



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ECONOMÍA

**Uso de la inteligencia artificial en la educación superior: Caso de estudio
Universidad Técnica de Machala, período 2019-2022**

**SARANGO PINTADO DOMENICA BEATRIZ
ECONOMISTA**

**MURILLO GUEVARA NIURKA NAHOMY
ECONOMISTA**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ECONOMÍA

Uso de la inteligencia artificial en la educación superior: Caso de estudio Universidad Técnica de Machala, período 2019-2022

**SARANGO PINTADO DOMENICA BEATRIZ
ECONOMISTA**

**MURILLO GUEVARA NIURKA NAHOMY
ECONOMISTA**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ECONOMÍA

ANÁLISIS DE CASOS

Uso de la inteligencia artificial en la educación superior: Caso de estudio Universidad Técnica de Machala, período 2019-2022

**SARANGO PINTADO DOMENICA BEATRIZ
ECONOMISTA**

**MURILLO GUEVARA NIURKA NAHOMY
ECONOMISTA**

CAMPUZANO VASQUEZ JOHN ALEXANDER

**MACHALA
2023**

USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO DE ESTUDIO UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA, PERIODO 2019-2022

por Dómenica Beatriz Sarango Pintado

Fecha de entrega: 06-mar-2024 12:49p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2313419951

Nombre del archivo: TITULACI_N_II-MURILLO-SARANGO.docx (1.15M)

Total de palabras: 16467

Total de caracteres: 94316

USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO DE ESTUDIO UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA, PERIODO 2019-2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.revistacomunicar.com Fuente de Internet	5%
2	www.3ciencias.com Fuente de Internet	1%
3	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
4	ojs.umc.cl Fuente de Internet	<1%
5	ecotec.edu.ec Fuente de Internet	<1%
6	revista.gnerando.org Fuente de Internet	<1%
7	www.dykinson.com Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Técnica de Machala Trabajo del estudiante	<1%

9	ojs.docentes20.com Fuente de Internet	<1 %
10	archive.org Fuente de Internet	<1 %
11	tesla.puertomaderoeditorial.com.ar Fuente de Internet	<1 %
12	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
13	oaji.net Fuente de Internet	<1 %
14	www.conesup.net Fuente de Internet	<1 %
15	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
16	www.uce.edu.do Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 25 words

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Las que suscriben, SARANGO PINTADO DOMENICA BEATRIZ y MÚRILLO GUEVARA NIURKA NAHOMY, en calidad de autoras del siguiente trabajo escrito titulado Uso de la inteligencia artificial en la educación superior: Caso de estudio Universidad Técnica de Machala, período 2019-2022, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Las autoras declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

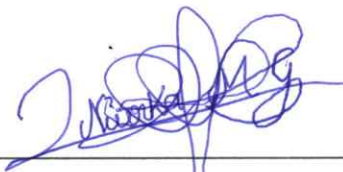
Las autoras como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



SARANGO PINTADO DOMENICA BEATRIZ

0706732872



MURILLO GUEVARA NIURKA NAHOMY

0706233947

DEDICATORIA

A mis padres, Dolfre y Jovita, quiénes siempre velaron por mi bienestar.

A mi hermana, Madelyn, quien celebra hasta mis logros más pequeños como propios.

A mi hermano, Bikmar, quien con sus juegos y risas me reconforta.

Y a mi mejor amiga, Mary, quien a pesar de la distancia siempre ha estado apoyándome en los días buenos y malos.

Niurka Nahomy Murillo Guevara

Con profundo amor, dedico esta tesis primero a Dios, mi guía celestial, por iluminar mi camino con sabiduría y fortaleza durante mi formación académica, ayudándome a crecer como una mujer de fe inquebrantable.

A mi adorada familia; Papito y Mamita, Teddy y Glenda: este logro es para ustedes, mis pilares fundamentales. No tengo palabras suficientes para expresar mi gratitud por su apoyo incondicional y su compañía en este viaje lleno de emociones. Ustedes han sido testigos de cada paso de mi vida universitaria, y sus sabios consejos y palabras de aliento hicieron que cada momento fuera especial. Los amo con toda mi alma.

A mis amadas hermanas (ñañas) Glendy y Pauli: ustedes son mi todo, tenerlas a mi lado es una bendición infinita. Las amo profundamente, desde el primer día supieron que esta era la carrera de mis sueños y me apoyaron incondicionalmente. Ustedes han sido el motivo de mis alegrías en los momentos de debilidad. Este gran logro de mi vida es para ustedes. A mi querido cuñado Vicente: gracias por estar ahí, apoyándome en mi carrera universitaria, sabes cuánto te quiero y te admiro.

Dejé esta parte especial para mi pequeño sobrino, mi amado Benjamín: tu llegada a nuestras vidas ha sido una dicha inmensa. Te dedico este logro, mi chiquito, espero que cuando seas más grande, leas esta parte y sepas cuánto te amo. Me encanta compartir contigo y que me digas "Ñaña Dome". Te prometo que siempre estaré para ti. He alcanzado lo que me propuse desde el día que naciste, ahora tienes a una ñaña Economista. Durante mi carrera, fuiste el motivo de mis risas ante tus inocentes locuras, de mis momentos de distracción y, sobre todo, de mi inmensa felicidad. Te amo con todo mi corazón. Benjamin, esto es para ti.

Domenica Beatriz Sarango Pintado

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Domenica, mi compañera de tesis, con quién compartí estos cuatro años de estudio, fuiste mi primera amiga y te agradezco infinitamente por todo.

Y a mi tutor, el Economista Jhon Campuzano, por su paciencia y apoyo en todo este proceso.

Niurka Nahomy Murillo Guevara

Agradezco a Dios y a nuestra amada Madre Maria por el regalo de la vida, por hacerme una mujer fuerte y darme la sabiduría y conocimiento para convertirme en lo que soy hoy.

A mi familia: Papito y Mamita: Teddy y Glenda, les agradezco infinitamente por acompañarme en cada etapa de mi vida, por guiarme con amor para ser una mejor persona, por enseñarme a enfrentar con valentía cualquier adversidad y, sobre todo, por inculcarme la fe en Dios. Gracias por sus sabios consejos y su apoyo incondicional. Los amo con todo mi corazón.

A mis hermosas hermanas: Glendy y Pauli, les agradezco por estar siempre a mi lado, por escucharme y aconsejarme con cariño y sabiduría. Saben cuánto las amo y cuán feliz y bendecida me siento de tenerlas. A mi cuñado Vicente, te agradezco tu apoyo en las distintas circunstancias de mi vida académica. Gracias por estar ahí, te quiero mucho.

A mi precioso Ben, mi chiquito, algún día leeras esto. Te agradezco por ser mi motivación para culminar mi carrera. Tú eres la razón por la cual quise ser mejor cada día. Hoy, me presento como una "Ñaña Dome Economista" para apoyarte y estar ahí para lo que necesites.

A mi gran amiga y compañera de Tesis, Niurka Murillo, te conocí el primer día de clases, y juntas hemos logrado nuestra meta, cada amanecida, cada risa y cada momento hizo que mi vida universitaria sea más bonita, gracias por tu amistad y por todos los trabajos que realizamos juntas.

A mi querido y estimado tutor, Econ. Jhon Campuzano, ha sido un verdadero honor trabajar con usted. Lo admiro profundamente. Gracias por sus enseñanzas, consejos, tiempo, dedicación y, sobre todo, por estar pendiente de cada detalle de nuestro trabajo. Gracias por todo.

Domenica Beatriz Sarango Pintado

Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha irrumpido como una herramienta transformadora en diversos ámbitos, incluida la educación superior, ofreciendo mecanismos para optimizar el aprendizaje y adaptarlo a las necesidades individuales de los estudiantes. En Ecuador, su implementación en instituciones educativas ha ido en aumento, por ello el estudio tiene como objetivo principal determinar las posibilidades de uso de la IA en la Universidad Técnica de Machala. Para lo cual, se empleó un enfoque cualitativo, con una investigación de tipo descriptiva y método deductivo. Como técnica, se realizaron 15 entrevistas abiertas a profundidad a autoridades clave de la universidad que fueron analizadas mediante la herramienta informática ATLAS.TI. Los resultados revelaron un conocimiento básico sobre IA por parte de las autoridades, quienes reconocen principalmente la herramienta ChatGPT. Además, se identificó la necesidad de implementar capacitaciones para profundizar en el conocimiento y aprovechamiento de la IA. Se planteó la posibilidad de aplicar la IA de manera transversal en todas las carreras ofertadas, así como la creación de nuevas carreras relacionadas con ellas. Finalmente, se destacó la importancia de establecer un marco ético y legal que regule el uso adecuado de la IA en el ámbito educativo.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial, Educación Superior, beneficios, desafíos, ética, implementación.

Abstract

Artificial intelligence (AI) has emerged as a transformative tool in various areas, including higher education, offering mechanisms to optimize learning and adapt it to the individual needs of students. In Ecuador, its implementation in educational institutions has been increasing, therefore the main objective of the study is to determine the possibilities of using AI at the Technical University of Machala. For this, a qualitative approach was used, with a descriptive research and deductive method. As a technique, 15 open in-depth interviews were carried out with key authorities of the university, which were analyzed using the ATLAS.TI computer tool. The results revealed a basic knowledge of AI on the part of the authorities, who mainly recognize the ChatGPT tool. In addition, the need to implement training to deepen the knowledge and use of AI was identified. The possibility of applying AI transversally in all the careers offered was raised, as well as the creation of new careers related to them. Finally, the importance of establishing an ethical and legal framework that regulates the appropriate use of AI in the educational field was highlighted.

Keywords: Artificial Intelligence, Higher Education, benefits, challenges, ethics, implementation.

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I: DIAGNÓSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	7
1. Introducción	7
2. Justificación	8
2.1. Justificación teórica.....	8
2.2. Justificación practica.....	10
2.3. Justificación metodológica.....	11
3. Planteamiento del problema	12
3.1. Enunciado del problema.....	12
3.2. Formulación del problema	13
3.2.1. Problema General.....	13
3.2.2. Problemas Específicos.....	13
4. Objetivos	13
4.1. Objetivo General	13
4.2. Objetivos Específicos.....	13
5. Variables	14
6. Marco histórico	15
6.1. Antecedentes de la Inteligencia Artificial	15
6.2. Antecedentes de la Educación.....	17
7. Marco Conceptual	19
7.1. Inteligencia Artificial	19
7.2. BIG DATA.....	20
7.3. Impacto de la Inteligencia Artificial en la educación.....	25
8. Marco contextual	30
8.1. Educación Superior desde una Perspectiva Social.....	30
8.2. Educación Superior desde una Perspectiva Económica	32
CAPITULO II: METODOLOGIA	34
9. Metodología	34
9.1. Enfoque	34

9.2. Tipo	34
9.3. Método	34
9.4. Técnica	35
CAPITULO III: ANALISIS DE CASO	36
10. Análisis de Casos	36
10.1. Análisis de la problemática	37
10.2. Diseño, alcance y alternativas de solución	38
10.3. Selección de alternativa de solución	39
10.4. Posibles resultados obtenidos.....	39
11. Discusión	41
12. Conclusiones	48
13. Recomendaciones	49
14. Referencias.....	50
15. Anexos	58

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Características de Big Data.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 2: Ventajas de la IA en la productividad y operatividad de las instituciones de Educación Superior.....</i>	<i>40</i>

INDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1: Frecuencia de códigos.</i>	<i>42</i>
<i>Gráfico 2: Mapa de redes documentos-códigos</i>	<i>43</i>
<i>Gráfico 3: Gráfico de co-ocurrencia.....</i>	<i>44</i>

CAPITULO I: DIAGNÓSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1. Introducción

En la actualidad, la era tecnológica ha sido una de las herramientas primordiales para el desarrollo de la humanidad, tal es el caso de la Inteligencia Artificial (IA en adelante) que ha revolucionado internet debido a sus múltiples mecanismos que la han convertido en una herramienta de apoyo en diversas áreas como finanzas, medicina y por supuesto, la educación.

Haciendo hincapié en la educación, la IA dentro de esta área ha permitido potencializar el aprendizaje mediante herramientas- mecanismos que resulta un nuevo desafío debido a las nuevas adaptaciones tecnológicas que este conlleva, sin embargo, es considerado un recurso valioso, transformando los sistemas de aprendizaje en función de las necesidades de cada alumno, siendo un aprendizaje más centrado y eficaz.

La relevancia de la Inteligencia Artificial dentro de la educación superior radica en la optimización de tiempo y recursos, además según el estudio realizado por Ocaña-Fernández *et al.* (2019) la IA es considerada dentro del listado de las seis tecnologías de alto impacto frente a la educación superior.

Durante los últimos años, en Ecuador la implementación de la IA se ha manifestado en colegios y universidades, mediante la ejecución de talleres con la finalidad de profundizar acerca de esta nueva e innovadora herramienta permitiendo que su uso sea principalmente para impulsar las habilidades de cada estudiante.

El enfoque dentro del presente estudio se basa en conocer cómo se puede implementar y desarrollar el uso de la Inteligencia Artificial dentro de la Universidad Técnica de Machala, en beneficio de la comunidad universitaria. Mediante entrevistas a las principales autoridades se trata de conocer si existen estrategias para implementar el uso de la IA en actividades propias de la academia.

2. Justificación

2.1. Justificación teórica

Un resultado lógico del continuo desarrollo tecnológico ha sido la inteligencia artificial, concebida como aquella área de la ciencia que busca condensar sistemas, algoritmos y procesos de tal forma que simulen la inteligencia humana, que llegue a poseer capacidades cognitivas similares al ser humano (Flórez Rojas, 2023). Al tratarse de una herramienta de tal nivel, se orientaron recursos y esfuerzos para implementar y mejorar las funciones y tareas que podía desempeñar la IA. Actualmente su presencia se ha intensificado, extrapoliándose sus beneficios a diversos campos, siendo uno de ellos el sistema educativo.

Zafari *et al.* (2022) reconoce que la educación se ha visto fuertemente influenciada por la IA en los últimos años, en tareas administrativas, instructivas y de aprendizaje, cubriendo todos los agentes involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Autores como Mallik y Gangopadhyay (2023) y Martín Jiménez (2023) respaldan este argumento enunciando beneficios de la IA, como el seguimiento y aprendizaje personalizado, automatización de procesos y trámites administrativos, y sistemas de tutorías interactivas, así como también contribuye al diseño y generación de contenido, horarios y evaluaciones de desempeño de docentes y alumnos.

Si bien su introducción se dio de manera gradual, durante el periodo de estudio, donde la crisis sanitaria modificó la vida cotidiana de la sociedad, su presencia demostró como era posible optimizar ciertas labores y dinamizar el ambiente de aprendizaje, poniendo a prueba las capacidades tecnológicas de los docentes y estudiantes para continuar con sus actividades académicas en entornos digitales (Castillejos López, 2022).

