la capacidad de anticiparse al futuro, permitiéndoles capitalizar plenamente las ventajas tecnológicas emergentes. En última instancia, esta perspicacia estratégica posiciona a las instituciones para liderar la transformación educativa y aprovechar las oportunidades que la tecnología ofrece en el ámbito académico.

Esta investigación no solo buscó describir la relación entre la IAG y las actividades sumativas, sino también comprender su influencia en la construcción de dichas actividades y, en última instancia, evaluar su impacto en los resultados académicos de los estudiantes.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Analizar la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no presencial de la Universidad Gerardo Barrios en el año 2023.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Establecer la forma en la que los estudiantes utilizan la Inteligencia Artificial Generativa en el desarrollo de sus actividades sumativas.

- Determinar la incidencia del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en la construcción de las actividades sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no presencial.
- Relacionar el uso de la Inteligencia Artificial Generativa con los resultados obtenidos en los procesos de formación de los estudiantes en sus evaluaciones sumativas.
- Diseñar un reglamento de integración responsable de la Inteligencia Artificial en los procesos evaluativos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En este apartado, se exploran aspectos que han influido en el desarrollo de la educación virtual, el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), los modelos pedagógicos aplicados en entornos virtuales de aprendizaje, así como los métodos y enfoques utilizados en la evaluación de aprendizajes virtuales. También se aborda el origen y evolución de la Inteligencia Artificial como disciplina, así como los hitos que han marcado su desarrollo conceptual y tecnológico. A través de esta revisión histórica, se puede comprender mejor el contexto en el que se sitúa la investigación y los avances que han contribuido a la transformación de la educación y la integración de la IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

2.1.1. Desarrollo y evolución histórica de la educación virtual

La educación virtual ha experimentado un desarrollo notable a lo largo de la historia, impulsada por avances tecnológicos y cambios en las necesidades sociales, esta evolución se ha dividido en diferentes generaciones, aunque no existe una clasificación universalmente aceptada, Aretio (1999), reconoce tres generaciones y las clasifica como correspondencia, telecomunicación y telemática.

2.1.1.1. Primera generación (1800 – 1960): La enseñanza por correspondencia

Se considera que la educación a distancia tiene sus raíces a finales del Siglo XIX y principios del XX, con la introducción de los cursos por correspondencia. Estos cursos permitían a los estudiantes recibir material de estudio a través del correo postal y enviar tareas completadas de vuelta a los profesores para su evaluación.

Luego de estos primeros antecedentes, Cabral (2022), “identifica que en 1883 el Estado de Nueva York autorizó títulos académicos a los estudiantes que hicieran cursos por correspondencia, confiando en la viabilidad de la nueva modalidad educativa” (p. 7).

2.1.1.2. Segunda generación (1960 – 1980): Educación multimedia

La segunda generación está situada entre mediados y finales del siglo XX. Esta etapa marcada por medios de comunicación masiva incluye novedades como el desarrollo de programas educativos en emisoras de radio y canales de televisión el uso de estas

tecnologías de transmisión permitió llevar el contenido educativo a un público más amplio y mayor alcance geográfico en comparación con la educación por correspondencia. Se identifica también el uso de cintas de audio y video, diapositivas, así como también la incorporación del teléfono como medio de comunicación entre tutores y estudiantes.

2.1.1.3. Tercera generación (1980 – 1990): Educación telemática

La tercera generación inicia en la década de los 80's su método principal son los ordenadores personales y redes de comunicación para entregar el contenido educativo. Es la etapa de la educación en línea a través de Redes Digitales y Tecnologías de la Información, donde se han desarrollado plataformas de aprendizaje en línea y sistemas de gestión del aprendizaje, la integración de multimedia y recursos interactivos, además el acceso a una amplia gama de cursos y materiales educativos en línea.

La educación telemática es la generación actual de la educación virtual, y continúa transformando la forma en que se accede y se ofrece la educación en todo el mundo.

Estas tres generaciones muestran la progresión histórica de la educación virtual desde sus comienzos modestos hasta la sofisticación tecnológica de hoy en día. La educación telemática, en particular, ha revolucionado la forma en que se accede y se ofrece la educación, permitiendo un aprendizaje más flexible y accesible para una audiencia global.

2.1.2. Cronología del surgimiento y avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación

En las últimas décadas, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han revolucionado el panorama educativo, transformando la forma en que se enseña y se aprende. Desde sus inicios con la introducción de las primeras computadoras en las aulas hasta hoy, las TIC han dejado una marca indeleble en la educación

Este viaje de transformación ha sido impulsado por una serie de hitos tecnológicos clave, que según Pérez (2010), "las TIC se desarrollaron a partir de la aparición de microprocesadores, computadores personales, software, equipos de telecomunicaciones e internet" (p. 4 - 6).

A continuación, se presenta la cronología del surgimiento las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación:

Década de 1960-1970: Según Vaquero (2010), “La enseñanza con computadoras dio inicio en los años 60 en los Estados Unidos y su uso comenzó a ser parte integrante de la formación de los estudiantes universitarios en algunas carreras”. Las primeras computadoras eran grandes y costosas, y generalmente estaban disponibles solo en instituciones académicas y grandes corporaciones.

Década de 1980: En esta década se popularizan las primeras computadoras personales, lo que permite un acceso más amplio a la tecnología. Reyes (2005), destaca que:

A finales de los 70's e inicios de los 80's aparece la computadora personal, equipo que resulta independiente, de pequeño tamaño, de fácil manejo y de menor costo. A partir de este momento comienza una revolución en el uso de esos medios en las clases de cualquier asignatura y con mucho más énfasis en las de Ciencias (p. 2).

Década de 1990: Con la llegada de internet, se produjo un cambio significativo en la forma en que se accede y se comparte la información. Para Salvat (2018), “el e-learning se inicia a partir de Internet y el uso del correo electrónico que facilita la comunicación virtual” (p. 69). En esta década surgieron los primeros entornos virtuales de aprendizaje (EVA), que permitían a los estudiantes acceder a recursos educativos en línea y participar en discusiones a distancia.

Principios de los años 2000: La proliferación de dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes y tabletas, cambió aún más la forma en que las personas acceden a la información. Moyano y Mangisch (2020), señalan que:

En el año 2007, Steve Jobs realizó la presentación del primer teléfono inteligente que cambiaría la historia de la comunicación en todo el planeta, acelerando un proceso de transformaciones culturales que ya había anticipado 10 años antes el acceso a Internet (p. 202).

En esta época también se desarrollaron aplicaciones educativas y plataformas de aprendizaje en línea que permitían a los estudiantes estudiar en cualquier momento y lugar.

Mediados de los años 2000 hasta la actualidad: La tecnología en la educación se ha diversificado enormemente. Se han introducido herramientas de aprendizaje adaptativo, realidad virtual y aumentada, inteligencia artificial y análisis de datos en el aula. Google for

Education (2019), en su informe “El futuro de las aulas. Tendencias emergentes en educación primaria y secundaria” destaca que:

Las tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial, la realidad virtual y la realidad aumentada están cada vez más presentes en la vida cotidiana de la gente. Eso significa que la gente reconoce cada vez más cómo se puede usar la tecnología en el aula para crear experiencias emocionantes y atractivas (p. 48).

La evolución de las TIC en la educación ha sido un proceso continuo que ha ido desde las primeras computadoras hasta la integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la realidad aumentada en el aula. Estos avances han cambiado fundamentalmente la forma en que se enseña y se aprende, permitiendo un acceso más amplio a la educación y proporcionando nuevas oportunidades para la personalización del aprendizaje.

2.1.3. Evolución histórica de los Modelos Pedagógicos hacia la Educación no Presencial

Los modelos pedagógicos, de acuerdo con Blanco (2000), quien cita a Caifux, “expresan aquellas concepciones y acciones, más o menos sistematizadas que constituyen distintas alternativas de organización del proceso de enseñanza para hacerlo más efectivo”, por lo que se constituyen como marcos conceptuales que sistematizan las relaciones entre los diferentes elementos del proceso educativo: docente, estudiante, contenido, contexto y método. De igual manera permiten organizar la acción educativa, facilitando la toma de decisiones didácticas y promoviendo la reflexión sobre la práctica docente. En la Educación No Presencial, la selección adecuada de un modelo pedagógico adquiere una relevancia particular, dado el dinamismo y la complejidad inherentes a esta modalidad de enseñanza.

En la Educación No Presencial, los modelos pedagógicos, son importantes por su capacidad para orientar la planificación, ejecución y evaluación de actividades educativas mediadas por tecnología. Al adoptar un enfoque pedagógico basado en la interacción, la colaboración y la autonomía del estudiante, se promueve un aprendizaje significativo y contextualizado que trasciende las limitaciones físicas y temporales de la enseñanza presencial.

2.1.3.1. La Evaluación en la Antigüedad y Edad Media

El término evaluación, en cuanto a su raíz etimológica, proviene del verbo latino “*valere*”, que se refiere a la acción de tasar, valorar, es decir, atribuir cierto valor a algo. En otras palabras, la valoración de lo que se evalúa no es algo intrínseco, sino que es una asignación subjetiva que se hace sobre algo. La evaluación no ha existido desde los inicios de la pedagogía, pues en el modelo pedagógico usado en la antigüedad existía una transferencia de conocimientos de manera vertical y unilateral desde el docente hasta el alumno, quien rara vez tenía la opción de cuestionar (con fines meramente aclaratorios) sobre un tema.

En la antigua Grecia existieron modelos pedagógicos que establecieron el inicio de la pedagogía como tal en la humanidad. Algunos de los modelos más importantes son: La Educación Sofística, Los Escuela Filosófica, La Patrística y La Escolástica. Estas corrientes marcaron un hito en la evolución de la educación en el mundo y sentaron las bases de la educación actual.

2.1.3.1.1. Educación Sofística

De acuerdo con Campillo (1976), Los profesionales llamados Sofistas, recibieron esa calificación gracias a su habilidad para manejar la palabra entendida como un arma. Por eso sus atributos más conocidos son: La Oratoria y La Retórica. Esta última fue su característica más importante entre sus principales exponentes, pero a los Sofistas les retribuía económicamente impartir sus enseñanzas, y eso les restaba credibilidad ante sus pares de la época, como Platón. Algunos de los referentes más importantes de la Escuela Sofista son: Protágoras, Gorgias, Trasímaco y Antifonte.

Destacan las contribuciones más relevantes de los sofistas al ámbito educativo: la promoción de la educación formal, la conceptualización del proceso educativo como empresa consciente y la formación intelectual y moral como pilares fundamentales para el funcionamiento de la comunidad política. Este último aspecto delimitó el carácter humanista de la educación sofística, a pesar de las críticas dirigidas hacia la falta de una base filosófica sólida que sustentara sus ideales sobre la *paideia*, así como sus concepciones acerca del individuo, el Estado y la sociedad en general. “No constituyeron un movimiento unitario, si bien todos ellos compartieron la misma actitud crítica y el mismo sentido de misión pedagógica: enciclopedistas ilustrados, movidos por un ideal educativo basado en la retórica, maestros de virtud política y humanistas” (Melero, 1996, p. 54).

2.1.3.1.2. La Escuela Filosófica

La Filosofía y sus más grandes referentes, establecieron una influencia sobre la pedagogía de manera directa, y cuyos aportes son, hasta el día de hoy, una guía de aplicación en los diferentes ámbitos de la educación. Sus referentes más importantes son:

- Sócrates (470 a. C.-399 a. C.) Este pensador compartió con los sofistas un enfoque centrado en los dilemas humanos en lugar de los temas cosmológicos y naturales, así como un interés por determinar la mejor educación para capacitar a los ciudadanos para un gobierno digno. Mientras que los sofistas solían instruir sobre el arte de gobernar con la intención de destacarse en las asambleas, e incluso a veces fomentaban el uso despiadado de todos los medios, incluida la demagogia y la violencia, para alcanzar el poder, no abordaban la esencia del verdadero bien para la ciudad y sus habitantes. Aunque proclamaban enseñar la virtud, su enfoque se limitaba más a la progresión profesional que a la verdadera formación moral.
- Platón (427 a. C.-347 a. C.): Aristocles de Atenas, más conocido como Platón, es un filósofo griego de renombre, reverenciado como el progenitor de la filosofía académica. Ocupa un lugar central entre los tres grandes pensadores que fundamentan toda la tradición filosófica europea. Como discípulo de Sócrates y mentor de Aristóteles, su influencia perdura a través de los siglos. Platón es célebre por sus diálogos y fundó la prestigiosa escuela filosófica conocida como La Academia de Atenas, donde aborda temas que van desde la filosofía hasta la metafísica, la epistemología y la ontología, entre otros. Aunque inicialmente aspiraba a una carrera artística y mostraba un profundo interés por la pintura, el drama y la poesía, su rumbo cambió radicalmente cuando comenzó a participar en las reuniones dirigidas por Sócrates. Propuso un jardín de infantes, el uso de la música y la poesía también propuso la división de las matemáticas en geometría plana y sólida para los estudiantes de 20 a 30 años. Por lo que Abbagnano (1992), expresa que “sobre la fácil ironía que pudiera suscitar semejante programa educativo es necesario subrayar que, en él, en formas a veces esquemáticas y desmañadas, se hace un esfuerzo por responder a exigencias sumamente seria”.
- Aristóteles (384 a. C.- 322 a. C.): A los 17 años ingresó en la Academia de Platón y permaneciendo en ella hasta la muerte de su mentor en el año 348 a. C. o 347 a.C. Durante este tiempo, su desarrollo intelectual estuvo completamente influenciado por la enseñanza y la personalidad de Platón. Su independencia de pensamiento y

la capacidad crítica que demostró más tarde alimentaron la leyenda de su supuesta ingratitud hacia su maestro. Esta leyenda es desmentida por Aristóteles con su actitud, que siempre fue libre y respetuosa hacia Platón en sus escritos. Además, es relevante destacar que, tras la muerte de Platón, Aristóteles abandonó la Academia, ya que para entonces no tenía ningún lazo que lo uniera a ella. Se trasladó a Asos, donde estableció una pequeña comunidad platónica y posiblemente impartió enseñanzas de forma independiente por primera vez. Es el fundador del Liceo, figura que hasta el día de hoy sigue teniendo eco en las comunidades educativas. Y es que, como lo refleja Ramírez (2016), “Aristóteles es uno de los autores obligados que debemos estudiar, uno de aquellos que fundaron la filosofía como tal, y goza de una envergadura tal que habla de cara a los siglos postreros”, lo que permite tener un debate en la actualidad con él en sus diferentes perspectivas filosóficas.

2.1.3.1.3. La Patrística

Es la doctrina basada en las enseñanzas, cartas, escritos o encíclicas de los llamados padres de la iglesia, quienes fueron discípulos indirectos de Jesús. De acuerdo con Restrepo (1978), la Patrística es “la Época de los Padres de la Iglesia” y está fundamentada en dos corrientes: La Dogmática y la Apologética.

La Patrística se refiere a la etapa histórica de la evolución y la teología del cristianismo, que se extiende desde el fin del periodo cristiano primitivo, marcado por la consolidación del canon del Nuevo Testamento en el primer siglo, hasta la conclusión del Concilio de Nicea en el año 325.

Los Principales referentes de la Patrística son:

- **Clemente I:** Conocido también como Clemente de Roma, es reconocido como el primer Padre de la Iglesia Católica debido a su papel en la transmisión fiel de las enseñanzas de los apóstoles de Jesús. Clemente I ocupó el cargo de Obispo de Roma desde el año 88 hasta su fallecimiento en el año 99. Según registros de la época, Clemente I fue elevado al cargo por el propio San Pedro Apóstol, quien lo designó como su sucesor.
- **Policarpo de Esmirna:** Polycarp, también conocido como Policarpo de Esmirna, vivió entre los años 65 d.C. y 155 d.C. Fue uno de los obispos prominentes en la Iglesia primitiva y se cree que fue discípulo directo de San Juan Apóstol, lo que le brindó un conocimiento íntimo de la vida y enseñanzas de varios apóstoles. Es fundamental

destacar que Polycarp desempeñó el cargo de Obispo en la ciudad de Esmirna, ubicada en Turquía, donde fue martirizado a mediados del año 155 d.C., dando testimonio de su fe como mártir de la Iglesia Católica.

- Ireneo de Lyon: Conocido también como San Ireneo (circa 130 d.C. - circa 202 d.C.), San Ireneo fue teólogo, sacerdote, escritor y filósofo. Fue discípulo de Policarpo de Esmirna y se destacó como uno de los principales exponentes de la teología cristiana en la ciudad actualmente conocida como Lyon, en Francia. Además, ocupó el cargo de Obispo en esa ciudad desde el año 189 hasta su fallecimiento en el año 202 d.C. Entre sus obras más destacadas se encuentra "Contra las Herejías", donde realiza una vigorosa crítica contra las creencias gnósticas.
- Gregorio de Nisa: La fecha exacta de nacimiento y muerte de Gregorio Niseno es desconocida, pero se sabe que ocupó el cargo de obispo en la Villa Portuguesa de Nisa en dos períodos: primero, desde el año 371 d.C. hasta el 376 d.C., y luego, desde el año 378 d.C. hasta su fallecimiento en 394 d.C. Su nombramiento como obispo se produjo tras asumir el cargo en lugar de su hermano, Basilio de Cesárea de Capadocia. Desde entonces, Gregorio comenzó a dejar testimonio de su vida religiosa a través de escritos como el "Tratado sobre la virginidad". Su nacimiento se estima aproximadamente entre los años 330 d.C. y 335 d.C., mientras que su fallecimiento se sitúa entre los años 394 d.C. y 400 d.C.
- Juan Crisóstomo: Juan de Antioquía, también reconocido como Juan Crisóstomo, fue investido como Patriarca de Constantinopla durante el periodo que abarcó desde el año 398 d.C. hasta el 404 d.C. Su reputación se cimentó en su habilidad para atraer multitudes con su discurso elocuente y apasionado. Se destacó por su valentía al denunciar las injusticias perpetradas por las altas esferas eclesiásticas y los abusos de poder del Imperio Romano.
- Agustín de Hipona: San Agustín, es reconocido como uno de los principales pensadores de la Iglesia Católica en el primer milenio. Como filósofo y teólogo cristiano, ocupó el cargo de Obispo de Hipona, ubicada en la actual ciudad argelina de Annaba, desde mediados del año 395 d.C. hasta su fallecimiento en 430, d.C. Su legado incluye contribuciones significativas a la formulación de la doctrina del pecado original y el desarrollo de la teoría de la guerra justa, lo que lo convierte en una figura revolucionaria en la fe cristiana. Entre sus obras más destacadas se encuentran "La ciudad de Dios" y "Confesiones".

2.1.3.1.4. La Escolástica

De acuerdo con el concepto de estudio, Guerra (2005), expresa que la Escolástica: “proviene de la palabra latina "*scholasticus*" y se aplicaba a los que se ejercitaban en la enseñanza en las escuelas monacales”. Se deduce que era el método de enseñanza generalizado de la iglesia en su rol educador de la época, y fue la corriente más importante con influencia en la enseñanza de escuelas y universidades medievales de Europa, desde mediados del siglo XI hasta mediados del XV.

Según Salas (2016), la Escolástica “fue el movimiento teológico-filosófico más importante de la Edad Media, aunque hubo otras corrientes de pensamientos como la filosofía árabe y judía o las corrientes místicas”, dejando atrás, pero sin dejar de ser influenciada por los pensamientos Patrísticos, la filosofía griega, el Platonismo y el Neoplatonismo.

La Escolástica sostiene que la Filosofía actúa como sierva de la Teología, lo que implica una estrecha vinculación entre ambas disciplinas. Su esencia radica en la integración y expansión de las tesis de filósofos antiguos, particularmente las de Aristóteles. Este enfoque busca establecer un sólido fundamento para la armonía entre la revelación divina y la especulación racional humana. Además, la Escolástica argumenta dialécticamente en contra del abuso de la especulación puramente formal, promoviendo así un pensamiento más equilibrado y fundamentado.

Los principales referentes de la corriente Escolástica son:

- Escoto Eriúgena, Juan (815 – 877): Nacido en Irlanda en el año 810 y fallecido en 877, fue un filósofo, escritor y traductor, reconocido como el creador del primer gran sistema filosófico de la Edad Media. Aunque se cree que sus antepasados fueron escoceses, su seudónimo, Johannes Lerugena o Eriúgena, sugiere su origen irlandés. En sus escritos, cuestionó la noción tradicional de condenación y postuló que todos los seres humanos se transformarán en espíritus puros sin distinción. En su obra "*De Divisione Naturae*" (Sobre la división de la Naturaleza, 865 – 870), rechazó la creencia cristiana en la creación ex nihilo, argumentando que el universo es una manifestación de las ideas divinas. Eriúgena sostuvo que la razón no necesita ser respaldada por la autoridad, sino que es ella misma la base de la autoridad.
- Abelardo, Pedro (1079 – 1142): Nacido en Le Pallet, Bretaña, este filósofo y teólogo francés dejó su hogar para emprender estudios bajo la tutela del nominalista

Roscelino en Loches y luego con el realista Guillermo de Champeaux en París. La reputación de este último como docente lo catapultó a la fama, convirtiéndolo en una de las figuras más destacadas del siglo XII. Crítico con sus maestros, Abelardo comenzó a impartir clases en Melun, Corbeil y finalmente en París en 1108, ganando pronto reconocimiento en toda Europa por su originalidad intelectual. En 1117, se convirtió en tutor de Eloísa, sobrina de Fulbert, canónigo de la catedral de Notre Dame en París.

- San Anselmo de Cantorbery (1033–1109): Reconocido como teólogo, filósofo y doctor de la Iglesia, es famoso por su propuesta sobre la existencia de Dios, un tema que sigue siendo objeto de debate hasta hoy. Nacido en Aosta, al norte de Italia, también se le conoce como Anselmo de Aosta. En 1060, ingresó al monasterio benedictino de Bec, en Normandía, donde el erudito Lanfranco era abad. Posteriormente, en 1070, fue designado arzobispo de Canterbury por el rey de Inglaterra Guillermo I el Conquistador, sucediendo a Lanfranco. Durante su tiempo como líder del monasterio, San Anselmo ganó gran prestigio por su sabiduría y devoción, siendo animado por sus monjes a escribir las meditaciones que fundamentaban sus enseñanzas.
- Tomás de Aquino (1225-1274): La obra de Tomás de Aquino (1225–1274) representa el punto culminante de la escolástica, mostrando tanto sus virtudes como sus limitaciones. Originario de una pequeña localidad cercana a Nápoles, ingresó en la orden dominica y estudió en París bajo la tutela de San Alberto Magno, a quien luego siguió a Colonia. Desde 1259 hasta 1268, enseñó en la escuela pontificia de Roma, regresando más tarde a París para confrontar el movimiento averroísta. Su fallecimiento ocurrió mientras se dirigía al concilio de Lyon.

La Escolástica se erigió como la corriente de mayor influencia en la Edad Media y hasta el día de hoy sigue teniendo relevancia en las estructuras sociales, religiosas y educativas de la época moderna.

2.1.3.2. Modelos pedagógicos tradicionales y su adaptación a entornos virtuales

Los principales modelos pedagógicos tradicionales a los que se hará referencia, de acuerdo con Vives (2016), son: el tradicional, el conductista, el cognitivista y el constructivista. Estos han influido significativamente en la teoría y la práctica educativa, cada uno con enfoques distintos sobre cómo ocurre el aprendizaje y cómo debe ser facilitado.

2.1.3.2.1. Modelo Tradicional

La aparición de la escuela tradicional en el siglo XVII en Europa se vincula con el ascenso de la burguesía y se considera un símbolo de la modernidad. Su consolidación se observa especialmente en los siglos XVII y XIX con el establecimiento de la Escuela Pública en Europa y América Latina.

De acuerdo con Vives (2016), “en este modelo se concibe al estudiante como un ser pasivo, es decir, un receptor pasivo del conocimiento y objeto de la acción del maestro”, por lo cual se entiende que el conocimiento lo tiene solo el maestro y es quien lo transmite sin ningún tipo de filtro al estudiante.

La misma Vives (2016), establece que “La evaluación en este modelo debe ser reproductora de los conocimientos, clasificaciones, explicaciones y argumentaciones por parte de los estudiantes, no solo se evalúa lo que aprendió memorísticamente, sino también la comprensión, el análisis y la síntesis de los contenidos”. Los estudiantes deben repetir lo escuchado en clases de manera fidedigna incluso poniendo reparos en los signos de puntuación.

2.1.3.2.2. Modelo Conductista

El conductismo surge a principios del siglo XX y alcanza su apogeo en las décadas de 1950 y 1960. Vives (2016), establece que en el modelo conductista “El maestro será el intermediario, dará la instrucción para que el estudiante realice ciertos comportamientos, la meta es el moldeamiento de la conducta técnico-productiva en ellos”, es decir que el maestro se dedica a examinar el comportamiento observable del estudiante mediante diversos métodos experimentales. En esencia, el conductismo se enfoca en la interacción entre los seres vivos y los estímulos del entorno externo o medio ambiente.

Algunos autores importantes de esta corriente son:

- Iván Pavlov (1849 – 1936): Fue un fisiólogo ruso conocido por sus experimentos sobre el condicionamiento clásico, que sugieren que los comportamientos pueden ser aprendidos mediante la asociación de estímulos.
- John B. Watson (1878 – 1958): Considerado el padre del conductismo, Watson propuso que el estudio del comportamiento observable era el camino hacia una psicología científica.

- B.F. Skinner (1904 – 1990): Desarrolló la teoría del condicionamiento operante, que sugiere que el comportamiento es moldeado por las consecuencias que le siguen. Skinner enfatizó la importancia del refuerzo positivo y negativo en el aprendizaje.

2.1.3.2.3. Modelo Cognitivista

El cognitivismo emerge como una corriente psicológica significativa en la década de 1950, pero su influencia en la pedagogía se desarrolla en las décadas siguientes. De acuerdo con Vives (2016), este modelo “concibe la enseñanza como una actividad crítica y al docente como un profesional autónomo que investiga reflexionando sobre su propia práctica”, es decir, que el estudiante adquiere su propio conocimiento a través de su exposición a los diferentes ambientes donde se desarrolla y el docente se representa como un investigador del conocimiento del estudiante.

Algunos autores importantes de esta corriente son:

- Jean Piaget (1896 – 1980): Psicólogo suizo conocido por su teoría del desarrollo cognitivo, que describe cómo los niños construyen activamente su comprensión del mundo a través de la interacción con el entorno.
- Lev Vygotsky (1896 – 1934): Psicólogo ruso cuya teoría sociocultural del desarrollo cognitivo enfatiza el papel del lenguaje y la interacción social en la construcción del conocimiento.
- Jerome Bruner (1915 – 2016): Psicólogo estadounidense que propuso la teoría del aprendizaje por descubrimiento, resaltando la importancia de la estructuración del conocimiento y el aprendizaje activo.

2.1.3.2.4. Modelo Constructivista

El constructivismo como teoría educativa se desarrolla en la segunda mitad del siglo XX. Ortiz (2015), establece que en el constructivismo el conocimiento “es una construcción del ser humano: cada persona percibe la realidad, la organiza y le da sentido en forma de constructos, lo que contribuye a la edificación de un todo coherente que da sentido y unicidad a la realidad”. Por lo que, en este enfoque educativo, el estudiante desempeña un papel activo en la construcción del conocimiento. Es él quien selecciona y organiza la información procedente de diversas fuentes, estableciendo conexiones entre el material nuevo y sus conocimientos previos. Este proceso facilita la creación de una estructura

cognitiva que le permite asignar valor al conocimiento, desarrollar representaciones mentales y, en última instancia, alcanzar un aprendizaje significativo y perdurable.

