Educación
Secretaría de Educación Pública

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Iguala
División de Estudios Profesionales

TRABAJO DE TITULACIÓN INTEGRAL

"TESIS PROFESIONAL"

"TECNOLOGÍA INTELIGENTE: UN ANÁLISIS CRÍTICO DE SU IMPACTO SOCIAL Y LOS POTENCIALES PELIGROS DE LA IA EN LA SOCIEDAD"

Que para obtener el título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Presenta:

JUAN ANTONIO VILLALOBOS GONZAGA

Iguala, Gro., enero de 2025

Carretera Nacional Iguala - Taxco Esquina Periférico
Norte, Col. Adolfo López Mateos Infonavit, C.P. 40030
Iguala de la Independencia Gro., Tel. (733) 3321425
Ext. 1140 e-mail: division@iguala.tecnm.mx tecnm.mx |
iguala.tecnm.mx

2025 Año de La Mujer Indígena

ESPACIO 100% LIBRE DE PLÁSTICO

Año, Nombre	*2025, Juan Antonio Villalobos Gonzaga*
No. de control	*17670077*
Carrera	*Ingeniería en Sistemas Computacionales*
Instituto Tecnológico de Procedencia	*Instituto Tecnológico de Iguala*
e-mail	*17670077@iguala.tecnm.mx*
Fecha de Autorización de Reproducción	*22 enero 2025*

Queda Prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del texto de la presente obra bajo cualesquiera formas, electrónica o mecánica, incluso fotocopia, el almacenamiento en algún sistema de recuperación de información, o el grabado, sin el consentimiento previo y por escrito del autor y/o editor. Hecho en México.

TRABAJO DE TITULACIÓN INTEGRAL

"TESIS PROFESIONAL"

"TECNOLOGÍA INTELIGENTE: UN ANÁLISIS CRÍTICO DE SU IMPACTO SOCIAL Y LOS POTENCIALES PELIGROS DE LA IA EN LA SOCIEDAD"

EMPRESA:

"INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IGUALA"

PRESENTA:

JUAN ANTONIO VILLALOBOS GONZAGA

N.C. 17670077

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

ASESOR

M.C. FRANCISCO HAM SALGADO

Iguala, Gro., enero de 2025

Educación
Secretaría de Educación Pública

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Iguala
División de Estudios Profesionales

Oficio No. **DEP/CAT/ 017 /2025.**
ASUNTO: Autorización de reproducción electrónica del Trabajo Profesional.

Iguala de la Independencia, Guerrero, 22 / enero / 2025.

C. JUAN ANTONIO VILLALOBOS GONZAGA
PASANTE DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
PRESENTE.

En relación al Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México que contempla los planes de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales, y habiendo cumplido con todas las indicaciones que la Comisión Revisora realizó con respecto a su trabajo correspondiente al proyecto de **TITULACIÓN INTEGRAL** mediante ***"TESIS PROFESIONAL"*** denominada: **"TECNOLOGÍA INTELIGENTE: UN ANÁLISIS CRÍTICO DE SU IMPACTO SOCIAL Y LOS POTENCIALES PELIGROS DE LA IA EN LA SOCIEDAD.".**

La División de Estudios Profesionales concede autorización para la reproducción electrónica del mismo.

Sin otro particular de momento, quedo de Usted.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica
"Tecnología como Sinónimo de Independencia"

EDUCACIÓN | TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IGUALA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

M.C. FRANCISCO JAVIER RAMÍREZ SANDOVAL
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

c.c.p. Archivo
FJRS/MJHS*



Carretera Nacional Iguala - Taxco Esquina Periférico Norte, Col. Adolfo López Mateos Infonavit, C.P. 40030 Iguala de la Independencia Gro., Tel. (733) 3321425 Ext. 1140 e-mail: division@iguala.tecnm.mx tecnm.mx | iguala.tecnm.mx

ESPACIO 100% LIBRE DE PLÁSTICO DE UN SOLO USO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a **Dios**, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta tan importante en mi vida.

A mis padres **Jesús Celia y Rogelio**, por brindarme su apoyo en todo momento en el transcurso de mi preparación profesional y por motivarme a seguir adelante.

A mis hermanas **Mirian, María y Celia**, que me motivaron para poder terminar mi carrera profesional, gracias a ustedes que siempre me apoyaron con sus grandes consejos y ánimos.

Al **M.C. Francisco Ham Salgado**, que siempre creyó en mí y que en todo momento me estuvo orientando en el transcurso de este trabajo, gracias a usted por confiar en mí y apoyarme para cumplir mi meta de concluir mi preparación profesional.

A mis **compañeros y amigos** de la carrera, gracias a ustedes por creer en mi y apoyarme en el transcurso de la carrera, me dieron motivación y me inspiraron para no desistir en ningún momento.

Por siempre, mis más eternas gracias.

Juan Antonio Villalobos Gonzaga.