Si se plantea por qué resulta importante estudiar la IA desde la perspectiva educativa, en primer lugar, se debe establecer que el desarrollo tecnológico no se detendrá, lo que supondrá un desafío para la educación si esta no se acopla a las nuevas exigencias de la globalización. En segundo lugar, la IA posee la capacidad de ayudar a resolver ciertas problemáticas, como lo es el acceso a la educación. Con la integración de ambas disciplinas, se logra una digitalización del aprendizaje, que, mediante herramientas como las aulas virtuales y aplicación de videoconferencias, posibilita acceder a una educación de calidad desde cualquier parte del globo. Además, estos contenidos pueden

desarrollarse al ritmo y preferencia del estudiante, permitiéndole explorar otras aptitudes e intereses.

Asimismo, con la facultad que posee la IA de aprender a partir de la navegación y preferencias del usuario, crea planes de estudio personalizados, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades de los estudiantes, puede asignar tareas específicas que vayan acorde al perfil del alumno y que se estructuren de modo que la captación y retención del contenido sea más eficaz. Este aspecto también representa una ventaja para los docentes, en vista de que, les permite realizar un seguimiento y revisión detallada de cada estudiante, a través de reportes y estadísticas que determinan el nivel de aprendizaje en el que se encuentra cada uno, con el objeto de identificar aquellos que cuenten con dificultades en ciertas asignaturas, tengan problemas de inasistencia, etc., todo esto para mejorar la interacción entre maestro-alumno y a gran escala el proceso de enseñanza-aprendizaje (Chen *et al.*, 2020).

Aunado a lo anterior se mencionan herramientas como la realidad virtual y 3D, que dan como resultado un aprendizaje experiencial, que capta la atención del estudiante y despierta su interés y entusiasmo por aprender. Cooperan en cuanto a enriquecer sus habilidades, puesto que, brinda la opción de llevar la teoría a la práctica, ejemplos de aquello son las simulaciones de operaciones en las ciencias médicas (Salas-Pilco y Yang, 2022), los simulacros de vuelo, incendio y situaciones críticas en profesiones direccionadas a la seguridad de la comunidad (Lee, 2023), ejercicios que sirven para conocer cómo debe actuar el aprendiz sin poner en riesgo una vida humana.

De manera específica, en la Universidad Técnica de Machala se observa el uso de la inteligencia artificial en ciertos aspectos, sobre todo durante el periodo de covid-19, donde las instituciones tuvieron que adaptarse rápidamente a las nuevas necesidades de los estudiantes y a las circunstancias del entorno. Se puede mencionar el uso de herramientas de Google para contrarrestar la falta de interacción presencial entre los actores del sistema educativo, tales como Google drive, en donde era posible crear documentos, libros de Excel, o presentaciones en Power Point compartidas, que eran editadas en tiempo real por diversos usuarios.

No obstante, contemplando la magnitud de desarrollo de la IA, es necesario ampliar su presencia en dicha institución, ya que es imprescindible que la educación brindada este focalizada a las necesidades y requerimientos de un mundo dinámico. Es

por lo antes expuesto que la investigación en curso pretende analizar las perspectivas de las principales autoridades que conforman la Universidad Técnica de Machala, para detallar su conocimiento, preparación y visualización de la IA en el porvenir dentro de esta entidad.

2.2. Justificación practica

La IA puede alcanzar metas que fortalecen el aprendizaje profundo, y orientar a los estudiantes referentes a planes de estudios y sobre todo propuestas que van en beneficio para ellos, además de implementar mecanismos tecnológicos, también es primordial que se realice evaluaciones cada periodo de tiempo en donde se verifique que el personal docente cuenta con el suficiente conocimiento para mejorar las prácticas educativas (García *et al.*, 2020).

Según un estudio realizado por Times Higher Education se destacan 5 universidades que han realizado aportes dentro del ámbito de la inteligencia artificial, la cual la universidad de Europa, es decir, la Universidad de Granada, ha tenido su enfoque en la investigación de IA en los años 80, creando el departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial donde predominaba tanto la matemática como la estadística, por lo que su aplicación se contrasto en la investigación dentro del sector público y privado en donde proyectos locales han sido fundamentales para solucionar problemas dentro de la ciudad como es el “AImpulsa”, además que la misma universidad ha contado con el apoyo de Google para insertar los “Centros de Innovación Digital” con sus siglas en inglés (DIH), así mismo, las universidades han implementado la IA para mejorar situaciones del país.

Esta herramienta (IA) es utilizada por millones de personas alrededor del mundo, siendo este un factor necesario al momento de realizar el estudio de caso, por lo cual, en la Universidad Técnica de Machala se ha visto las mejoras por parte de las TIC's, las mismas que contribuyen al mejoramiento de las herramientas tecnológicas y que permite que tanto la planta de docentes como estudiantes puedan realizar todos sus procedimientos de manera eficiente, siendo así, la Inteligencia Artificial, una herramienta útil que se debe implementar en la institución para seguir formando profesionales de buena calidad y sobre todo con visión a futuro.

En la presente investigación, se pretende que la información pueda ser utilizada en el tema de la inteligencia artificial en la educación superior, para próximas

investigaciones relacionadas al tema y objeto de estudio. Ya que, es importante tener en cuenta los aspectos más factibles con relación a la IA que ha dado la vuelta al mundo.

2.3. Justificación metodológica

La investigación corresponde a un estudio de caso, puesto que este modelo destaca por caracterizar de forma detallada un problema, siendo posible segregarlo, lo que ayuda a diagnosticar y describir sus particularidades que deriven en análisis, síntesis y debates (Soto Ramírez y Escribano Hervis, 2019). Ramírez *et al.* (2019) enuncia que se puede obtener esta información de variadas fuentes como observación directa, repertorio de documentos y entrevistas directas, que permiten profundizar en el comportamiento de los involucrados en el fenómeno.

En vista de que se planea aplicar como instrumento de recolección de datos las entrevistas abiertas a profundidad que se aplicarán al rector, vicerrector y decanos de las diferentes facultades que conforman la Universidad Técnica de Machala, este estudio será de tipo descriptivo con un enfoque cualitativo, lo que brindará la apertura para recabar información que contribuya a contextualizar la IA dentro del campo de la educación superior y de la Universidad Técnica de Machala.

Teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos e investigaciones como las desarrolladas por ProFuturo y OEI (2023), que trata de sintetizar las implicaciones de la IA en el provenir de centros educativos latinoamericanos a través de una encuesta que combina preguntas abiertas y de opción múltiple para conocer la percepción que tienen diferentes representantes e instituciones respecto a este tema, se consideró un método deductivo como la manera más óptima de aplicar la información recopilada en la Universidad Técnica de Machala, misma que se realizará mediante una vasta búsqueda de información en bases de datos verificadas como Web of Science, EBSCOHOST, Scielo, Taylor & Francis, Redalyc, Google Scholar, entre otros, con el objeto de sustentar científicamente las reflexiones que se deriven del estudio.

Se pretende complementar la investigación con el análisis de contenido mediante el empleo de ATLAS.TI, herramienta cuya capacidad de análisis de información cualitativa ofrece al investigador la oportunidad de examinar, comparar y relacionar datos no estructurados, codificando contenido audio visual, gráfico y textual (Varguillas, 2006).

ATLAS.TI agiliza el análisis de los datos obtenidos en las entrevistas mediante categorías y estructuración de la información, sobresaliendo la creatividad del

investigador, quien es el encargado de asignar códigos a la información, interpretar y relacionar los datos de tal forma que estos contribuyan al propósito de la investigación. De tal análisis surgen pasajes claves, conceptos, diversas percepciones del objeto de estudio y teorizaciones referentes a los resultados (Varguillas, 2006).

Se optó por la metodología descrita, con la finalidad de que actúe como cimiento en cuanto a la aplicación de la IA en el área de las TIC's que son empleadas por estudiantes, docentes y personal administrativo. Y apreciando las variadas características de ATLAS.TI, se considera pertinente su uso para potencializar la precisión y confiabilidad de los resultados y conclusiones que se deriven de la presente investigación.

3. Planteamiento del problema

3.1. Enunciado del problema

En la actualidad innovar las estrategias de enseñanza-aprendizaje con el fin de formar profesionales que cuenten con las capacidades necesarias para enfrentarse a los retos que acarrea la globalización se ha vuelto imprescindible. Al ser la educación superior la culminación de los estudios académicos fundamentales, se les atribuye a estas instituciones la responsabilidad de responder y mantenerse a la vanguardia con los requisitos y competencias que solicita el nuevo mundo laboral.

Es así que, la inteligencia artificial, en la sociedad moderna se ha insertado en las disciplinas claves de toda economía, a saber, educación, salud, movilidad, etc., lo que obliga al alumnado de los diferentes niveles académicos, a formadores y dirigentes a inmiscuirse en el uso y aplicación de las TICs y herramientas avanzadas para optimizar recursos y transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Flores Vivar y García Peñalvo, 2023).

Siendo la educación un rubro medular en cualquier sociedad, instrumentos como la inteligencia artificial, brindaría exponenciales beneficios como el acceso a una educación laica, inclusiva y equitativa (Flores Vivar y García Peñalvo, 2023). No obstante, a pesar de su atractivo, es preciso ser reservados al momento de implementarla en los procesos de enseñanza, pues toda transición tecnológica conlleva a externalidades no contempladas al momento de su diseño e introducción, en este caso, al sistema educativo, por tal motivo, se requiere de un análisis riguroso, considerando los pro y contra, buscando maximizar sus beneficios, y mitigar los riesgos y dificultades que trae consigo una herramienta de esta índole.

En el particular caso de la Universidad Técnica de Machala, al contar con una significativa trascendencia en la educación del alumnado perteneciente a la provincia de El Oro por más de 50 años, convirtiéndola en el seno de construcción de profesionales, quienes con su futuro laboral influenciarán en la economía de dicha provincia, se cree pertinente indagar en sus esfuerzos por reinventarse para contrarrestar las exigencias de las nuevas tecnologías, como lo es la inteligencia artificial.

3.2. Formulación del problema

3.2.1. Problema General

¿Es posible implementar la Inteligencia Artificial en el sistema de las TIC's de la Universidad Técnica de Machala en beneficio de la comunidad universitaria?

3.2.2. Problemas Específicos

- ¿Existen las condiciones para la aplicación de IA en las actividades académicas y administrativas de la UTMACH?
- ¿Qué consideraciones éticas se deben contemplar al introducir la Inteligencia Artificial en la UTMACH?
- ¿Cuáles serían los principales beneficios de usar Inteligencia Artificial en la UTMACH?

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Determinar las posibilidades del uso de la Inteligencia Artificial en la Universidad Técnica De Machala mediante la aplicación de entrevistas a los dirigentes y principales autoridades y su posterior análisis con la ayuda de la herramienta informática ATLAS.TI para la obtención de información que permita establecer estrategias en beneficio de los estudiantes y docentes.

4.2. Objetivos Específicos

- Precisar el nivel de conocimiento de dirigentes y personal administrativo en lo que respecta a la Inteligencia Artificial en la Educación Superior.
- Determinar las principales Carreras y Departamentos Administrativos que se pueden beneficiar de la aplicación de Inteligencia Artificial en la Universidad Técnica de Machala.

- Precisar los mecanismos éticos y legales que se deben contemplar al introducir la Inteligencia Artificial en la Educación Superior.

5. Variables

En referencia a lo anteriormente expuesto, a nivel macro las variables estudiadas serán la Inteligencia Artificial, como variable dependiente y su influencia en la educación superior, siendo esta última la variable independiente. No obstante, las variables independientes varían en relación con los objetivos específicos, estas serán:

- Dentro del primer objetivo el nivel de conocimiento de dirigentes y personal administrativo en lo que respecta a la Inteligencia Artificial actuará como variable independiente, puesto que la escasa preparación con la que cuentan los agentes del sistema educativo en las herramientas tecnológicas es una traba significativa que obstaculiza el máximo aprovechamiento de la IA en el ámbito administrativo del sistema educativo.
- En el caso del segundo objetivo específico la variable independiente corresponde a Carreras y Departamentos Administrativos, ya que se desea conocer en que disciplinas es adecuado introducir la IA sin que esta sea un riesgo para la privacidad de los datos de los formadores y estudiantes, así como también prevenir un incremento de casos de deshonestidad académica.
- Por último, la variable independiente del tercer objetivo serán los mecanismos éticos y legales (reglamentos, resoluciones, instructivos, etc.) que se deben contemplar al introducir la Inteligencia Artificial en la Educación Superior, pues el uso malintencionado podría conducir a retrocesos en el aprendizaje, contribuyendo al ocio y afectando la construcción del pensamiento crítico. Por tal motivo, la aplicación de la IA debe ser guiada por valores y principios que contemplen los derechos humanos y se enfoquen en el precepto de que la IA debe potencializar las capacidades humanas, mas no sustituirlas en su totalidad.

Se procuró delimitar el estudio a la Universidad Técnica de Machala, que, al ser la única institución de educación superior en la provincia de El Oro, lidia con la gran responsabilidad de formar las aptitudes, actitudes, competencias y juicio de los futuros especialistas de la mencionada provincia.

Asimismo, se seleccionó el lapso de 2019-2022, en vista de que fue durante el periodo donde la crisis sanitaria afectó las economías a nivel global que la inteligencia artificial tuvo su auge, con aplicaciones como zoom, aulas virtuales, Google meet, Forms, entre otros. Estudiar la inteligencia artificial desde su apogeo hasta la actualidad, considerando los avances inusitados que ha tenido, nos permitirá precisar el efecto que se ha evidenciado en la educación superior, los retos, oportunidades, ayudas y obstáculos que ha acarreado tanto para los docentes, estudiantes y personal administrativo, quienes trabajan en sinergia con el objeto de brindar una educación de calidad.

6. Marco histórico

6.1. Antecedentes de la Inteligencia Artificial

Solo en la literatura de la ciencia ficción se contemplaba la evolución de la tecnología hasta tal punto de asemejar la inteligencia y comportamiento humano. No obstante, desde la creación de la primera computadora, entró en vigencia la lucha por igualar las capacidades biológicas del ser humano. Fijada la meta, la sociedad ha trabajado en sinergia durante las últimas décadas para visualizar la realización de este objetivo.

En el mundo moderno, no es posible imaginar un aspecto en la vida de cualquier individuo donde la tecnología no se yerga como una herramienta clave. Desde actividades mundanas como cocinar, convivir, ejercitarse, etc., hasta campos especializados de la ciencia, como la ingeniería, neurociencia y ciencias sociales tal como la economía, comunicación, derecho y psicología se presencian dispositivos inteligentes que aceleran y facilitan el cumplimiento de diversas tareas.

Ser conscientes de la influencia y dependencia que actualmente posee el ser humano hacia la tecnología, se ha convertido en un factor favorable para la sociedad, en vista de que ha condensado las fortalezas de los individuos para el surgimiento de tecnologías de alta gama como lo es la inteligencia artificial.