Algunos autores importantes de este modelo pedagógico son:

- Jean Piaget (1896 – 1980): Aunque asociado sobre todo al cognitivismo, Piaget también es precursor del constructivismo por su énfasis en la construcción activa del conocimiento.
- Lev Vygotsky (1896 – 1934): Su enfoque sociocultural del aprendizaje también influye en el constructivismo, especialmente en la importancia de la interacción social y el contexto cultural en la construcción del conocimiento.
- Seymour Papert (1928 – 2016): Educador y teórico del aprendizaje conocido por desarrollar la teoría del construccionismo, que sostiene que los estudiantes aprenden mejor construyendo cosas en el mundo real y compartiendo sus experiencias.

Estos modelos pedagógicos tradicionales han proporcionado marcos teóricos fundamentales para comprender el proceso de aprendizaje y han influido en la práctica educativa en diferentes momentos de la historia. Su comprensión y aplicación son relevantes hoy, especialmente en la creación de ambientes de aprendizaje efectivos y en el diseño de estrategias pedagógicas adecuadas para las necesidades de los estudiantes.

2.1.4. Historia y origen de la Inteligencia Artificial Generativa como disciplina

En cuanto a Inteligencia Artificial, se puede considerar un tema novedoso, algo nuevo y revolucionario, pero, aunque es cierto que en los últimos años ha tenido un crecimiento exponencial, este término se remonta al año 1956, cuando John McCarthy propone dicho término en una conferencia en Dartmouth. El interés por reproducir el pensar y actuar humano mediante máquinas y artilugios se remonta hace mucho tiempo.

Barrera Arrestegui (2012), narra brevemente aquellos hitos de la historia que, desde los 450 a. C. contribuyeron al pensamiento lógico y el automatismo, hasta el desarrollo de la Heath Robinson en 1940 por Alan Turing, considerada la primer computadora moderna. Además de esto, en 1950 Turing propone un test denominado igual a él, utilizado para determinar si una máquina es inteligente o no.

Para mediados de la década de los 50's, John McCarthy junto a otros científicos como Claude Shannon, participan de la Conferencia de Veranos de Inteligencia Artificial, siendo

este evento la cuna del término Inteligencia Artificial. Para esa época, el uso más frecuente que se le daba a la IA era la resolución de teoremas matemáticos y aplicaciones en juegos.

El Boom de los sistemas Expertos es el nombre con el que se denominó al fenómeno que dio origen a una gran diversidad de sistemas expertos. Badaró, *et al.* (2013), los definen como “un sistema que emplea conocimiento humano capturado en una computadora para resolver problemas que normalmente requieran de expertos humanos”. La concepción anterior entremezcla la definición de sistema experto con lo que podría definirse como Inteligencia Artificial, por lo que estos sistemas pueden imitar el proceso de razonamiento que utilizan expertos para llevar a cabo tareas diversas. Durante la década de los 60’ surgieron una diversidad de estos sistemas, dentro de los cuales destacan: DENDRAL para interpretación de espectrometría de masas, MYCIN para aconsejar a médicos en diagnósticos, CADUCEUS fue el primer sistema médico programado para realizar diagnósticos médicos, entre otros.

Finalizando la década de los 60’s, en 1969, tras diversas investigaciones e intentos de Minsky y Papert de emular las redes neuronales de manera artificial, de acuerdo con Sotelo (2021), se llega a una etapa de frustración y desprestigio, lo que sembró un desencanto en la comunidad científica. A este periodo se le denominó el primer invierno de las Redes Neuronales Artificiales (RNA).

En los años 70’s se continuó desarrollando sistemas expertos, tanto para el mejoramiento de los ya existentes como la creación de nuevos sistemas. Según lo establecido por Barrera Arrestegui (2012), en esta década destaca el desarrollo del lenguaje de programación PROLOG en 1972. Este lenguaje se basa en “declaración de hechos, preguntas y reglas. Busca relacionar los diferentes hechos existentes en su base de conocimientos por medio de secuencias lógicas enlazadas, para, de esta forma lograr alcanzar una conclusión lógica partiendo de predicados determinados”. (Grupo de Investigación en Sistemas Inteligentes - UNAM Cautitlán, 2024).

En los próximos años surge la ingeniería del conocimiento y se potencian los sistemas de aprendizaje automático; en primer instancia, se refiere a la mejora continua en sistemas expertos como MYCIN, con la finalidad de crear programas capaces de razonar y aprender de manera más compleja, con esto se logra incluso, llegar a comercializar estos sistemas. En segunda instancia, para la década de los 90’, se comienza con el desarrollo de los primeros robots; para mediados de década, se llevan a cabo las primeras pruebas con vehículos autónomos. Pese a la gran cantidad de avances y aportes al desarrollo de la

Inteligencia Artificial, las RNA funcionaban de manera que implementaban redes superficiales o de una capa oculta, como menciona Sotelo (2021); por lo que éstas se volverían a estancar, lo que conlleva a principios de los años 90' al fenómeno denominado Segundo Invierno IA.

Para 1997, se desarrolla una computadora capaz de derrotar al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov, esta máquina se denominó Deep Blue.

Con el comienzo del siglo XXI, los avances en tecnología y computación se fueron dando a pasos agigantados, esta evolución tecnológica fungió un papel fundamental en el desarrollo de la Inteligencia Artificial.

En los primeros años de este siglo los avances fueron más notables en el área de la robótica, en la que destacaron los robots autónomos para limpieza y algunos utilizados como mascotas. Sin embargo, para el 2006, se obtienen importantes logros en el desarrollo de las redes neuronales, apoyado en lo que se denominó Deep Learning (DL). Esta tecnología solventó los problemas previos al trabajar con múltiples capas ocultas en lugar de una sola como se había intentado en el segundo Invierno IA. Con el crecimiento exponencial de las capacidades de procesamiento gráfico de las GPU, estas redes se entrenan de manera más eficiente para obtener resultados comparables al desempeño de los humanos en tareas de reconocimiento de imágenes y voz.

Para el 2014, se plantea un nuevo modelo de redes neuronales para la generación de diversos recursos; estas son introducidas por Ian Goodfellow y se denominan Redes Generativas Adversarias (por su sigla en inglés GAN).

La idea detrás de GAN es la de tener dos modelos de redes neuronales compitiendo. Uno, llamado *Generador*, toma inicialmente “datos basura” como entrada y genera muestras. El otro modelo, llamado *Discriminador*, recibe a la vez muestras del Generador y del conjunto de entrenamiento (real) y deberá ser capaz de diferenciar entre las dos fuentes (Aprende Maching Learning, 2018).

Además, en este mismo año, dos grandes empresas aportan al desarrollo de la Inteligencia Artificial. La primera de ellas es Amazon con el lanzamiento de su asistente virtual inteligente, la cual utiliza una interfaz de voz para brindar apoyo a sus usuarios. Google por su parte, compra la *Startup “DeepMind”*, una compañía de investigación y desarrollo de IA.

En los dos años subsiguientes, se generan grandes contribuciones al “Deep Learning”, desarrollando librerías de código abierto que popularizan rápidamente los proyectos de aprendizaje profundo, lo que pone esta tecnología al alcance de quienes lo desean.

Otro acontecimiento importante ocurrió en 2016, cuando el algoritmo desarrollado por Google DeepMind, AlphaGo, aprende el complejo juego chino “Go” y derrota al campeón mundial Lee Sedol.

El auge en el procesamiento de lenguaje natural, en el 2018, Google desarrolló BERT, “la primera ‘representación de lenguaje bidireccional y sin supervisión’ que se puede utilizar en una variedad de tareas de lenguaje natural, como responder preguntas” (Abeliuk & Gutiérrez, 2021).

Partiendo de este mismo año, OpenIA realiza grandes aportes a la Inteligencia Artificial Generativa, los cuales detallan Diego Olite, *et al.* (2023):

- **2018.** Lanzamiento de GPT, este demostró una capacidad inicial para generar texto de manera coherente y relevante. Para ello, disponía de 117 millones de parámetros.
- **2019.** Se publica la versión GPT-2, esta tenía 1.5 millones de parámetros para su procesamiento.
- **2020.** OpenAI lanzó GPT-3, ésta fue notable por su tamaño aún mayor, con 175 mil millones de parámetros, lo que lo convirtió en el modelo de lenguaje generativo más grande y potente hasta la fecha.
- **2022.** En noviembre de este año se publica GPT-3.5, un modelo de lenguaje autorregresivo, abierto, público y gratuito, y capaz de programar, diseñar, “hablar” de política, economía y disímiles temas.
- **2023.** Para marzo de este año se crea GPT-4, esta versión se basa en 100 trillones de parámetros, casi 600 veces más que sus antecesores.

A mediados del siglo pasado, los avances parecieron prometedores, pero luego de unas décadas, los inversionistas dejaron de invertir en el desarrollo de tecnologías que apuntaran a lograr imitar el razonamiento humano de manera artificial. Para finales de siglo se dio un pequeño empuje, mismo que se pausó por algunos años, hasta que, a mediados de la década de 2010 muchas empresas retomaron las investigaciones y el desarrollo de la Inteligencia Artificial.

Si bien es cierto, que este término se remonta más de 60 años al pasado, no era tan popular o tan conocido fuera de entornos industriales, pues estaban fuera del alcance de las personas normales por los altos costos que conllevaba. Hasta que para el 2022 OpenAI, en noviembre del mismo año, pone a disposición del público el uso de ChatGPT en su versión 3.5, pero aún más importante, la posibilidad de hacer uso de esta tecnología en una amplia diversidad de entornos y de maneras medianamente sencillas y asequibles.

2.1.5. Principales hitos que llevaron al desarrollo conceptual y tecnológico de la Inteligencia Artificial

El término Inteligencia Artificial es relativamente nuevo, se acuñó en 1956; sin embargo, el ser humano ha intentado automatizar tanto proceso como le sea posible y alguno más ambiciosos, han intentado imitar el razonamiento y actuar humano. En este orden de ideas, se presentan de manera muy resumida, aquellos acontecimientos que más se han hecho notar en el afán científico de desarrollar Inteligencia Artificial.

Tabla 1.
Hitos relevantes para el desarrollo de la Inteligencia Artificial

Año	Hito	Detalle
1936	Publicación de la máquina de Turing	Alan Turing presenta una abstracción de una máquina capaz de realizar cualquier tarea computacional que sea algorítmicamente computable.
1940	Creación de la Heath Robinson	Nuevamente Alan Turing desarrolla en Inglaterra la Heath Robinson, considerada la primera computadora moderna.
1950	Presentación del Test de Turing	Alan Turing propone un “test” para saber si una máquina exhibe un comportamiento inteligente.
1956	Se acuña el término “Inteligencia Artificial”	El término “inteligencia artificial” es acuñado en una conferencia en la Universidad de Dartmouth organizada por John McCarthy.

	El primer programa de IA	Allen Newell, Herbert Simon y Cliff Shaw fueron coautores de Logic Theorist, el primer programa informático de inteligencia artificial.
Década de 1960	Desarrollo de Sistemas Expertos	En este periodo de investigación de IA se creía que algunas pocas reglas de razonamiento sumadas a computadoras poderosas podían producir un experto o rendimiento superhumano.
1964	Desarrollo de ELIZA	Joseph Weizenbaum, científico informático de MIT, desarrolló ELIZA, el primer <i>chatbot</i> que podía conversar funcionalmente en inglés con una persona.
1969	“El Invierno de la Inteligencia Artificial”	Marvin Minsky y Seymour Papert publican Perceptrons, donde demuestran algunas limitaciones de las redes neuronales, la más importante siendo la incapacidad de implementar la función lógica XOR; generando, parcialmente, lo que se ha denominado ‘El Invierno de la Inteligencia Artificial’ un periodo de pérdida de confianza y ausencia de fondos.
1972	Desarrollo del lenguaje de programación PROLOG	Creación del lenguaje de programación Prolog para facilitar el desarrollo de sistemas basados en reglas.
1986	Aprendiendo a aprender con retropropagación	En un artículo muy influyente, Rumelhart, Hinton, y Williams, popularizan el algoritmo de retropropagación para entrenar redes neuronales multicapa.

1987 – 1993	Segundo Invierno IA	El interés y la financiación de la investigación en inteligencia artificial nuevamente disminuyen.
1997	Deep Blue	Se desarrolla una computadora capaz de derrotar al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov, esta máquina se denominó Deep Blue.
2000 – 2002	Avances en la robótica	Los avances fueron más notables en el área de la robótica, en la que destacaron los robots autónomos para limpieza y algunos utilizados como mascotas.
	50 años de la Conferencia de Dartmouth	Se cumplen 50 años de la Conferencia de Dartmouth, en conmemoración se celebra la Conferencia en Inteligencia Artificial de Dartmouth: Los Próximos 50 años, también conocida como AI@50.
2006	Nacimiento del Deep Learning	El término “Aprendizaje Profundo” comienza a ganar popularidad, principalmente después de un artículo de Geoffrey Hinton y Ruslan Salakhutdinov, en el cual muestran como una red neuronal de varias capas podía ser pre entrenada con una capa a la vez.
2014	Enseñando a las máquinas a inventar	Ian Goodfellow introduce las redes generativas adversarias (GAN) que utilizan dos redes neuronales enfrentándose una contra la otra para generar nuevas instancias sintéticas de datos. Se utilizan ampliamente en la generación de imágenes, video y voz.
	Alexa	Amazon lanza Alexa, un asistente virtual inteligente con interfaz de voz.

	DeepMind	Google compra la Startup de Inteligencia Artificial “DeepMind” de Reino Unido por 400 millones de euros.
2015 – 2016	Aprendizaje profundo al alcance de todos	Se lanzan dos librerías de código abierto TensorFlow y PyTorch, que rápidamente se popularizan como el software por defecto para desarrollar proyectos de aprendizaje automático.
2017	AlphaGo	El algoritmo de Google DeepMind, AlphaGo, mapea el arte del complejo juego de tablero Go y vence al campeón mundial de Go, Lee Sedol, en un torneo altamente divulgado en Seúl, capital de Corea del Sur.
2018	Modelo de lenguaje BERT	Google desarrolló BERT, la primera “representación de lenguaje bidireccional y sin supervisión” que se puede utilizar en una variedad de tareas de lenguaje natural, como responder preguntas.
	GPT-1	OpenAI presentó la primera versión de GPT (Generative Pre-trained Transformer). Este demostró una capacidad inicial para generar texto de manera coherente y relevante.
2019	Presentación de GPT-2	OpenAI lanzó GPT-2, una versión ampliada y más avanzada de su predecesor. GPT-2 se destacó por su tamaño masivo, con 1.5 mil millones de parámetros.
2020	Lanzamiento de GPT-3	Con 175 mil millones de parámetros, se convirtió en el modelo de lenguaje generativo más grande y potente hasta la fecha.

2022	Publicación de GPT-3.5	Es un modelo de lenguaje autorregresivo, abierto, público y gratuito, y capaz de programar, diseñar, “hablar” de política, economía y disímiles temas.
	Creación de GPT-4	Esta versión se basa en 100 trillones de parámetros, casi 600 veces más que sus antecesores.
2023	Presentación de Copilot	Microsoft compra una parte importante de las acciones de OpenAI y con ello, la posibilidad de implementar Inteligencia Artificial en el desarrollo de su Sistema Operativo y demás programas, a esto lo denominaron Copilot.
2024	Bard pasa a ser Gemini	Durante el 2023 Google mantuvo un constante desarrollo de su propia IA, la llamaron Bard, misma que nunca superó la versión beta. Luego de mantenerla en constante desarrollo decidieron que evolucionara, a lo que denominaron Gemini.

Nota: Elaborada por el equipo investigador con base en Aprende Maching Learning (2018), Abeliuk & Gutiérrez (2021), Badaró y otros (2013), Barrera Arrestegui (2012), Diego Olite, et al. (2023) y Sotelo (2021).

2.2. ELEMENTOS TEÓRICOS

En este apartado, se exploraron temas clave que permitieron contextualizar y analizar de manera crítica los aspectos relacionados con la evaluación en la modalidad virtual, la Inteligencia Artificial (IA) y su aplicación en los procesos de evaluación educativa, así como el estado de la cuestión o estado del arte en el área de estudio. Con esta revisión teórica, se identificaron las principales teorías, enfoques y tendencias en cada tema, proporcionando una base sólida para desarrollar y analizar esta investigación.

2.2.1. Evaluación de los aprendizajes en la modalidad virtual

La evaluación de los aprendizajes en la modalidad virtual ha cobrado gran relevancia en el panorama educativo actual, impulsada por la creciente adopción de tecnologías digitales en el ámbito formativo. Antes de profundizar en el tema, es importante familiarizarse con algunos conceptos teóricos relevantes que a continuación se presentan.

2.2.1.1. Fundamentos de la educación virtual

Por la diversidad de enfoques y modalidades que abarca, se conoce a la educación virtual por varios otros nombres y términos relacionados. Algunos de los términos y sinónimos más comunes que se utilizan para referirse a la educación virtual son:

- Educación en línea.
- E-Learning.
- Educación a distancia.
- Aprendizaje digital.
- Aprendizaje en línea.

Estos términos se utilizan ampliamente de manera intercambiable, aunque pueden tener matices específicos dependiendo del contexto o la región. En esencia, todos describen modalidades de enseñanza y aprendizaje que hacen uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación para facilitar la educación a distancia.

Es conveniente aclarar que en esta investigación se utilizará el término educación virtual de Ibáñez (2020), que la define como “el lugar donde docentes y estudiantes participan e interactúan en un entorno digital, mediante recursos tecnológicos usando las facilidades de internet y las redes de computadoras de manera sincrónica, esto debe coincidir con sus horarios para la sesión”.

Mientras que MINEDUCYT (2012), la define como:

Modalidad educativa cuyo proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolla empleando Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) que permiten la ausencia total o parcial de los estudiantes, docentes y tutores en las aulas, campus universitario u otras dependencias en las que se brindan servicios educativos, contando con un sistema de gestión, evaluación y organización académica específico diseñado para tal fin.

La educación virtual es una modalidad educativa basada en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para facilitar la enseñanza y aprendizaje a distancia. Se caracteriza por la participación e interacción de docentes y estudiantes en un entorno digital, haciendo uso de recursos tecnológicos que aprovechan las facilidades proporcionadas por internet y las redes de computadoras. Esta modalidad puede implicar la ausencia total o parcial de estudiantes, docentes y tutores en las aulas físicas, contando con sistemas específicos de gestión, evaluación y organización académica diseñados para este fin.

La educación virtual permite la flexibilidad en el acceso a la educación, la personalización del aprendizaje y la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes, contribuyendo así a la democratización de la educación y al desarrollo de habilidades digitales en la sociedad actual.

2.2.1.1.1. Características de la educación virtual

Este modelo educativo se caracteriza por ofrecer oportunidades de aprendizaje que trascienden las barreras físicas y temporales, permitiendo a estudiantes y docentes interactuar a través de plataformas digitales desde cualquier lugar y en cualquier momento. Hay características muy propias de la educación virtual según Córlica (2012), destaca las siguientes:

- **Separación física entre profesor – estudiante:** Resalta la ausencia de contacto cara a cara entre el profesor y el estudiante, marcando una separación en tiempo y/o espacio, aunque pueden existir sesiones de tutoría presencial y evaluaciones, la comunicación se lleva a cabo en aulas virtuales, lo que implica una comunicación mediada por tecnología.
- **Uso de medios técnicos:** Se destaca la utilización de diversos recursos tecnológicos, computadora, audio, vídeo, internet, entre otros, que facilitan la emisión de mensajes educativos, estos medios rompen barreras geográficas y temporales, aunque aún existen limitaciones económicas para su acceso universal.
- **Apoyo (Tutoría):** El docente actúa como facilitador del aprendizaje, apoyando al estudiante en su estudio independiente a través de diversas vías de comunicación, también se requiere un trabajo en equipo entre diferentes personas con roles específicos para garantizar el éxito del proceso educativo.

- **Comunicación Bidireccional:** Es importante la comunicación entre docente y estudiante, con un *feedback* que permite resolver dudas y obtener retroalimentación donde se utilizan diversos medios tecnológicos para facilitar esta comunicación mediada, siendo una característica distintiva de la educación a distancia.
- **Comunicación masiva:** El manejo de información es dirigida a numerosos sectores de la población, eliminando barreras de tiempo y espacio, aunque no es exclusiva de la educación a distancia, se utiliza para llegar a estudiantes dispersos geográficamente, permitiendo economías de escala en la producción de materiales educativos.
- **Aprendizaje independiente y flexible:** Permite al estudiante avanzar a su propio ritmo y organizar sus tiempos y espacios de estudio según sus necesidades, se fomenta el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo, facilitado por las nuevas tecnologías de la comunicación.

2.2.1.1.2. Diferencias entre educación virtual y presencial

Tabla 2:

Diferencias entre educación a distancia y presencial

Educación presencial	Educación a distancia
<ul style="list-style-type: none"> • El profesor y participante en el mismo espacio y ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesor y participantes no coinciden • Pueden coincidir en sesiones de chat, pero su tendencia es a la asincronicidad.
<ul style="list-style-type: none"> • Un profesor es asignado a un curso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se asigna un equipo para cada curso, según como esté diseñado (profesor, tutor, camarógrafos, especialista en sonido). • El participante no siempre tiene vínculo con todos.
<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje es responsabilidad de un grupo multivalente. 	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje es responsabilidad del profesor.

<ul style="list-style-type: none"> • Se pone énfasis en el rol del profesor durante el proceso de enseñanza-aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Más énfasis en las actividades de aprendizaje del participante. La responsabilidad es de él.
<ul style="list-style-type: none"> • Los grupos en sistemas presenciales son relativamente pequeños. 	<ul style="list-style-type: none"> • El número de participantes es mayor.
<ul style="list-style-type: none"> • Los participantes son homogéneos de acuerdo con los objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los participantes pueden estar ubicados en diversas ciudades y hasta países y ser heterogéneos.
<ul style="list-style-type: none"> • La interacción es cara a cara. 	<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación es virtual, escrita o a través de medios tecnológicos.
<ul style="list-style-type: none"> • Tienden a incorporar recursos tecnológicos como apoyo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependen de los recursos tecnológicos.
<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación se da profesor/participante, participante/participante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollan redes de comunicación/profesor participante, participante/participante.
<ul style="list-style-type: none"> • La presentación de la información es de • palabra del profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> • La información se da a través de los materiales educativo.
<ul style="list-style-type: none"> • Los estados motivacionales y emocionales son resueltos en caso de conflicto. 	<ul style="list-style-type: none"> • La emoción y participación deben ser tomadas en cuenta por el equipo de profesores. La tutoría es importante para la solución de posibles conflictos.

Nota: Elaborado por equipo investigador con base en Valenzuela (2000).

2.2.1.1.3. Ventajas y desventajas de la educación virtual

La educación virtual presenta ventajas que revolucionan la manera en que estudiantes y profesores interactúan y acceden al conocimiento. Pero, como cualquier modalidad de enseñanza, también presenta desafíos y desventajas que deben considerarse cuidadosamente. En este sentido, es fundamental analizar tanto los beneficios como las limitaciones de la educación en línea para comprender su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su potencial para el futuro de la educación. Reyes (2020), destaca las siguientes ventajas y desventajas:

Ventajas

- **Comodidad:** Permite acceder a una formación de calidad desde cualquier lugar del mundo y adaptada a las necesidades individuales del alumno, al auto gestionar su aprendizaje, el estudiante encuentra un método cómodo y flexible.
- **Rentabilidad:** Al realizar todo el proceso desde casa, se eliminan gastos de desplazamiento y alimentación, lo que resulta en un ahorro significativo para los estudiantes y las organizaciones de formación.
- **Inmediatez:** Ofrece resultados inmediatos en la entrega de actividades y en la obtención de calificaciones, lo que reduce la ansiedad y retroalimentación instantánea.
- **Nuevas formas de comunicación e interacción:** Se aprovechan aplicaciones de comunicación como correo electrónico, WhatsApp y videoconferencias para una interacción más fluida entre estudiantes y docentes, superando las limitaciones de la comunicación tradicional en el aula.
- **Actualizaciones constantes:** La educación en línea se caracteriza por su capacidad para adaptarse rápidamente a los cambios y mejoras tecnológicas. Esto garantiza una experiencia de aprendizaje actualizada y en constante evolución.
- **Ausencia de restricciones:** Elimina barreras geográficas, culturales y nacionales, permitiendo que los estudiantes puedan acceder a la educación desde cualquier parte del mundo.

Desventajas

- **Formación en solitario:** Aunque ofrece flexibilidad y comodidad, el aprendizaje en línea tiende a ser solitario, lo que puede afectar la motivación de los estudiantes al carecer del apoyo y la interacción directa con compañeros y profesores.
- **Exceso de tiempo frente a una pantalla:** El tiempo prolongado frente a la pantalla del ordenador puede generar problemas de salud visual y física, como fatiga ocular o dolores musculares, debido a la naturaleza sedentaria de esta modalidad de aprendizaje.
- **Se requiere autodisciplina:** Los estudiantes deben ser autodisciplinados para mantenerse motivados y comprometidos con su aprendizaje, ya que no cuentan con la estructura y la supervisión directa de un aula tradicional.

- **Posibles fallos técnicos:** Problemas técnicos, como fallos en la conexión a internet o en la plataforma de aprendizaje, pueden interrumpir el proceso de enseñanza y aprendizaje, generando frustración y retrasos en el progreso académico.
- **Horarios rígidos para conferencias:** La necesidad de cumplir con horarios específicos para participar en conferencias en línea puede ser difícil de conciliar para aquellos con compromisos laborales u otras responsabilidades, lo que limita la accesibilidad y la participación.
- **Requiere acceso a tecnología:** La educación en línea depende de la disponibilidad de dispositivos como portátiles y una conexión estable a internet, lo que puede ser un desafío para quienes que no tienen acceso constante a estas herramientas, limitando su participación en el proceso educativo.

2.2.1.2. Las TIC en la educación virtual

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación virtual se refieren al conjunto de herramientas y recursos tecnológicos utilizados para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales. Estas tecnologías incluyen plataformas de aprendizaje en línea, sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), aplicaciones de videoconferencia, herramientas de colaboración en línea, entre otros. Su integración en el ámbito educativo permite la creación de entornos de aprendizaje interactivos y flexibles, que favorecen la participación de los estudiantes y la personalización del proceso educativo.

2.2.1.2.1. Tipos de TIC utilizadas en la educación virtual

En la educación virtual, se utilizan diversos tipos de tecnologías para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre las más comunes se encuentran:

- **Plataformas de aprendizaje en línea:** Son sistemas diseñados para administrar cursos y contenidos educativos de manera virtual, permitiendo a los estudiantes acceder a materiales, realizar actividades y participar en discusiones desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- **Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS):** Estas herramientas proporcionan funcionalidades para la creación, distribución y seguimiento de actividades educativas en línea, así como para la comunicación entre estudiantes y docentes.
- **Aplicaciones de videoconferencia:** Permiten la realización de clases y reuniones virtuales en tiempo real, facilitando la interacción entre estudiantes y docentes a través de audio, video y chat.

- **Herramientas de colaboración en línea:** Incluyen plataformas para la creación y edición colaborativa de documentos, espacios virtuales para la discusión y el intercambio de ideas, y herramientas para la realización de proyectos en equipo.

2.2.1.2.2. Importancia de las TIC en la educación virtual

Las TIC permiten la interacción sin barreras geográficas. De esta manera, los estudiantes pueden aprender de manera constante, sin importar distancias y horarios. Asimismo, facilitan el aprendizaje continuo, la formación a distancia y el balance entre la vida laboral y personal (Redacción El Tiempo, 2023).

Algunas de las razones por las que las TIC son importantes en la educación virtual:

- Permiten acceder a una gran cantidad de materiales didácticos, como vídeos, simulaciones, presentaciones interactivas y recursos multimedia, enriqueciendo así la experiencia de aprendizaje.
- Las herramientas tecnológicas facilitan la participación de los estudiantes a través de actividades interactivas, cuestionarios en línea, foros de discusión y juegos educativos, promoviendo un aprendizaje más dinámico y motivador.
- Ofrecen la posibilidad de adaptar el contenido y la metodología de enseñanza a las necesidades y preferencias individuales de cada estudiante, permitiendo así un aprendizaje más personalizado y centrado en el estudiante.
- La educación virtual permite a los estudiantes acceder a los contenidos educativos y participar en actividades de aprendizaje en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que facilita la conciliación de los estudios con otras responsabilidades y obligaciones.