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación que lleva por nombre “Tecnología Inteligente: Un análisis crítico de su impacto social y los potenciales peligros de la IA en la sociedad” se examina el papel creciente de la inteligencia artificial en la vida cotidiana y sus implicaciones sociales. Por lo que a medida que la IA se integra en sectores clave, como la salud, la educación y el empleo, se identifican tanto beneficios como desafíos. Esta investigación analiza como las tecnologías inteligentes pueden mejorar la eficacia y la accesibilidad, pero también plantea riesgos significativos, como la exacerbación de desigualdades, la perdida de privacidad y la automatización del trabajo en las empresas. A través de un enfoque crítico, la tesis busca explorar la necesidad de políticas y regulaciones que guíen el desarrollo ético de la IA, garantizando que su impacto sea mucho más positivo y equitativo para toda la sociedad. Para el desarrollo de este proyecto de investigación se tomaron en cuenta 2 tipos de metodologías: La cualitativa y documental para poder entender mejor los potenciales peligros de la IA en la sociedad y así mismo tener un exhaustivo análisis crítico de su impacto social que se vive actualmente en nuestro país. Debido a que la tecnología inteligente está en constante crecimiento y la sociedad interactúa con la misma en su día a día, se busca dar a conocer que es muy efectiva como herramienta de trabajo para las personas, así como para las empresas, sin embargo, se debe tratar con cuidado para evitar un impacto negativo en la sociedad por lo que de igual manera la IA debe estar en constante revisión en su desarrollo y en el uso que se le da, esto mediante el uso correcto de las normas políticas.

PALABRAS CLAVE

Inteligencia Artificial, Exacerbación, Automatización, Regulaciones, Impacto Social, Tecnología, Normas Políticas.

ABSTRACT

The present research paper entitled “Intelligent Technology: A critical analysis of its social impact and the potential dangers of AI in society” examines the growing role of artificial intelligence in everyday life and its social implications. So as AI becomes integrated into key sectors, such as health, education and employment, both benefits and challenges are identified. This research analyzes how smart technologies can improve efficiency and accessibility, but also poses significant risks, such as exacerbation of inequalities, loss of privacy, and automation of work in businesses. Through a critical approach, the thesis seeks to explore the need for policies and regulations to guide the ethical development of AI, ensuring that its impact is much more positive and equitable for society as a whole. For the development of this research project, 2 types of methodologies were taken into account: qualitative and documentary in order to better understand the potential dangers of AI in society and also to have a thorough critical analysis of its social impact that is currently experienced in our country. Because intelligent technology is constantly growing and society interacts with it on a daily basis, we seek to make it known that it is very effective as a working tool for people as well as for companies, however, it must be treated with care to avoid a negative impact on society, so AI must also be constantly reviewed in its development and the use given to it, this through the correct use of political norms.

KEYWORDS

Artificial Intelligence, Exacerbation, Automation, Regulations, Social Impact, Technology, Political Norms.

ÍNDICE

ACRÓNIMOS 10
INTRODUCCIÓN 11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 12
OBJETIVO GENERAL 13
Objetivos específicos 13
JUSTIFICACIÓN 14
HIPÓTESIS 15
CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL 16
Hitos Clave en el Desarrollo de la IA: Orígenes y Fundamentos (1950s - 1970s) 16
Período de Optimismo y Desilusión (1980s - 1990s) 16
Resurgimiento y Avances Recientes (2000s - Presente) 17
Regulación y Política de la IA 18
Caso Notable de Riesgo de IA: Cambridge Analytica y Facebook 19
La IA y su papel socioeconómico 20
CAPÍTULO 2.- MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL 23
2.1.- Antecedentes 23
2.2.- Conceptos 31
CAPÍTULO 3.- MARCO METODOLÓGICO 35
3.1.- Metodología cualitativa 35
3.2.- Metodología documental 36
3.3 Instituto Tecnológico de Iguala – TecNM 37
3.4.- Encuesta 39
CAPÍTULO 4.- ANÁLISIS DE LA TEORÍA 51
4.1 La IA y su impacto en los jóvenes 52

4.2 Desventajas y desafíos de la inteligencia artificial en la sociedad 53
4.3. Impacto de la evolución de la IA en la sociedad 54
4.4 Beneficios del uso correcto de sistemas inteligentes en la sociedad.....55
4.5 Papel de los ingenieros en inteligencia artificial.....56
CAPÍTULO 5.- CONCLUSIONES.....57
RECOMENDACIONES 59
ANEXOS 61
Normas políticas del IA en México.....61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y CIBERNÉTICAS 67

ACRÓNIMOS

IA: Inteligencia Artificial.

AWS: Amazon Web Services.

EC2: Elastic Compute Cloud.

ENIA: Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial.

LFPDPPP: Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.

GDPR: Reglamento general de protección de datos.

IBM: International Business Machines (Máquina de Negocios Internacionales).

CCPA: Ley de Privacidad del Consumidor de California.

FTC: La Comisión Federal de Comercio.

XAI: La inteligencia artificial explicable.

TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CTI: Inteligencia de Ciberamenazas.