La inteligencia artificial es el producto de un largo camino de altibajos en el campo tecnológico. Y aunque parezca un concepto reciente, la realidad es que se encuentra omnipresente en las actividades triviales. Es posible citar ejemplos de IA simples, como los asistentes virtuales de Alexa, Siri y Google, que buscan satisfacer las necesidades y exigencias de sus usuarios, asimismo las sugerencias de plataformas de uso generalizado de delivery como Amazon, y de streaming como Netflix, HBO, entre otros,

se catalogan como inteligencia artificial, pues toma las búsquedas y preferencias de los usuarios para brindar un servicio personalizado (Vodanovid *et al.*, 2023).

La IA se cataloga como una gama de tecnologías, conformadas por sistemas informáticos, modelos y algoritmos que buscan imitar, a través del procesamiento de información, la lógica, el razonamiento y ciertas habilidades cognitivas propias de la conducta humana (Flores Vivar y García Peñalvo, 2023). Su aplicación en las disciplinas estructurales de las distintas naciones ha contribuido al desarrollo de una sociedad sostenible, mediante sus características como el almacenamiento, procesamiento, análisis, interpretación y predicción de información, los progresos en cuanto a la calidad de vida y bienestar social son notables.

Si se precisa establecer los orígenes de la inteligencia artificial, es posible ubicarse en 1950, año en el cual Alan Turing, reconocido informático y matemático presenta el Test de Turing, prueba mediante la cual se pretendía establecer el nivel de inteligencia que poseía una computadora. También conocido como juego de imitación, se buscaba determinar si las respuestas dadas por una computadora correspondían a respuestas que podría dar un ser humano, de convencer al evaluador, encargado de juzgar las contestaciones del ser humano y la computadora, un mínimo del 30% era factible considerar a la computadora como “inteligente” (Keskinbora y Guven, 2020). Dicha prueba nace de la preocupación por parte de Turing de que en el futuro no sea posible diferenciar la IA frente al ser humano (Chang *et al.*, 2019).

Sin embargo, el término como tal tiene su origen en 1956, se otorga la autoría a John McCarthy por introducirlo en el mundo de la ciencia, durante la conferencia de Dartmouth, acto donde también se formularon las principales características de la IA (Gams *et al.*, 2019).

La evolución desenfadada de la IA desde entonces ha ido de la mano con el desarrollo de la neurociencia, área de la ciencia encargada del estudio del cerebro humano, sus funciones, estructuras y composición (Fan *et al.*, 2020).

Es en 1958 que Frank Rosenblatt propone el perceptrón, primera IA basada en el cerebro humano. El perceptrón consiste en un instrumento, cuya función es ayudar a catalogar imágenes. Para Chang *et al.* (2019), su constitución se sustenta en una red de neuronas artificiales que emulan la forma en la que las neuronas humanas se comunican,

específicamente en su capacidad de entrada, procesamiento, salida y transmisión de información.

Seguidamente, en 1959 se proporcionan subclases de la IA, como el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo. Por un lado, el aprendizaje automático es aquel que se centra en el autoaprendizaje, busca dar solución a una situación específica, sin estar programado expresamente para realizarlo (Dias *et al.*, 2020). Su objetivo es establecer patrones, que le permitan aumentar el nivel de precisión de sus análisis y predicciones. Por otro lado, el aprendizaje profundo se caracteriza por los procesos multicapas, su atractivo se encuentra en su capacidad de entrada y procesamiento de un volumen mayor de datos, creando un algoritmo endógeno que le permite mejorar el análisis e interpretación de la información (Keskinbora y Guven, 2020).

A partir de la conceptualización detallada de la IA, se inician diversos proyectos, tal como Eliza, prototipo de chatbot cuyo fin era simular el lenguaje humano. Mas adelante, se creó a Sophia, un robot de tipo humanoide, que pretendía imitar el lenguaje corporal y verbal del ser humano, basándose en el reconocimiento de voz e imágenes, destacándose por su capacidad para extraer datos de las conversaciones que mantenía para mejorar sus futuras respuestas (Roongruangsilp y Khongkhunthian, 2022).

En relación con lo anteriormente mencionado, es claro que el desarrollo de la IA no se ha detenido durante el último siglo, y la sociedad no pretende oprimir su evolución, por lo que, su estudio e implementación se convertirá en una necesidad en el futuro. En instituciones de educación superior, cuya finalidad es educar a los estudiantes de tal forma que cumplan con los requerimientos del mundo laboral, resulta imprescindible aplicar la inteligencia artificial, tanto en el área docente, estudiantil y administrativa, con el fin de que se sirvan de aquellas herramientas que les permitan potenciar sus habilidades y contribuir a brindar una educación de calidad.

6.2. Antecedentes de la Educación

La educación es fundamental para el desarrollo o evolución del ser humano, dentro de los orígenes de la educación, se puede destacar que ha sido clave de constantes cambios a nivel mundial, si bien la educación en tiempos históricos data de las comunidades primitivas en donde las principales enseñanzas fueron la pesca y la caza y además la educación era únicamente para los hombres, ya que, ellos eran la cabeza de la familia, mientras que las mujeres eran las que se dedicaban a labores domésticas. Sin

embargo, con el paso del tiempo, las antiguas civilizaciones como las culturas china, egipcia, india incorporan dentro de su aprendizaje diversas disciplinas en donde se aprendía a analizar, estudiar y comprender diversos fenómenos (Gonzalez-Zamar *et al.*, 2021).

Personajes destacables como Platón, Sócrates, y Aristóteles, fueron los pioneros en dar paso a un sistema educativo, teniendo como objetivo principal formar líderes para la sociedad, más allá de la enseñanza respecto a la filosofía, se implementó más ramas como arte, gimnasia y de a poco se fue incorporando conocimientos más avanzados como matemáticas, derecho, literatura y administración, por lo que, a medida de que la educación fue influyendo dentro de la sociedad, tuvo un crecimiento progresivo ya que, los principales países como Francia, Alemania, Italia comenzaron a utilizar los sistemas educativos a partir del siglo XIX, siendo así un nuevo comienzo para Europa y el mundo. Para Ruiz Rodríguez (2010) la educación debe ir más enfocada en los intereses y/o necesidades que tenga el niño.

En el Ecuador, en los comienzos la educación se vio restringida únicamente para los más privilegiados, siendo Quito la primera ciudad en implementar un sistema educativa que permitía aprender diversas enseñanzas, sin embargo, las niñas no tenían el 100% de acceso al estudio, ya que, solo debían dedicarse a la casa, fue hasta 1871 que se dispuso que la educación sea gratuita y para todos, uno de los presidentes del país, Eloy Alfaro, se fue en contra del laicismo que todavía reinaba dentro del sistema educativo, por lo que mejoro esta estrategia, siendo uno de los que fundo dos colegios en la capital para la formación de profesores. Actualmente el sistema educativo sigue implementando estrategias para mejorar ya sea en la parte primaria, secundaria y superior.

Con relación a la Universidad Técnica de Machala, la educación ha sido considerada como su lema “Calidad, Pertinencia y Calidez”, se destaca por ser la única universidad de la Provincia de El Oro, además que ya cuenta con 54 años formando profesionales que se destacan en su labor, además de que la universidad ha incorporado mejoras dentro de la institución y dentro de su sistema educativo para lograr ubicarse en un futuro en los mejores lugares a nivel nacional, si bien es cierto, actualmente se vive en una era globalizada, los sistemas educativos después de la pandemia se vieron en la obligación de cambiar drásticamente todos sus mecanismos e innovarse por medio de plataformas que hasta en la actualidad se siguen utilizando, por tal motivo, la Universidad debe adaptarse a los nuevos cambios que trae la era digital.

7. Marco Conceptual

7.1. Inteligencia Artificial

Las herramientas tecnológicas como la IA han empezado a tener fuerte impacto en el área de la educación, proporcionando así nuevas técnicas para el aprendizaje tanto para los estudiantes y docentes. Dos de los pilares importantes por medio de la IA para la educación es el fortalecimiento en la investigación y la innovación.

Durante el acontecimiento de la pandemia COVID-19, Hernández y Camacho (2021) destacó que, este suceso, marcó un antes y después en la tecnología, permitiendo utilizar para un buen uso las herramientas digitales como “Zoom” “Google Meet” y las redes sociales implementaron mejores mecanismos de comunicación.

En el desarrollo de la IA dentro de las universidades, tendrán un mejor desempeño en el futuro del aprendizaje en donde se verán reflejados las nuevas técnicas y que permitirán satisfacer las necesidades académicas e incorporando nuevos modelos basados en analíticas, calidad en el aprendizaje en línea y recursos educativos abiertos (REA) (Castillejos López, 2022).

En el campo de la educación, la IA ha tenido un gran crecimiento, desde la innovación en las aulas de clases, hasta la implementación de un proyecto en base a esta herramienta han sido uno de los progresos más significativas de la historia en cuanto a la educación. Si bien la IA ha tomado gran protagonismo en los últimos tiempos, siendo parte de investigaciones dentro de áreas como medicina, finanzas, y derecho.

La implementación de las técnicas de la IA en la universidad según Fajardo *et al.* (2023) no solo sería un beneficio para la planta docente y estudiantes, sino que sería una herramienta fundamental para el personal administrativo, quienes son los encargados de gestionar las funciones de manera ágil y eficiente, además, la inserción de esta nueva tecnología se había mencionado hace más de una década, donde su principal producto eran las computadoras, con el paso del tiempo, la IA fue tomando fuerza, siendo este una de las importantes transformaciones digitales de la historia (Gual, 2023).

Mediante las técnicas como Machine Learning, Learning Analytics y Data Mining han sido primordiales para un buen manejo de la IA en la educación, dando prioridad a una educación de calidad, tal y como menciona Lanzagorta-Ortega *et al.* (2022) que la IA juega un papel importante en la educación y en otros ámbitos que se requiera esta herramienta tecnológica, sin embargo, se debe estar pendiente que así como es una gran ayuda, también implica riesgos como la parcialidad y el riesgo de desplazamiento laboral.

La aplicación de la IA dentro del ámbito educativo, en este caso, las universidades, obtendrán un mayor impacto, en donde el aprendizaje, enseñanza deberán ser aprovechadas, ya que, las mismas servirán para formar a un mejor profesional en el área en que se desempeñe, permitirá tener una visión más amplia de acuerdo al campo laboral en el que se puede desempeñar manteniendo un enfoque centrado en una educación conforme a las nuevas tecnologías.

7.2. BIG DATA

Uno de los elementos que permite el funcionamiento de la IA es el Big Data, concebido como macrodatos provenientes de diferentes fuentes. Para procesar y analizar la amplia gama de información de Big Data se requiere de métodos y herramientas que posean la capacidad de soportar datos estructurados y no estructurados y es aquí donde las herramientas de IA toman protagonismo al condensar algoritmos que facilitan obtener estadísticas, análisis y resultados a partir de estos datos (Martínez A. , 2019).

Es así que se acuña el término de Big Data como una forma de englobar el ciclo de vida de los datos dentro de empresas, organizaciones e instituciones de diferentes clases. Big Data surge en 2010, y desde entonces su conceptualización se ha ido modificando acorde a las necesidades y cambios que padece la sociedad. En este caso, se entiende como Big Data a la extensa y variada información que proviene del uso de dispositivos y herramientas digitales que recaban datos, ya sea de forma pasiva o activa, procesada a alta velocidad, cuyo fin es el análisis y generación de nuevo conocimiento o mejora del ya existente.

Si bien las definiciones pueden diferir en ciertos puntos, existe un consenso en cuanto a los elementos que caracterizan al Big Data, entre los que se encuentran el volumen, velocidad, variedad como los predominantes, de aquí autores como

Faroukhi *et al.* (2020) reconocen otros como veracidad, variabilidad, visualización y valor, mientras que Munawar *et al.* (2022) distingue también aspectos como la volatilidad, validez y vulnerabilidad. Es importante esclarecer que las características tomarán protagonismo o sufrirán variaciones dependiendo del contexto y el campo de aplicación.

En vista de que se infiere lo que abarca cada característica por su nombre no se ahondará en ellas, más se presenta un resumen en la tabla 1, con el fin de plasmar una breve descripción de cada una.

Tabla 1.

Características de Big Data

Característica	Descripción
Volumen	Se refiere a la cantidad de datos recolectados de diferentes fuentes y formatos.
Velocidad	Contempla la rapidez con la que se producen, almacenan y analizan los datos.
Variedad	Corresponde a los diversos formatos que se pueden presentar, ya sean datos estructurados, no estructurados o semi estructurados, así como también las variadas fuentes de las cuales proviene la información.
Veracidad	Hace referencia a la validez de los datos, en este aspecto se reconoce la información incompleta, inconsistente o anómala.
Variabilidad	Se trata de la volatilidad de los datos, la frecuencia con la que los datos se modifican.
Visualización	Busca presentar las relaciones que existen entre los datos de manera clara y comprensible.
Valor	Corresponde al conocimiento que puede extraerse de los datos.

Fuente: (Faroukhi *et al.*, 2020)

Elaborado por: Los autores

Aún cuando implementar un sistema de Big Data sea un procedimiento tardío y se requiera de controles rigurosos para mantener la legitimidad e integridad de los datos, los beneficios que acarrea se traducen en ventajas competitivas y valor agregado en diferentes procesos.

La aplicación de Big Data ha transformado la manera en que se percibían ciertos aspectos, como por ejemplo los procesos productivos. La transición que sufre la materia prima hasta convertirse en productos manufacturados, listos para el consumo o uso humano, se ha visto modificada por la aparición de múltiples datos que otorgan la oportunidad de maximizar las ganancias de las empresas.

Con el surgimiento de herramientas que otorgaban la posibilidad de procesar datos no estructurados, las empresas empiezan a incorporar análisis más exhaustivos y diversificados, en la búsqueda de tendencias que le brinden ventajas sobre su competencia y contribuyan al cumplimiento de sus objetivos.

Su impacto ha alcanzado tal nivel, que se cataloga a los datos como un activo que genera valor dentro de las organizaciones, llegando a las denominadas cadenas de valor de datos, donde se pretende extraer valor en cada paso del ciclo de vida de los datos, desde la etapa de generación hasta la visualización (Faroukhi *et al.*, 2020).

Se pueden tomar dos vías respecto al conocimiento que se sustraiga de los datos, ya sea para uso interno, donde la empresa utiliza la información para sí misma, con el objetivo de mejorar sus actividades logísticas, operativas y administrativas dentro de sus procesos productivos que ayuden a sobresalir frente a la competencia, o trading on, que consiste en monetizar los resultados del análisis de datos (Faroukhi *et al.*, 2020).

Extrapolar los sistemas, herramientas y técnicas que utilizan Big Data a disciplinas como la educación aportaría a agilizar procesos de índole administrativo y captar problemas como bajo rendimiento académico, asistencia esporádica y faltas constantes por comportamiento inapropiado, a partir de datos de control y seguimiento a estudiantes. Asimismo, representaría una ayuda para los docentes, quienes, partiendo de la información brindada por el procesamiento y análisis de los datos, innovarían sus métodos de enseñanza, reduciendo la brecha de aprendizaje entre el alumnado.