Las TIC son importantes en la educación virtual al proporcionar herramientas y recursos que facilitan el acceso al conocimiento, promueven la interactividad y participación, y permiten adaptar el proceso de enseñanza y aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. Es importante considerar los desafíos y consideraciones asociados con su uso, y trabajar para superarlos eficazmente para ofrecer una educación virtual inclusiva, accesible y de calidad.

2.2.1.3. Modelos pedagógicos en la educación virtual

Antes de profundizar en el tema, se partirá de una idea sobre que es un modelo pedagógico Dupouy (2023), lo define de la siguiente manera:

Es un sistema que pretende establecer una serie de técnicas, estrategias y medios de enseñanza. El objetivo de los modelos pedagógicos es lograr que los alumnos alcancen un aprendizaje significativo. Además, mediante los modelos pedagógicos se pueden establecer criterios y secuencias de evaluación.

En el contexto de la educación virtual, los modelos pedagógicos son marcos teóricos que guían el diseño y la implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales. Estos modelos se basan en diferentes enfoques pedagógicos que buscan promover el desarrollo de habilidades cognitivas, socioemocionales y metacognitivas en los estudiantes.

2.2.1.3.1. Clasificación de los modelos pedagógicos

Ochoa (1995), en su libro Pedagogía del Conocimiento, clasifica los modelos pedagógicos en cinco grupos, estos son:

- 1. Modelo Pedagógico Tradicional:** Se basa en la transmisión unidireccional de conocimientos desde el docente hacia el estudiante. El docente tiene un papel predominante como transmisor de información, mientras que el estudiante es un receptor pasivo del conocimiento. Se enfoca en la memorización y la repetición de contenidos, con un énfasis en la disciplina y el respeto a la autoridad del docente.
- 2. Modelo Conductista:** Se enfatiza el condicionamiento y el refuerzo de comportamientos a través de estímulos externos. El aprendizaje se logra a través de la repetición de conductas deseadas y la aplicación de refuerzos positivos o negativos. El docente asume un papel activo como controlador del ambiente de aprendizaje y diseñador de actividades que promueven la adquisición de habilidades específicas.
- 3. Modelo Romántico:** Se caracteriza por enfatizar la individualidad, la creatividad y la expresión personal del estudiante. Se valora la libertad y la espontaneidad en el proceso de aprendizaje, así como el desarrollo emocional y afectivo del estudiante. Se propone que el sujeto no se aprenda libremente sin interferencias, comparado ni clasificado, señalando la importancia de aprender libremente, y una evaluación

cualitativa, dejando de lado la cuantificación para observar cómo se ha ido desarrollando.

- 4. Modelo Desarrollista:** Se centra en el desarrollo integral del estudiante, promoviendo su crecimiento físico, cognitivo, emocional y social. Se reconoce la importancia de adaptar el proceso educativo a las características individuales de cada estudiante y de proporcionar experiencias de aprendizaje significativas y contextualizadas. El docente actúa como guía y mediador del aprendizaje, facilitando la exploración y el descubrimiento por parte de los estudiantes.
- 5. Modelo Socialista:** Se enfatiza la igualdad, la solidaridad y la justicia social como principios fundamentales del proceso educativo. Se busca promover la participación de los estudiantes en la construcción de una sociedad más justa y equitativa, fomentando el pensamiento crítico, la conciencia social y el compromiso cívico. El docente actúa como agente de cambio social, trabajando en colaboración con los estudiantes para transformar la realidad social y política.

2.2.1.3.2. Importancia de los Modelos Pedagógicos en la Educación Virtual

Los modelos pedagógicos en la educación virtual son importantes porque proporcionan un marco teórico sólido para el diseño y la implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje efectivas. Estos modelos ayudan a los docentes a planificar actividades y recursos educativos que se alineen con los objetivos de aprendizaje y las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo, colaborativo y autónomo en entornos virtuales. Al mismo tiempo, los modelos pedagógicos en la educación virtual fomentan la innovación y la experimentación en la práctica educativa, permitiendo a los docentes adaptarse a los cambios tecnológicos y pedagógicos en constante evolución y mejorar continuamente la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en línea.

2.2.1.3.3. Modelo pedagógico utilizado en la carrera Licenciatura en Administración de empresas no presencial de la Universidad Gerardo Barrios

El Modelo Educativo de la Universidad Gerardo Barrios se centra en cuatro pilares de la educación superior: saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir. Está orientado hacia el estudiante y el aprendizaje significativo, incorporando conceptos de diversos enfoques pedagógicos para el desarrollo de competencias

En cuanto a la implementación de un plan de estudios, se destaca la flexibilidad en las modalidades de enseñanza: presencial, semi presencial o virtual. Se enfatiza la importancia de que el propósito del plan de estudios esté alineado con las áreas de formación de la carrera y el perfil profesional a formar. Los descriptores de los programas de asignaturas deben contener elementos como la función clave, la unidad de competencia, los elementos de competencias, los contenidos a desarrollar, las estrategias metodológicas, los criterios de evaluación y las fuentes bibliográficas

El modelo educativo promueve el desarrollo de habilidades como la planificación y organización del tiempo de estudio y ocio, en concordancia con el proyecto de vida del estudiante.

Además, se sugiere la enseñanza para la comprensión como una estrategia didáctica, enfocada en organizar el proceso de aprendizaje para lograr la comprensión por parte de los estudiantes

Se resalta la importancia de considerar las actitudes, valores y normas en el proceso educativo, así como la imitación de modelos para el aprendizaje de contenidos actitudinales

El modelo educativo se fundamenta en la formación profesional con capacidad filosófica, humanística, científica y tecnológica de los estudiantes, mediante una revisión y actualización permanente

Estos puntos clave reflejan la orientación del modelo educativo de la Universidad Gerardo Barrios hacia el desarrollo integral de los estudiantes, la promoción de competencias y la adaptación a las demandas de la sociedad actual.

2.2.1.4. PEA en la educación virtual

Según Pla, *et al.* (2010), el PEA es:

Aquel proceso educativo institucional que de modo más sistémico organiza y estructura la enseñanza en relación con la manera que debe ocurrir el aprendizaje, a partir de la relación esencial que se da entre los fines de la educación (objetivos) y la precisión de los contenidos y de éstos con la dinámica (maestro, alumno, métodos, medios, formas, evaluación) a través de los cuales es posible lograr la educación vinculada de manera directa a un determinado contenido de las ciencias concretas, expresado en planes y programas de estudio.

Los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) en la educación virtual son el conjunto de actividades, estrategias y recursos utilizados para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en entornos virtuales. Estos procesos son fundamentales para el diseño, desarrollo y ejecución de cursos en línea, ya que permiten la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias a través de la interacción con contenidos digitales, la participación en actividades de aprendizaje y la colaboración con compañeros y docentes.

2.2.1.5. La evaluación de los aprendizajes en la educación virtual

La evaluación en la educación virtual es un proceso que permite medir el progreso y los logros de los estudiantes en entornos de aprendizaje en línea. A diferencia de la evaluación tradicional, la evaluación en la educación virtual se adapta a las características y necesidades específicas de este contexto, utilizando herramientas y métodos que aprovechan las ventajas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). La evaluación en la educación virtual se basa en los mismos principios que la evaluación en la educación presencial, pero requiere consideraciones adicionales para garantizar su efectividad y validez en un entorno virtual.

El Ministerio de Educación de El Salvador en su reglamento especial de educación no presencial la define como:

La evaluación de los aprendizajes consiste en el proceso de valoración sistemática y continua que permite obtener información de carácter cualitativo y cuantitativo respecto del desempeño, avance, rendimiento, grado de cumplimiento y logros de los estudiantes que cursen en las áreas formativas (asignaturas, módulos, unidades de aprendizajes u otros) programas en la modalidad no presencial. (MINED, 2012)

2.2.1.5.1. Función principal de la evaluación

La función principal de la evaluación en la educación virtual es proporcionar retroalimentación a los estudiantes sobre su desempeño y progreso en el proceso de aprendizaje. La evaluación también sirve para medir el grado de consecución de los objetivos de aprendizaje y para identificar áreas de mejora tanto a nivel individual como a nivel de grupo. Además, la evaluación en la educación virtual puede motivar a los estudiantes, promover la autorreflexión y el aprendizaje autónomo y orientar la toma de decisiones por parte de los docentes en relación con el diseño y la implementación de estrategias didácticas.

La evaluación de los aprendizajes en la modalidad virtual es un campo en constante evolución que busca adaptar y optimizar las prácticas de evaluación tradicionales al contexto digital, aprovechando al máximo las ventajas que ofrece la tecnología para mejorar la calidad y la equidad educativa.

Según el MINEDUCYT (2012), en su reglamento especial de educación no presencial en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes se debe considerar lo siguiente:

- a) Valorar su participación y aprovechamiento en la realización de las actividades académicas que conforman el proceso de aprendizaje;
- b) Realizarse de manera inicial, continua y al término de una de las áreas formativas (asignaturas, módulos, unidades de aprendizajes u otros) y, en su caso, al finalizar un plan de estudios; y,
- c) Traducirse en valoraciones tanto cualitativas como cuantitativas que se determinen para la certificación del área formativa (Asignaturas, módulos, unidades de aprendizajes u otros) del plan de estudios correspondiente.

La evaluación del aprendizaje en educación no presencial debe ser integral, considerando la participación y aprovechamiento de los estudiantes, realizándose de manera continua y finalizando con valoraciones tanto cualitativas como cuantitativas para la certificación correspondiente del área formativa.

2.2.1.5.2. Métodos de evaluación en la educación virtual

En la educación virtual, se utilizan una variedad de métodos de evaluación para medir el aprendizaje de los estudiantes. Algunos de los métodos más comunes son:

- **Evaluación de los aprendizajes mediante exámenes:** Los exámenes son una forma común de evaluar el aprendizaje de los estudiantes en la educación virtual. Pueden ser de diferentes tipos, como exámenes de opción múltiple, verdadero o falso, respuestas cortas o ensayos. Los exámenes evalúan la comprensión de conceptos, la capacidad de aplicar conocimientos, resolver problemas y analizar información y pueden medir el dominio de contenidos específicos y administrarse sincrónicamente o asincrónicamente, dependiendo de las necesidades del curso.
- **Evaluación de los aprendizajes mediante informes:** Implica que los estudiantes redacten informes sobre un tema específico, investiguen un problema o analicen un conjunto de datos, pueden incluir una revisión de la literatura, la presentación de

resultados, el análisis de datos y conclusiones. Este método de evaluación fomenta la investigación, el pensamiento crítico y la comunicación escrita efectiva. Los informes pueden ser individuales o grupales, y suelen requerir el uso de herramientas de investigación y procesamiento de texto.

- **Evaluación de los aprendizajes mediante ensayos:** Son una forma de evaluación que permite a los estudiantes expresar sus ideas, opiniones y argumentos sobre un tema específico de manera estructurada y coherente, pueden abordar cuestiones teóricas, analizar casos de estudio o discutir problemas prácticos. Este método de evaluación promueve el pensamiento crítico, la reflexión y la capacidad de argumentación. Los ensayos pueden ser evaluados según la claridad de la argumentación, la organización del contenido, la calidad de la escritura y la originalidad de las ideas presentadas.
- **Evaluación de los aprendizajes por proyectos:** Implica que los estudiantes trabajen en la realización de un proyecto específico que requiere la aplicación de conocimientos y habilidades adquiridos durante el curso, pueden ser individuales o grupales y pueden incluir la creación de un producto tangible, como un informe, una presentación, un sitio web o un prototipo. Este método de evaluación fomenta la colaboración, la creatividad y el trabajo en equipo, y permite a los estudiantes demostrar su capacidad para resolver problemas de manera práctica y aplicada. Los proyectos suelen ser evaluados según la calidad del producto final, el proceso de trabajo, la colaboración entre los miembros del equipo y la originalidad de las soluciones propuestas.

2.2.2. Inteligencia Artificial

2.2.2.1. Fundamentos de la Inteligencia Artificial

Por difícil que parezca creerlo, no se ha establecido una definición exacta sobre qué es la Inteligencia Artificial, y aunque existe el “Test de Turing”, no existe una forma precisa de concluir si un programa es o no inteligente. Como ya se habló en los antecedentes históricos, el matemático Alan Turing fue el primero en intentar definir la Inteligencia Artificial; sin embargo, fue en 1956 que John McCarthy acuña el término por primera vez y lo define como “la ciencia e ingeniería de hacer máquinas inteligentes”. Existe una amplia gama de definiciones de Inteligencia Artificial de acuerdo con su enfoque; en este orden de

ideas, se comparten distintas definiciones de diferentes autores que permitirán comprender con mayor claridad la definición de esta:

“La automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades tales como la toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje...” (Bellman, 1978).

“El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales” (Charniak y McDermott, 1985).

“El arte de crear máquinas con capacidad de realizar funciones que realizadas por personas requieren de inteligencia” (Kurzweil, 1990).

“El estudio de cómo lograr que las computadoras realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor” (Rich y Knight, 1991).

“Un campo de estudio que se enfoca a la explicación y emulación de la conducta inteligente en función de procesos computacionales” (Schalkoff, 1990).

“La rama de la ciencia de la computación que se ocupa de la automatización de la conducta inteligente” (Luger y Stubblefield, 1993).

“Es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano” (Rouhiainen, 2018).

Dentro de estas definiciones se destacan diversos aspectos fundamentales, tales como: procesos mentales, el razonamiento, la conducta, la eficiencia y la inteligencia propiamente. Se enfocan en las facultades mentales humanas y la posibilidad de imitarlas mediante sistemas de cómputo.

Se podría definir la Inteligencia Artificial como el campo de estudio centrado en el desarrollo de sistemas computacionales capaces de automatizar actividades cognitivas humanas, como la toma de decisiones, el aprendizaje y la resolución de problemas, usando algoritmos y modelos computacionales avanzados.

También es necesario explorar los enfoques principales de la IA, que pueden ser simbólicos o conexionistas, el primero basado en reglas lógicas, mientras que el segundo se basa en redes neuronales.

El enfoque simbólico se basa en la manipulación de símbolos y reglas lógicas para representar el conocimiento y realizar inferencias. Al respecto, IONOS Digital Guide (2023),

menciona que “se basa en la premisa de que el pensamiento humano puede ser reconstruido desde un nivel lógico-conceptual superior, independientemente de los detalles empíricos específicos”. De otra manera, este enfoque sugiere que el conocimiento puede representarse con símbolos, que las máquinas pueden reconocer, comprender y utilizar mediante algoritmos computacionales. De esta línea de ideas se desarrollan los sistemas expertos, ya que se usan para almacenar y aplicar conocimientos especializados en momentos y acciones específicas.

En contraposición a lo anterior, el enfoque conexionista se basa en redes neuronales artificiales, que son sistemas computacionales que se inspiran en la estructura y función del cerebro humano. La inteligencia artificial neuronal, de acuerdo con IONOS Digital Guide (2023), “divide el conocimiento en unidades funcionales más pequeñas, conocidas como neuronas artificiales, que se conectan en una red formando grupos cada vez más grandes”. Este enfoque resulta en una red neuronal con múltiples ramificaciones que pretenden imitar el funcionamiento de las neuronas del cerebro humano, lo que le permite a la IA mantenerse creciendo.

Ambos enfoques tienen fortalezas y debilidades, y su elección depende del problema específico que se esté abordando. El enfoque simbólico tiende a ser más transparente y fácil de interpretar. Por otro lado, el enfoque conexionista es más flexible y puede adaptarse a una amplia gama de problemas.

2.2.2.2. Clasificaciones de las Inteligencia Artificial

La ciencia de la Inteligencia Artificial pretende lograr que mediante algoritmos computacionales se hagan tareas que suelen realizar los humanos. Por lo tanto, estas tareas pueden ir desde algo muy simple hasta tareas complejas. Teniendo esto presente y considerando los diferentes elementos de la IA, ésta se puede clasificar de acuerdo con los siguientes aspectos:

- Por su funcionamiento.
- Por su aplicación.
- Por su capacidad de aprendizaje y autonomía.

En ese orden de ideas, se obtienen las dos categorías siguientes:

- **IA débil o estrecha (Weak IA)**. También es conocida como **específica**, está diseñada para realizar tareas concretas y limitadas. De acuerdo con López de

Mántaras (2015), “es la ciencia e ingeniería que permiten diseñar y programar ordenadores de forma que realicen tareas que requieren inteligencia.” Además, Datascientest (2022), afirma que “suele centrarse en la realización de una única tarea, que es capaz de hacer perfectamente.” Esta clasificación de la IA incluye aquellas diseñadas para realizar tareas específicas, de modo que no pueden aprender nada fuera de ese mismo ámbito. Estas tareas pueden ser simples o complejas, pero siempre se encuentran limitadas a un mismo contexto. Dentro de estas se pueden mencionar los motores de búsqueda, los asistentes virtuales como Siri o Alexa, los sistemas de recomendaciones de contenido o productos, *chatbots* especializados, entre otros.

- **IA fuerte o general (AGI - Artificial General Intelligence).** Se refiere a aquellas IA que poseen un nivel de inteligencia similar a la del ser humano en todos los aspectos. Sobre ésta, López de Mántaras (2015), afirma que “la IA fuerte implicaría que un ordenador convenientemente programado no simula una mente, sino que es *una mente* y por consiguiente debería ser capaz de pensar igual que un ser humano”. Esta categoría de IA tendría la capacidad de razonar, comprender, aprender y resolver problemas de manera similar a los seres humanos en una amplia variedad de dominios. Actualmente, las IA dentro de esta clasificación son meramente cuestión de estudio e investigación, ya que la tecnología aún no logra imitar las complejas tareas cognitivas realizadas por la mente humana.

2.2.2.3. El Machine Learning

Este apartado se centra en el aprendizaje automático (por su nombre en inglés **Machine Learning**), el cual es una rama de la IA que pretende desarrollar algoritmos y modelos que permitan a las computadoras el aprendizaje por medio de datos. Sobre esto, Rouhiainen (2018), afirma que “se trata un aspecto de la informática en el que los ordenadores o las máquinas tienen la capacidad de aprender sin estar programados para ello.” En esta rama se pueden considerar sistemas de sugerencias o predicciones, ya que son sistemas desarrollados para aprender sobre los datos de los usuarios y entregar resultados acordes a las preferencias de estos.

Entorno al aprendizaje automático se pueden exponer tres tipos diferentes, los cuales se describen a continuación:

Tabla 3:
Tipos de aprendizaje automático

Tipo	Descripción
Aprendizaje supervisado	En estos algoritmos usan datos ya etiquetados u organizados antes para indicar cómo se clasificaría la nueva información. Con este método, se requiere la intervención humana para proporcionar retroalimentación.
Aprendizaje no supervisado	Los algoritmos no usan datos etiquetado u organizados para indicar cómo se clasificaría la nueva información, sino que deben encontrar cómo clasificarlas ellos mismos. Por tanto, este método no requiere la intervención humana.
Aprendizaje por refuerzo	Con este tipo, los algoritmos aprenden de la experiencia. En otras palabras, tenemos que darles «un refuerzo positivo» cada vez que aciertan. La forma en que estos algoritmos aprenden se puede comparar con la de los perros cuando les damos «recompensas» al aprender a sentarse, por ejemplo.

Nota: Cuadro sinóptico elaborado por el equipo investigador con base en Rouhiainen (2018).

Dicho lo anterior, se ve que esta es una de las técnicas que refuerza y respalda lo que se conoce como Inteligencia Artificial.

2.2.2.4. El Deep Learning

El aprendizaje profundo (en inglés, Deep Learning), es una subdisciplina del Machine Learning –mismo que se trató anteriormente–, que se centra en modelos de redes neuronales profundas para el procesamiento de datos y, por ende, aprender de maneras más complejas. Datascientest (2022), afirma que:

Una red neuronal artificial está compuesta por múltiples capas, a través de las cuales se procesan los datos. Esto es lo que permite que la máquina «profundice» en su aprendizaje, identificando conexiones y alterando los datos introducidos para conseguir los mejores resultados.

Como se describió en los antecedentes históricos, el aprendizaje profundo ha sido una de las tecnologías en el campo de las redes neuronales artificiales que más ha impulsado y acelerado el desarrollo de la IA; apoyado, además, de dos arquitecturas diferentes, las cuales se exploran a continuación:

- **Redes Neuronales Convolucionales** (ConvNets o CNN, por su sigla en inglés Convolutional Neural Network). Estas redes se utilizan comúnmente en el procesamiento de imágenes. De acuerdo con IBM (2024), “proporcionan un enfoque más escalable para las tareas de clasificación de imágenes y reconocimiento de objetos al aprovechar los principios del álgebra lineal, en concreto la multiplicación de matrices, para identificar patrones en una imagen”. De otra forma, estas redes usan capas de convolución para extraer aspectos relevantes de la entrada de datos, luego se agrupan para pasarlos a una capa conectada para la clasificación final.
- **Redes Neuronales Recurrentes** (RNN, por su sigla en inglés Recurrent Neural Network), como su nombre lo dice, estas se basan en una arquitectura diseñada para procesar secuencias de datos, donde la salida de una capa se convierte en la entrada de la siguiente repetición o iteración. Además, Prieto (2019), aclara que:

Las neuronas recurrentes envían el output a la neurona siguiente, y se convierte en un input para la misma neurona, por lo que cada neurona recurrente recibiría dos tipos de input, el de la neurona anterior y el del estado anterior.

Por su funcionamiento, esta arquitectura de red es poderosa y versátil, por eso se usa en aplicaciones, como el procesamiento del lenguaje natural, texto, voz y hasta la generación de vídeo.

2.2.2.5. Generación del procesamiento de lenguaje natural

El procesamiento de Lenguaje Natural (NLP, por sus siglas en inglés), es uno de los apartados fundamentales de la IA, este se centra en la creación de sistemas que puedan comprender, interpretar y generar texto de forma que se asemeje a como lo haría un humano. AWS (2024), establece que “es una tecnología de *machine learning* que brinda a las computadoras la capacidad de interpretar, manipular y comprender el lenguaje humano”. Agrega, además, que “es fundamental para analizar los datos de texto y voz de manera eficiente y en profundidad”. Para el funcionamiento de esta tecnología se implementa una gran diversidad de técnicas, modelos y tecnologías, las principales de ellas son el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo.

Una de las tecnologías que más impulsó el avance en los modelos de lenguaje preentrenados fue GPT (del inglés Generative Pre-trained Transformer), esta fue desarrollada por OpenAI y funciona gracias al entrenamiento previo con enormes cantidades de datos, lo que permite generar textos de alta calidad y con una comprensión semántica profunda.

Para la generación de lenguaje natural se pueden implementar dos métodos distintos, estos son los siguientes:

- **Método probabilístico.** Este método se basa en modelos de aprendizaje automático que asignan probabilidades a cada clase para cada instancia de entrada. Estas probabilidades representan el nivel de confianza que el modelo asigna a cada clase. Por último, es necesario aclarar que, en lugar de predecir la clase más probable, el modelo del sistema asigna una probabilidad a todas las clases.
- **Método determinista.** En contraposición al anterior, este modelo asigna directamente a cada instancia entrada una clase específica, esto, sin asignar una distribución probabilística. Es decir, se toma una decisión “determinista” sobre cada clase sin considerar la incertidumbre respectiva.

La generación de lenguaje natural se está convirtiendo en más que una simple herramienta, ya que, al ser tan flexible, se presta para una amplia gama de tareas. Sin embargo, enfrenta desafíos como la coherencia del texto generado, la sensibilidad al contexto y los sesgos algorítmicos o del lenguaje.

Como ya se ha mencionado anteriormente en repetidas ocasiones, la Inteligencia Artificial no es una tecnología, al contrario, tiene al menos 60 años desde que se potenció su desarrollo y evolución. Pero, son tecnologías que estaban únicamente al alcance de grandes empresas o corporaciones que potenciaban y promovían su desarrollo. Fue hasta que OpenAI puso ChatGPT a disposición de cualquiera con conexión a internet, con esta acción, se puso el pie en el acelerador, motivando a otras empresas a lanzar sus propios *chatbots* abiertos al público.

En ese orden de ideas, se presentan algunas herramientas que adoptan estas tecnologías, permitiendo, entre otras cosas, la generación de texto a través de texto. Los siguientes *chatbots* especializados han sido desarrollados y puestos en línea a disposición de toda clase de usuarios:

- **ChatGPT.** Es un modelo de lenguaje desarrollado por OpenAI y se basa en la arquitectura GPT (por sus siglas en inglés, Generative Pre-trained Transformer). La misma toma como base la generación de Lenguaje Natural basada en inteligencia artificial. Su principal uso es proporcionar interacciones de chat conversacional que pueden usarse en distintas aplicaciones: personales o profesional.
- **Gemini.** Al igual que el anterior, es un modelo de lenguaje, pero desarrollado por Google; anteriormente era conocido Bard y fue para diciembre del 2023 que la desarrolladora decidió incorporar nuevas características y lo migró a lo que ahora se conoce como Gemini. La mayor diferencia que se destaca respecto a ChatGPT es que es **multimodal**, lo que significa que de manera nativa es capaz de interpretar imágenes, audios y texto.
- **Copilot.** Esta herramienta es un modelo de lenguaje basado en GPT, el mismo que ChatGPT. Su principal característica es que se basa en el GPT-4, la última versión de ésta y, que, además, es la versión *Plus* de ChatGPT, pero de manera gratuita. Además, Copilot se mantiene conectado a internet en todo momento, por lo que ofrece información mucho más actualizada.
- **Perplexity.** Al igual que las anteriores, es un modelo de lenguaje que cuenta con dos modelos de negocios, la versión “*freemium*” y una de paga. La primera de estas se basa en GPT-3.5 de OpenAI combinada con modelos propios de su desarrolladora, como el Modelo de Lenguaje Grande (LLM) y el mencionado anteriormente Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP). Mientras que la segunda, la versión de paga, provee acceso a GPT-4, Claude 3 y otros.

Existen otras IA capaces de lograr resultados similares a las anteriores, además, con el tiempo se desarrollarán más y mejores herramientas que adopten esta clase de tecnologías y cualquier otra sucesora de esta.

Además, es necesario mencionar que dentro de estas tecnologías existe otra rama que, por medio de una indicación en lenguaje natural (*prompt*), permite la creación de recursos multimedia como imágenes, audio y video. Estas herramientas se basan en la misma lógica y hace uso de los mismos métodos que la generación de texto a texto. Con la diferencia que estos entregan los resultados en distintos formatos.

A continuación, se describen y ejemplifican algunas de estas:

- **Generación de texto a imagen.** Utilizando modelos generativos como las redes neuronales generativas adversarias (GANs), estos sistemas pueden crear imágenes que representen fielmente los conceptos descritos en el texto. Esta implementación facilita la creación de imagen que fortalezcan una idea o el desarrollo de una temática específica. Algunas herramientas que realizan esta tarea con: DALL-E de OpenAI, VQGAN+CLIP y Firefly de Adobe.
- **Generación de texto a video.** Mediante el uso de modelos de lenguaje y técnicas de procesamiento de video, es posible crear videos realistas que representen escenarios descritos en texto. Alternativas más eficientes hacen uso de bancos de videos para recolectar aquellos que se apegan a una idea y los utiliza de la manera más ideal. Ejemplo de estas tecnologías son: Fliki, Canva y HeyGen.
- **Generación de texto a voz.** Haciendo uso de técnicas de síntesis de audio y procesamiento de señales, es posible generar audio personalizado a partir de texto escrito. Esta rama tiene diversos tipos de implementaciones, siendo una de las más populares la creación de audios que imitan la vocalización humana, ya sea que parta de plantillas provistas por algunas herramientas o que se genere la imitación de la voz de una persona. HeyGen, WaveNet y Speechify son algunos ejemplos de herramientas que implementan estas tecnologías.