Parra-Sánchez (2022) destaca el aprendizaje personalizado como uno de los mayores aportes de la IA en educación, a través del cual es posible diseñar entornos de aprendizaje que se adapten a las necesidades de los estudiantes, modelar planes pedagógicos y curriculares personalizados a las capacidades, fortalezas y debilidades de los alumnos, con el fin mantener un proceso de enseñanza-aprendizaje evolutivo, que trabaje bajo el concepto de que los ritmos de aprendizaje entre los educandos varía y el avance tecnológico ahora conforma un rubro importante en la educación.

Los sistemas de tutorías inteligentes constituyen una de las herramientas que le brinda al docente la opción de personalizar el aprendizaje. Rodríguez (2021) los describe como sistemas informáticos que buscan emular a un tutor humano, mediante un estudio detallado del comportamiento del usuario, evaluando su capacidad cognitiva, por ejemplo, a través de la forma en la que resuelve ejercicios, para modelar la enseñanza e interacción con el usuario. Su atractivo está en que emplea metodologías y contenido que responde a las necesidades del usuario y respeta el contexto de las preguntas, para dar una instrucción y retroalimentación certera.

Programas como ChatGPT han sido clave para alcanzar la popularidad y fuerte presencia en el mercado de la inteligencia artificial, puesto que, gracias a sus características, su uso y el de otras herramientas similares se ha extendido hacia todos los continentes.

La expansión de esta clase de chatbots se ha incrementado en los últimos años, hasta el punto de empezar a especializarse. Ahora se producen chatbots direccionados a diferentes áreas de la ciencia, como por ejemplo al área médica o jurídica. Ocasionalmente grandes empresas dedicadas al desarrollo tecnológico como Google y Microsoft incorporarán Chatbots en sus sistemas operativos, denominados Bard y Bing respectivamente.

Estos Chatbots han revolucionado la forma en la que las personas interactúan con los dispositivos inteligentes. Con su interfaz fácil de comprender y amigable con el usuario, la variedad de idiomas y opciones como mensajes de texto a voz y de voz a texto, hacen posible que cualquier persona pueda utilizarlos, para ello solo se requiere una cuenta de correo electrónico y conectividad a internet.

Sus capacidades no se reducen a brindar respuestas programadas, sino que mediante el aprendizaje automático, intentan predecir la siguiente palabra de una oración en base a conversaciones anteriores y el contexto de la frase. Cuenta con un lenguaje natural, manteniendo diálogos más realistas, menos estructurados y facilitando la interacción y entendimiento con el usuario. Esta característica permite que su uso sea generalizado, desde infantes hasta profesionales.

Rahman y Watanobe (2023) distinguen algunos beneficios que acarrea ChatGPT para estudiantes, profesores e investigadores, entre los que se puede destacar:

- **Estudiantes:** Debido a su programación, es posible asignarle un rol a ChatGPT, especificando como se desea que actúe. Los alumnos pueden aprovechar este elemento multifacético para reforzar su aprendizaje, ordenando que ChatGPT cumpla el papel de un docente de determinada asignatura, con la finalidad de manifestarle sus inquietudes, pedirle ejercicios o cuestionarios de práctica, así como sus respectivas soluciones.

El diálogo no precisa ser unilateral, es decir de preguntas y respuestas, puesto que el estudiante puede discrepar las respuestas de ChatGPT, manteniendo debates que enriquezcan su conocimiento sobre la temática tratada. La generación de ensayos, poesía, blogs, entre otros tipos de textos también se encuentra entre sus principales facultades.

- **Investigadores:** Si bien una limitante significativa es que no es posible verificar las fuentes bibliográficas de la información proporcionada por ChatGPT, no por eso sus réplicas son inválidas, ya que son útiles para cuando se requiere esquematizar un trabajo de investigación. Le dan al investigador un punto de partida, ya sea sugiriendo temas o metodologías de cómo abordar su estudio, también aportando con datos respecto a sus variables o definir términos y conceptos claves dentro del mismo a través de ejemplos o casos prácticos. Se resalta su función más básica que es la corrección de los textos, recomendando sinónimos o corrigiendo la sintaxis y gramática.
- **Profesores:** Al igual que con los estudiantes, los docentes pueden utilizar ChatGPT para consultar ejercicios y elaborar preguntas que sirvan de base para exámenes y vayan acorde a la materia y nivel de estudio. Aprovechando esta función para personalizar cuestionarios para personas con alguna discapacidad. Se recomienda modificar las preguntas, con el fin de que se ajusten a los contenidos impartidos en el aula de clase y para evitar situaciones de deshonestidad académica.

Aún con estos atractivos, ChatGPT tiene ciertas limitaciones y consecuencias que se deben considerar ante su implementación en el sistema educativo, entre las que se encuentran la falta de actualización de su información, puesto que solo dispone datos hasta 2021, minimizando el rango de las consultas.

La desactualización de los datos, junto con el lenguaje genérico de las respuestas, pueden ser una limitación, pero también una vía para controlar el uso masivo de ChatGPT en trabajos que requieren de los criterios de los alumnos. Puesto que, a pesar de nutrir sus respuestas mediante el estudio de diálogos anteriores e información de su base de datos, ChatGPT tiende a dar respuestas largas y detalladas con una estructura y organización simple, mientras que en las réplicas de un ser humano suele entrecruzarse sus emociones y juicios, brindando una perspectiva más subjetiva respecto a ciertos temas, dándoles la oportunidad a los formadores de diferenciar entre los textos producidos por IA de aquellos realizados por sus alumnos (Ivanov y Soliman, 2023).

Asimismo, se pone en tela de juicio la legalidad de las respuestas que brinda ChatGPT, en vista de que con el objeto de responder a las interrogantes puede “inventar” información, datos, hechos y estadísticas que serán tomadas como verdaderas si el usuario no posee conocimientos previos sobre el tema consultado. De igual forma, existe un riesgo respecto a la información sesgada, ocasionada por falta de datos, o inconsistencias en las respuestas debido a la masiva demanda que presenta esta herramienta, dado que no está absuelta de presentar fallas en su interfaz o algoritmo (Ivanov y Soliman, 2023).

Por estos y más motivos ChatGPT no debe ser utilizado como un reemplazo para la realización de tareas que requieren de pensamiento crítico, ya que a largo plazo puede perjudicar la formación académica de los estudiantes, contribuyendo al ocio y pérdida de interés por mejorar sus capacidades cognitivas.

7.3. Impacto de la Inteligencia Artificial en la educación

La Inteligencia Artificial ha sido uno de los temas llamativos desde sus inicios en la década de 1950, y su importancia ha crecido exponencialmente en la era digital actual. Aunque que, uno de los primeros en utilizar el término fue John McCarthy en el año 1956, y desde ahí ha experimentado un desarrollo constante, abriendo nuevos horizontes en diversos campos, tal y como se menciona en el libro de Russell y Norving (2008) que a lo largo del tiempo se ha dado paso a cuatro categorías importantes entre las que se destacan:

- Sistemas que piensan como humanos
- Sistemas que actúan como humanos
- Sistemas que piensan racionalmente

- Sistemas que actúan racionalmente.

En un estudio realizado por Sanabria-Navarro *et al.* (2023) la incursión de la IA en el ámbito de la educación ha experimentado un progreso constante y transformación desde sus inicios teóricos en 1956, cuando fue introducido por primera vez en un congreso celebrado en Dartmouth. Durante las décadas de 1960 y 1970, se sentaron las bases con el desarrollo de los primeros sistemas de IA, las cuales estaban enfocadas en el reconocimiento de patrones y el entendimiento del lenguaje natural.

Más adelante, en los años 80-90 los avances en el procesamiento de información y almacenamiento de datos permitieron a los sistemas de IA mejorar su desempeño en el aprendizaje automático y la planificación. En el periodo comprendido entre 2000-2010, marco un punto de inflexión significativo con avances revolucionarios tanto en el aprendizaje profundo como en el análisis de datos masivos, lo que ha permitido que la IA mejore en tareas como el reconocimiento de imágenes y la generación de texto. A partir del 2015 hasta la actualidad, la IA ha continuado evolucionando a un ritmo acelerado, impulsada por tecnologías como el aprendizaje por refuerzo, el procesamiento del lenguaje natural y la robótica. Estos avances han permitido una integración más profunda de la IA en aplicaciones prácticas, como el reconocimiento facial, los asistentes virtuales y el análisis de datos empresariales (Sanabria-Navarro *et al.*, 2023).

Si bien es cierto, uno de los aspectos más destacados de la IA en la educación es su capacidad para personalizar el aprendizaje, ya que por medio de los sistemas de IA se pueden ajustar el ritmo y los contenidos de acuerdo a las necesidades de cada estudiante, brindando una experiencia de aprendizaje adaptada y efectiva. A medida que la IA avanza, el impacto que tiene en la educación es más significativo, ya que, permite a los profesores mejorar su enseñanza por medio de estas herramientas tecnológicas y a los estudiantes recibir una evaluación/retroalimentación automatizada acerca de su rendimiento. Esta transformación en la educación ha traído consigo nuevas oportunidades para optimizar el aprendizaje y sobre todo fomentar el éxito académico.

Así mismo, Sanabria-Navarro *et al.* (2023) menciono que el acontecimiento de la pandemia del COVID-19 aceleró la adopción de la IA, pasando de una transición de un aprendizaje en aulas de clases a un aprendizaje a distancia, por lo tanto, en este nuevo escenario, la IA ha emergido como una herramienta clave para respaldar y optimizar la educación en línea/distancia, brindando soluciones innovadoras, en ese contexto, la IA

desempeño un papel crucial al desarrollar chatbots y asistentes virtuales capaces de responder a las dudas que se tengan en este caso de estudiantes y obtener así, una orientación personalizada.

En un estudio realizado por Avila-Tomás *et al.* (2020) mencionaba que las nuevas tecnologías y todo lo que conlleva ha sido beneficioso para algunos sectores abarcando desde lo social hasta lo educativo permitiendo así expandirse y generando conocimiento a través de esta nueva innovación que cada vez toma más auge y sobre todo no plantearlo como una “amenaza” sino todo lo contrario, aprovechar las herramientas y utilizarlas a favor.

Existen dos posturas fundamentales que definen el alcance y los objetivos de la inteligencia artificial: la primera es la IA débil que se caracteriza por su enfoque particular en el uso de máquinas para el estudio y la simulación de las capacidades cognitivas humanas, es decir, busca comprender o replicar aspectos como el razonamiento lógico, resolución de problemas o inclusive el procesamiento de información; mientras que la segunda postura es la IA fuerte, que se la denomina así, porque va más allá de la simulación de aspectos cognitivos, esta IA establece una conexión más profunda entre la Inteligencia Artificial y la Inteligencia Humana, con la finalidad de obtener una mayor precisión/similitud en el proceso de relación, aspirando a desarrollar sistemas capaces de exhibir una inteligencia general y adaptativa, similar al ser humano (Silva Hernández & Martínez Prats, 2022).

En un estudio realizado por Bonami *et al.* (2020) destaca que en la era digital actual, la sociedad de plataformas ha emergido como un fenómeno en cuanto a la exigencia de nuevas competencias a los ciudadanos, esta nueva realidad ha reavivado el debate en torno a la denominada “competencias del siglo XXI” y la necesidad de esclarecer conceptos claves como: competencia, capacidad, habilidad, entre otros.

Ante esta disyuntiva, es imprescindible establecer distinciones claras que permitan una comprensión precisa, por lo tanto, el Oxford English Dictionary o sus siglas (OED) ofrecen un punto de partida para validar los términos que anteriormente fueron mencionados:

- Habilidad: Destreza adquirida para realizar una tarea o actividad específica

- Capacidad: Aptitud o potencial para comprender y llevar a cabo determinadas acciones.
- Competencia: Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que son necesarias para desempeñar una función de manera rápida/eficaz.

Si bien es cierto, estas definiciones destacan que las capacidades son atributos inherentes del ser humano, mientras que las habilidades son destrezas que se van desarrollando a través de la práctica y la experiencia, sin embargo, todas en conjunto trabajan para desarrollar un desempeño óptimo. A más de lo mencionado, según los autores, destacan la base de datos de O'Net que incluye otro concepto importante que es la alfabetización que la define como la capacidad de leer, escribir y comprender diversos contextos y formatos, tomando en cuenta, que en la era de plataformas digitales, la información fluye de manera constante y las competencias del siglo XXI buscan reconocer las capacidades innatas, habilidad, competencias y alfabetización que son elementos esenciales para prosperar en la sociedad de plataformas.

Centrándonos en el ámbito de la educación, Sanabria-Navarro *et al.*, (2023) mencionaba que uno de los modelos más destacados en este campo es la predicción del desempeño estudiantil mediante la IA, esta herramienta se utiliza ampliamente para identificar a los estudiantes en riesgo de fracaso académico, por lo tanto, permite establecer rutas de aprendizaje personalizadas y optimizar el diseño y desarrollo de la instrucción, ya que al momento de implementar estas estrategias, permite que el estudiante se adapte. Es crucial abordar los desafíos que trae consigo la aplicación de IA, como los chatbots y las herramientas de generación de texto, en relación con el plagio en la educación superior, ya que si estas tecnologías, se utilizan de manera inadecuada, pueden obstaculizar el desarrollo genuino de conocimiento, competencias profesionales, habilidades de pensamiento crítico y posturas analíticas, que son elementos vitales para la formación de futuros profesionales.

Además, es importante destacar que la IA aprovecha las ventajas tanto de las redes neuronales profundas como del aprendizaje por refuerzo, ya que, al combinar ambas técnicas ha dado lugar a un enfoque poderoso y versátil para abordar los desafíos de la educación actual, adaptándose a las necesidades y circunstancias específicas de cada estudiante, por lo que la IA ofrece soluciones innovadoras para mejorar la calidad y la eficiencia de la educación.

Al aplicar la IA en esta área, involucra enfoques que genera proyecciones tanto para la planificación como para la gestión utilizando herramientas analíticas y predictivas al mismo tiempo que facilita la información sobre una visión al futuro dentro de la educación, por lo que al adoptar estos mecanismos- practicas permitirán un mejor desempeño en la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito de educación superior (Sanabria-Navarro *et al.*, 2023).

El aprendizaje en línea, ha sido un nuevo mecanismo de apoyo pedagógico específicamente con los estudiantes, ya que, al ser una herramienta con múltiples contenidos novedosos, Lahza *et al.* (2021) destacaba que al surgir estas nuevas tecnologías era importante tomar en cuenta las consideraciones morales que trae consigo la IA, ya que uno de los problemas que se ha dado últimamente es saber quién o que merece o no consideración moral.

En la educación contemporánea, y en lo que conlleva la nueva era digital, ha sido la inserción de software aplicado para un mejor aprendizaje y enseñanza del idioma inglés, todo esto con ayuda de la IA que permite tener un mayor dominio y mejorar las falencias que se tenía al aprender, debido a estos acontecimientos es que se construye este nuevo mecanismo por medio de la IA que permite tener una mejor enseñanza en cuanto al idioma (Sanabria-Navarro *et al.*, 2023).

El estudio en línea ha tenido un incremento acelerado en los últimos tiempos, y es que, enfocándonos en la Inteligencia Artificial, la investigación científica se ha esquematizado tanto en forma como en contenido tecnológico, por consiguiente, la evolución del estudio tradicional en escuelas, colegios y universidades ha ido modificándose hasta llegar un estudio completamente digital o en línea, y que todavía se sigue modificando para las futuras generaciones.

Al implementar un software por medio de la IA, permite que el futuro de la educación en general se adapte a un nuevo aprendizaje netamente digital, considerando un nuevo concepto en donde abarque el fortalecimiento de las capacidades, habilidades y enseñanza con la finalidad de brindar un estudio de calidad mediante mecanismos de la IA y así profundizar una mejora en la comprensión y análisis de los estudiantes (Zhou, 2023).

8. Marco contextual

8.1. Educación Superior desde una Perspectiva Social

La naturaleza humana se fundamenta en interactuar con su entorno, el ser humano es un ente que requiere de participar y socializar con sus iguales, y es a través de esta relación que se produce un aprendizaje continuo, donde se comparten saberes y experiencias. La educación surge de este intercambio de conocimiento, y desde sus orígenes se percibe como un aspecto imprescindible en la vida de cualquier individuo.

La educación representa la habilidad del ser humano de impartir y receptor información de diversas formas, mediante una variedad de herramientas y técnicas que se ajustan a los individuos y contexto donde se desarrolla el proceso de aprendizaje-enseñanza.

En lo referente a la educación superior, se percibe como un aspecto clave en el progreso y modelado de una sociedad. Su presencia en una nación, conlleva múltiples externalidades positivas tanto para el sujeto que recibe los conocimientos, como para la colectividad que conforma su entorno (Beltrán, 2021).

Es a partir de la educación superior que se forman individuos racionales que son poseedores de habilidades y conocimientos especializados, con los cuales forjan su juicio y pensamiento crítico, mismo que influye en las doctrinas y cultura que rigen a una comunidad.

La educación superior actúa como un enlace que permite interconectar a los países. Otorga la posibilidad de globalizar y unificar saberes, y si se confabula con herramientas tecnológicas su impacto sobre aspectos como la economía, salud, bienestar social, entre otros se acrecienta significativamente (Cobos, 2018).

En lo que respecta a Ecuador, la educación superior se ha enfrentado a diversos altibajos, donde los cambios en los sistemas económicos, políticas públicas e ideologías del gobierno, aunado con los continuos auges y crisis a los que se ha tenido de sobreponer el país, han dado como resultado años de lucha continua por parte de la educación superior para permanecer a flote (Beltrán, 2021).

La educación superior en Ecuador refleja la pluralidad del país, se centra en respetar las diferentes etnias y culturas que lo conforman, buscando una educación laica, indiscriminada y humanista, donde primen los derechos del ser humano a recibir una

formación ininterrumpida, de calidad y que tenga sus bases en la investigación, creación de conocimiento y vinculación con su entorno dinámico, destacándose, en el caso de la educación superior pública, su gratuidad, sin excepción con el objeto de garantizar la igualdad de oportunidades, tal y como lo establece el artículo 350 de la constitución de la república del Ecuador del 2008 y el artículo 3 de la ley orgánica de educación superior:

Art. 350.- El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, pág. 162)

Art. 3.- Fines de la Educación Superior. - La educación superior de carácter humanista, intercultural y científica constituye un derecho de las personas y un bien público social que, de conformidad con la Constitución de la República, responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. (Asamblea Nacional Constituyente, 2010, pág. 7)

Estos junto con otros artículos de la Constitución y de la ley orgánica de educación superior enmarcan la concepción que se tiene de la educación superior frente a la ley.

En esta misma línea resulta importante destacar la perseverancia presentada por las universidades hasta alcanzar su autonomía administrativa, financiera, académica y orgánica, que le brinda la facultad de perseguir la verdad, construir, difundir y aplicar conocimiento derivado de exhaustivas investigaciones que responden a la necesidad de los estudiantes por formarse en centros que incentiven y promocionen sus habilidades (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

En el caso de la Universidad Técnica de Machala, se observan esfuerzos persistentes por adaptarse a los nuevos paradigmas que rigen a la educación, entre los que se encuentran el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Se resalta la adopción de herramientas tecnológicas frente a desafíos como la crisis sanitaria por covid-19, donde se traspasó a una modalidad virtual para disminuir riesgos de contagio. La actualización de sus servicios virtuales, como lo son SIUTMACH y aulas virtuales, junto con el empoderamiento de herramientas de videoconferencia como Zoom, Google Meet, entre otras, y la capacitación rápida y certera de los docentes en el manejo de estas herramientas fueron clave para mantener una educación de calidad durante dicho periodo.

Su rápida respuesta a esta situación sin precedentes otorga indicios de su potencial para reestructurar su sistema de enseñanza de tal forma que se ubique entre universidades de categoría A del país, dando paso más adelante a su reconocimiento en el mundo académico internacional.

8.2. Educación Superior desde una Perspectiva Económica

Educación y Economía son dos términos que están ligados al conocimiento humano y que permite tener una visión más amplia de los acontecimientos que sucedan en ella, por tal motivo, es preciso que la educación esté ligado a la capacidad física y tecnológica que permitirá contribuir de manera positiva con la sociedad, siendo así, la universidad el principal establecimiento para formar profesionales de calidad.

Dentro de esta perspectiva, se deben tomar ciertos fundamentos tales como menciona Ballesteros *et al.* (2018): metodología, objetivos, instrumentos, bases teóricas, todo esto anexado a los conocimientos que serán impartidos por los docentes, además de que esto facilitará los conocimientos tanto humanísticos, ecológicos y sobre todo tecnológicos de acuerdo a la inteligencia artificial. Cabe recalcar, que una buena educación siempre es implementada por un buen manejo de políticas brindadas por el gobierno y los organismos internacionales.

Sin embargo, haciendo hincapié a la economía dentro de la educación superior, es importante recalcar que una buena administración en donde se permita el uso de herramientas tecnológicas, sigue siendo una de los retos para las universidades, ya que, con las nuevas tecnológicas, se requiere de más valor monetario para poder adquirir estas nuevas herramientas tal y como menciona Ballesteros *et al.* (2018) los estudiantes universitarios tienen un compromiso de formarse con el conocimiento adecuado y ser unos grandes profesionales formados en las mejores áreas de conocimiento, en donde se involucra las nuevas tecnologías.

Ecuador tiene capacidad de tener un sistema de educación competitivo, pero el no saber potenciar las principales bases como la ética, pertinencia y calidad es que sigue atrasándose en el desarrollo y conocimiento de los estudiantes, según un estudio realizado por Valdés *et al.* (2018) menciona algunos factores para lograr una excelente calidad de la educación tales como:

- Personal académico y su entorno

- Impacto de los programas de estudio
- Infraestructura de los planteles educativos
- Uso de las tecnologías de la información (TIC)

Y es que, si bien es cierto, durante los últimos años, la educación superior ha sido accesible mediante las nuevas tecnologías, permitiendo así, poder estudiar online en cualquier lugar del mundo, lo cual es beneficioso para la gran parte de estudiantes que quizá se vieron en la obligación de abandonar sus estudios, perdiendo la oportunidad de formarse como un profesional, así mismo, la implementación de la era digital – tecnológica ha permitido plantear estrategias que incluyan planes y políticas en donde se vinculen las necesidades y que se pueda desarrollar las capacidades.

Tomando en cuenta que, la economía toma un rol importante dentro de la educación, es fundamental conocer que también abarca la economía digital y es lo que hoy en día se basa las nuevas universidades a nivel global, siendo así, una transformación en la tecnología permitiendo la facilidad en el aprendizaje y sobre todo a dar realce a la universidad como tal. Aunque se conoce que las carreras en línea son las más requeridas que las tradicionales, por lo que las instituciones deberán adaptarse a esta nueva modalidad.

Una de las cosas que afecta al crecimiento económico según Abad-Segura *et al.* (2020) es la tecnología, ya que, si dentro de las instituciones de educación superior se tendrá reducción de costes de energía, agua, etc., Inclusive se destaca que una de los impedimentos dentro de la aplicación en el ámbito educativo, es que dan prioridad a la investigación convirtiéndolo en un negocio, por tal motivo, es importante que dentro de los establecimientos se implemente las nuevas tecnologías como herramientas que permitan mejorar, capacitar, instruir y que sea una herramienta que eleve el nivel de competitividad a nivel general, ya que así, podrá el país generar crecimiento económico y se tendrá beneficios gracias a ello. Uno de los retos de cada institución de educación superior es generar calidad y eficiencia para que de modo que la tecnología-inteligencia artificial sea una estrategia que permita generar excelentes profesionales.

CAPITULO II: METODOLOGIA

9. Metodología

9.1. Enfoque

Dentro de la presente investigación se optó por utilizar un enfoque cualitativo en donde se tiene como finalidad la recopilación y el respectivo análisis de datos, en este caso, las entrevistas que se realizarán al personal administrativo y autoridades de la Universidad Técnica de Machala, es importante tomar en cuenta que, un enfoque cualitativo según Sánchez Molina y Murillo Garza (2021) se enfoca en atrapar las interacciones a través de los gestos de las personas que están siendo entrevistadas para luego así, analizar la información obtenida, teniendo como principal relación el sujeto y también el objeto de conocimiento. Si bien es cierto, este tipo de enfoque permitirá conocer una perspectiva más amplia para el estudio de caso.

9.2. Tipo

Las nuevas tecnologías ha sido un tema que ha dado la vuelta al mundo, la implementación de la inteligencia artificial en la educación ha sido uno de ellos, por tal motivo, el tema presentado será de tipo descriptivo, ya que, como su nombre mismo lo menciona, permitirá describir, conocer las principales características del tema antes presentado, además de que con la recopilación de datos a través de entrevistas será más factible precisar la información dentro del estudio de caso.

Al referirse a una investigación de tipo descriptiva, es fundamental reconocer que en base a las respuestas brindadas se podrá obtener datos detallados respecto al objeto de estudio, así mismo, Guevara *et al.* (2020) mencionó que uno de los aspectos importantes dentro de este tipo de investigación descriptiva es que mediante este se podría llegar a comprender las actitudes y costumbres por medio de lo que vayan relatando las personas, por ende, los comportamiento cumplen un rol importante dentro de la investigación para obtener una respuesta con claridad y verificable.

9.3. Método

A través de la historia, el ser humano ha optado por diferentes formas de darle respuesta a los fenómenos ambientales, sociales y económicos, cada una de ellas cuanta con ventajas y limitaciones. Se puede mencionar a la experiencia como una de las primeras fuentes de conocimiento, si bien permite obtener conclusiones a partir del estudio e interpretación de las vivencias personales, las experiencias en un mismo

escenario pueden variar entre individuos, como también los razonamientos derivados de las mismas, ocasionando distorsiones en los análisis y en lo que se consideraría como conclusiones válidas (Dávila, 2006).

La evolución de la sociedad repercute en estas fuentes, ocasionando que el conocimiento se especialice, nace lo que se conoce como investigación científica y las disciplinas comienzan a segmentarse en exactas y sociales, cada una buscando herramientas y técnicas que le permita nutrir sus teorías y modelos, en consecuencia, comienzan a inclinarse por ciertos métodos científicos. El método científico se concibe como un proceso estructurado en etapas que parte de la formulación de una hipótesis, cada etapa sigue una secuencia lógica y tienen como fin incitar a la búsqueda de información que permita aceptar o rechazar el supuesto establecido, con lo cual se contribuye a la actualización y generación de nuevo conocimiento. Es así que nacen métodos como el deductivo e inductivo (Dávila, 2006).

En la investigación en curso, se consideró pertinente implementar el método deductivo, que es definido por Prieto (2017) como aquel que parte de enunciados generales para aplicarlos a hechos específicos, permite que de premisas y fundamentos teóricos universales se deriven conclusiones de fenómenos particulares. El método deductivo se alinea con los objetivos y alcance de la investigación, puesto que contribuirá a indagar en los principios y concepciones que se le atribuye actualmente a la inteligencia artificial, información con la cual se prevé contextualizar a la IA de manera macro, meso y micro, y llevar la información recabada al caso particular de la Universidad Técnica de Machala, donde se desea determinar aspectos como el nivel de conocimiento de las autoridades que dirigen la institución, su percepción acerca de los mecanismos éticos y legales que se requiere precisar ante la incorporación de la IA a la educación superior y en que contextos su implementación traería beneficios para esta entidad educativa.

9.4. Técnica

Se aspira a cumplir con el propósito del estudio a través de la aplicación de entrevistas, una fuente primaria de recopilación de datos que le otorga la facilidad al investigador de obtener información de actores claves que influyen o se ven afectados por el problema propuesto. Debido a las características de la investigación se pretende realizar entrevistas abiertas a profundidad, que son aquellas donde el entrevistador y entrevistado llevan a cabo una conversación conducida en base a un guion de entrevista, donde constan las preguntas de rigor que responden a los objetivos del estudio. Esta herramienta destaca

por brindarle al entrevistado la libertad de exponer sus criterios respecto a los tópicos que dispone el entrevistador (Martinez Ruiz, 2012).

Al poseer una amplia planta docente, personal administrativo, consejos y dirigentes y debido a disponibilidad de tiempo y recursos se determinó entrevistar al personal que encabeza la estructura organizacional de la institución, que son el rector, vicerrector y decanos de las diferentes facultades. Se estima que la entrevista conste de 10 preguntas abiertas, cada una direccionada a responder al objetivo general y específicos planteados. Finalmente se utilizará la herramienta informática ATLAS.TI para el análisis del contenido, con el fin contrastar y relacionar la información de las entrevistas, para extraer apartados claves que permitan determinar en qué punto se encuentra la Universidad Técnica de Machala en lo que respecta a la IA y como espera sobreponerse al cambio que sufren las metodologías clásicas de enseñanza.

CAPITULO III: ANALISIS DE CASO

10. Análisis de Casos

Ecuador durante 2021 presenta el Plan Nacional de Desarrollo denominado “Creación de Oportunidades 2021-2025” instrumento donde se plasman las políticas y metas que servirán como hoja de ruta para solucionar las problemáticas más graves que aquejan a la sociedad.

Dentro de los cinco ejes que lo conforman, la innovación y transformación tecnológica se evidencian en el eje social, objetivo siete, donde se busca incentivar una educación de calidad, inclusiva e innovadora. Se reconoce que la educación es uno de los pilares fundamentales de la sociedad, que se transforma, moldea y evoluciona junto con ella (Secretaría Nacional de Planificación, 2021). No obstante, herramientas de alto impacto como la Inteligencia Artificial no se registran en las políticas y metas correspondientes al eje social.

Asimismo, una de las entidades que administra las Instituciones de Educación Superior (IES) como lo es la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), en su Plan Estratégico Institucional 2021-2025 destaca su compromiso por fortalecer la estructura y formación tecnológica, creando espacios acondicionados para la transferencia tecnológica, planificación, acompañamiento y desarrollo de proyectos de investigación científica que tengan como base la creatividad, innovación y enriquecimiento del conocimiento.