2.2.3. Inteligencia Artificial en los procesos de evaluación educativa

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en los procesos de evaluación educativa ha marcado un hito significativo en el ámbito pedagógico contemporáneo. Esta convergencia entre la IA y la Evaluación Educativa abre un vasto panorama de posibilidades, cuya comprensión resulta crucial para optimizar la calidad y eficiencia de los sistemas de evaluación y de acuerdo con Martínez, *et al.* (2023), en lugar de las evaluaciones clásicas, con la IA, las evaluaciones se basarán en actividades de aprendizaje significativas (un juego o un trabajo colaborativo) donde se analizará todo lo aprendido.

Por esto mismo, este enlace histórico entre la IA y la Evaluación Educativa permitirá la revolución de la manera en que se evalúa el aprendizaje, ofreciendo oportunidades sin precedentes para personalizar la enseñanza, optimizar los procesos evaluativos y mejorar los resultados educativos. Sin embargo, para materializar plenamente su potencial transformador, es imperativo abordar de manera proactiva los desafíos éticos, técnicos y pedagógicos asociados con esta integración.

2.2.3.1. Intersección entre la Inteligencia Artificial y la Evaluación Educativa

La aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en la Evaluación Educativa representa un punto de encuentro crucial en la evolución del paradigma educativo contemporáneo. Este encuentro de disciplinas conlleva una profunda transformación en la manera en que se concibe, administra y analiza el proceso de evaluación del aprendizaje.

En esta convergencia, la IA ofrece una gama de herramientas y metodologías innovadoras que redefinen la forma en que se recopilan, procesan y utilizan los datos relacionados con el rendimiento estudiantil. De acuerdo con Toro (2023), estas herramientas “presentan un doble beneficio en la educación superior: por un lado, asisten a profesores y alumnos en la navegación por la ingente cantidad de información, facilitando la identificación de recursos relevantes y ajustados a sus necesidades académicas”. Por lo que el uso de algoritmos de aprendizaje automático y el análisis de datos avanzado permiten una evaluación más personalizada y adaptativa, ajustándose a las necesidades individuales de cada estudiante en tiempo real.

También, de acuerdo con Toro (2023), estas herramientas, “apoyan el desarrollo de habilidades lingüísticas y de escritura al optimizar las actividades de evaluación, proporcionando retroalimentación instantánea y específica a los estudiantes, al mismo tiempo que alivian la carga de trabajo de los docentes”. Lo que implica que la IA habilite la automatización de tareas administrativas asociadas a la evaluación, liberando recursos y tiempo para que los educadores se enfoquen en actividades de mayor valor pedagógico. Desde la generación automática de exámenes hasta la corrección y retroalimentación automatizada, estas soluciones tecnológicas agilizan los procesos evaluativos y ofrecen una retroalimentación más inmediata y detallada.

Además, la IA facilita la identificación de patrones y tendencias en el desempeño estudiantil, proporcionando a los educadores ideas innovadoras y valiosas para ajustar su práctica pedagógica y diseñar intervenciones específicas que servirán de apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en riesgo o con necesidades particulares.

Según lo establece Flores (2023):

La carga de trabajo que tiene un docente, a menudo, excede lo razonable ya que se espera que un profesor supervise el rendimiento académico de los estudiantes, califique las tareas, prepare las lecciones y una larga lista de actividades

académicas, a los que se suma la actividad investigadora que requiere de más tiempo dedicado (p. 4).

Por lo que, además de ayudar a resolver estas situaciones a los docentes, se deben plantear desafíos significativos que requieren una consideración cuidadosa. La confiabilidad y validez de los resultados generados por sistemas de evaluación basados en IA son cuestiones determinantes que deben considerarse para garantizar la equidad y la efectividad evaluativa. Asimismo, es necesario mitigar el riesgo de sesgos algorítmicos que podrían perpetuar inequidades existentes en el sistema educativo.

Es por ello por lo que, tomando en cuenta lo que establece Flores (2023):

Hay que tener en cuenta que tanto los docentes como los estudiantes están cada vez más inmersos en el uso de tecnologías y plataformas que optimizan, por un lado, la transmisión de conocimientos y, por otro, la adquisición de nuevos aprendizajes.

Por lo que, la aplicación de la IA en la Evaluación Educativa promete revolucionar la evaluación del aprendizaje, ofreciendo oportunidades inéditas para personalizar la enseñanza, optimizar los procesos evaluativos y mejorar los resultados educativos. Sin embargo, para materializar plenamente su potencial transformador, es indispensable abordar de manera proactiva los desafíos éticos, técnicos y pedagógicos asociados con esta integración.

2.2.3.2. Implicaciones de la Inteligencia Artificial en la Calidad y Eficiencia de las Evaluaciones

El uso de la IA en el ámbito educativo ha generado un impacto significativo en la calidad y eficiencia de los procesos de evaluación. Este nuevo escenario no solo redefine la forma en que se evalúa el aprendizaje, sino que también representa mejoras sustanciales en la precisión y eficacia de dichos procesos.

En primer lugar, la automatización de los procesos evaluativos a través de la IA ha demostrado ser un factor clave para mejorar la eficiencia de dichos procesos. De acuerdo con Venegas (2021), “se entiende por clasificación automatizada al proceso de aprendizaje matemático estadístico, por medio del cual un algoritmo computacional identifica las características que distinguen categorías o clases de documentos de las demás”. Esta característica establece la capacidad de la IA para generar exámenes, corregir pruebas y ofrecer retroalimentación instantánea, libera tiempo y recursos para los educadores, permitiéndoles concentrarse en actividades pedagógicas de mayor valor. La automatización

no solo agiliza el proceso de evaluación, sino que también garantiza una retroalimentación más inmediata y detallada para los estudiantes, lo que contribuye a su aprendizaje continuo.

Además, la IA posibilita una evaluación más personalizada y adaptativa, lo que tiene un impacto directo en la calidad de las evaluaciones. Tomando como base a Cisneros V. y Nevárez L. (2024):

El aprendizaje personalizado en lugar de seguir un modelo educativo uniforme para todos, busca proporcionar experiencias educativas que sean relevantes y significativas para cada estudiante, utiliza diversas estrategias, tecnologías y métodos para permitir que los estudiantes tengan un mayor control sobre su propio proceso de aprendizaje, promoviendo así una comprensión más profunda y duradera de los conceptos (p. 78).

Al ajustar el contenido y la dificultad de las pruebas según las necesidades individuales de cada estudiante, la IA asegura una medición más precisa del progreso y nivel de competencia de cada uno. Esta personalización del aprendizaje no solo optimiza la experiencia educativa, sino que también promueve un desarrollo más profundo y significativo del conocimiento y habilidades de los estudiantes.

Otro aspecto relevante es el análisis avanzado de datos que permite la IA en el contexto evaluativo. Al procesar grandes volúmenes de información relacionada con el rendimiento estudiantil, la IA puede identificar patrones y tendencias que proporcionan valiosos *insights* para mejorar la enseñanza y diseñar intervenciones específicas. Esta capacidad analítica contribuye directamente a la calidad de las evaluaciones al ofrecer información precisa y detallada sobre el desempeño de los estudiantes, así como sobre las áreas que requieren atención adicional.

Es fundamental, sin embargo, abordar las implicaciones éticas asociadas con el uso de la IA en las evaluaciones. La equidad y justicia evaluativa deben ser consideraciones prioritarias para garantizar que la IA no perpetúe sesgos o inequidades existentes en el sistema educativo. Es necesario implementar medidas que mitiguen los riesgos de sesgos algorítmicos y aseguren que los sistemas de evaluación basados en IA sean transparentes, imparciales y éticamente responsables pues, de acuerdo con Holmes, *et al.* (2022), surge la “necesidad de diferenciar entre hacer cosas éticas y hacer cosas éticamente, comprender y tomar decisiones pedagógicas que sean éticas, y tener en cuenta la posibilidad siempre presente de consecuencias no deseadas”.

La aplicación de la IA en los procesos de evaluación educativa ofrece oportunidades significativas para mejorar la calidad y eficiencia de dichos procesos. Desde la automatización de tareas administrativas hasta la personalización del aprendizaje y el análisis avanzado de datos, la IA impulsa una transformación positiva en la forma en que se evalúa el aprendizaje. Para materializar su potencial, es vital abordar de manera proactiva los desafíos éticos y garantizar el uso responsable y ético de la IA.

2.2.3.3. Desafíos docentes con el uso de la Inteligencia Artificial en educación

Cuando se incluye la Inteligencia Artificial en el entorno educativo se presentan, a los educadores, una serie de desafíos significativos que requieren una especial consideración y abordaje. Estos desafíos, derivados del uso de la IA en la enseñanza y el aprendizaje, afectan diversos aspectos de la labor docente y plantean demandas específicas que deben ser enfrentadas con profesionalismo y habilidad.

Uno de los desafíos principales es la necesidad de adaptarse a nuevas herramientas y tecnologías que incorporan IA en el aula. Los educadores deben familiarizarse con plataformas de aprendizaje automatizado, sistemas de evaluación inteligentes y otros recursos basados en IA, lo que implica adquirir competencias técnicas y pedagógicas para su efectiva integración en el proceso educativo. Esto representa un verdadero reto para el sector docente pues Granda, *et al.* (2019), concluye a través de su investigación lo siguiente:

- No se observó empleo de las TIC para el control de la actividad docente y evaluación de conocimientos.
- El empleo de la diversidad de recursos y herramientas digitales se reduce básicamente a los procesadores de textos, gestores de diapositivas y en menor medida software educativos y buscadores en Internet.

Es decir, aunque Granda hace referencia a las TIC, su adaptación y uso llevaría al uso sistemático de la IA, mientras que las herramientas tecnológicas de apoyo para enriquecer el aprendizaje están en desarrollo y perfeccionamiento.

La IA plantea, de igual manera, interrogantes sobre el papel del educador en un entorno donde parte del proceso de enseñanza y evaluación puede ser automatizado. De acuerdo con Vidal (2019): “no podría haber un reemplazo de maestros porque la IA no puede ayudar a los estudiantes a desarrollar Habilidades Sociales y Emocionales y aprender de las

interacciones humanas, componentes vitales de las relaciones en el aula”. Sin embargo, los docentes deben reflexionar sobre cómo su función se redefine en este contexto, identificando áreas donde su experiencia y habilidades humanas son insustituibles y asegurando que la tecnología complemente, en lugar de reemplazar, su labor pedagógica.

Otro desafío importante es la necesidad de interpretar y utilizar de manera efectiva los datos generados por sistemas de IA en el proceso de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con Aristizábal (2016), el análisis de datos para los docentes se vuelve una misión compleja y nada atractiva por la falta de una cultura organizacional de trabajo colaborativo que hace la interpretación y análisis de datos, por lo mismo no existen lineamientos claros dentro de las instituciones.

Los educadores deben analizar y contextualizar la información proporcionada por algoritmos de aprendizaje automático, identificando patrones y tendencias relevantes para informar sus decisiones pedagógicas y mejorar la experiencia aprendiz de los estudiantes.

Adicionalmente, la IA plantea cuestiones éticas y de equidad que deben ser abordadas por los docentes. Por lo que, Flores, *et al.* (2023), quien cita a Benjamins y Salazar (2020), sostienen que no es posible enseñar ética a una máquina, por lo que deberá ser responsabilidad de las empresas y sus desarrolladores que el desarrollo y el uso de la IA sean realizados de una manera ética, respetando la normativa vigente y sobre todo los derechos humanos internacionales; siendo aplicable, esto, a todos los campos del conocimiento, incluido el de la educación.

Por lo que, es fundamental asegurar que el uso de la IA en educación no perpetúe inequidades existentes en el sistema educativo, sino que promueva la equidad y la inclusión. Los educadores deben ser conscientes de los posibles sesgos algorítmicos y trabajar activamente para mitigarlos, garantizando que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades de acceso y éxito en el aprendizaje.

Finalmente, Los programas de formación deben proporcionar a los docentes las habilidades y conocimientos necesarios para aprovechar al máximo el potencial de la IA en el aula, al tiempo que fomentan una reflexión crítica sobre su impacto en la práctica educativa y en el desarrollo integral de los estudiantes. La capacitación y el desarrollo profesional continuo son fundamentales para que los educadores puedan enfrentar los desafíos asociados con el uso de la IA en educación.

Los desafíos que enfrentan los docentes con el uso de la IA en educación son diversos y complejos, pero también ofrecen oportunidades para la innovación y el mejoramiento del proceso educativo. Al enfrentar estos desafíos de manera responsable y consciente, los educadores pueden aprovechar el potencial transformador de la IA en beneficio de sus estudiantes y de la educación.

2.2.3.4. Implicaciones de la Inteligencia Artificial en las evaluaciones sumativas desde rol del estudiante

La incorporación de la Inteligencia Artificial IA en las evaluaciones sumativas ha generado un impacto significativo en el rol y la experiencia del estudiante en el proceso educativo. Estas implicaciones, derivadas del uso de la IA en la evaluación del aprendizaje, plantean retos y oportunidades que influyen en la forma en que los estudiantes interactúan con las evaluaciones y perciben su propio proceso de aprendizaje.

La IA ha transformado la forma en que los estudiantes se enfrentan a las evaluaciones sumativas al introducir mayor personalización y adaptabilidad en el proceso. Los sistemas de evaluación basados en IA pueden ajustar el contenido y la dificultad de las pruebas según las necesidades individuales de cada estudiante, lo que implica que cada evaluación sea una experiencia única y adaptada al nivel de competencia y estilo de aprendizaje de cada uno, cubriendo de manera más integral las necesidades de estos, tal como lo establecen Jara y Ochoa (2020):

La incorporación en estos sistemas adaptativos de nuevos algoritmos de IA con reconocimiento de voz e imagen, y el manejo de grandes volúmenes de datos, están permitiendo personalizar aún más las trayectorias de aprendizaje de los estudiantes, armonizándolas con elementos de su personalidad, intereses, estilos de aprendizaje y estados de ánimo (p. 7-8).

Esta personalización del proceso evaluativo tiene influencias significativas en la percepción del estudiante sobre su propio desempeño y progreso académico. Al recibir evaluaciones que se adaptan a sus habilidades y conocimientos específicos, los estudiantes pueden experimentar una mayor sensación de pertinencia y relevancia en el proceso evaluativo, lo que puede fomentar su motivación intrínseca y su compromiso con el aprendizaje.

Además, la IA facilita la entrega de retroalimentación instantánea y personalizada a los estudiantes, lo que les permite obtener información detallada sobre su desempeño y áreas de mejora de manera inmediata. De la Cruz (2023), explica que: “para realizar

retroalimentación en los estudiantes hay que identificar su comportamiento durante el aprendizaje, y precisamente la Inteligencia Artificial ya tiene esa utilidad”. La retroalimentación oportuna ayuda a los estudiantes a identificar y corregir errores rápidamente, y promueve un enfoque de aprendizaje continuo y autónomo, donde la retroalimentación es una herramienta invaluable para el crecimiento académico y personal.

Sin embargo, es importante reconocer que el uso de la IA en las evaluaciones sumativas también plantea desafíos para los estudiantes. La adaptación a nuevas tecnologías y plataformas de evaluación puede resultar intimidante o abrumadora para algunos estudiantes, especialmente aquellos que no están familiarizados con este tipo de herramientas. Además, la dependencia excesiva de sistemas de evaluación automatizados puede limitar la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, si no se emplean estrategias pedagógicas complementarias que fomenten el análisis reflexivo y la aplicación práctica del conocimiento. Y es que, como lo establecen Jara y Ochoa (2020), los estudiantes de esta nueva era deberán abrirse paso en “un mercado del trabajo radicalmente distinto del que vivieron las generaciones anteriores, y que por esa razón deberán estar dotados de un conjunto de habilidades nuevas para que se puedan desempeñar de manera idónea en la sociedad del futuro”.

Las implicaciones de la IA en las evaluaciones sumativas desde el rol del estudiante son variadas y complejas, pero ofrecen oportunidades para mejorar la calidad y la experiencia del proceso evaluativo. Al aprovechar las ventajas de la personalización y la retroalimentación instantánea de la IA, los estudiantes pueden participar activa y significativamente en su proceso de aprendizaje, promoviendo un desarrollo integral y sostenido de sus habilidades y competencias académicas. Sin embargo, es fundamental abordar los desafíos asociados con el uso de la IA en las evaluaciones sumativas, asegurando que estas tecnologías se utilicen de manera equitativa, transparente y ética para maximizar su impacto positivo en la educación.

2.2.3.5. Usos éticos de las Inteligencia Artificial en la educación

A medida aumenta el uso de la Inteligencia Artificial, en el ámbito educativo se plantean consideraciones éticas fundamentales que deben abordarse de manera proactiva y reflexiva. Estos usos éticos de la IA en la educación son esenciales para garantizar que esta tecnología se utilice de manera responsable, equitativa y transparente, maximizando sus beneficios y mitigando sus posibles riesgos y desafíos.

Es fundamental considerar la privacidad y seguridad de los datos en el contexto de la IA en la educación. De acuerdo con Flores (2023), “uno de los riesgos tiene que ver con el acceso a la información la cual está siendo fuertemente manipulada por los imperios de la modificación de la conducta”, es decir que los sistemas de IA recopilan y procesan grandes volúmenes de datos personales y académicos de los estudiantes, lo que plantea preocupaciones sobre la protección de la privacidad y la confidencialidad de esta información. Es imprescindible establecer políticas y protocolos claros para garantizar que los datos de los estudiantes se gestionen de manera segura y se utilicen únicamente con fines educativos legítimos.

Además, se deben abordar los posibles sesgos algorítmicos que pueden surgir en el desarrollo y uso de sistemas de IA en la educación. Estos sesgos pueden manifestarse en diversas formas, como la discriminación injusta o la exclusión de ciertos grupos de estudiantes debido a la falta de representación o diversidad en los conjuntos de datos utilizados para entrenar los algoritmos, en concordancia con lo establecido por Jara y Ochoa (2020), “El entrenamiento de los algoritmos de aprendizaje automático se realiza con datos provenientes de ciertos contextos y personas, lo que podría conducir a que estos sistemas internalicen criterios parciales o discriminatorios propios de esas fuentes”. Es esencial, entonces, realizar evaluaciones periódicas de los sistemas de IA para identificar y mitigar posibles sesgos, así como promover la equidad y la inclusión en todas las etapas del desarrollo y aplicación de estas tecnologías.

La transparencia de los sistemas de IA en la educación es vital para el éxito del aprendizaje. Los estudiantes, educadores y otros interesados deben comprender cómo funcionan los algoritmos de IA y cómo influyen en el proceso educativo y las decisiones pedagógicas. La transparencia en el diseño y funcionamiento de los sistemas de IA es crucial para promover la confianza y la aceptación de estas tecnologías, así como para permitir una evaluación crítica de su impacto y efectividad en el aprendizaje. De acuerdo con lo que establece Hueso (2021):

Bajo el nuevo paradigma de la transparencia y la apertura por defecto y en el marco de la transformación digital, se impulsa que los sistemas automatizados incluyan entre los datos e información a analizar no sólo la creciente información pública de los portales, sino, también, se trata de poner a trabajar a las máquinas sobre todos los datos para la actuación material y procedimental y prestación de servicios públicos que tienen las Administraciones Públicas (p.3).

Finalmente, se deben abordar las implicaciones éticas de la automatización y la toma de decisiones algorítmicas en el ámbito educativo pues, si bien la IA puede facilitar la personalización y adaptabilidad en la enseñanza y evaluación, es importante asegurar que estas decisiones no sustituyan el juicio humano ni comprometan la integridad del proceso educativo. Estas decisiones son sesgadas, de acuerdo con Capitani (2022), porque “la inteligencia artificial que se encarga de los motores de recomendación y búsqueda es capaz de darle pequeños empujones, *nudges*, a los estudiantes para que actúen de una manera determinada en su comportamiento electoral”. Los educadores deben mantener un papel central en la supervisión y evaluación de los sistemas de IA, asegurando que estos se utilicen de manera ética y en beneficio del desarrollo integral de los estudiantes.

Los usos éticos de la IA en la educación son fundamentales para garantizar que esta tecnología contribuya de manera positiva y responsable al proceso educativo. Al abordar consideraciones éticas como la privacidad de los datos, los sesgos algorítmicos, la transparencia y la toma de decisiones automatizada de manera proactiva y reflexiva, se puede aprovechar el potencial transformador de la IA en beneficio de los estudiantes y del conjunto del sistema educativo.

2.2.4. Estado de la cuestión

Si bien es cierto que la Inteligencia Artificial es un fenómeno medianamente nuevo, está teniendo un crecimiento considerablemente acelerado. Es por ello por lo que, se vuelve necesario establecer el contexto actual de ésta y como se relaciona con los diversos componentes educativos; esto con la finalidad de tener una perspectiva más amplia sobre este tema tan novedoso. En un panorama educativo cada vez más influenciado por los avances tecnológicos y, en el último año por la IA, es crucial comprender como ésta forma parte de la innovación educativa, de la adaptación al cambio y la remodelación de las metodologías educativas.

Este análisis se presenta dentro de un entorno más amplio de aplicaciones de la IA en el ámbito educativo, que parte de la personalización del proceso de aprendizaje hasta la innovación en recursos. Por ende, se pretende explorar las diversas facetas en las que la IA puede influir en las prácticas de evaluación sumativa, reconociendo las potencialidades, los desafíos y las implicancias éticas de su implementación. A través del análisis de estudios, artículos y más literatura relevante, se busca mostrar una visión integral que permita identificar estrategias para mejorar la calidad y la equidad en la evaluación del

aprendizaje, sin perder de vista la importancia de una implementación consciente y reflexiva de la tecnología en la educación.

Con esta finalidad, se ha indagado, analizado y clasificado una diversidad de estudios previos que ayudarán a comprender el panorama actual sobre la IA y su relación con los procesos educativos, a continuación, se presenta esta clasificación:

2.2.4.1. Personalización del Aprendizaje

Esta categoría se centra en cómo la IA puede personalizar la experiencia educativa de los estudiantes, con la finalidad de adaptarse a las necesidades y preferencias individuales de cada uno de estos. Sobre esto, Forero-Corba y Bennasar (2024), propone investigar las técnicas y aplicaciones del *Machine Learning* e Inteligencia Artificial en el ámbito educativo, debido a que se reconoce potenciales beneficios para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje por medio de estas dos tecnologías. Tras la revisión de diversa literatura y la aplicación de 33 técnicas de ML e IA, en múltiples contextos educativos, se refleja el impacto positivo y el creciente interés en estas tecnologías entorno al ámbito educativo, demostrando mejoras en los procesos educativos, destacando la necesidad de una mayor inclusión y comprensión de estas tecnologías en la educación.

2.2.4.2. Tutoría Virtual y Retroalimentación Automatizada

Entorno a esta segmentación se encuentran muy pocos estudios previos, puesto que las instituciones educativas aún no han formalizado el uso de la IA en los procesos educativos, sin embargo, algunos como González-González (2023), investigan cómo la IA está transformando la enseñanza y el aprendizaje, profundizando, entre otras cosas, en áreas como la personalización del aprendizaje, la mejora de la retroalimentación y el desarrollo de recursos interactivos. Los principales hallazgos obtenidos con dicha investigación incluyen las tutorías inteligentes y el análisis de datos para mejorar la educación a todos los niveles.

2.2.4.3. Recursos Educativos Inteligentes

Una de las tareas más trabajosas para los tutores, suele ser la creación de materiales didácticos que atraigan la atención de los estudiantes y, además, incluyan la información necesaria para el logro de competencias. Por esta razón las herramientas de IA son una gran alternativa. Sobre esto, Osorio y Palma (2024), sugieren una estrecha vinculación entre la IA y la educación superior, puesto que en este nivel académico es más fácil la creación de recursos interactivos inteligentes que fortalezcan y refuercen los procesos de

adquisición del conocimiento. Además, es necesario tener claro que hay aspectos éticos a tener en consideración; resultando más fácil crear conciencia en los estudiantes de dicho nivel académico.

2.2.4.4. Análisis y Gestión de Datos Educativos

No es un secreto que los datos se han vuelto indispensables en esta época, especialmente para el sector empresarial que los utiliza para la toma de decisiones. La educación es otra área que se beneficia del análisis de cuantiosas cantidades de datos. Sanabria-Navarro, *et al.* (2023), afirma que la IA ha revolucionado la educación, facilitando soluciones personalizadas y eficientes. Ya que puede procesar enormes volúmenes de datos que conllevan a mejoras educacionales y la adopción de nuevos modelos tecnológicos, en beneficio de todos los involucrados en los procesos educativos.

2.2.4.5. Integración de la IA Generativa y la Educación

La intersección entre la IA Generativa y la Educación está cambiando los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje, ofreciendo tanto oportunidades increíbles como grandes desafíos. Un estudio realizado por Morán-Ortega *et al.* (2024), muestra cómo la IA Generativa, especialmente los *chatbots*, están transformando el papel del docente y la formación de futuros profesionales, investigando cómo los estudiantes universitarios usan estas tecnologías y sus potenciales para crear conocimiento crítico. Por otro lado, García-Peñalvo (2024), analiza el impacto de la IA Generativa desde las perspectivas de profesores, estudiantes, administradores y desarrolladores de software, destacando ventajas como la personalización del aprendizaje y la optimización de procesos, pero también los desafíos éticos, legales y ambientales. Ambos estudios destacan la importancia de un enfoque colaborativo para integrar la IA Generativa en la educación de manera efectiva, asegurando que sus beneficios se aprovechen al máximo y sus riesgos se manejen adecuadamente, lo cual es crucial para un desarrollo educativo que sea innovador y responsable.

2.2.4.6. Desafíos Éticos y de Integración

Uno de los problemas más grandes de la innovación, ha sido por mucho tiempo la resistencia a los cambios, ya que la humanidad se acostumbra y se acomoda a lo que ya le funciona. Esta resistencia también se manifiesta en la educación, en especial para los que no comprenden los cambios que esto conlleva. Sobre estos cambios y las preocupaciones consecuentes, Aparicio-Gómez (2023), explora los desafíos y las

consideraciones éticas de integración, de igual manera, González-González (2023), expone sus preocupaciones sobre el acelerado crecimiento de la IA y cómo se puede abusar de ésta si no se establece un punto de equilibrio entre la necesidad y el abuso de estas tecnologías.

Esta clasificación refleja la naturaleza multifacética de la investigación sobre la IA aplicada a la educación, donde muchos estudios abordan múltiples aspectos del tema, desde la aplicación directa en el proceso de enseñanza-aprendizaje hasta las implicaciones éticas de su implementación.

2.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS Y VARIABLES

Tabla 4:
Definición y Operacionalización de términos básicos y variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Tipo
Uso de la Inteligencia Artificial	La IA es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano. (Rouhiainen, 2018)	Capacidad de aprendizaje que tienen las computadoras para crear herramientas de apoyo en las diferentes áreas de la sociedad. Mas específicamente en el área educativa.	Utilidad en el área Educativa	Frecuencia de Uso de la IA	Cuantitativo Discreto
				Tipo de IA utilizada	Cualitativo Nominal
				Resultados del uso de la IA	Cualitativo Ordinal
Resultados de las Evaluaciones Sumativas	Es la evaluación que Tiene por objetivo establecer balances fiables de los resultados	Parámetro con el que se mide el nivel de aprendizaje de los estudiantes según los	Medición del nivel de Aprendizaje	Frecuencia de las Evaluaciones Sumativas	Cuantitativo Discreto

<p>obtenidos al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Pone el acento en la recogida de información y en la elaboración de instrumentos que posibiliten medidas fiables de los conocimientos a evaluar. (Rosales, 2014)</p>	<p>procesos de enseñanza desarrollados por el docente.</p>	<p>Tipos de Evaluación Sumativa Usadas</p>	<p>Cualitativo Nominal</p>
		<p>Resultados de la Evaluación Sumativa</p>	<p>Cualitativo Ordinal</p>

Nota: Elaborada por el equipo investigador.