Sin embargo, al alinear su actuar con el Plan Nacional de Desarrollo, su enfoque en cuanto a modernizar el sistema educativo se direcciona hacia la inclusión e igualdad de oportunidades en el acceso a la educación, centrandose en el incremento de las tasas de matrículas y culminación de los estudios, más que en reformar la educación para que esta vaya acorde a las exigencias del mundo laboral (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021). Por lo que, el uso y desarrollo de inteligencia artificial y otras herramientas tecnológicas no destacan en su planificación, hecho que se constata al observar que solo se cuenta con un centro de transferencia tecnológica hasta 2021.

10.1. Análisis de la problemática

Partiendo de lo expuesto anteriormente, este vacío en las políticas del Estado se refleja en la elaboración y ejecución del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2021-2024 de la Universidad Técnica de Machala, que, si bien cuenta con una infraestructura tecnológica satisfactoria de acuerdo al CEAACES, también reconoce su deficiencia en cuanto a la transferencia tecnológica, desigualdad en el acceso de las TICS entre estudiantes y falta de aprovechamiento de las mismas.

De igual forma hay que tener en cuenta que, insertar inteligencia artificial requiere de recurso humano capacitado, que cuente con el conocimiento y habilidades necesarias para manejar y aprovechar al máximo esta herramienta, y de inversión para construir infraestructura digital capaz de mantener softwares y bases de datos robustas.

Barragán (2023) establece que la participación de la IA se expandirá en los próximos años, en el comercio, por ejemplo, prevé que el 95% de las compras sean realizadas en línea para el 2040. Sin embargo, en el caso de Ecuador actualmente cuenta con limitaciones económicas derivadas de conflictos sociales y políticos, que impiden que el país avance hacia la cuarta revolución industrial.

La IA no representa una tendencia pasajera, sino que presenta el nivel de trascendencia que evidenció el internet en su momento (Carbonell-García *et al.*, 2023) y asociaciones como la Unión Europea al reconocer la influencia y los cambios que ha producido en diferentes disciplinas, más que prohibir su uso, se centran en introducir los sistemas de IA en condiciones controladas, bajo una normativa que permita monitorear a largo plazo la evolución de esta herramienta, a fin de que no se convierta en una amenaza para la integridad de los individuos.

Con el tiempo se espera que el resto de países inicien procesos de regulación del uso de IA en los principales sectores, tales como la educación, salud, comercio, etc., que se adapten a sus fortalezas, necesidades e intereses, con el objeto de asegurar un crecimiento y desarrollo económico sostenible en el tiempo.

Es así que, contando con aproximadamente 685.153 estudiantes matriculados en 2020 y un total de 248 IES en el país (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021), surge la necesidad de examinar la gestión y estrategias que planea implementar la delegación en turno para convertir a la Universidad Técnica de Machala en una institución tecnología e innovadora por excelencia.

10.2. Diseño, alcance y alternativas de solución

La Universidad Técnica de Machala bajo su lema “Universidad del Futuro” plantea que, dentro de los 5 años de gestión (2022-2027) supere las expectativas de una educación de calidad, si bien, el mundo ha ido innovándose en los últimos años, la Universidad espera que hasta el 2027 plantee nuevos objetivos enfocados en las nuevas tecnologías en este caso la IA que hoy abarca en gran medida dentro del sistema educativo.

Las principales autoridades han dado gran realce a que la institución mantenga una visión al futuro y, por ende, el establecer estrategias o implementar técnicas y programas es una de las opciones más viables para que la misma pueda crecer y ser considerada una de las universidades importantes del país.

La comunidad universitaria está siendo testigo del gran cambio que ha tenido la IA dentro de la enseñanza, permitiendo así mejorar el aprendizaje y siendo más eficientes en los trabajos dando paso a la optimización de tiempo, si bien, la IA ha logrado insertarse en diversas áreas tales como: medicina, finanzas, administración, derecho, etc., es indispensable que una institución universitaria pueda implementar estrategias que permitan que la comunidad pueda obtener una educación basada en lo que demanda actualmente.

En el capítulo anterior se mencionaba algunas ventajas que trae consigo la IA dentro de la educación, siendo un factor beneficioso tanto para el docente como para el estudiante, existen alternativas que permiten la implementación de la IA dentro de la Universidad, sin embargo, esto requiere de recursos económicos que faciliten el ingreso de herramientas de TIC's y que el mismo abarque para la implementación de la IA dentro del campus universitario.

En un estudio realizado por Albuja y Guadalupe (2022) destacan las principales universidades del Ecuador que ya están implementando la IA entre ellos se encuentra La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), la Escuela Politécnica Nacional (EPN) y la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) que obtuvieron los puntajes más altos de América Latina y el Caribe, entre las medidas implementadas, se encuentra el Machine Learning, Deep learning, que fueron implementados en diversas áreas.

10.3. Selección de alternativa de solución

Como se mencionó en el apartado b, la Universidad tiene una visión de ser una universidad del futuro, la misma que significa que tratara de abarcar las mejores estrategias para obtener una educación de primer nivel y seguir formando profesionales competitivos. El mundo se encuentra sumergido en la era de la globalización y con las alternativas que se plantean dentro del estudio de caso, se puede establecer nuevos objetivos para lograr más rápido la meta propuesta.

En los últimos meses, se puede visualizar que en la página principal de la Universidad ha implementado herramientas nuevas e innovadoras como es el Chatbot que facilita tanto al estudiante como docente poder realizar la búsqueda de libros digitales, así mismo, en la página conocida como SIUTMACH, se ha realizado notables cambios y mejoras para la facilidad del estudiante.

Adquirir herramientas tecnológicas hoy en día, es fundamental para un buen desarrollo del profesional, tomando siempre en cuenta que, la IA no es un reemplazo para el ser humano, sino un complemento, la Universidad debería seguir brindando capacitaciones tanto a docentes como estudiantes para dar un correcto uso de esta herramienta, implementar nuevas carreras con un enfoque digital y que la misma le permita al estudiante-profesional ser competitivo en su área. Una de las herramientas esenciales para la Universidad sería el Machine Learning, que permite la implementación de diversas aplicaciones enfocadas en la IA, ya que de manera fácil y rápida identifica el algoritmo o patrones que se está buscando y así optimiza el tiempo y es más eficiente en las actividades que se está realizando

10.4. Posibles resultados obtenidos

Actualmente, la educación superior se enfrenta a la era digital, sufriendo alteraciones considerables en las metodologías didácticas tradicionales, teniendo que insertar recursos digitales para adaptarse, dando paso a la denominada educación 4.0, que persigue un aprendizaje híbrido, donde se da protagonismo a las herramientas

tecnológicas para potencializar el proceso enseñanza-aprendizaje (Carbonell-García *et al.*, 2023).

Una de estas herramientas, que ha ganado popularidad por sus oportunidades de aplicación, es la inteligencia artificial. A continuación, se detallan algunos de los beneficios que trae consigo la implementación de la IA en la educación:

Tabla 2.

Ventajas de la IA en la productividad y operatividad de las instituciones de Educación Superior.

Ventajas	Descripción
Personalización del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Creación y presentación de contenido que se acople al nivel, ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante. • Retroalimentación inmediata, mediante sistemas de asistencia virtual como Chatbots. • Apertura al resto del mundo y acceso a información actualizada que le permite mantenerse a la vanguardia en temas de interés y acceder a información en tiempo real.
Reducción de la brecha social	Igualdad de oportunidades de acceder a herramientas tecnológicas y una educación de calidad.
Mejora de la experiencia educativa	Mediante el uso de sistemas de aprendizaje inmersivo como la realidad virtual, realidad aumentada, simulaciones, entre otros se refuerza la enseñanza teórica y práctica.
Fomenta el trabajo colaborativo	A través de plataformas donde se pueda contar con IA para mediar entre los participantes, se logra compartir criterios, debatir y llegar a un consenso.
Mejora de la interacción docente-estudiante	Al liberar tiempo, gracias a la reducción de trámites administrativos, la enseñanza se focaliza en las necesidades de cada estudiante.
Promueve la creatividad e innovación	Al otorgarle a los usuarios, guías, opciones y las herramientas necesarias para crear contenido, se evidencia su talento y pone en práctica los conocimientos adquiridos.
Acelera trámites administrativos	Se reduce el tiempo de respuesta y el tráfico web en plataformas educativas.
Creación de planes de estudios dinámicos	Complemento para una planificación académica que se alinee con las exigencias educativas globales.
Mejora del rendimiento académico	Gracias a facilidad de acceso a herramientas digitales, se impulsa un aprendizaje autónomo y autodirigido para lograr mejores resultados.
Reducción de la carga docente	Automatización de procesos rutinarios como calificación y corrección de trabajos y exámenes, así como también la toma de asistencia, entre otros.
Identificación temprana de dificultades académicas	Por su capacidad de almacenamiento, procesamiento, análisis y determinación de tendencias, se identifican problemáticas como inasistencia, bajo rendimiento, etc.
Eliminación de la barrera del idioma	Facilidad para investigar, redactar y recibir respuestas y análisis en cualquier idioma.

Fuente: Torres *et al.* (2023)

Elaboración: Los autores

De las entrevistas efectuadas a las autoridades y personas conocedoras de la IA dentro de la Universidad Técnica de Machala se espera recabar información que permita contextualizar en qué punto se haya la institución en cuanto a la transformación tecnológica y uso de herramientas digitales. Se aspira determinar el grado de conocimiento de los dirigentes en lo referente a su uso, ventajas y amenazas, así como también su plan de acción, donde se puntualicen sus prioridades y expectativas para una introducción efectiva de la IA en la Universidad.

11. Discusión

Si bien la Universidad Técnica de Machala posee en su repositorio trabajos relacionados con la inteligencia artificial que van desde redes neuronales artificiales aplicadas al reconocimiento de patrones (Mazón Olivo & Rivas Asanza, 2018), la creación de aplicaciones para la detección de plagas en cultivos de papas (Macas Bermeo & Rivas Asanza, 2022) y modelado de una red neuronal artificial para el reconocimiento de suelos por su color (Figuroa Yaguana & Rivas Asanza, 2022), no se encuentran trabajos donde se interrelacione la IA con la educación superior ya sea a nivel nacional o local.

Lo que respalda los resultados de esta investigación, pues se evidencia que los entrevistados tienen una concepción de la inteligencia artificial, reconocen herramientas de IA populares como lo es ChatGPT. No obstante, aun cuando la mayoría concuerda con que la IA trae consigo una revolución educativa, ciertos elementos representativos como prompts y Chatbot, o de algunos de sus beneficios como la optimización de tiempo y recursos, automatización de tareas y análisis de datos no cuentan con un número significativo de respuestas favorables como se esperaría, tal y como se observa en el gráfico 1, donde la frecuencia de estos conceptos es baja.

Gráfico 1.

Frecuencia de códigos

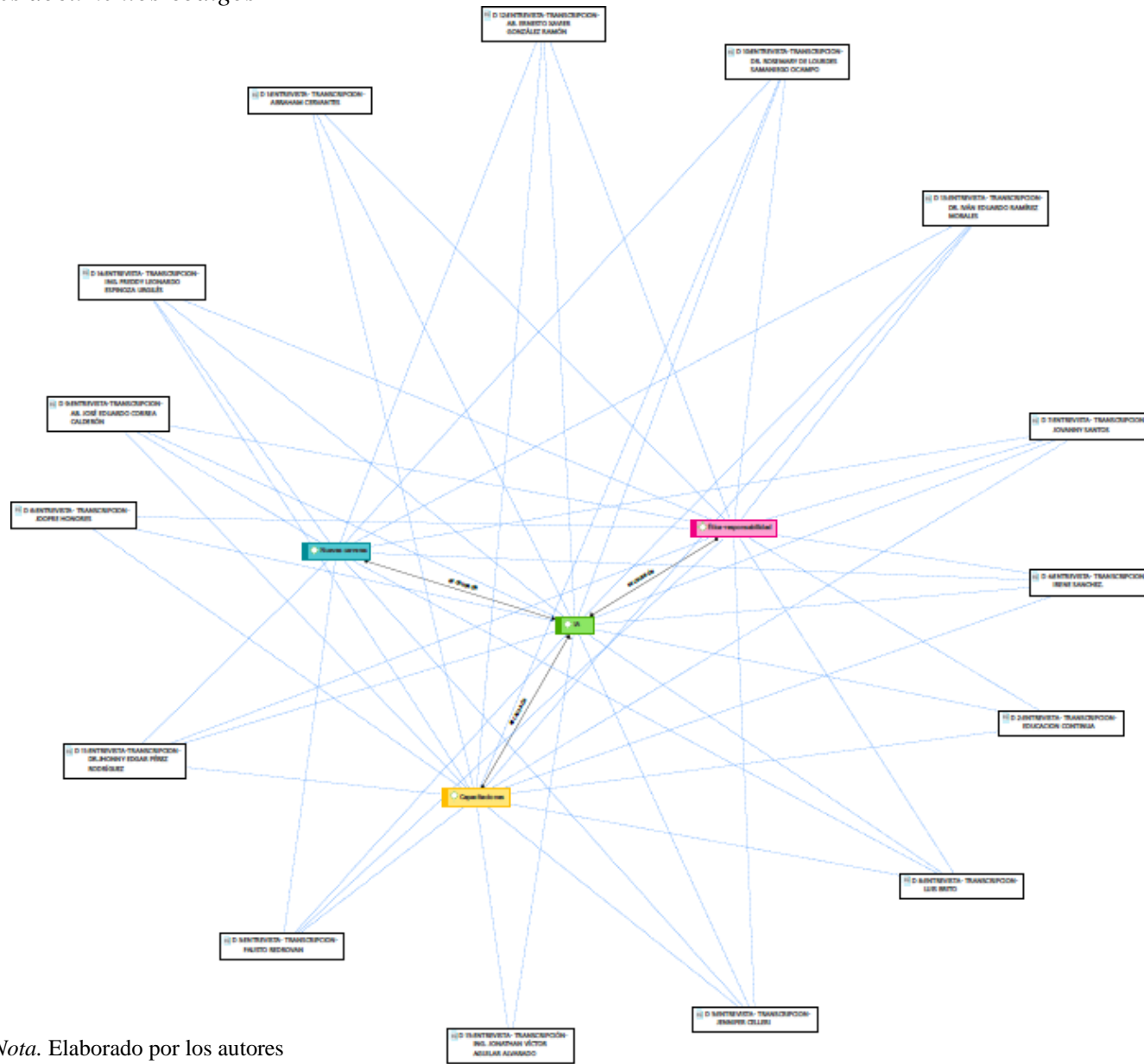
	Nombre	▲	Enraizamiento	Densidad
●	◇ Aprendizaje personalizado		2	0
●	◇ Automatización		8	0
●	◇ Big Data		3	0
●	◇ Capacitaciones		27	1
●	◇ Chatbot		6	0
●	◇ ChatGPT		34	0
●	◇ Creación de contenido		7	0
●	◇ Enseñanza-aprendizaje		4	0
●	◇ Ética-responsabilidad		30	1
●	◇ IA		131	3
●	◇ In-An de datos		9	0
●	◇ Infraestructura		6	0
●	◇ Inversión		14	0
●	◇ Nuevas carreras		14	1
●	◇ Optimización		13	0
●	◇ prompt		5	0
●	◇ Redes neuronales		2	0
●	◇ Reforma curricular		6	0
●	◇ Revolución educativa		21	0
●	◇ Transformación digital		2	0

Nota. Elaborado por los autores

Para contemplar la relación que existe entre cada documento con los códigos se construyó un mapa de redes (gráfico 2), donde se insertaron la totalidad de entrevistas, que corresponden a los recuadros blancos, con los códigos directamente relacionados con los objetivos específicos, donde se visualiza que todas las entrevistas tienen al menos una coincidencia con los códigos.

Gráfico 2.

Mapa de redes documentos-códigos



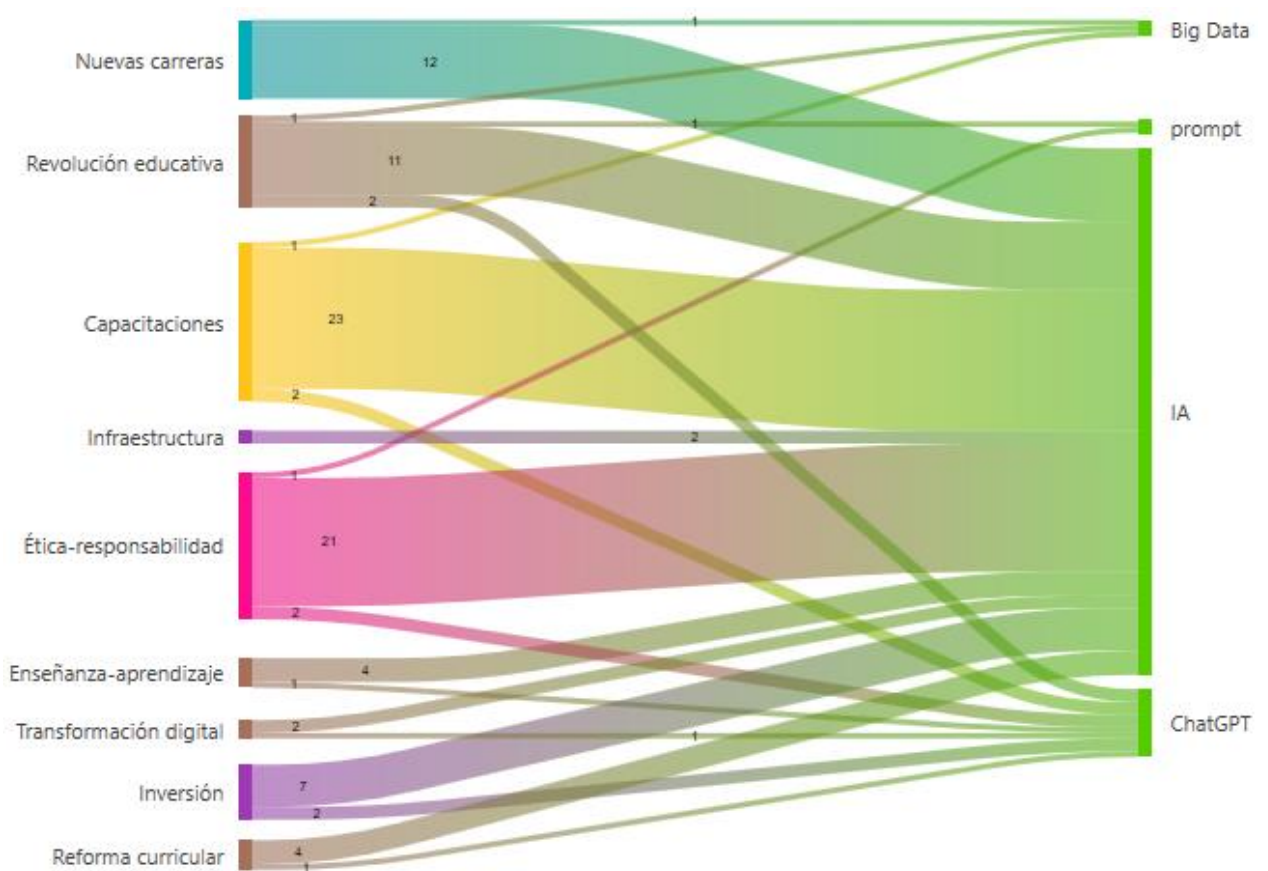
Nota. Elaborado por los autores

La red permite visualizar la frecuencia con la que los códigos aparecen en cada entrevista, para ello se designó el color azul para el código de “Nuevas carreras”, rosa para “Ética-responsabilidad”, verde para “IA” y amarillo para “Capacitaciones”. En el mapa se percibe una dependencia de los códigos “Nuevas carreras”, “Ética-responsabilidad” y “Capacitaciones” hacia el código “IA”. Y se observa que "IA" aparece con frecuencia en la mayoría de los documentos, en vista de que es el tema central del estudio.

Finalmente, para completar el análisis se desarrolló una tabla de co-ocurrencia, mediante la cual se pretendía analizar la interrelación que existe entre los códigos. En el gráfico 3 se colocaron en las columnas los códigos referentes a la inteligencia artificial (causas), como sus componentes y herramientas, mientras que en las filas se establecieron los códigos correspondientes a los objetivos específicos y los beneficios de la IA (consecuencias).

Gráfico 3.

Gráfico de co-ocurrencia



Nota. Elaborado por los autores

El código “Capacitaciones” se vincula con el primer objetivo, que pretende precisar el nivel de conocimiento de las autoridades. Se deduce que, en las 15 entrevistas realizadas 23 veces se presenta el código Capacitaciones como una solución para incrementar el grado de conocimiento en lo referente a la inteligencia artificial en la Universidad Técnica de Machala.

Tanto Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022) con su trabajo “La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado” como Vera (2023) en su investigación “Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades”, concuerdan con los resultados al consideran fundamental capacitar a los agentes educativos, proporcionándoles la información necesaria para incluir de forma efectiva la inteligencia artificial en el sistema educativo, a partir de apoyo y orientación en el uso de las diversas herramientas tecnológicas para integrarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de modo que se maximicen sus beneficios.

Dichos estudios se alinean con los resultados, puesto que los entrevistados destacaron la necesidad de implementar capacitaciones permanentes y constantes que les permitan tanto a estudiantes, docentes y personal administrativo aprovechar en su totalidad la inteligencia artificial sin que esta se convierta en una amenaza para el proceso educativo.

Por otro lado, el código “Nuevas carreras” se enlaza con el segundo objetivo específico, que busca establecer en qué carreras y departamentos administrativos es prudente introducir la inteligencia artificial. Al respecto Rodríguez (2020) establece en “Cambio tecnológico y adaptación de la oferta educativa a la nueva demanda de habilidades en el Uruguay” que uno de los factores que afecta a los empleos es la revolución tecnológica, que obliga a los aspirantes a adquirir nuevas competencias que les permitan manipular las herramientas digitales que estén en auge.

Lo que apoya las reflexiones de los entrevistados, quienes, como solución a estas demandas de nuevos conocimientos y habilidades que generan cambios en los puestos de trabajo, consideran esencial incluir en cada carrera ciertos aspectos de inteligencia artificial y TICS que vayan acorde a las necesidades de su perfil profesional y que les permitan a los graduados satisfacer las necesidades de las empresas.

Es así que, la universidad prevé implementar nuevas carreras como Finanzas y Negocios digitales, donde se fusionarán los aspectos teóricos de áreas como las finanzas con elementos y análisis prácticos mediante inteligencia artificial y otras herramientas digitales que contribuyan a mejorar sus competencias profesionales.

En lo referente al código “Ética-responsabilidad” se conecta con el último objetivo específico, que enuncia la necesidad de establecer los mecanismos éticos y legales para la implementación de la IA en la educación. De las 15 entrevistas, 25 veces se encuentra que tanto la ética como responsabilidad son factores a tener en cuenta antes de introducir la IA en el modelo educativo. Términos como “ética profesional” y “responsabilidad académica” se incluyeron en este código.

Tanto los entrevistados como organizaciones de índole internacional como la ONU en investigaciones como “ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido” reconocen la urgencia de establecer un marco regulatorio legal que permita normar el uso de la inteligencia artificial en sectores como la educación. Declaran su preocupación por los sesgos de las herramientas de IA, que pueden generar información falsa, incongruente o discriminatoria, por la integridad académica, que incluye los derechos de autor, plagio y deshonestidad académica (Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2023).

Para lo cual, los entrevistados establecen como solución la creación de un código, instructivo o manual ético que determine los límites de la IA en el ámbito educativo, y no solo en la Universidad sino también en el Ecuador.

Más allá de que la tecnología hoy en día está en su cúspide, a nivel general, Ecuador ha ido insertando de a poco esta nueva tecnología/herramienta, refiriéndose en el ámbito de la educación superior, tal y como lo menciona Albuja y Guadalupe (2022) en donde destacan tres universidades del país que han obtenido el puntaje más alto en América Latina y el Caribe, por medio de estudios y uso de Inteligencia Artificial en estas universidades.

Las universidades que obtuvieron el puntaje más alto fueron: La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), la Escuela Politécnica Nacional (EPN) y la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) en donde fueron catalogados como las universidades más sobresalientes en la categoría de América Latina 2022, en este reconocimiento se tomó

en cuenta 13 indicadores, entre los que se abarca: enseñanza, la investigación, la transferencia de conocimientos y la perspectiva internacional.

Tomando como referencia lo antes planteado, estas universidades del Ecuador ya tienen estudios que comprenden el uso de la Inteligencia Artificial en esas instituciones, en donde por medio de trabajos de investigación pudieron denotar que abarcaba diversas áreas como: finanzas, gestión administrativa, educación, arquitectura y muchas más áreas en donde se han realizado estudios utilizando de manera general el machine learning.

En el artículo publicado de Albuja y Guadalupe (2022) destaca las investigaciones que se realizaron utilizando la IA, en donde se evidencian algunas herramientas con IA, la más conocida: machine learning, existen otras como la Deep learning, también se evidencio en un estudio para reconocimiento de gestos de la mano por medio de redes neuronales convolucionales y el support vector machine.

Revisando y analizando cada entrevista por medio de la herramienta Atlas.ti, es notable que la Universidad Técnica de Machala recién está dando sus inicios con la implementación de IA en las diversas áreas, si bien es cierto, los resultados obtenidos demuestran que, de a poco se va transformando en una universidad del futuro y abriéndose a la oportunidad de insertar esta IA.

Las limitaciones actuales que tiene la Universidad Técnica de Machala a comparación de las otras universidades antes mencionadas, es el realizar estudios/investigaciones a profundidad acerca de la Inteligencia Artificial. Otra de las limitaciones es el tema de los recursos dentro de la Universidad, por lo tanto, es necesario que se administre de manera correcta a donde se quiere distribuir y para que áreas se debe dar prioridad, tomando en cuenta, que hoy en la actualidad, existen carreras enfocadas ya en Inteligencia Artificial y que quizás en algunos años la Universidad Técnica de Machala también cuente con una carrera o que este en alcance de todos las herramientas para optimizar tiempo y realizar de manera eficiente las tareas tanto de un docente/estudiante/personal administrativo.

12. Conclusiones

Con los resultados obtenidos a través de las entrevistas realizadas a los dirigentes y principales autoridades de la Universidad Técnica de Machala, en conjunto con la herramienta informática de Atlas. Ti se presentan las siguientes conclusiones:

El nivel de conocimiento sobre Inteligencia Artificial en la Educación Superior en la UTMACH es de conocimiento básico, se informa que la herramienta que más utilizan es ChatGPT, y ciertos programas que contienen inteligencia artificial, sin embargo, destacan que, la Universidad está en condiciones de implementar capacitaciones, programas de IA que mejoren el conocimiento en esta área.

Por otra parte, la Universidad actualmente no cuenta con una carrera específicamente donde se aborde la Inteligencia Artificial, no obstante, mediante las entrevistas realizadas, consideran que la Inteligencia Artificial debe aplicarse en todas las carreras que tiene la universidad, por el uso creciente de dispositivos electrónicos, y por la preparación tecnológica que exige la educación moderna.

Actualmente no existe un mecanismo ético y legal que regule el mal manejo de la Inteligencia Artificial específicamente en la educación superior, de todas formas, la gran mayoría de las autoridades entrevistadas de la Universidad Técnica de Machala, destacan que es importante que se elabore un reglamento que permita tanto a los docentes como estudiantes regular el uso de Inteligencia Artificial para así, tener un mejor control y evitar que el estudiante cometa algún acto ilegal y fomente el mal uso del mismo.

13. Recomendaciones

En lo referente a la primera conclusión, se sugiere implementar e incentivar capacitaciones, cursos y conferencias cuyo tema principal sea la inteligencia artificial y su uso responsable en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con el fin de optimizar, automatizar y transformar tareas administrativas, docentes y estudiantiles, sin sustituir el raciocinio humano.

En relación a la conclusión dos se recomienda ampliar la oferta académica, insertando carreras que concuerden con las exigencias del mercado laboral, tal como la Universidad Nacional de Chimborazo o la Universidad de Guayaquil que ya ofertan ingenieras en ciencias de datos e inteligencia artificial. Asimismo, implementar en la malla curricular y contenidos mínimos el uso de herramientas tecnologías que le permitan al estudiante potencializar su aprendizaje.

Finalmente, se propone elaborar un código de ética, dónde se determinen los límites del uso de la IA dentro de la universidad, tanto en actividades académicas como administrativas, con la finalidad aprovechar al máximo los beneficios de la IA sin caer en uso indebido de la misma. Para ello se puede tomar como base la ley de inteligencia artificial de la Unión europea, adaptarla e incluir ciertos aspectos al código de ética actual de la universidad que se alinee con sus necesidades de regular la inteligencia artificial.