2.4. SISTEMA DE HIPÓTESIS

La presente investigación explora la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas en modalidad no presencial, durante el año 2023 en la Universidad Gerardo Barrios.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y correlacional, buscando establecer relaciones entre la implementación de la inteligencia artificial y los resultados obtenidos por los estudiantes en dichas evaluaciones.

En un contexto educativo caracterizado por la creciente adopción de tecnologías emergentes, esta investigación comprende cómo la aplicación de la inteligencia artificial generativa influye directamente en la evaluación del aprendizaje estudiantil, proporcionando parámetros importantes para el mejoramiento continuo de los procesos educativos en la administración de empresas.

Hipótesis de Investigación Principal

De acuerdo con la pregunta de investigación principal, la cual se plantea de la siguiente manera: *¿Cuál es la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no presencial de la Universidad Gerardo Barrios en el año 2023?*, se plantea como hipótesis de investigación principal la siguiente proposición:

H1: El uso de Inteligencia Artificial Generativa se relaciona positivamente con los resultados de las evaluaciones sumativas.

Hipótesis Nula

H0: El uso de Inteligencia Artificial Generativa NO se relaciona con los resultados de las evaluaciones sumativas.

Hipótesis Estadísticas

Se definirán las hipótesis estadísticas en función de las siguientes variables (definidas en la Tabla 4:
Definición y Operacionalización de términos básicos y variables de la operacionalización de Variables):

X: Uso de la inteligencia artificial (variable independiente)

Y: Resultados de las evaluaciones sumativas (variable dependiente)

Por lo que las hipótesis estadísticas se representan de la siguiente manera:

$$H_1 = X \sim Y \quad R_{xy} \neq 0$$

$$H_0 = \neg(X \sim Y) \quad R_{xy} = 0$$

H_1 representa la hipótesis principal

H_0 representa a hipótesis nula

R_{xy} , el coeficiente de correlación entre las variables definidas.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE ESTUDIO

3.1.1. Correlacional

“Tal y como su nombre lo sugiere, los investigadores utilizan este tipo de investigación cuantitativa para relacionar dos o más variables utilizando métodos de análisis matemáticos” (Narvaez, 2023).

Un estudio correlacional en la investigación cuantitativa se enfoca en examinar la relación estadística entre dos o más variables, pero sin buscar establecer una relación de causalidad entre ellas. En otras palabras, un estudio correlacional busca determinar si existe una asociación o conexión entre las variables, pero no intenta afirmar que una variable cause directamente la otra.

Este tipo de estudio ayuda a entender mejor cómo la implementación de la Inteligencia Artificial Generativa se relaciona con las evaluaciones sumativas, afectando directa o indirectamente al rendimiento académico en el contexto específico de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no presencial de la Universidad Gerardo Barrios en el año 2023.

3.2. MÉTODO

3.2.1. Hipotético-Inductivo

Para el desarrollo de esta investigación se decidió aplicar este método, ya que permitió la exploración de Inteligencia Artificial Generativa en el campo de la educación, influenciado por la evolución de las tecnologías.

Esta selección permitió formular hipótesis que se contrastaron con la muestra seleccionada, y dichos resultados se generalizaron para toda la población. Sobre esto, Dávila Newman (2006), cita a Bacon expresando que las observaciones del caso en estudio se hacen con relación a fenómenos particulares de una clase o muestra y con los datos obtenidos se hacen llevar a cabo inferencias sobre la clase entera o población.

Por lo tanto, este método utiliza la observación de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no presencial de la Universidad Gerardo Barrios, para obtener información útil, para luego llegar a conclusiones que partan de los específicos.

3.3. ENFOQUE

3.3.1. Cuantitativo

Es una metodología que se orienta hacia la obtención y evaluación de datos numéricos para abordar cuestionamientos de investigación y verificar hipótesis. Esta emplea métodos sistemáticos y estructurados para cuantificar variables y explorar conexiones estadísticas entre las mismas. Como mencionan Sampieri, *et al.* (2014), este enfoque “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”.

Con el enfoque cuantitativo, se buscó objetividad y precisión al medir el fenómeno de la Inteligencia Artificial Generativa aplicada a los procesos evaluativos sumativos, utilizando instrumentos estandarizados, como encuestas con preguntas cerradas para recopilar datos uniformemente, que permitirán establecer la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones antes mencionadas. Esta cuantificación facilitó el análisis estadístico de los datos recabados, logrando identificar patrones, tendencias y relaciones entre la Inteligencia Artificial Generativa y los procesos Evaluativos Sumativos.

Además, con este enfoque, se buscó cuantificar y analizar de manera objetiva la relación entre la implementación de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas y el rendimiento académico de los estudiantes. Estas mediciones permitieron obtener resultados estadísticamente significativos que contribuyeron a la comprensión de la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las actividades sumativas.

La IAG, en sí misma, puede representar grandes volúmenes de datos sobre el rendimiento de los estudiantes y el funcionamiento de las evaluaciones. El enfoque cuantitativo es ideal para analizar estos conjuntos de datos extensos y extraer patrones, tendencias y relaciones que podrían servir de pauta para llegar a conclusiones confiables y certeras.

Al orientar la investigación mediante el método cuantitativo, se logró generalizar los resultados obtenidos con una muestra representativa de una población más amplia. Esto permitió hacer afirmaciones más sólidas sobre la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas en un contexto específico.

Finalmente, el enfoque cuantitativo proporcionó una base sólida para investigar la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no presencial de la Universidad Gerardo

Barrios en el año 2023, permitiendo la recolección precisa de datos, el análisis de resultados y la generación de conclusiones que contribuyen al avance del conocimiento en este campo.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

Todos los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas que están matriculados en modalidad no presencial en la Universidad Gerardo Barrios durante el año 2023.

Los datos que se muestran a continuación han sido provistos por el equipo de Acción Tutorial de la Dirección de Educación Virtual de la Universidad Gerardo Barrios; estos se obtienen de la primera materia inscrita al Ciclo II – 2023 y además se clasifican de acuerdo con el año lectivo de dicha carrera.

Tabla 5.
Segmentación de la población estudiantil por año lectivo

Año lectivo al Ciclo II - 2023	Número de estudiantes
Primer año	93
Segundo año	86
Tercer año	52
Cuarto año	64
Quinto año	61
Total	356

Nota: Se segmenta a los estudiantes del CII-2023, por lo que aquellos estudiantes que correspondían a primer año, a la fecha de investigación se encontrarán cursando segundo año y respectivamente para los demás años; por lo tanto, los estudiantes de quinto año se deberán encontrar en su proceso de graduación, ya sea que estén realizando pre-especialización, pasantía, tesis u otro aprobado por la Universidad Gerardo Barrios.

3.4.2. Muestra

De acuerdo con López-Roldan (2017), la muestra es:

Una parte o subconjunto de unidades representativas de un conjunto llamado población o universo, seleccionadas de forma aleatoria, y que se somete a observación científica con el objetivo de obtener resultados válidos para el universo total investigado, dentro de unos límites de error y de probabilidad de que se pueden determinar en cada caso.

Tomando en consideración la población descrita anteriormente, se procede a realizar el cálculo de la muestra; para ello, se hizo uso de una herramienta de QuestionPro (2023), que facilita este proceso. Los valores asignados fueron los siguientes:

- Nivel de confianza: 95%
- Margen de Error: 8%
- Población: 356 estudiantes

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Por lo tanto,

$$n = \frac{356 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.08^2 \times (356 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{356 \times 3.8416 \times 0.25}{0.0064 \times 355 + 3.8416 \times 0.25}$$

$$n = \frac{341.9024}{2.272 + 0.9604}$$

$$n = \frac{341.9024}{3.2324}$$

Obteniendo que la muestra objetiva será de **106 estudiantes** aproximadamente.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.5.1. Técnicas

3.5.1.1. Encuesta

Para establecer la correlación existente ente la Inteligencia Artificial Generativa y las Evaluaciones Sumativas se requiere de un contacto directo con los estudiantes que conformen la muestra, para ello, la encuesta es una excelente herramienta para obtener datos sistemáticos, ya que permitió crear preguntas que apunten a situaciones o casos específicos y lograr una aproximación más detallada sobre la influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas.

“La encuesta se aplica ante la necesidad de probar una hipótesis o descubrir una solución a un problema, e identificar e interpretar, de la manera más metódica posible, un conjunto de testimonios que puedan cumplir con el propósito establecido” (QuestionPro, 2023).

Por lo tanto, ésta se revela como la técnica idónea para investigar la correlación entre la Inteligencia Artificial Generativa y las evaluaciones sumativas, proporcionando datos sistemáticos y detallados directamente de los estudiantes, permitiendo así probar hipótesis y descubrir soluciones a problemas educativos.

3.5.2. Instrumentos

3.5.2.1. Cuestionario

Según Meneses (2016), es la herramienta que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas, empleando el tratamiento cuantitativo y agregado de las respuestas para describir a la población a la que pertenecen y/o contrastar estadísticamente algunas relaciones entre medidas de su interés.

Considerando que el enfoque será cuantitativo, se optó por emplear el cuestionario como instrumento principal, ya que fue necesario recopilar datos de manera sistemática y objetiva, según nuestro estudio centrado en las variables de Inteligencia Artificial Generativa y actividades sumativas. El cuestionario permitió obtener información detallada y estructurada de los estudiantes, brindando una visión cuantitativa que facilitó el análisis y la interpretación de los resultados.

3.6. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo de manera efectiva la investigación y garantizar la calidad y la validez de los resultados, fue necesario completar las siguientes fases:

- 1. Presentación de propuesta del problema y tema de investigación:** En esta etapa, se presentó por escrito la propuesta de investigación, que incluyó la descripción del problema a investigar, los alcances y limitaciones, el objetivo general y específico, la justificación de la relevancia del estudio, la metodología, técnicas e instrumentos que se emplearán en la investigación.
- 2. Revisión de propuesta escrita del problema y tema de investigación por parte de comité evaluador:** Una vez presentada la propuesta, el comité evaluador revisó el documento para evaluar su calidad y pertinencia, este verificó si la propuesta cumplía con los criterios establecidos y si abordaba adecuadamente el problema planteado. Hubo sugerencias y recomendaciones para mejorar la propuesta antes de avanzar a la siguiente etapa.
- 3. Presentación de documento anteproyecto:** Se presentó un documento anteproyecto que incluyó una descripción más detallada del proyecto de investigación. Este incluye los antecedentes históricos, los elementos teóricos, la definición y operacionalización de términos básicos y variables y por último el sistema de hipótesis.
- 4. Revisión de documento anteproyecto por parte de comité evaluador:** El documento anteproyecto fue revisado por el comité evaluador, que evaluó su calidad y viabilidad. Se realizaron comentarios y sugerencias para mejorar el anteproyecto antes de su aprobación final.
- 5. Defensa del anteproyecto:** Implicó la presentación oral y la defensa del anteproyecto ante el comité evaluador. Durante la defensa, se expusieron y justificaron los elementos del anteproyecto, respondiendo a preguntas y comentarios del comité. El objetivo fue obtener la aprobación para continuar con la investigación.
- 6. Ejecución de la investigación:** Una vez aprobado el anteproyecto, se llevó a cabo la fase de ejecución de la investigación. Esto implicó la recolección de datos, el análisis de información, y la interpretación de resultados según la metodología establecida en el anteproyecto.

- 7. Presentación de resultados:** Se elaboró un informe final que documenta todos los aspectos del estudio, desde la formulación del problema hasta la interpretación de los resultados. También se realiza la defensa final del informe de investigación ante un comité evaluador, durante esta defensa, se presenta y discute el informe, respondiendo a preguntas y comentarios del comité para validar los resultados obtenidos y asegurar la calidad del estudio.

3.7. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presenta el procedimiento propuesto para establecer el análisis de los datos de la investigación bajo un enfoque cuantitativo.

- **Recolección de datos:** se utilizaron datos estructurados, recolectados a través de un cuestionario. El cuestionario se construyó de manera digital, de tal manera que los datos recolectados en campo fueron almacenados de manera directa en una base de datos que se actualizaba en tiempo real y permitía su acceso de manera remota.
- **Transformación de datos:** se codificaron los datos usando SPSS (o Excel), esto implicó realizar un proceso de limpieza, en el cual se analizaron valores atípicos y se eliminaron las respuestas incompletas.
- **Análisis de datos:** se planteó desarrollar un análisis en dos líneas. En primer lugar, se presentó un análisis descriptivo exploratorio de las variables e indicadores establecidos en el estudio, este análisis descriptivo será acompañado de estadísticas de interés y gráficas que resuman los resultados estadísticos. En segundo lugar, se realizó un análisis inferencial, realizando pruebas de hipótesis que permitan dar respuesta a las preguntas de investigación. Las pruebas correlacionales se realizaron usando el Coeficiente de Pearson para analizar la inferencia entre los indicadores de interés.

Según (QuestionPro, 2023), “el coeficiente de correlación de Pearson es una prueba que mide la relación estadística entre dos variables continuas”.

La fórmula del coeficiente de correlación de Pearson es la siguiente:

$$r_{xy} = \frac{\sum Z_x Z_y}{N}$$

Donde:

x es igual a la variable número uno, y pertenece a la variable número dos, Z_x es la desviación estándar de la variable uno, Z_y es la desviación estándar de la variable dos y N es número de datos.

- **Interpretación de resultados:** se establecieron las conclusiones en función de los resultados de las estadísticas descriptivas y las pruebas de hipótesis realizadas, dando robustez científica al estudio y una validez estadística.

Este enfoque permitió comprender tanto la situación actual de las variables como las posibles relaciones entre ellas en el contexto de esta investigación.

CAPÍTULO IV: HALLAZGOS EN LA INVESTIGACIÓN

4.1 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan y analizan los datos obtenidos de la muestra, estructurados en dos grandes secciones. En la primera sección se realiza un análisis exploratorio-descriptivo de los datos, en el que se presentan y describen los resultados obtenidos para cada uno de los indicadores estudiados mediante el instrumento de recolección de datos. En esta sección se describen detalladamente los resultados, proporcionando una visión clara de las características y patrones observados en los datos.

La segunda sección se centra en un análisis correlacional de las variables definidas en la sección 2.3. En este análisis se examinan las relaciones entre las variables mediante el Coeficiente de Correlación de Pearson, este enfoque permite una interpretación más profunda y matizada de los datos, proporcionando una base sólida para las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

4.1.1. Resultados de los Indicadores

A continuación, se presentan los resultados de los indicadores del estudio y se agrega a cada uno de ellos un análisis exploratorio descriptivo de los datos obtenidos. En este segmento se incluirán los resultados del instrumento, categorizando cada ítem según el indicador al que corresponden.

4.1.1.1. Variable Independiente: Uso de la Inteligencia Artificial

Frecuencia del uso de la IA

Pregunta 1: Uso la Inteligencia Artificial Generativa con bastante frecuencia.

Tabla 6.

Datos sobre la frecuencia del uso de la IA.

N°	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente en desacuerdo	10	9.17%
2	Desacuerdo	9	8.26%
3	Neutro	38	34.86%
4	De acuerdo	36	33.03%
5	Totalmente de acuerdo	16	14.68%

Total

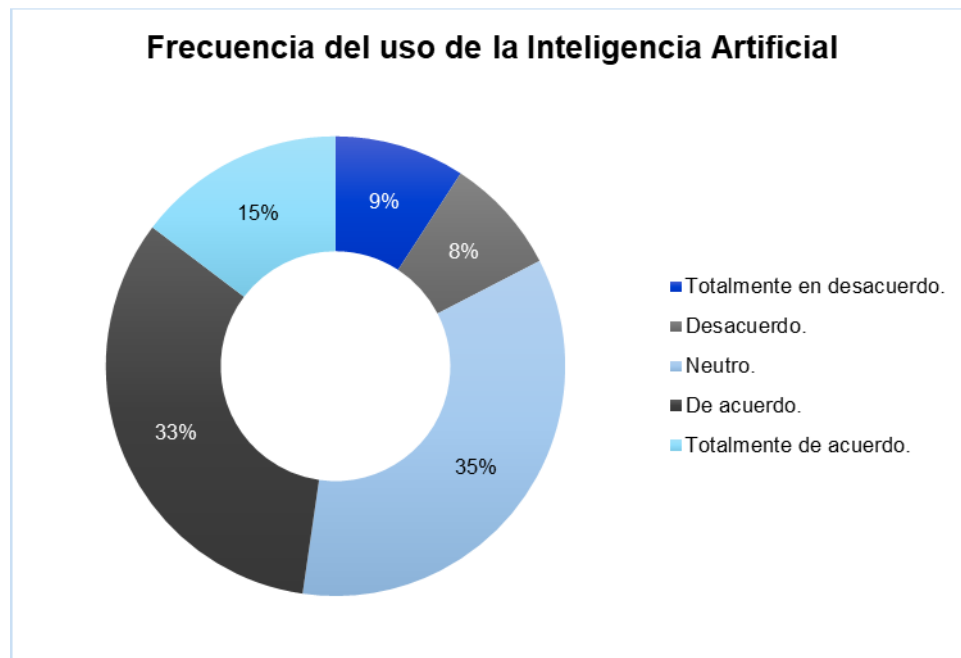
109

100%

Nota: En la tabla se muestran los resultados del ítem "Uso la Inteligencia Artificial Generativa con bastante frecuencia" que mide la frecuencia de uso de la Inteligencia Artificial Generativa entre los estudiantes.

Estos los podemos observar representados en la siguiente gráfica:

Figura 1.
Frecuencia del uso de la IA



Nota: La gráfica muestra la distribución porcentual de las respuestas obtenidas en el ítem "Uso la Inteligencia Artificial Generativa con bastante frecuencia".

El resultado de las respuestas revela que casi la mitad de los estudiantes (48%, combinando "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo") utiliza la Inteligencia Artificial Generativa con bastante frecuencia en su vida académica. Esto sugiere una adopción significativa y una integración creciente de estas tecnologías en el entorno educativo.

Por otro lado, un 17% de los estudiantes muestra un bajo uso de la Inteligencia Artificial Generativa (sumando "totalmente en desacuerdo" y "en desacuerdo"), lo cual puede indicar barreras en la adopción de estas tecnologías, como la falta de conocimientos, recursos o interés. El 35% de los estudiantes que se posicionaron de manera neutra puede estar en un punto de transición, donde el uso de la Inteligencia Artificial Generativa no es ni constante ni completamente ausente.

Tipo de IA utilizada

Pregunta 2: ¿Qué tipo de Inteligencia Artificial Generativa utiliza?

Tabla 7.

Datos sobre los tipos de IA Generativa utilizadas.

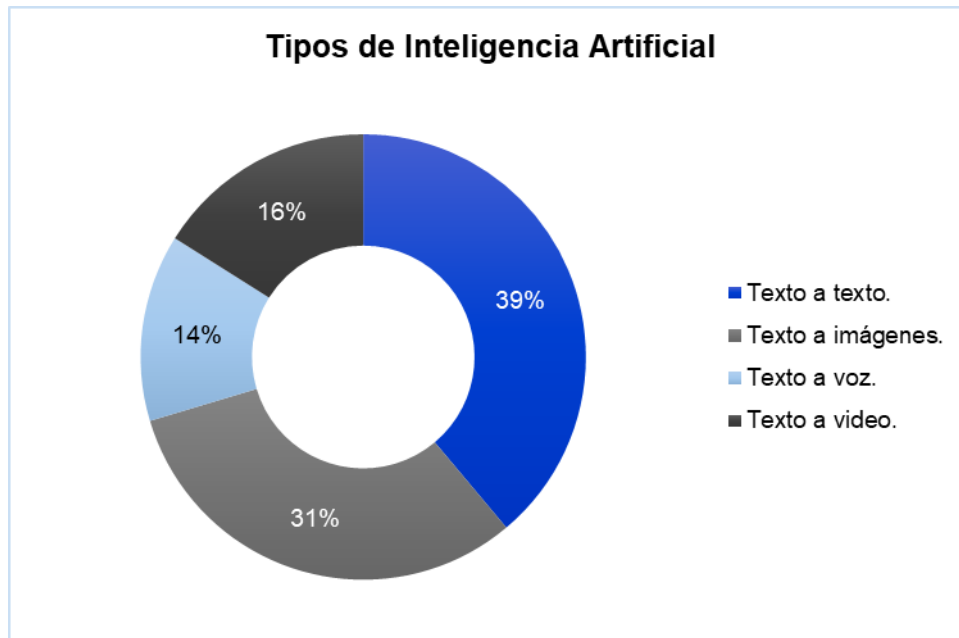
N°	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1	Texto a texto	63	57.80%
2	Texto a imágenes	51	46.79%
3	Texto a voz	22	20.18%
4	Texto a video	26	23.85%
Total		162	n = 109.0

Nota: En la tabla se muestran los resultados del ítem “¿Qué tipo de Inteligencia Artificial Generativa utiliza?” donde se reflejan las preferencias de los estudiantes en el uso de IA Generativa.

Estos los podemos observar representados en la siguiente gráfica:

Figura 2.

Tipos de IA Generativa utilizadas.



k

Los datos obtenidos demuestran que la mayoría de los estudiantes (39%) prefieren utilizar herramientas de IA Generativa que convierten texto a texto. Esto sugiere que la aplicación más común de estas tecnologías es para tareas relacionadas con la generación de contenido textual, como redacción, corrección de textos, y generación de ideas. Una considerable cantidad de estudiantes (31%) utiliza herramientas que convierten texto a imágenes. Esto indica un interés significativo en crear representaciones visuales a partir de descripciones textuales, lo cual puede ser útil en áreas como diseño gráfico, publicidad, y educación. El 16% de los estudiantes utiliza herramientas que convierten texto a video. Esto refleja un uso creciente de IA en la producción de contenido audiovisual, que puede ser relevante en la creación de materiales educativos, marketing y entretenimiento. El uso de IA Generativa que convierte texto a voz es reportado por el 14% de los estudiantes.

Pregunta 3: Dentro de las herramientas de IA Generativa de texto a texto, ¿Cuál es la que utilizas con mayor frecuencia?

Tabla 8.

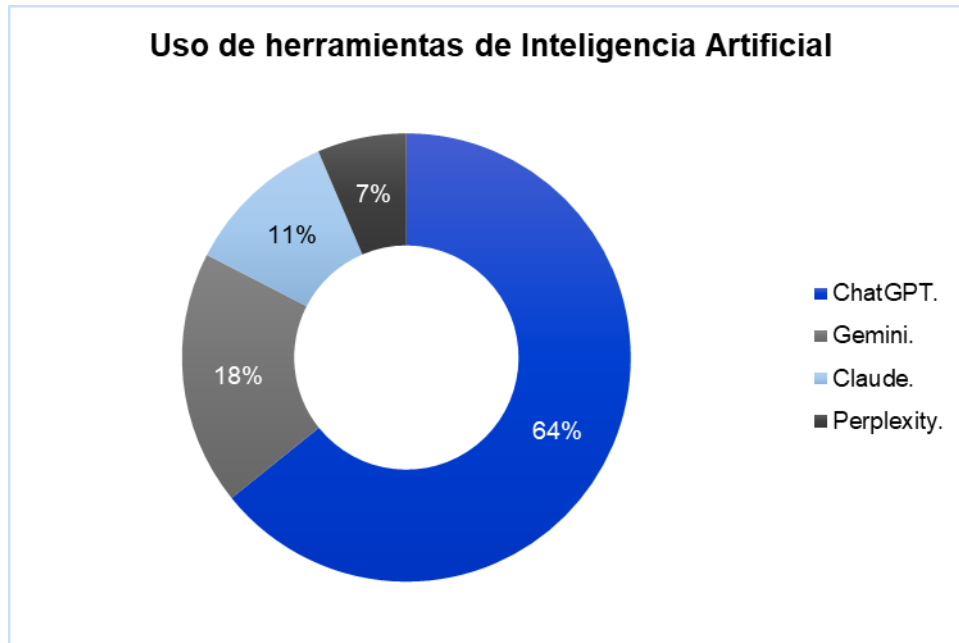
Datos sobre las herramientas de IA Generativa utilizadas.

N°	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1	ChatGPT	70	64.22%
2	Gemini	20	18.35%
3	Claude	12	11.01%
4	Perplexity	7	6.42%
Total		109	100%

Nota: En la tabla se muestran los resultados del ítem “Dentro de las herramientas de IA Generativa de texto a texto, ¿Cuál es la que utilizas con mayor frecuencia?” que mide la preferencia de los estudiantes por diferentes herramientas de IA Generativa para la generación de texto.

Estos los podemos observar representados en la siguiente gráfica:

Figura 3.
Uso de herramientas de IA Generativa.



Nota: La gráfica anterior muestra la distribución de las preferencias de los estudiantes por las diferentes herramientas de IA Generativa de texto a texto.

Los datos obtenidos muestran como resultado una clara preferencia por ChatGPT con un 64% de las respuestas, su popularidad puede ser atribuida a su eficacia, facilidad de uso, y capacidad para generar respuestas coherentes y contextualmente relevantes. Seguida por Gemini con un 18%, aunque no es tan popular como ChatGPT, un número significativo de estudiantes encuentra esta herramienta útil para sus necesidades de generación de texto. Claude es utilizado por el 11% de los estudiantes, aunque tiene una menor preferencia en comparación con las anteriores, sigue siendo una opción relevante para algunos estudiantes. Perplexity tiene la menor preferencia con un 7% de las respuestas. Aunque es la menos utilizada entre las opciones, todavía es valorada por un pequeño grupo de estudiantes.

Resultados del uso de la IA

Pregunta 4: El resultado que percibo del uso de la Inteligencia Artificial Generativa es satisfactorio.

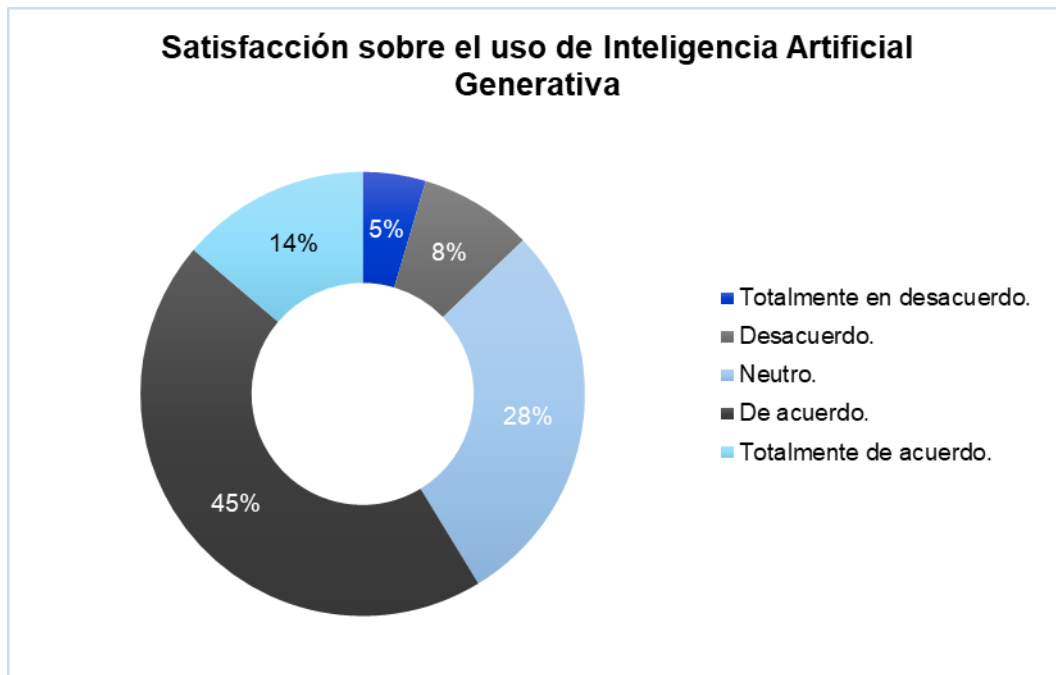
Tabla 9.
Datos sobre la satisfacción del uso de la IA Generativa.

N°	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente en desacuerdo	5	4.59%
2	Desacuerdo	9	8.26%
3	Neutro	31	28.44%
4	De acuerdo	49	44.95%
5	Totalmente de acuerdo	15	13.76%
Total		109	100%

Nota: En la tabla se muestran los resultados del ítem “El resultado que percibo del uso de la Inteligencia Artificial Generativa es satisfactorio” que mide la percepción de los estudiantes sobre la satisfacción obtenida mediante el uso de herramientas de IA Generativa.

Estos los podemos observar representados en la siguiente gráfica:

Figura 4.
Satisfacción sobre el uso de la IA Generativa.



Nota: La gráfica anterior muestra la distribución de las respuestas de los estudiantes respecto a la satisfacción con los resultados del uso de la IA Generativa.

Los datos arrojan resultados sobre el nivel de satisfacción que tienen los estudiantes con el uso de la IA Generativa, se observa que la mayoría de los estudiantes (59%) están satisfechos o muy satisfechos con los resultados obtenidos mediante el uso de la IA Generativa, esto sugiere que la mayoría percibe un beneficio claro y positivo en la utilización de estas herramientas. Un número considerable de estudiantes (28%) tiene una opinión neutral respecto a los resultados de la IA Generativa, esto puede indicar que, aunque no están insatisfechos, tampoco han experimentado beneficios significativos o decisivos. Una minoría de estudiantes (13%) no está satisfecha con los resultados de la IA Generativa, este grupo podría haber encontrado limitaciones o desventajas en las herramientas que utilizaron.

4.1.1.2. Variable Dependiente: Resultados de las Evaluaciones Sumativas

En este segmento se incluirán los resultados del instrumento, categorizando cada ítem según el indicador al que corresponden.

Frecuencia de las Evaluaciones Sumativas

Pregunta 5: Las evaluaciones que he recibido se han desarrollado con bastante frecuencia.

Tabla 10.

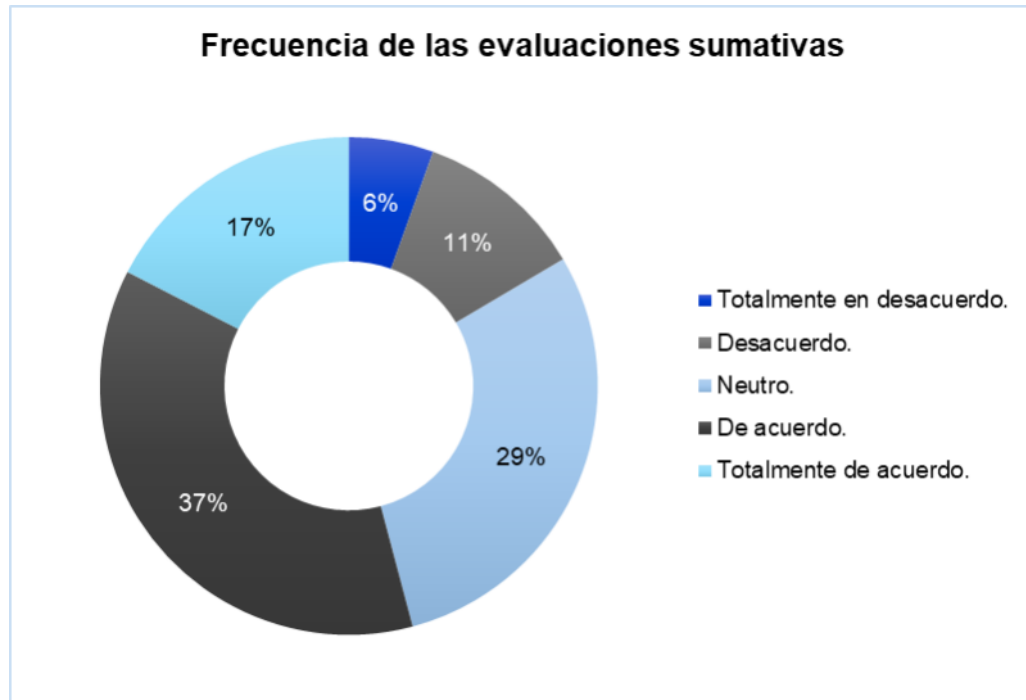
Datos sobre la frecuencia de la aplicación de Evaluaciones Sumativas.

N°	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente en desacuerdo	6	5.50%
2	Desacuerdo	12	11.01%
3	Neutro	32	29.36%
4	De acuerdo	40	36.70%
5	Totalmente de acuerdo	19	17.43%
Total		109	100%

Nota: En la tabla se muestran los resultados del ítem “Las evaluaciones que he recibido se han desarrollado con bastante frecuencia” que mide la frecuencia de uso que los estudiantes dan a las herramientas de IA Generativa.

Estos los podemos observar representados en la siguiente gráfica:

Figura 5.
Frecuencia de aplicación de las Evaluaciones sumativas.



Nota: La gráfica anterior muestra la distribución de las respuestas de los estudiantes respecto a la frecuencia de la aplicación de las Evaluaciones Sumativas.

Los datos obtenidos del ítem número cinco apuntan a que las evaluaciones son frecuentes (54%) lo que denota que el modelo evaluativo permite la constante dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula. De igual manera hay estudiantes que se mantienen neutrales en su respuesta (29%), pues podrán no tener una carga académica demasiado alta, siendo intermitentes en su asistencia y sus evaluaciones son menos frecuentes. Finalmente, hay un pequeño grupo de estudiantes (17%) que expresan no tener evaluaciones frecuentes que los casos de estudiantes tienen una mínima carga académica y su asistencia mínima, por lo que las evaluaciones se realizan con menor frecuencia.

Tipos de Evaluaciones Sumativas usadas

Pregunta 6: ¿Qué tipo de evaluaciones sumativas ha recibido?

Tabla 11.
Datos sobre los tipos de evaluaciones sumativas realizadas.

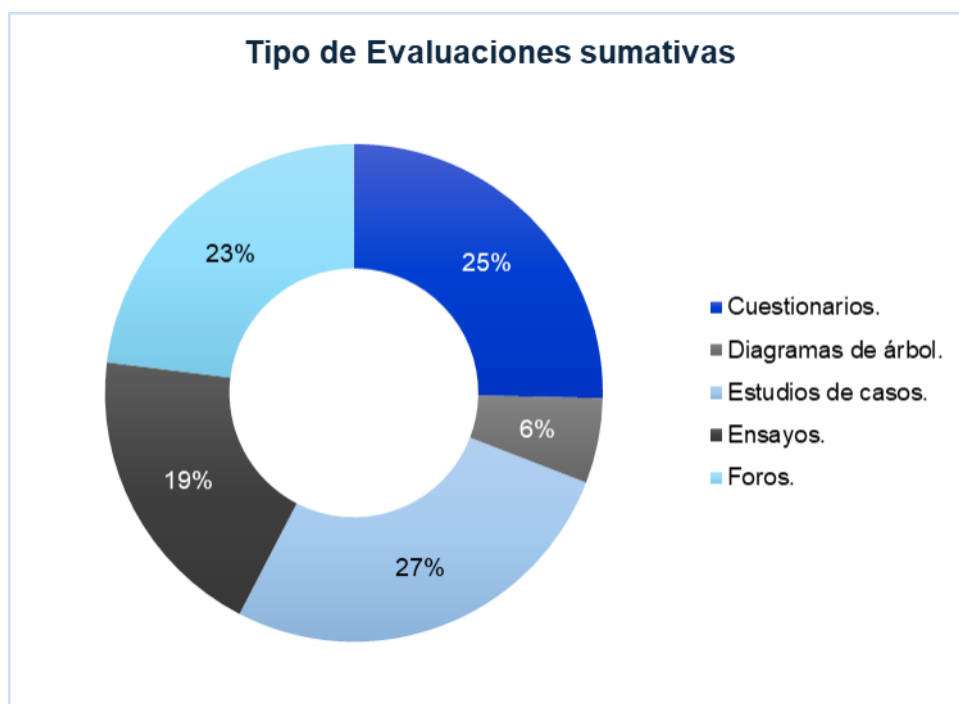
N°	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1	Cuestionarios	55	50.46%

2	Diagramas de árbol	12	11.01%
3	Estudios de casos	58	53.21%
4	Ensayos	42	38.53%
5	Foros	50	45.87%
Total		217	n = 109.0

Nota: En la tabla se muestran los resultados del ítem “¿Qué tipo de evaluaciones sumativas ha recibido?” que mide el tipo de evaluaciones sumativas aplicado a los estudiantes.

Estos los podemos observar representados en la siguiente gráfica:

Figura 6.
Tipos de Evaluaciones Sumativas realizadas.



Nota: La gráfica anterior muestra la distribución de las respuestas de los estudiantes respecto al tipo de evaluaciones sumativas aplicadas en su proceso de aprendizaje.

Los datos reflejados en el ítem número 6 son variados y apegados al modelo pedagógico de enseñanza aplicado por la Universidad Gerardo Barrios existiendo una variedad de evaluaciones sumativas aplicadas a los estudiantes y al ser una pregunta de opción múltiple de respuesta no se supeditan a una sola respuesta, sino que puede tener una variedad de opciones de respuesta, por lo cual la medida no estribara en la más usada, sino en cuantas de ellas son las más usadas por el total de la muestra, siendo las evaluaciones sumativas

más aplicadas los Estudios de Casos (53%), los Cuestionarios (50%), los Foros (46%), los Ensayos (39%) y en una menor proporción los Diagramas de Árbol (11%). Denotando que hay diversos tipos de evaluaciones sumativas usadas por los docentes como metodología de control de la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes.

Resultados de la Evaluación Sumativa

Pregunta 7: El uso de la Inteligencia Artificial Generativa reduce significativamente el tiempo que dedicas para completar tus actividades sumativas:

Tabla 12.

Datos sobre la reducción del tiempo dedicado a realizar las Evaluaciones Sumativas.

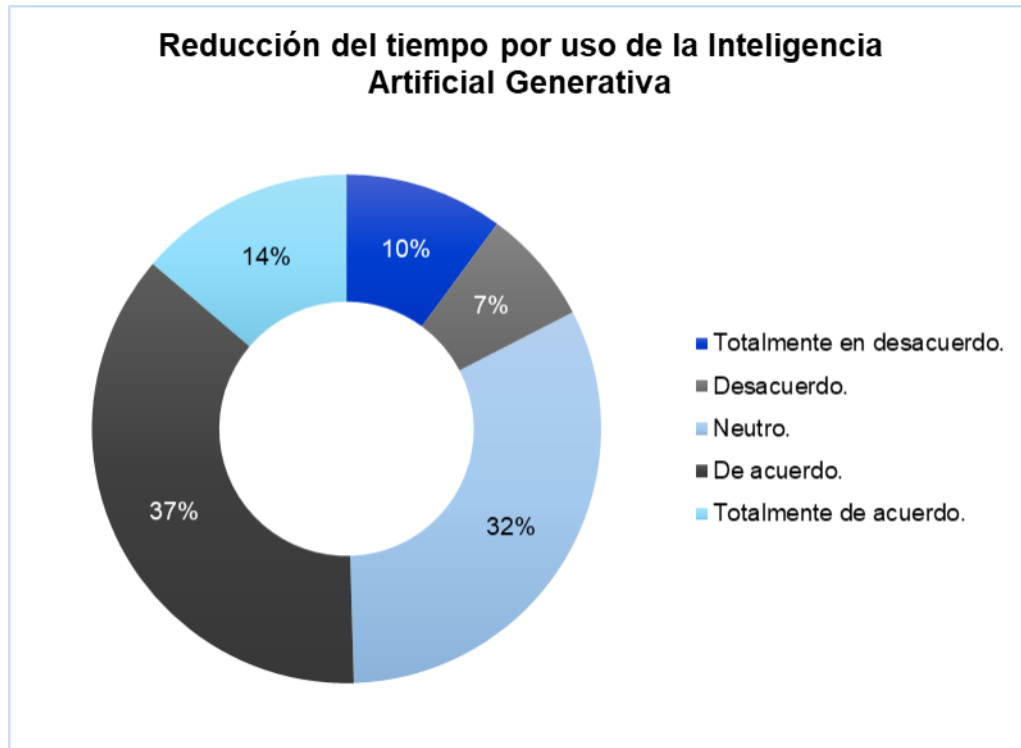
N°	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente en desacuerdo	11	10.09%
2	Desacuerdo	8	7.34%
3	Neutro	35	32.11%
4	De acuerdo	40	36.70%
5	Totalmente de acuerdo	15	13.76%
Total		109	100%

Nota: En la tabla se muestran los resultados del ítem “El uso de la Inteligencia Artificial Generativa reduce significativamente el tiempo que dedicas para completar tus actividades sumativas” que mide la reducción del tiempo para realizar las evaluaciones sumativas usando las herramientas de IA Generativa.

Estos los podemos observar representados en la siguiente gráfica:

Figura 7.

Reducción del tiempo dedicado a las Evaluaciones Sumativas.



Nota: La gráfica anterior muestra la distribución de las respuestas de los estudiantes respecto al tiempo dedicado a las evaluaciones sumativas usando herramientas de IA Generativas.

De acuerdo con la opinión de los estudiantes consultados, en un alto porcentaje (51%) consideran que los tiempos de realización de las evaluaciones sumativas, al utilizar herramientas de IA Generativas, se reducen notablemente. Un porcentaje significativo (32%) considera que los tiempos de realización de las actividades sumativas no se aumentan ni disminuyen al usar herramientas de IA Generativas, por lo que se puede deducir que este porcentaje hace un uso medido y controlado de las herramientas de IA Generativas; y, finalmente, hay un mínimo porcentaje (17%) que consideran que el uso de las IA Generativas no reduce en ningún momento los tiempos de evaluaciones sumativas.

Pregunta 8: El resultado que obtuve de mis evaluaciones sumativas fue satisfactorio:

Tabla 13.

Datos sobre la satisfacción de los resultados obtenidos en las Evaluaciones Sumativas.

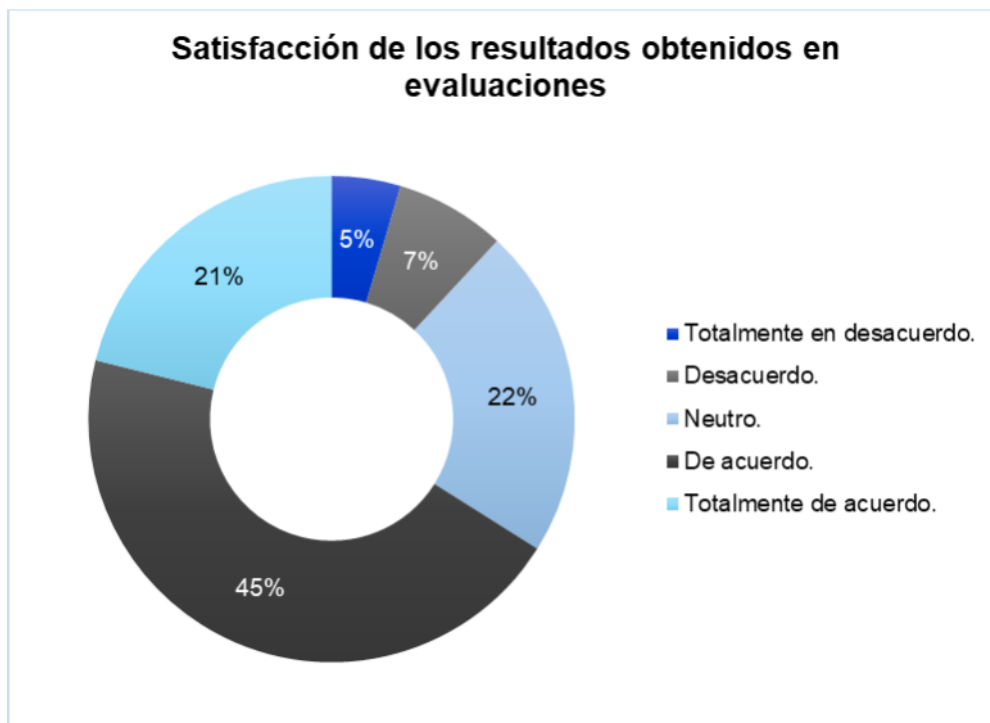
N°	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente en desacuerdo	5	4.59%
2	Desacuerdo	8	7.34%
3	Neutro	24	22.02%
4	De acuerdo	49	44.95%
5	Totalmente de acuerdo	23	21.10%
Total		109	100%

Nota: En la tabla se muestran los resultados del ítem “El resultado que obtuve de mis evaluaciones sumativas fue satisfactorio” que mide la satisfacción de los resultados obtenidos en las Evaluaciones Sumativas.

Estos los podemos observar representados en la siguiente gráfica:

Figura 8.

Resultados obtenidos en las Evaluaciones Sumativas.



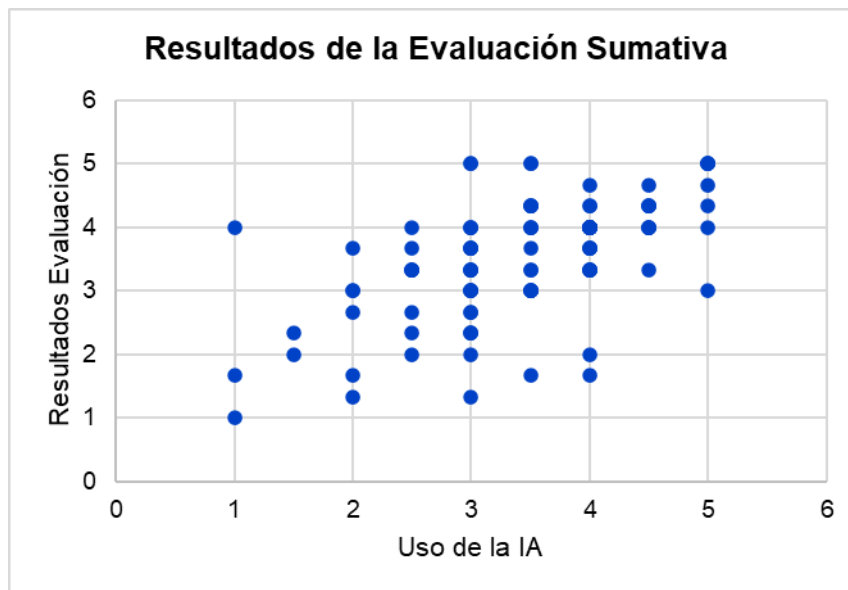
Nota: La gráfica anterior muestra la distribución de las respuestas de los estudiantes respecto a la satisfacción de los resultados obtenidos por los estudiantes en las Evaluaciones Sumativas.

Según los datos de la investigación, un alto porcentaje de estudiantes (66%) están satisfechos con los resultados obtenidos en las evaluaciones sumativas al apoyarse con herramientas de IA Generativas, un porcentaje más modesto de estudiantes (22%) están en una posición neutra donde no se sienten satisfechos ni insatisfechos con los resultados obtenidos en las evaluaciones sumativas utilizando herramientas de IA Generativas.

4.1.2. Análisis Correlacional

Se ha realizado un análisis inductivo entre las dos variables principales del estudio: el "Uso de la Inteligencia Artificial" y los "Resultados de las Evaluaciones Sumativas". Para este análisis, se han promediado los resultados de las respuestas obtenidas a través del cuestionario aplicado a los estudiantes. Con estos datos se ha construido la gráfica de dispersión de ambas variables la cual se presenta a continuación.

Figura 9.
Gráfica de dispersión promediando ambas variables.

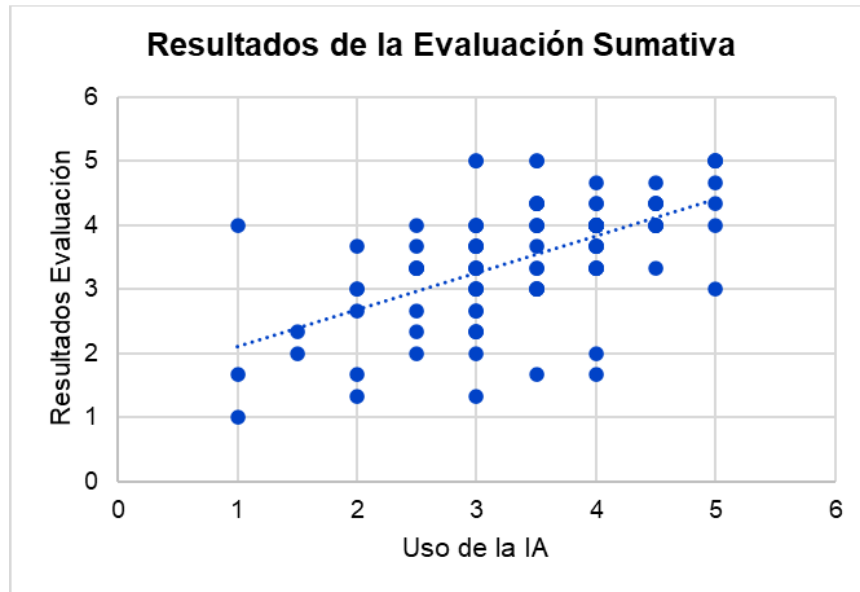


Nota: La gráfica anterior muestra los resultados del cruce de las variables "Resultados de las Evaluaciones y el Uso de la IA" ambas variables se han normalizado en una escala de 1 a 5, donde 1 representa el nivel más bajo de uso o de resultados, y 5 representa el nivel más alto.

Se ha estimado una tendencia correlacional de forma lineal, y con ello podemos observar la relación entre las variables de la siguiente manera:

Figura 10.

Gráfica de dispersión promediando ambas variables con línea de tendencia.

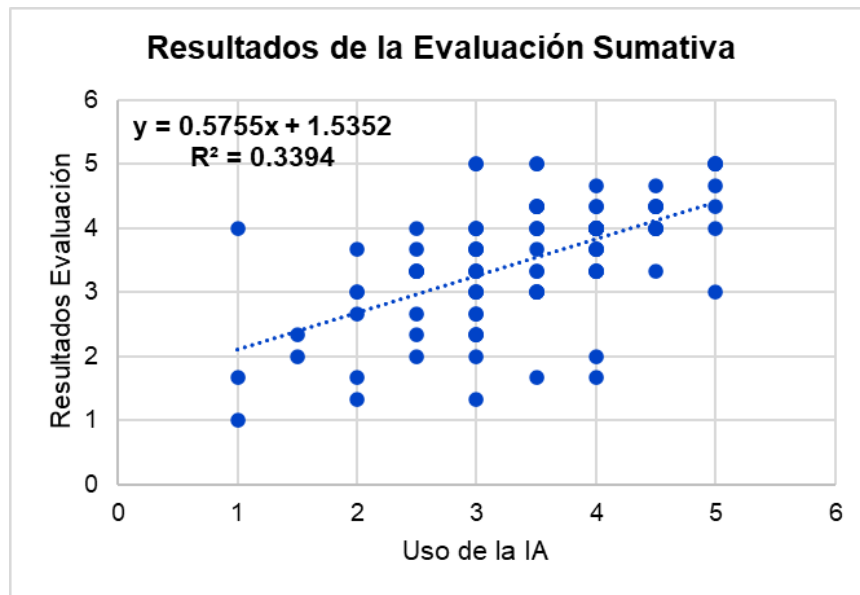


Nota: La gráfica anterior muestra la relación existente entre el uso de la IA y los resultados obtenidos en las Evaluaciones Sumativas de los estudiantes. Ambas variables se han normalizado en una escala de 1 a 5, donde 1 representa el nivel más bajo de uso o de resultados, y 5 representa el nivel más alto.

Hay una tendencia creciente entre los resultados obtenidos en el instrumento de recolección de datos, por lo que podemos deducir que, cuando se usan las herramientas de Inteligencia Artificial como apoyo para evaluar sumativas los estudiantes, los resultados son mejores.

Figura 11.

Gráfica de dispersión promediando ambas variables con línea de tendencia y resultado de R^2



Nota: La gráfica anterior muestra que la línea de tendencia genera una proyección positiva entre las variables: “Resultados de la Evaluación” y el “Uso de la IA” ambas variables se han normalizado en una escala de 1 a 5, donde 1 representa el nivel más bajo de uso o de resultados, y 5 representa el nivel más alto.

Existe una correlación positiva entre ambas variables, es decir que podemos asegurar una incidencia positiva entre el uso de la IA y los resultados de evaluación, sin embargo, esa correlación es moderada.

El coeficiente de correlación R^2 de 0.3394 indica que aproximadamente el 33,94 % de la variabilidad satisface los resultados de las evaluaciones sumativas puede explicarse con la IA Generativa. De acuerdo con la tabla de Clasificación de los valores del coeficiente de correlación de Pearson, establecida por Fiallos (2021), es un valor **moderado medio**, es decir, que existe una relación positiva con una tendencia alta entre los dos indicadores. Por lo que se puede inferir que el uso de la IA Generativa influye significativamente en los resultados obtenidos en las evaluaciones sumativas de los estudiantes.

Correlación entre los indicadores “Uso de la IA” y “Resultados de la Evaluación Sumativa”

Además, se considera realizar otro análisis para establecer la correlación entre los indicadores “Uso de la IA” y “Resultados de la Evaluación Sumativa”, para realizar un

análisis específico y detallado, se emplearon dos preguntas del cuestionario aplicado a los estudiantes, cada una representando uno de los indicadores mencionados; siendo estas las siguientes: “Uso la Inteligencia Artificial Generativa con bastante frecuencia” y “El resultado que obtuve de mis evaluaciones sumativas fue satisfactorio”. La primera con relación al indicador “Uso de la IA” y la segunda a los “Resultados de las Evaluación Sumativa”.

Este segundo análisis se realiza con el propósito de tener una perspectiva diferente al análisis correlacional principal, permitiendo entender de una manera diferente la influencia que el uso de la IA ejerce sobre los resultados que obtienen los estudiantes en el desarrollo de sus Evaluaciones sumativas.

Con estos datos se ha construido la gráfica de dispersión de ambos indicadores la cual se presenta a continuación.

Figura 12.

Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre el Uso de la IA y los Resultados de la Evaluación Sumativa.

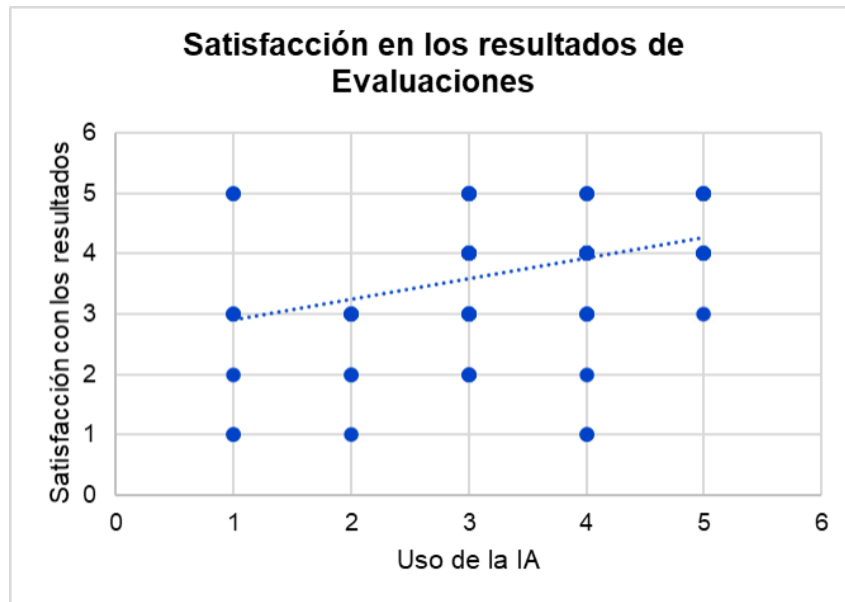


Nota: La gráfica anterior muestra la correlación entre el Uso de la IA y la Satisfacción de los estudiantes con los resultados Obtenidos en las Evaluaciones Sumativas. Ambas variables se han normalizado en una escala de 1 a 5, donde 1 representa el nivel más bajo de uso o satisfacción, y 5 representa el nivel más alto.