14. Referencias

- Abad-Segura , E., González-Zamar, M. D., Luque de la Rosa, A., & Gallardo-Pérez, J. (2020). Gestion de la economia digital en la educacion superior: tendencias y perspectivas futuras. *Campus Virtuales*, 9(1), 57-68.
- Albuja Sánchez, B., & Guadalupe Almeida, J. L. (2022). Áreas de estudio y aplicación de inteligencia artificial en las universidades mejor puntuadas del Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU)*, 9, 58-74. doi:<https://doi.org/10.26423/rctu.v9i2.705>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito. Obtenido de https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Asamblea Nacional Constituyente. (2010). *Ley Órgánica de Educación Superior*. Quito.
- Avila-Tomás, J., Mayer-Pujadas, M., & Quesada-Varela, V. (2020). La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: introducción antecedentes a la IA y robótica. *52(10)*, 778-784. doi:10.1016/j.aprim.2020.04.013
- Ayuso-del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 346-358. doi:10.5944/ried.25.2.32332
- Ballesteros Jimenez , R., Bazantes Escobar, W. J., & Gaibor Becerra, A. M. (2018). La educación superior en el Ecuador desde la perspectiva del código orgánico de la economía social del conocimiento. *Investigacion, Tecnologia e Innovacion*, 10(10), 83-96. doi:<https://doi.org/10.53591/iti.v10i10.179>
- Barragán Martínez, X. (2023). Situación de la Inteligencia Artificial en el Ecuador en relación con los países líderes de la región del Cono Sur. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 16(2), 23-38. doi:10.29166/revfig.v16i2.4498
- Beltrán, P. (2021). *La Educación Superior Ecuatoriana: una mirada desde la política pública, previo a la Ley Orgánica de Educación Superior*. Guayaquil: Universidad Espíritu Santo. Obtenido de <https://uees.edu.ec/wp->

content/uploads/2022/04/Libro-Educacion-Superior-Ecuatoriana-CIN-UEES_compressed.pdf

- Bonami, B., Piazzentini, L., & Dala-Possa, A. (2020). Educacion, Big Data e Inteligencia Artificial: Metodologias mixtas en plataformas digitales. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*(65), 43-52. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7555368>
- Carbonell-García, C. E., Burgos-Goicochea, S., Calderón-de-los-Ríos, D. O., & Paredes-Fernández, O. W. (2023). Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. *EPISTEME KOINONIA*, VI(12), 152-166. doi:10.35381/e.k.v6i12.2547
- Castillejos López, B. (2022). Inteligencia artificial y entornos personales de aprendizaje: atentos al uso adecuado de los recursos tecnológicos de los estudiantes universitarios. *Educación*, 31(60), 9-24. doi:10.18800/educacion.202201.001
- Chang, H., Jung, C., Woo, J., Lee, S., Cho, J., Kim, S., & Kwak, T.-Y. (enero de 2019). Artificial Intelligence in Pathology. *Journal of Pathology and Translational Medicine*, 53(1), 1-12. doi:10.4132/jptm.2018.12.16
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. doi:10.1109/ACCESS.2020.2988510
- Cobos, J. C. (2018). La Educación Superior en el Ecuador. Situación actual y perspectivas de futuro desde el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *International Studies on Law and Education*, 29-40. Obtenido de http://www.hottopos.com/isle29_30/29-40Cobos.pdf
- Dávila, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12, 180-205. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>
- Dias, R., Shah, J., & Zenati, M. (octubre de 2020). Artificial intelligence in cardiothoracic surgery. *Minerva Cardioangiol*, 68(5), 532-538. doi:10.23736/S0026-4725.20.05235-4

- Fajardo Aguilar , G. M., Ayala Gavilanes, D. C., Arroba Freire , E. M., & López Quincha, M. (2023). Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine de las ciencias*, 8(1), 109-131.
- Fan, J., Fang, L., Wu, J., Guo, Y., & Dai, Q. (marzo de 2020). From Brain Science to Artificial Intelligence. *Engineering*, 6(3), 28-252. doi:10.1016/j.eng.2019.11.012
- Faroukhi, A. Z., El Alaoui, I., Gahi, Y., & Amine, A. (8 de diciembre de 2020). Big data monetization throughout Big Data Value Chain: a comprehensive review. *Journal of Big Data*, 7(3). doi:10.1186/s40537-019-0281-5
- Fernández Bedoya, V. H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES*, 65-76. doi:10.33970/eetes.v4.n3.2020.207
- Figueroa Yaguana, K. A., & Rivas Asanza, W. B. (2022). *Modelado de una red neuronal artificial para reconocimiento de suelos utilizando deep learning*. Machala: Universidad Técnica de Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/18751>
- Flores Vivar, J. M., & García Peñalvo, F. J. (enero de 2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar*, 37-47. doi:10.3916/C74-2023-03
- Flórez Rojas, M. L. (2023). Pensamiento de diseño y marcos éticos para la Inteligencia Artificial: una mirada a la participación de las múltiples partes interesadas. *Desafíos*, 35(1), 1-31. doi:10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.12183
- Gams, M., Gu, I.-H., Harma, A., Munoz, A., & Tam, V. (2019). Artificial intelligence and ambient intelligence. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 11(1), 71-86. doi:10.3233/AIS-180508
- García-Peña, V. R., Mora-Marcillo, A. B., & Ávila-Ramírez, J. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 648-666. doi:http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1421
- González-Zamar, M. D., Abad-Segura, E., & López-Meneses, E. (2021). Educación e historia desde la teoría y la práctica: Tendencias investigativas. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 26(96), 160-171. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/279/27968419012/27968419012.pdf>

- Gual, A. (2023). La inteligencia artificial y la educación médica (I): la revolución profesional. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 26(2), 43-47. doi:<https://dx.doi.org/10.33588/fem.262.1271>
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello , A. E., & Castro Molina , N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. doi:[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hernández Ricardo, Y., & Camacho Barrios, P. (2021). Educación y Tecnologías; Herramientas Situadas en el Contexto Social. *RedCA*, 4(10), 202-210.
- Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior : guía de inicio rápido*. Caracas: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Instituto Internacional de Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (2018). *Cadena de valor universitaria como eje de responsabilidad social*. Caracas: UNESCO. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265536>
- Ivanov, S., & Soliman, M. (2023). Game of algorithms: ChatGPT implications for the future of tourism education and research. *JOURNAL OF TOURISM FUTURES*, 9(2), 214-221. doi:10.1108/JTF-02-2023-0038
- Keskinbora, K., & Guven, F. (enero de 2020). Artificial Intelligence and Ophthalmology. *TURK OFTALMOLOJI DERGISI-TURKISH JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY*, 50(1), 37-43. doi:10.4274/tjo.galenos.2020.78989
- Lahza, H., Khosrav, H., & Demartini, G. (2021). Análisis de tácticas y estrategias de aprendizaje en un entorno de aprendizaje en línea. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(1), 94-112. doi:<https://doi.org/10.1111/jcal.12729>
- Lanzagorta-Ortega, D., Carrillo-Perez, D. L., & Carrillo-Esper, R. (2022). Inteligencia artificial en medicina: presente y futuro. *Gaceta médica de México*, 158(1), 17-21. doi:<https://doi.org/10.24875/gmm.m22000688>.

- Lee, S.-E. (2023). Otherwise than teaching by artificial intelligence. *Journal of Philosophy of Education*, 57(2), 553–570. doi:10.1093/jopedu/qhad019
- Macas Bermeo, J. R., & Rivas Asanza, W. B. (2022). *Desarrollo de una aplicación para la detección de plagas en el cultivo de papas aplicando redes neuronales convolucionales*. Machala: Universidad Técnica de Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/19914>
- Mahir, P., Hanifah Putri, E., & Syarifuddin, S. (2023). Discussing ChatGPT in education: A literature review and bibliometric analysis. *Cogent Education*, 10(2), 1-11. doi:10.1080/2331186X.2023.2243134
- Mallik, S., & Gangopadhyay, A. (2023). Proactive and reactive engagement of artificial intelligence methods for education: a review. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6, 1-24. doi:10.3389/frai.2023.1151391
- Martín Jiménez, F. J. (2023). Inteligencia artificial y ética: hacia una aplicación de los principios éticos en el ámbito de la UE. *Cuadernos Europeos De Deusto*(68), 89-115. doi:10.18543/ced.2699
- Martinez Ruiz, H. (2012). *Metodologia de la Investigacion*. Mexico: Cengage Learning Editores, S.A.
- Martínez, A. (2019). La inteligencia artificial, el big data y la era digital: ¿una amenaza para los datos personales? *Revista la propiedad inmaterial*(27), 5-23. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7014477>
- Mazón Olivo, B., & Rivas Asanza, W. (2018). *Redes neuronales artificiales aplicadas al reconocimiento de patrones*. Machala: Universidad Técnica de Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12499>
- Mehmood, A., Natgunanathan, I., Xiang, Y., Hua, G., & Guo, S. (2016). Protection of Big Data Privacy. *IEEE Access*, 4, 1821-1834. doi:10.1109/ACCESS.2016.2558446
- Munawar, H., Ullah, F., Qayyum, S., & Danish, S. (2022). Big Data in Construction: Current Applications and Future Opportunities. *Big Data and Cognitive Computing*, 6(1), 1-27. doi:10.3390/bdcc6010018

- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Oxford Insights. (2022). *Government AI Readiness Index 2021*. Oxford Insights. Obtenido de <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index2021#:~:text=Researchers%20found%20that%3A,the%20top%2020%20ranked%20countries>.
- Parra-Sánchez, J. S. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Tecnológica Educativa Docentes 2.0*, 14(1), 19-27. doi:10.37843/rted.v14i1.296
- Prieto Castellanos, B. J. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de Contabilidad*, 18(46). doi:10.11144/Javeriana.cc18-46.umdi
- ProFuturo y OEI. (2023). *El futuro de la Inteligencia Artificial en educación en América Latina*. Obtenido de <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-america-latina>
- Rahman, M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 1-21. doi:10.3390/app13095783
- Ramirez, M., Rivas, E., & Cardona, C. (2019). El estudio de caso como estrategia metodológica. *ESPACIOS*, 40(23), 30. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n23/a19v40n23p30.pdf>
- Rodríguez Chávez, M. H. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). doi:10.23913/ride.v11i22.848
- Rodríguez, J. M. (2020). *Cambio tecnológico y adaptación de la oferta educativa a la nueva demanda de habilidades en el Uruguay*. Santiago: CEPAL. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/084853d8-8fd0-4cc3-ab83-bf5731f7df68/content>

- Roongruangsilp, & Khongkhunthian. (2022). Artificial intelligence with the application in medicine and dentistry. *Journal of Osseointegration*, 14(3), 166-173. doi:10.23805/JO.2022.14.22
- Ruiz Rodríguez, A. B. (2010). Evolución de la educación. *Pedagogía Magna*(5), 36-49.
- Russell, S., & Norving, P. (2008). *Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno*. Madrid: Pearson.
- Salas-Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2022). American higher education: a systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(21), 1-20. doi:10.1186/s41239-022-00326-w
- Sanabria-Navarro., J.-R., Silveira-Pére, Y., Pérez-Bravo, D.-D., & Cortina-Núñez. , M.-J. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. *Comunicar*, 31(77), 97-107. doi:<https://doi.org/10.3916/C77-2023-08>
- Sánchez Molina, A. A., & Murillo Garza, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates por la Historia*, 9(2), 147-181.
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). *Plan Estratégico Institucional 2021-2025*. Quito: Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. Obtenido de <https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2022/03/Plan-Estrategico-Institucional-2021-2025-Senescyt.pdf>
- Secretaría Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación. Obtenido de <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creación-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>
- Silva Hernández, F., & Martínez Prats, G. (2022). Aportes de Ingeniería en Inteligencia Artificial aplicada en la educación. *3C TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a Las TIC*, 11(1), 133-143. doi:<https://doi.org/10.17993/3ctic.2022.111.133-143>
- Soto Ramírez, E. R., & Escribano Hervis, E. (2019). *El método estudio de caso y su significado en la investigación educativa*. México: Red de Investigadores

Educativos Chihuahua AC. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7042305>

- Torrecilla, J., & Romo, J. (mayo de 2018). Data learning from big data. *Statistics & Probability Letters*, 136, 15-19. doi:10.1016/j.spl.2018.02.038
- Torres Cruz, E., Torres Cruz, F., Torres Segura, J., Basurco Chambilla, T. R., Mamani Luque, O. M., López Cueva, M. A., . . . Coyla Idme, L. (2023). Impacto de la Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria. En *Abordagens sobre ensino-aprendizagem e formação de professores* (Vol. 1, págs. 80-91). Editora Científica Digital. doi:10.37885/230513147
- Universidad de Guayaquil. (23 de febrero de 2023). *Universidad de Guayaquil*. Obtenido de <https://fcmf.ug.edu.ec/2023/02/23/carrera-de-ciencia-de-datos-e-inteligencia-artificial/>
- Valdés Pasarón, S., Ocegueda Hernández, J. M., & Romero Gómez, A. (2018). La calidad de la educación y su relación con los niveles de crecimiento económico en México. *Economía y Desarrollo*, 159(1), 61-79.
- Varguillas, C. (2006). El uso de atlas.Ti y la creatividad del investigador en el análisis cualitativo de contenido upel. Instituto pedagógico rural el mácaro. *Laurus*, 12, 73-87. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109905.pdf>
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34. Obtenido de <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Vodanovid, M., Subatid, M., Milotevid, D., & Pavilrin, I. (07 de junio de 2023). Artificial Intelligence in Medicine and Dentistry. *ACTA STOMATOLOGICA CROATICA*, 57(1), 70-84. doi:10.15644/asc57/1/8
- Zafari, M., Bazargani, J., Sadeghi-Niaraki, A., & Choi, S.-M. (2022). Artificial Intelligence Applications in K-12 Education: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 10, 61905-61921. doi:10.1109/ACCESS.2022.3179356
- Zhou, A. (2023). Sistema de desarrollo de materiales de enseñanza de la música locales basados en el aprendizaje profundo. *Optik*, 273, 66-72. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2022.170421>

15. Anexos

Formulario-Entrevista

1. *La IA es un tema que se ha vuelto de interés para la comunidad, ¿Ya conocía o tiene una percepción de qué es inteligencia artificial?*
2. *¿Usted si ha utilizado la IA como ayuda en las funciones que usted realiza?*
3. *Ahora en grado de conocimiento, ¿usted que podría decir de la IA?*
4. *¿Ha sido beneficioso para usted en las labores que usted realiza en el departamento que usted le toca, si lo ha sido?*
5. *¿Cree conveniente que la Universidad tenga una formación específica para los docentes? ¿En cuanto a la Inteligencia Artificial, para que tenga capacitaciones y todo tenga conocimientos de estas herramientas?*
6. *¿Usted cree que la IA va a revolucionar el sistema educativo?*
7. *Y en el caso de la Universidad, ¿usted cree que cuenta con las condiciones, con las herramientas para implementar programas de Inteligencia Artificial?, ya sea en el ámbito administrativo o en este caso también en el ámbito de los estudiantes.*
8. *De ser así, ¿En qué carreras y departamentos administrativos sería adecuado implementar la IA dentro de la Universidad Técnica de Machala? ¿Cuenta con el recurso humano, capital?*
9. *¿Considera necesario crear un marco regulatorio legal para el uso de IA en el sistema de educación superior?*
10. *¿Usted cree que los docentes deberían recibir una formación específica sobre los retos sociales y éticos de la IA en el sistema educativo?*

11. *En ciertas herramientas informáticas se requiere ingresar datos personales y conceder ciertos permisos para el manejo de dicha información, ¿Usted considera que esto puede ser un problema al momento de la aplicación y manejo de la IA en la educación superior? ¿Podría obstaculizar su máximo aprovechamiento en este ámbito?*
12. *Si bien es cierto, se tiene muchos pros y contras respecto a las IA ¿Cuáles serían las recomendaciones para que dentro de la Universidad se sepa aprovechar la IA de una forma correcta?*