Se ha estimado una línea de tendencia correlacional de forma lineal, y con ello podemos observar la relación entre las variables de la siguiente manera:

Figura 13.

Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre el Uso de la IA y los Resultados de la Evaluación Sumativa con línea de tendencia.

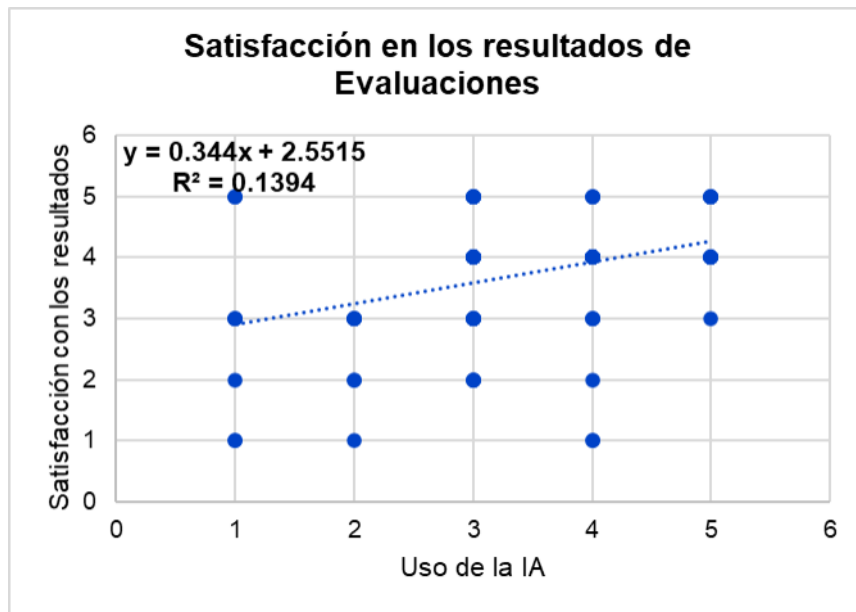


Nota: La gráfica anterior muestra la correlación entre el Uso de la IA y los Resultados de la Evaluación Sumativa con línea de tendencia positiva. Ambas variables se han normalizado en una escala de 1 a 5, donde 1 representa el nivel más bajo de uso o satisfacción, y 5 representa el nivel más alto.

Como se puede observar en la gráfica existe una tendencia positiva con respecto a la correlación que debe existir entre el uso de la IA y la Satisfacción percibida por los estudiantes con respecto a los resultados obtenidos en las evaluaciones Sumativas.

Figura 14.

Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre el Uso de la IA y los Resultados de la Evaluación Sumativa con línea de tendencia y resultado de R^2 .



Nota: La gráfica anterior muestra el valor R^2 (valor del coeficiente de correlación de Pearson). Ambas variables se han normalizado en una escala de 1 a 5, donde 1 representa el nivel más bajo de uso o satisfacción, y 5 representa el nivel más alto.

El coeficiente de correlación R^2 de 0.1394 esto indica que aproximadamente el 13.94% de la variabilidad en la satisfacción con los resultados de las evaluaciones sumativas puede ser explicada por la frecuencia de uso de la IA generativa. Según la tabla de Clasificación de los valores del coeficiente de correlación de Pearson, es un valor **relativamente bajo**, sugiere que existe una relación positiva pero débil entre los dos indicadores. Esto sugiere que hay otros factores significativos que influyen en la satisfacción con los resultados de las evaluaciones sumativas. Estos factores podrían incluir la calidad de la enseñanza, el nivel de dificultad de las evaluaciones, el tiempo de estudio, la motivación del estudiante, entre otros.

Correlación entre los indicadores “Resultados del uso de la IA” y “Resultados de la Evaluación Sumativa”

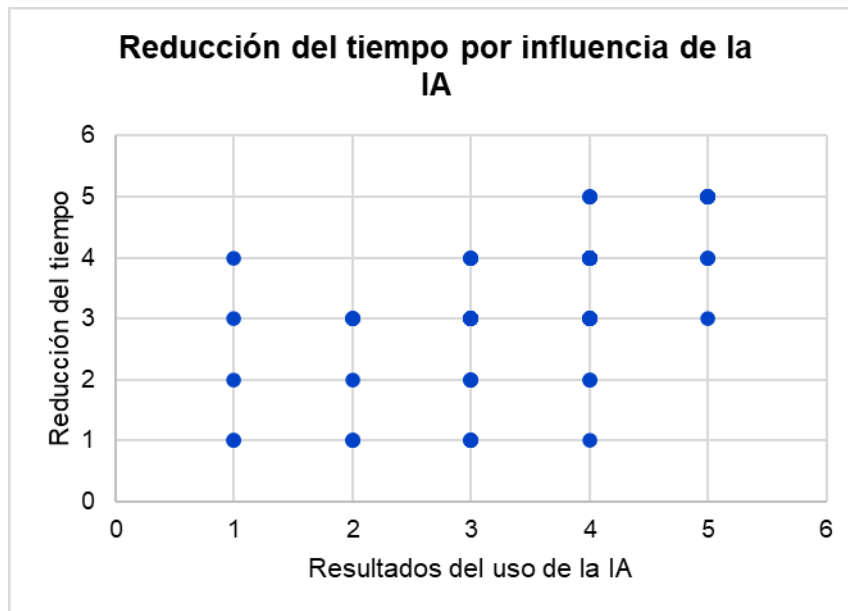
Sumado a lo anterior, se considera necesario realizar un análisis inductivo sobre los indicadores “Resultados del uso de la IA” y “Resultados de la Evaluación Sumativa”, para realizar un análisis específico y detallado, se emplearon dos preguntas del cuestionario

aplicado a los estudiantes, cada una representando uno de los indicadores mencionados. Estas preguntas son: "El resultado que percibo del uso de la Inteligencia Artificial Generativa es satisfactorio", que mide la percepción de los estudiantes sobre la efectividad y satisfacción del uso de la IA generativa (indicador 1). La segunda pregunta, "El uso de la Inteligencia Artificial Generativa reduce significativamente el tiempo que dedicas para completar tus actividades sumativas", mide el impacto del uso de la IA en la reducción del tiempo requerido para completar actividades evaluativas (indicador 2).

Con estos datos se ha construido la gráfica de dispersión de ambos indicadores la cual se presenta a continuación:

Figura 15.

Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre los Resultados del uso de la IA y Resultados de la Evaluación Sumativa.

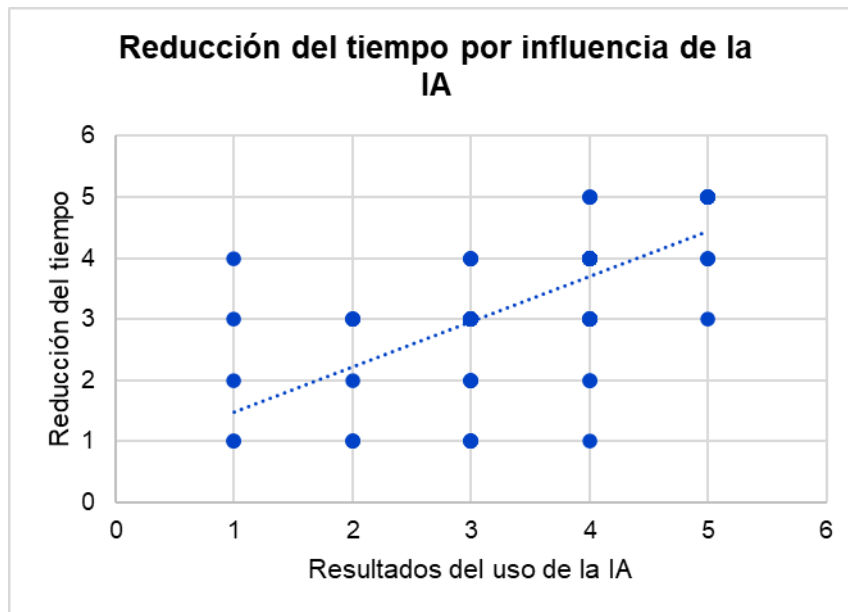


Nota: La gráfica de dispersión muestra la correlación entre "Resultados del uso de la IA" en el eje X, y "Reducción del tiempo" en el eje Y. Ambas variables se han normalizado en una escala de 1 a 5, donde 1 representa el nivel más bajo de uso o reducción de tiempo, y 5 representa el nivel más alto.

Se ha estimado una línea de tendencia correlacional de forma lineal, para mostrar la dirección y la fuerza de la relación entre los dos indicadores

Figura 16.

Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre los Resultados del uso de la IA y Resultados de la Evaluación Sumativa con línea de tendencia.

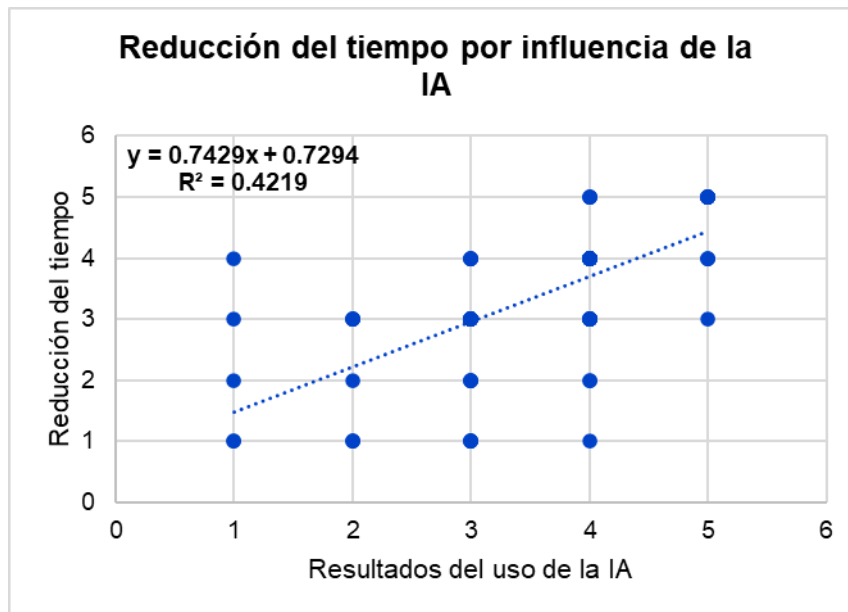


Nota: La gráfica anterior muestra la percepción de los estudiantes sobre la efectividad del uso de la IA y como ésta influye en la eficiencia con la que pueden realizar sus actividades evaluativas. Ambas variables se han normalizado en una escala de 1 a 5, donde 1 representa el nivel más bajo de uso o reducción de tiempo, y 5 representa el nivel más alto.

Se observa una línea de tendencia con una pendiente ascendente. Esto indica una relación positiva entre los dos indicadores estudiados. Esta relación positiva significa que, a medida que los estudiantes perciben resultados más satisfactorios del uso de la IA generativa, también tienden a experimentar una mayor reducción en el tiempo necesario para completar sus evaluaciones sumativas.

Figura 17.

Gráfica de dispersión para establecer la correlación entre los Resultados del uso de la IA y Resultados de la Evaluación Sumativa con línea de tendencia y resultado de R^2 .



Nota: La gráfica anterior muestra el valor R^2 (valor del coeficiente de correlación de Pearson). Ambas variables se han normalizado en una escala de 1 a 5, donde 1 representa el nivel más bajo de uso o reducción de tiempo, y 5 representa el nivel más alto.

El coeficiente de correlación R^2 es 0.4219, lo que indica que el 42.19% de la variabilidad en la reducción del tiempo puede ser explicada por la percepción del uso de la IA generativa. Según la tabla de Clasificación de los valores del coeficiente de correlación de Pearson, este es un **valor moderado o medio**, sugiriendo que hay una relación significativa, pero también que otros factores no considerados en este análisis influyen en la reducción del tiempo.

En conjunto, estos análisis confirman que el uso de la Inteligencia Artificial Generativa tiene un impacto positivo en los resultados académicos y la eficiencia de los estudiantes, aunque con variaciones en la magnitud de su influencia. Por lo tanto, se **acepta** la hipótesis general del estudio, que establece que la IA generativa influye positivamente en los resultados de las evaluaciones sumativas de los estudiantes, reafirmando la relevancia de integrar esta tecnología en los procesos educativos.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones derivadas del análisis y discusión de los resultados obtenidos a lo largo de la investigación. Estas conclusiones proporcionan una visión clara sobre la influencia del uso de la Inteligencia Artificial Generativa en las evaluaciones sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no presencial de la Universidad Gerardo Barrios. Además, se plantean recomendaciones basadas en los hallazgos, con el objetivo de mejorar el uso y la implementación de herramientas de IA en el ámbito educativo.

5.1 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos sugieren que la IA Generativa tiene una influencia positiva en las evaluaciones sumativas, validando la hipótesis de que existe una relación positiva entre el uso de estas herramientas y los resultados académicos. Sin embargo, la moderada correlación observada indica que, aunque significativa, esta influencia no es la única variable determinante del rendimiento académico de los estudiantes. Adicionalmente, el análisis correlacional muestra que, a medida que aumenta el uso de herramientas de IA generativa, los estudiantes tienden a mejorar sus resultados en las evaluaciones sumativas, de modo que, los estudiantes que utilizan con mayor frecuencia las herramientas de IA generativa tienden a estar más satisfechos con los resultados de sus evaluaciones.

Uno de los objetivos de este estudio fue establecer cómo los estudiantes utilizan la Inteligencia Artificial Generativa en el desarrollo de sus actividades sumativas. Los resultados del instrumento indican que una proporción significativa de estudiantes utiliza herramientas de IA generativa de texto a texto, como ChatGPT, para mejorar la calidad de sus trabajos y agilizar el proceso de estudio y preparación. Los estudiantes reportan que el uso de estas herramientas les permite realizar sus tareas de manera más eficiente y con mayor precisión, lo cual sugiere que la IA generativa se ha convertido en una herramienta valiosa en su proceso de aprendizaje. La preferencia de los estudiantes por herramientas de IA generativa de texto a texto refleja su utilidad en la generación de contenido y en la resolución de problemas complejos. Esta tendencia sugiere que estas herramientas pueden ser prácticas para mejorar los resultados académicos y optimizar el tiempo dedicado a las evaluaciones sumativas.

5.2 RECOMENDACIONES

Es recomendable que la Universidad Gerardo Barrios desarrolle y socialice reglamentos y políticas claras sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa, como ChatGPT, en el contexto académico pues, de acuerdo con los datos obtenidos en la investigación, estas generan una utilidad significativa en los estudiantes y ya están siendo utilizadas por ellos. Estas políticas deben incluir directrices específicas sobre cuándo y cómo es apropiado utilizar dichas herramientas en la elaboración de evaluaciones sumativas.

Es importante hacer énfasis en la responsabilidad académica y ética de los estudiantes, promoviendo el uso de la IA como una herramienta complementaria para el aprendizaje y no como un sustituto de su esfuerzo intelectual. Las autoridades de la universidad podrían considerar la implementación de módulos de formación ética sobre el uso de la IA, integrados en los programas curriculares tomando en cuenta que el uso de la IA tiene resultados favorables para los estudiantes.

Se recomienda a los docentes incluir el diseño de actividades y evaluaciones que fomenten el uso crítico y creativo de la IA generativa. Por ejemplo, se pueden desarrollar ejercicios en los que los estudiantes utilicen la IA para generar ideas iniciales o soluciones preliminares, que luego deben refinar y expandir mediante su propio análisis y conocimiento. Además, la capacitación a los docentes sobre el uso eficaz de la IA en sus asignaturas puede contribuir a una implementación más adecuada.

5.3 PROPUESTA

Como parte de la creciente adopción de la Inteligencia Artificial Generativa en la Universidad Gerardo Barrios, se presenta el siguiente reglamento para la regulación de su uso en las evaluaciones académicas. La elección de un reglamento prima en la necesidad de establecer directrices claras y uniformes que garanticen su ético, seguro, responsable y eficiente de la IA Generativa y otras herramientas que de estas deriven. Además, un reglamento proporciona un marco normativo sólido, que facilita la implementación de políticas y prácticas estandarizadas, logrando con ello, maximizar los beneficios de la IA mientras se mitigan posibles riesgos y desafíos asociados a su uso.

REGLAMENTO DEL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA UNIVERSIDAD GERARDO BARRIOS

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Objeto

Art. 1.- Este reglamento tiene por objeto regular el uso adecuado de la IA dentro de todos los centros de estudios de la Universidad Gerardo Barrios de El Salvador, estableciendo las obligaciones específicas para los docentes y estudiantes.

Ámbito de Aplicación

Art. 2.- El presente Reglamento se aplica a todos los docentes, de acuerdo con lo que establezca su contrato de trabajo, tiempo completo, medio tiempo, horas clase, también a estudiantes activos y egresados y todo el personal que tenga relación con el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de la Universidad Gerardo Barrios.

Principios Rectores

Art. 3.- El uso de la IA por parte de los docentes y estudiantes se regirá por los principios de Compromiso, Integridad, Buena Fe, Responsabilidad, Privacidad, Equidad, Honestidad, Transparencia, Mejora Continua, Inclusión y Resiliencia.

Definiciones

Art. 4.- Para efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- a) Chatbots: Programas de inteligencia artificial que simulan una conversación con usuarios humanos, mediante chat de texto o voz, para proporcionar información, asistencia o resolver consultas.
- b) Inteligencia Artificial: Capacidad de una máquina para imitar funciones cognitivas humanas, como el aprendizaje y la resolución de problemas.
- c) Inteligencia Artificial Generativa: Subcampo de la inteligencia artificial que se enfoca en la creación de contenido nuevo y original a partir de datos existentes. Utiliza algoritmos para generar texto, imágenes, música y otros tipos de contenido, facilitando la producción de material creativo y la automatización de tareas.
- d) IA Débil: Esta IA está diseñada para realizar tareas específicas y limitadas, sin tener comprensión o cognición real. Es el tipo de IA más comúnmente utilizado en la actualidad, incluyendo chatbots y sistemas de recomendación.
- e) IA Fuerte: Tiene la capacidad de entender, aprender y aplicar el conocimiento de manera generalizada, similar a la inteligencia humana. Este tipo de IA aún está en desarrollo y no se utiliza comúnmente en aplicaciones educativas actuales.
- f) Sesgos Algorítmicos: Desviaciones o prejuicios en los resultados de un algoritmo que surgen debido a los datos utilizados para entrenarlo o las decisiones tomadas durante su desarrollo.
- g) Prompts: Instrucciones o preguntas utilizadas para guiar a un modelo de inteligencia artificial generativa en la creación de contenido.
- h) Evaluación Sumativa: Proceso de evaluación que se lleva a cabo durante un curso o programa educativo para medir el nivel de aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes.

CAPITULO II

IMPLEMENTACION DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Uso de la IA para los Docentes

Art. 4.- Los docentes de la Universidad Gerardo Barrios podrán usar las herramientas de IA Generativas para los efectos siguientes:

- a) Desarrollo de planificaciones didácticas.
- b) Desarrollo de contenidos personalizados.

- c) Elaboración de materiales didácticos.
- d) Realización de Presentaciones.
- e) Generación de imágenes que ilustren conceptos y fortalezcan el aprendizaje de los estudiantes.
- f) Diseño de exámenes y actividades.
- g) Creación de rúbricas de evaluación.
- h) Facilitar el proceso de retroalimentación sobre los procesos evaluativos.

Uso de la IA para los Estudiantes

Art. 5.- Los estudiantes de la Universidad Gerardo Barrios podrán usar las herramientas de IA Generativas para los efectos siguientes:

- a) Diseñar diapositivas y contenido visual para exponer temas en clase.
- b) Resolución de problemas complejos.
- c) Generar bibliografías, resúmenes de artículos y organizar información para proyectos de investigación.
- d) Generar ideas mediante IA generativa de texto a texto para estructurar argumentos, ensayos, textos académicos y trabajos escritos.
- e) Generar preguntas de práctica y exámenes simulados para prepararse mejor para las evaluaciones.
- f) Ayudar en la conceptualización y realización de proyectos creativos y técnicos.
- g) Crear imágenes, videos y audios que complementen sus presentaciones y proyectos.
- h) Practicar y mejorar habilidades en nuevos idiomas a través de chatbots y generadores de texto a voz.

Usos no permitidos

Art. 6.- Queda totalmente prohibido el Uso de la IA para llevar a cabo cualquiera de las siguientes actividades:

- a) IA para Plagio: Herramientas que generan contenido idéntico o muy similar a trabajos ya existentes sin proporcionar una referencia adecuada.

- b) IA para manipulación de datos: Herramientas que alteran o falsifican datos académicos, como calificaciones, registros de asistencia o resultados de investigaciones.
- c) IA para Desinformación: Sistemas que generan noticias falsas, propaganda o información engañosa, lo que puede ser perjudicial en un entorno académico donde la precisión y la veracidad son esenciales.
- d) IA para Anonimato Malicioso: Herramientas que permiten a los estudiantes ocultar su identidad para realizar acciones deshonestas.

Tipos de IA Autorizados

Art. 7.- Las autoridades de la Universidad Gerardo Barrios, a través de su personal docente, y sin perjuicio de lo que establezca el modelo pedagógico vigente, permitirán el uso de los siguientes tipos de IA Generativa:

- a) Texto a texto.
- b) Texto a imagen.
- c) Texto a voz.
- d) Texto a video.
- e) Generativas de código.
- f) Generativas de presentaciones.

Tipos de IA No Autorizados

Art. 8.- Queda prohibido el uso de cualquier herramienta con estructura de IA Fuerte, sin perjuicio de que los avances tecnológicos futuros permitan un uso más adecuado de la misma.

Metodologías del Uso de la IA

Art. 9.- La metodología para el uso de las herramientas de IA en la Universidad Gerardo Barrios se desarrollará de la siguiente manera:

- a) Identificación de la Herramienta de IA: Seleccionar la herramienta de IA generativa adecuada según la necesidad específica (por ejemplo, texto a texto, texto a imagen, texto a video, etc.).
- b) Introducción del Prompt: Ingresar las instrucciones o preguntas claras y específicas para guiar a la IA en la creación de contenido relevante y preciso.

- c) **Revisión de Resultados:** Evaluar los resultados generados por la IA para identificar posibles sesgos algorítmicos, errores y asegurar la originalidad del contenido, evitando el plagio.
- d) **Retroalimentación:** Proporcionar feedback sobre el uso de la herramienta para mejorar su efectividad y precisión en futuras aplicaciones.
- e) **Ética y Privacidad:** Asegurarse de que el uso de la IA cumpla con los estándares éticos y de privacidad establecidos por la Universidad, protegiendo siempre los datos personales y académicos.
- f) **Capacitación Continua:** Los usuarios, tanto docentes como estudiantes, deben mantenerse informados y capacitados sobre las actualizaciones y mejores prácticas en el uso de herramientas de IA.

CAPITULO III

OBLIGACIONES DE LOS DOCENTES

Uso Ético y Responsable

Art. 10.- Los docentes deben hacer uso de la IA de manera ética y responsable, garantizando siempre la integridad y objetividad del proceso educativo.

Obligaciones generales de los docentes

Art. 11.- Son obligaciones de los docentes de la Universidad Gerardo Barrios:

- a) Los docentes deben utilizar las herramientas de IA únicamente con fines educativos y en beneficio de los estudiantes.
- b) Los docentes deben respetar y proteger la privacidad de los datos personales y académicos de los estudiantes.
- c) Los docentes tienen la obligación de mantenerse informados sobre las actualizaciones y cambios de las herramientas de IA autorizadas que utilicen, asegurándose de que su uso sea siempre de acuerdo con las mejores prácticas pedagógicas.
- d) Los docentes deben proporcionar orientación y formación adecuada a los estudiantes sobre cómo usar de manera ética y efectiva las herramientas de IA autorizadas para ellos.
- e) Es deber de los docentes informar a su Decanatura sobre cualquier inconveniente, fallo o aspecto cuestionable en relación con la implementación de la IA en el aula.

- f) Los docentes deben evaluar constantemente que la implementación de herramientas de IA no disminuya la calidad del proceso educativo, manteniendo un equilibrio entre la tecnología y las interacciones humanas en el aula.
- g) Es responsabilidad de los docentes garantizar que el uso de IA complemente y enriquezca la experiencia educativa, y no que la reemplace o reduzca.

Prohibiciones

Art. 12.- Se prohíbe a los docentes:

- a) Usar la IA para fines distintos a los educativos o para obtener ventajas personales.
- b) Hacer las programaciones de sus lecciones con IA.
- c) Utilizar la IA para la toma de decisiones que puedan afectar negativamente la evaluación o el bienestar de un estudiante.
- d) Delegar en la IA responsabilidades pedagógicas primordiales que deberían ser ejercidas directamente por el docente.
- e) Implementar herramientas de IA sin una previa revisión y comprensión de sus capacidades y limitaciones.
- f) Usar la IA en evaluaciones o exámenes sin la previa autorización del Consejo de Decanos de la Universidad Gerardo Barrios, y sin haberlo notificado a los estudiantes o sus representantes legales, en caso de ser menores de edad.

Transparencia

Art. 13.- En caso de usar herramientas de IA para la evaluación o asignación de tareas o exámenes, los docentes deberán informar previamente a los estudiantes y padres de familia o tutores responsables, cuando el estudiante sea menor de edad, sobre su uso y propósito educativo, asegurando que comprendan su propósito y alcance.

Capacitación Continua

Art. 14.- Los docentes deberán recibir capacitación sobre las herramientas de IA disponibles y autorizadas o creadas por la Institución, así como sobre correcta implementación en la enseñanza. Es una obligación y un derecho de los docentes mantenerse informados sobre las últimas actualizaciones y características de las herramientas de IA que utilicen.

Responsabilidad y Rendición de Cuentas

Art. 15.- Son responsabilidades de los docentes de la Universidad Gerardo Barrios:

- a) Los docentes serán responsables de cualquier uso inadecuado de la IA y deberán reportar del Consejo de Decanos cualquier fallo o inconsistencia en su funcionamiento dentro de las 72 horas siguientes a su conocimiento.
- b) En caso de conflictos o quejas relacionadas con el uso de IA, los docentes deberán colaborar con las autoridades de la institución para su pronta resolución. En este caso, se suspenderá su uso hasta que el Consejo de Decanos comunique cómo se solucionará el conflicto o queja.
- c) Los docentes deberán evitar asignar trabajos que puedan ser realizados fácilmente por la IA por los estudiantes. Si, por razones pedagógicas, el docente considera que es necesario asignar dicho trabajo, realizará una retroalimentación participativa u otra dinámica de retroalimentación sobre el trabajo entregado.

CAPITULO IV

OBLIGACIONES DE LOS ESTUDIANTES RESPECTO AL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Obligaciones de los estudiantes

Art. 16.- Son obligaciones de los estudiantes de la Universidad Gerardo Barrios con respecto al uso de la inteligencia artificial:

- a) Los estudiantes deben utilizar las herramientas de IA como instrumentos de apoyo en su proceso académico, y conforme a las directrices establecidas por la Institución. La IA tiene un rol complementario y su uso no debe, en ninguna circunstancia, reemplazar el esfuerzo personal, el razonamiento crítico y el trabajo autónomo del estudiante en sus labores académicas.
- b) Los estudiantes deben reconocer y citar adecuadamente cualquier contenido o información obtenida a través de herramientas de IA.
- c) Los estudiantes deben informar a las autoridades pertinentes sobre cualquier fallo, inconsistencia o mal uso que detecten en las herramientas de IA.
- d) Proteger y no divulgar información personal y académica.

Prohibiciones

Art. 17.- Se prohíbe a los estudiantes de la Universidad Gerardo Barrios:

- a) Utilizar herramientas de IA no autorizadas o prohibidas por la Institución.
- b) Intentar manipular, alterar o engañar a los docentes mediante el uso de las herramientas de IA con el fin de obtener ventajas indebidas.
- c) Compartir credenciales de acceso o cualquier tipo de datos sensibles relacionados con las herramientas de IA.
- d) Usar la IA para fines ajenos a los académicos o que contravengan las normas de la institución.

CAPITULO V

SANCIONES

Sanciones para estudiantes

Art. 18.- Las contravenciones al presente Reglamento por parte de los estudiantes serán sancionadas:

- a) Los estudiantes que incurran en las prohibiciones establecidas en el Art. 17 del presente Reglamento, enfrentarán las sanciones para faltas graves establecidas en el Art. 5 del Reglamento del Estudiante de la Universidad Gerardo Barrios, mismo que constituye norma supletoria para este reglamento.
- b) Todo estudiante que tenga conocimiento de casos en los que otro estudiante incurra en las prohibiciones establecidas en el Art. 17 del presente Reglamento, tiene la responsabilidad de reportarlo a las autoridades académicas pertinentes. La omisión demostrada será considerada como una falta Menos Grave y será sancionado de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Reglamento del Estudiante de la Universidad Gerardo Barrios.

Sanciones para Docentes

Art. 19.- El no cumplimiento de los docentes a las normas establecidas en este reglamento será sancionado de acuerdo con lo establecido en el Art. 10 del reglamento del Docente e Instructor de la Universidad Gerardo Barrios, mismo que constituye norma supletoria para este reglamento.

CAPITULO VI

DISPOSICIONES FINALES

Revisión y Actualización del Reglamento

Art. 20.- El presente reglamento será revisado anualmente para asegurar su relevancia y efectividad continua. La responsabilidad de la revisión recaerá en la Junta General Universitaria, que podrá consultar a expertos o comités específicos según sea necesario.

La revisión tendrá como objetivo asegurar que el reglamento se mantenga alineado con los avances tecnológicos, los cambios en las prácticas educativas y las necesidades de la comunidad universitaria.

Se buscará mejorar continuamente el reglamento para reflejar las mejores prácticas en el uso ético y responsable de la IAG. El proceso de revisión incluirá la evaluación de retroalimentación recibida de la comunidad universitaria y la consideración de cambios o actualizaciones propuestas.

Procedimiento Supletorio

Art. 21.- Cualquier situación no prevista en el presente reglamento será resuelta por la Junta General Universitaria a solicitud de la autoridad respectiva.

Vigencia

Art. 22.- El presente Reglamento, entrará en vigor a partir de su aprobación por la Junta General Universitaria.

GLOSARIO

C

Constructivismo: En esencia, plantea que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente, 20.

D

Deep Learning: Es un subconjunto de machine learning, que es básicamente una red neuronal con tres o más capas. Estas redes neuronales intentan emular el comportamiento del cerebro humano —aunque lejos de igualar su capacidad— pero le permiten "aprender" a partir de grandes cantidades de datos, 46.

E

Educación virtual: Modalidad educativa cuyo proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolla empleando Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) que permiten la ausencia total o parcial de los estudiantes, docentes y tutores en las aulas, campus universitario u otras dependencias en las que se brindan servicios educativos, contando con un sistema de gestión, evaluación y organización académica específico diseñado para tal fin, 30.

I

IA débil o estrecha (Weak IA): Es la ciencia e ingeniería que permiten diseñar y programar ordenadores de forma que realicen tareas que requieren inteligencia, 44.

Inteligencia Artificial: Es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano, 42.

M

Machine Learning: Es una rama de la inteligencia artificial que permite que las máquinas aprendan sin ser expresamente programadas para ello, 45.

P

Patrística: Es la Época de los Padres de la Iglesia” y está fundamentada en dos corrientes; La Dogmática y la Apologética, 15.

Procesos de Enseñanza-Aprendizaje (PEA): Son el conjunto de actividades, estrategias y recursos utilizados para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en entornos virtuales, 40.

T

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC): En la educación virtual se refieren al conjunto de herramientas y recursos tecnológicos utilizados para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales, 35.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbagnano, N. &. (1992). Historia de la pedagogía. En F. d. Económica (Ed.). España: Universidad de Santo Tomas.
http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/SandroMunevar_Recurso_didacticos/Abbagnano-Historia-de-La-Peda
- Abeliuk, A., & Gutiérrez, C. (2021). Historia y evolución de la inteligencia artificial. *Revista Bits de Ciencia*, 14-21.
<https://revistasdex.uchile.cl/index.php/bits/article/download/2767/2700>
- Aparicio-Gómez, W.-O. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-8178-1253>
- Aprende Maching Learning. (12 de Septiembre de 2018). *Breve Historia de las Redes Neuronales Artificiales*. <https://www.aprendemachinelearning.com/breve-historia-de-las-redes-neuronales-artificiales/>
- Aretio, L. G. (1999). Historia de la Educación a Distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. <http://62.204.194.45/fez/eserv/bibliuned:20191/historia.pdf>
- Aristizabal F., J. A. (2016). Analítica de Datos de Aprendizaje (ADA) y gestión educativa. En U. S. Tomas, *Educational Data Analytics (EDA) And School Administration* (Vol. 6). Bogota, Colombia.
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/gstedu/article/view/25499/25788>
- AWS. (2024). *¿Qué es el Procesamiento de lenguaje natural (NLP)?*
<https://aws.amazon.com/es/what-is/nlp/>
- Badaró, S., Ibañez, L. J., & Agüero, M. J. (2013). Sistemas expertos: fundamentos, metodologías y aplicaciones. En *Ciencia y tecnología* (págs. 349-364).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4843871>
- Barrera Arrestegui, L. (2012). FUNDAMENTOS HISTÓRICOS Y FILOSÓFICOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. *Revista de Investigación y Cultura*, 87 - 92.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521752338014>
- Blanco, A. M. (2000). Los modelos pedagógicos. 7, 1-10. Universidad Abierta: revista del Instituto de Educación a Distancia de la Universidad de Tolima.

- Cabral, R. G. (2022). La educación a distancia: características, historia y potencialidad en Argentina. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/13876>
- Calatayud G., V., Prendes E., P., & Roig V., R. (2021). Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review. *Applied Sciences*. <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/12/5467>
- Campillo I., N., & Vegas G. Serafín & Montero, F. (1976). Sócrates y los Sofistas. España: Universidad de Valencia. <https://core.ac.uk/download/pdf/71043821.pdf>
- Capitani, J. F. (2022). Riesgo inteligente: el sesgo algorítmico y la toma de decisiones en una sociedad cada vez más tecnológica. <http://hdl.handle.net/10554/62139>
- CEPAL, OREALC, & UNESCO. (25 de Agosto de 2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. <https://www.iesalc.unesco.org/2020/08/25/informe-cepal-y-unesco-la-educacion-en-tiempos-de-la-pandemia-de-covid-19/>
- Cisneros V., E. D., & Nevárez L., R. F. (2024). Uso de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje. *Conocimiento Global*. <http://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/339>
- Córica, J. L. (2012). *Características de la Educación a Distancia*. https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/maestria/documentos/LECT31.pdf
- Datascientest. (10 de Agosto de 2022). *Inteligencia artificial : definición, historia, usos, peligros*. <https://datascientest.com/es/inteligencia-artificial-definicion>
- Dávila Newman, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. 180 - 205. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109911>
- De la Cruz Cárdenas, E. (2023). ¿Cómo la IA (Inteligencia Artificial) puede ayudar en la educación? LinkedIn. <https://es.linkedin.com/pulse/como-la-ia-inteligencia-artificial-puede-ayudar-en-edwin>
- Diego Olite, F. M., Morales Suárez, I. d., & Vidal Ledo, M. J. (2023). *Chat GPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. Educación Médica Superior*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412023000200016&lng=es&tlng=es
- Dupouy, L. T. (2023). Modelos pedagógicos: qué son y qué tipos hay. *OBS Business School*. <https://www.obsbusiness.school/blog/modelos-pedagogicos-que-son-y->

- Guerro, N., Pereira, S., Quesada, A., Calvo, K., García, M., & R. J. (2005). La Escolástica. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
<https://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/proest/estudiantes-etsucr-00008.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F: McGRAW-HILL.
- Hueso, L. C. (2021). Hacia la transparencia 4.0: el uso de la inteligencia artificial y big data para la lucha contra el fraude y la corrupción y las (muchas) exigencias constitucionales. En I. N. Pública, *Repensando la Administración digital y la innovación pública*. Madrid. https://www.researchgate.net/profile/Lorenzo-Hueso/publication/349591035_Hacia_la_transparencia_40_el_uso_de_la_inteligencia_artificial_y_big_data_para_la_lucha_contra_el_fraude_y_la_corrupcion_y_las_muchas_exigencias_constitucionales
- Ibáñez, F. (20 de Noviembre de 2020). *Educación en línea, Virtual, a Distancia y Remota de Emergencia, ¿cuáles son sus características y diferencias?*. Instituto para el Futuro de la Educación: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/diferencias-educacion-online-virtual-a-distancia-remota/>
- IBM. (2024). *¿Qué son las redes neuronales convolucionales?* <https://www.ibm.com/es-es/topics/convolutional-neural-networks>
- IONOS Digital Guide. (2023). *Tecnología que asombra: ¿Qué es la inteligencia artificial?* <https://www.ionos.es/digitalguide/online-marketing/vender-en-internet/que-es-la-inteligencia-artificial>
- Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. En D. d. Sector Social (Ed.). Banco Interamericano de Desarrollo.
<https://ie42003cgalbarracin.edu.pe/biblioteca/LIBR-NIV33101202213465>
- López de Mántaras, R. (2015). Algunas reflexiones sobre el presente y futuro de la inteligencia artificial. *Novática*, 234, 97 - 101.
<https://doi.org/https://digital.csic.es/bitstream/10261/136978/1/NOV234%282015%2997-101.pdf>
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2017). *El diseño de la muestra*. En P. López-Roldán y S. Fachelli, *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Barcelona: Bellaterra (Cerdanyola del Vallès).
https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsocua_cap2-4a2017.pdf

- Maldonado G., A. F., López T., D. A., & Giraldo C., Y. S. (2020). Gestalt: Aprendizaje por Insight. En U. d. Quindío. Armenia, Colombia.
<https://www.studocu.com/co/document/universidad-del-quindio/procesos-sociocognitivos-del-aprendizaje-i/aprendizaje-por-insight/10078731>
- Marín G., S. (2019). *Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad Social Corporativa: Ética e Inteligencia Artificial. N. 42*. Barcelona.: IESE Business School, University of Navarra. <https://www.iese.edu/media/research/pdfs/ST-0522.pdf>
- Martínez C., M., Xurxo, R. D., Ana, L. J., Martínez T., J., Ocarranza P., I., & Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. *Revista de Psicodidáctica, 28, Issue 2*.
<https://plu.mx/plum/a/?doi=10.1016/j.psicod.2023.06.001&theme=plum-sciencedirect-theme&hideUsage=true>
- Melero, A. E. (1996). *Sofistas*. Gredos, Gredos. .
- Meneses, J. (2016). *Construcción de instrumentos para la investigación en las ciencias sociales y del comportamiento* (2 ed.). Editorial UOC.
https://www.researchgate.net/publication/296934760_El_cuestionario
- MINED. (2012). *Reglamento especial de educación no presencial de educación superior del Ministerio de Educación de El Salvador*.
<https://www.mined.gob.sv/download/reglamento-de-educacion-no-presencial-2012/>
- Morán-Ortega, S.-A., Ruiz-Tirado, S.-G., Simental-López, L.-M., & Tirado-López, A.-B. (2024). Barreras de la Inteligencia Artificial generativa en estudiantes de educación superior. Percepción docente. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información, 26-37*. <https://doi.org/https://doi.org/10.36825/RITI.12.25.003>
- Moyano, G. C., & Mangisch, M. d. (2020). El uso de dispositivos móviles como estrategia educativa en la universidad. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*.
 chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.redalyc.org/journal/3314/331462375011/331462375011.pdf>
- Narvaez, M. (03 de 2023). *Tipos de investigación cuantitativa: Cuáles son y ejemplos*.
<https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-investigacion-cuantitativa/>

- Ochoa, R. F. (1995). *Pedagogía del Conocimiento*.
https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_9/recursos/general/12022015/pedagogia_del_conocimiento.pdf
- Ortiz Granja, D. S. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Colección de Filosofía de la Educación.
<https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Osorio, F., & Palma, M. (2024). Inteligencia artificial, educación superior y vinculación con el medio (Artificial Intelligence, Higher Education, and Public Engagement). *Encuentros Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico*(20), 132-144.
- Pérez P. Julián, y. M. (2021). Pedagogía - Qué es, definición, importancia y tipos.
<https://definicion.de/pedagogia/>
- Pérez, C. (2010). Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecno-económicos. *Cambridge Journal of Economics*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://132.248.45.5/academia/inae/images/ProgramasyLecturas/lecturas/inae_ii/Revolucionestecnologicasparadigmastecnoeconomicos.pdf
- Pla, R. V., García, A. D., Ramos, J. M., & Estenoz, M. C. (2010). Una Concepción de la Pedagogía como ciencia. *Centro de Estudios e Investigación «José Martí»*.
- Prieto, J. S. (Julio de 2019). *Redes neuronales convolucionales y redes neuronales recurrentes en la transcripción automática*.
https://www.researchgate.net/profile/Juan-Sebastian-Prieto/publication/334506545_Redес_neuronales_convolucionales_y_redes_neuronales_recurrentes_en_la_transcripcion_automatica/links/5d2e7c13458515c11c36c10a/Redes-neuronales-convolucionales-y-redes-neurona
- QuestionPro. (2023). ¿Qué es una encuesta? <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>
- QuestionPro. (2023). ¿Qué es el coeficiente de correlación de Pearson? *questionpro.com*.
<https://www.questionpro.com/blog/es/coeficiente-de-correlacion-de-pearson/>
- QuestionPro. (2023). *Calculadora de Muestras*.
<https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html>

- Ramírez, D. &. (2016). Aristóteles El Filósofo. En *Sincronía número 70*. México: Universidad de Guadalajara.
<https://www.redalyc.org/journal/5138/513852522001/513852522001.pdf>
- Redacción El Tiempo. (2023). Importancia de las TIC en la educación a distancia. *eltiempo*. <https://eltiempo.com.do/variedades/importancia-de-las-tic-en-la-educacion-a-distancia/>
- Reyes, I. (2020). Ventajas y desventajas de la educación en línea. *Universidad Luterana Salvadoreña*. <http://curc.uls.edu.sv/pagina.php?id=210>
- Reyes, M. E. (2005). Los ordenadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Fundamentos para su utilización. *Revista Iberoamericana de Educación*. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2832>
- Rosales, M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. En *In Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (Vol. Vol. 4, pág. 662).
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Madrid: Alienta Editorial.
https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Madrid:: Alienta Editorial.
- Salas, J. A. (2016). Educación Escolástica.
<https://es.scribd.com/document/312494631/EDUCACION-ESCOLASTICA-docx>
- Salvat, B. G. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 69-82.
<https://www.redalyc.org/journal/3314/331455826005/html/>
- Sanabria-Navarro, D. J.-R., Silveira-Pérez, D. Y., Pérez-Bravo, D. D.-D., & de-Jesús-Cortina-Núñez, D. M. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. *COMUNICAR*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3916/C77-2023-08>
- Sotelo, J. A. (2021). *Deep Learning: teoría y aplicaciones*. Alpha Editorial.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=tc16EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=surgimiento+deep+learning+y+redes+neuronales&ots=2AtGcjTkKh&sig=ChD2qVaEeEidBUf2z_BIUmo5suQ

- Toro E., M. F. (2023). Aplicación de la inteligencia artificial en el aprendizaje universitario. *Revista Científica Arbitrada De Investigación En Comunicación*, 6((12 Ed. esp.)), 153-172. <https://doi.org/10.46296/rc.v6i12edespoc.0168>
- Universidad Autónoma de Santa Ana, U. (marzo de 2022). *Reglamento de Educación No Presencial y Semipresencial*. <https://unasa.edu.sv/sg/sg/regulacionInterna/19-%20REGLAMENTO%20DE%20EDUCACION%20NO%20PRESENCIAL.pdf>
- Valenzuela, J. (2000). Tres autos del aprendizaje: aprendizaje estratégico en educación a distancia. *I Seminario sobre Educación a Distancia y Aprendizaje Virtual*.
- Vaquero, A. (2010). Los comienzos de la Enseñanza Asistida por Computadora. Papel de España. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*.
https://www.researchgate.net/publication/43601375_Los_comienzos_de_la_Ensenanza_Asistida_por_Computadora_Papel_de_Espana#:~:text=La%20ense%C3%B1anza%20con%20computadoras%20empez%C3%B3,por%20Computadora%20pienero%20en%20Europa.
- Venegas, R. (2021). Aplicaciones de inteligencia artificial para la clasificación automatizada de propósitos comunicativos en informes de ingeniería. *Revista signos*, 54(107), 942-970. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342021000300942>
- Vidal L., M. J., & Madruga G., A. &. (2019). Inteligencia artificial en la docencia médica. En *Educación Médica Superior* (Vols. 33(3), e1970.). La Habana, Cuba.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000300014&lng=es&tlng=es
- Vives H., M. P. (2016). Modelos Pedagógicos y Reflexiones para las Pedagogías del sur. Bogotá: Universidad La Gran Colombia.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6066089>

ANEXO 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Tabla 14.
Cronograma de Actividades

Fases	Actividad	Meses						
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Fase I	Seminario teórico-práctico de metodología de la investigación	08	11					
Fase II	Designación de asesor(a)	15-26						
Fase III	Presentación de propuesta de problema y tema de investigación (por escrito, no hay defensa oral)		12-16					
Fase IV	Revisión de propuesta escrita de problema y tema de investigación por parte de comité evaluador		19	01				
Fase V	Presentación de documento anteproyecto			18-22				
Fase VI	Revisión de documento anteproyecto por parte de comité evaluador				01-12			
Fase VII	Defensa del anteproyecto (Defensa oral)				15-26			
Fase VIII	Presentación del informe final de investigación						14	
Fase IX	Revisión de informe final por comisión evaluadora						17-28	
Fase X	Defensa del informe final							01-15

Nota: En la Tabla 6 se detallan las actividades a realizar en el calendario establecido para las mismas con sus respectivas fechas, sin tomar en cuenta la presentación del ejemplar impreso del trabajo de graduación.

ANEXO 2. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Tabla 15.
Presupuesto de la investigación

N.	Descripción	Unidad	Precio	Total
1	Constancias, requisitos de graduación	3	\$ 116.00	\$ 348.00
2	Pago de mensualidades de seminario de tesis (6 por cada integrante)	18	\$ 165.00	\$ 2970.00
3	Pago de internet residencial	18	\$30.00	\$ 540.00
4	Impresiones y copias (número de páginas estimado)	450	\$ 0.05	\$ 22.50
5	Transporte	3	\$ 75.00	\$ 225.00
6	Alimentación	3	\$ 25.00	\$ 75.00
7	Entrega de anteproyecto impreso	150	\$ 0.05	\$ 15.00
8	Impresión de proyecto final (3 ejemplares)	450	\$ 0.10	\$ 45.00
9	Empastado de ejemplares finales	3	\$25.00	\$ 75.00
Total				\$ 4315.50

Nota: Esta tabla detalla los costos estimados de la realización de la tesis de investigación.



ANEXO 3. INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD GERARDO BARRIOS

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las Evaluaciones Sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no Presencial de la Universidad Gerardo Barrios en el año 2023.

Objetivo: Con este instrumento se establecerá el uso que los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas no presencial de la Universidad Gerardo Barrios dan a la Inteligencia Artificial y la influencia que este tiene en los resultados obtenidos en las Evaluaciones Sumativas Desarrolladas.

Solicitud de cooperación: ¡Ayúdanos a contestar las siguientes preguntas! A través de su experiencia y percepciones se podrá comprender mejor cómo la IA impacta en el proceso de evaluación académica. Su participación en este estudio contribuirá significativamente al avance del conocimiento sobre la IA y al diseño de futuras estrategias educativas.

Instrucciones: Este cuestionario consta de una serie de preguntas de opción múltiple. Por favor, lee cada pregunta cuidadosamente y selecciona la respuesta que mejor refleje tu experiencia y opinión. Recuerda, no hay respuestas correctas o incorrectas, simplemente queremos conocer tu punto de vista. Por favor, responde con sinceridad y basándote en tus experiencias reales.

1. Uso la Inteligencia Artificial Generativa con bastante frecuencia:

- Totalmente en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Neutro.
- De acuerdo.
- Totalmente de acuerdo.

2. ¿Qué tipo de Inteligencia Artificial Generativa utiliza?

- Texto a texto.
- Texto a imágenes.
- Texto a voz.
- Texto a video.

3. El resultado que percibo del uso de la Inteligencia Artificial Generativa es satisfactorio:

- Totalmente en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Neutro.
- De acuerdo.
- Totalmente de acuerdo.

4. Las evaluaciones que he recibido se han desarrollado con bastante frecuencia

- Totalmente en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Neutro.
- De acuerdo.
- Totalmente de acuerdo.

5. ¿Qué tipo de evaluaciones sumativas ha recibido?

- Cuestionarios.
- Mapas mentales.
- Estudios de casos.
- Ensayos.
- Foros.

6. El resultado que obtuve de mis evaluaciones sumativas fue satisfactorio:

- Totalmente en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Neutro.
- De acuerdo.
- Totalmente de acuerdo.

¡Muchas gracias por tu colaboración! Tus respuestas son anónimas y serán utilizadas únicamente con fines académicos y de investigación. Tu contribución es fundamental para el éxito de nuestro estudio.

Si tienes alguna pregunta o deseas saber más sobre nuestros hallazgos, no dudes en ponerte en contacto con nosotros al correo: acolato@ugb.edu.sv

ANEXO 4. EVIDENCIAS

Solicitud a decanatura por autorización para aplicar instrumento



Wilmer Enrique Marengo

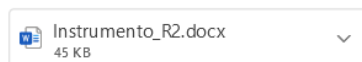
Para:

CC:

Cco:



Vie 17/5/2024 07:52



Buen día licenciada, es un gusto saludarla.
Espero se encuentre muy bien.

Aprovecho el presente para comentarle que junto a mis compañeros hemos sido autorizados para proceder al estudio de campo de nuestra investigación, de la cual le brindo los siguientes detalles:

Tema: Influencia de la Inteligencia Artificial Generativa en las Evaluaciones Sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no Presencial de la Universidad Gerardo Barrios en el año 2023.

Objetivo del instrumento: Con este instrumento se establecerá el uso que los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas no presencial de la Universidad Gerardo Barrios dan a la Inteligencia Artificial y la influencia que este tiene en los resultados obtenidos en las Evaluaciones Sumativas Desarrolladas.

Realizado por: Ada Estela Colato, Héctor Antonio Ramírez y mi persona.

Además, le comparto adjunto el instrumento que se pasará a los estudiantes mencionados en el tema.

Por lo tanto, mis compañeros y yo solicitamos que se nos apruebe aplicar el instrumento a los estudiantes que, para el ciclo II-2023, se encontraban cursando la carrera de Administración de Empresas no Presencial, específicamente a un mínimo de 186 estudiantes, ya que es el número que resulta al hacer el cálculo muestral de la población total. Nuestra intención está en comenzar la aplicación del instrumento en las próximas semanas, **con la única intención de aprovechar las semanas finales antes del interciclo.**

Solo agregar que este estudio pretende establecer la correlación entre la Inteligencia Artificial y los resultados obtenidos en las Evaluaciones, dejando como resultado una propuesta de integración de la IA en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de nuestra institución.

Esperando su notificación positiva, agradecemos el tiempo y la oportunidad.

Solicitud de apoyo a estudiantes de la población en estudio

Administración de Personal I (LANP | A1 | C1-2024)

24 de may de 2024 en 10:40



Estimados estudiantes, es un placer saludarles.
Deseando se encuentren muy bien de salud.

Nos dirigimos a ustedes con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en un estudio académico que se está llevando a cabo como parte del proceso de graduación de Maestría.

El objetivo de este instrumento es establecer el uso que los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas no presencial de la Universidad Gerardo Barrios, dan a la Inteligencia Artificial y la influencia que este tiene en los resultados obtenidos en las Evaluaciones Sumativas Desarrolladas.

Les solicitamos su colaboración para contestar un breve cuestionario sobre sus experiencias y percepciones.
Sus respuestas, que serán anónimas, ayudarán a mejorar las estrategias educativas futuras.

Pueden acceder al cuestionario aquí:
<https://wmarengo.questionpro.com/t/AauySZ2jGi>

¡Muchas gracias por su colaboración!
Saludos cordiales.

Reuniones por asesoría


Consideraciones

Tipos de Preguntas:
Pueden cerradas, abiertas, dicotómicas, de escala, de opción múltiple.

Redacción de las Preguntas:
Cuidar siempre la ortografía, deben ser claras y comprensibles para el encuestado, evaluar si el encuestado puede o quiere dar las respuestas a las preguntas.

Flujo de las Preguntas:
Iniciar con preguntas sencillas, formular primero las preguntas generales, ordenar las preguntas por temas afines o subtemas.

Prueba Piloto:
Es conveniente pasar previamente el cuestionario a una pequeña muestra y evaluar el rendimiento del instrumento. ¿Nos da la información que necesitamos?



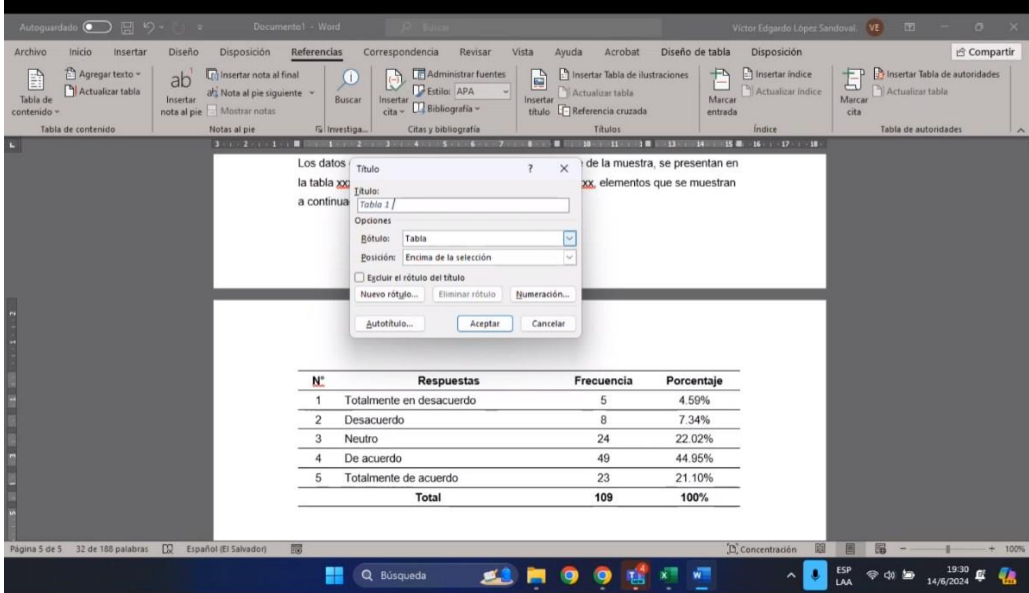
Victor Edgardo López Sandoval

Victor Edgardo López S...

HECTOR ANTONIO RA...

Wilmer Enrique Marengo

Ada Colato




Los datos de la muestra, se presentan en xx elementos que se muestran

N°	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1	Totalmente en desacuerdo	5	4.59%
2	Desacuerdo	8	7.34%
3	Neutro	24	22.02%
4	De acuerdo	49	44.95%
5	Totalmente de acuerdo	23	21.10%
	Total	109	100%

Página 5 de 5 32 de 180 palabras Español (El Salvador)

Victor Edgardo López Sandoval



Wilmer Enrique Marengo

Victor Edgardo López S...

Ada Colato

HECTOR ANTONIO RA...

Resumen de los resultados del instrumento

Resumen



359

Visto

109

Total de respuestas

109

Completado

100%

Tasa de finalización

0

Abandonos

2 Minuto

Tiempo promedio



Países	Respuestas
SV	98.17%
US	1.83%
Total	100.00%