IDTR: Detección y Respuesta ante Amenazas de Identidad.

Ransomware: Programa de rescate de datos (del inglés ransom, 'rescate', y ware, acortamiento de software).

INAI: Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales.

NLP: Procesamiento de Lenguaje Natural.

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la IA ha emergido como una fuerza transformadora en la sociedad contemporánea, prometiendo revolucionar industrias, mejorar la eficiencia y facilitar avances científicos sin precedentes. Sin embargo, este avance tecnológico también plantea desafíos significativos y suscita preocupaciones éticas y sociales que merecen una atención cuidadosa. El impacto de la IA abarca desde la automatización de tareas rutinarias hasta decisiones críticas en ámbitos como la salud, la justicia, y la economía, con implicaciones profundas para la equidad social, la privacidad individual y la seguridad pública.

A medida que las aplicaciones de IA se vuelven más ubicuas, surge cuestiones sobre la justicia algorítmica, donde los sistemas de IA pueden perpetuar sesgos existentes o generar nuevos tipos de desigualdad. La opacidad de los algoritmos y la falta de supervisión adecuada plantean desafíos para la rendición de cuentas y la transparencia, exacerbando aún más las preocupaciones sobre quien controla realmente estas tecnologías y con qué fines se utilizan.

Además, el impacto laboral de la IA es motivo de preocupación, ya que la automatización podría desplazar a millones de trabajadores, alterando los mercados laborales y habría desigualdad económica si no se implementan políticas adecuadas. A nivel global, la carrera por el dominio de la IA plantea desafíos geopolíticos, con implicaciones en la seguridad nacional y la cooperación internacional.

Por otro lado, los avances en IA también ofrecen oportunidades sin precedentes para abordar problemas globales complejos, como el cambio climático, la atención medica personalizada y la gestión eficiente de recursos. Sin embargo, aprovechar estos beneficios requiere un marco ético robusto, así como políticas públicas que promuevan el desarrollo responsable y sostenible de la IA.

Esta tesis se centra en explorar el impacto social de la IA y los riesgos potenciales que podrían surgir, abordando cómo esta tecnología influye en nuestras interacciones sociales, decisiones políticas y económicas, y en qué medida puede afectar la privacidad, la equidad y la ética en un mundo cada vez más impulsado por la tecnología. A través de un enfoque interdisciplinario, se busca proporcionar una comprensión integral de cómo la IA está remodelando nuestra sociedad y cómo podemos manejar estos cambios de manera que maximicen los beneficios y mitiguen los riesgos para el bienestar humano y social.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La IA se refiere a la capacidad de las máquinas y sistemas informáticos de aprender y procesar información de forma autónoma, sin requerir la supervisión de un ser humano. Esta tecnología ha impactado el mundo en muchas formas y es probable que continúe haciéndolo en el futuro. La capacidad de las computadoras para aprender de los datos les permite procesar de manera más efectiva grandes cantidades de información. La IA se ha utilizado en muchas áreas de la sociedad, desde el marketing y los servicios hasta la toma de decisiones y la mejora de los procesos.

El impacto de la IA en el mundo ha sido significativo. Ha cambiado la forma en que los seres humanos interactúan con la tecnología y ha mejorado muchos procesos importantes. La IA también ha creado nuevos trabajos y oportunidades de negocio que antes no existían.

A pesar de las preocupaciones que se tengan a futuro sobre los avances tecnológicos aplicados a la IA, es importante reconocer la enorme influencia que ya tiene en nuestra sociedad. Desde la forma en que procesamos la información hasta las decisiones que tomamos, la IA está jugando un papel cada vez más importante en nuestras vidas.

Esta tecnología se está convirtiendo en algo cada vez más presente en nuestras vidas. A medida que la IA se convierte en una parte importante de nuestras vidas, es importante que entendamos cómo está cambiando el mundo y por qué debemos preocuparnos por ella. La IA es una tecnología de aprendizaje automático que permite a los ordenadores realizar tareas que anteriormente sólo podían realizar los seres humanos. La capacidad de recopilar y analizar grandes cantidades de datos ha cambiado la forma en que las empresas y las organizaciones operan.

Aunque la IA tiene muchos beneficios, también es importante que seamos conscientes de sus riesgos. La IA puede ser utilizada para analizar grandes cantidades de datos y hacer predicciones sobre el comportamiento humano y las tendencias sociales. Esto significa que puede ser utilizada para influir en nuestra forma de pensar y actuar, lo que puede tener consecuencias impredecibles.

De acuerdo con este contexto, la presente investigación busca abordar el siguiente problema fundamental:

¿Cuáles son los desafíos y riesgos que la inteligencia artificial plantea para la sociedad contemporánea y cómo pueden mitigarse para promover un desarrollo tecnológico más ético y sostenible?

Esta investigación plantea responder esta interrogante acerca de la IA, el cual mediante un análisis profundo se busca dar a conocer diversas alternativas de solución para poder mitigarlo y promover un mejor uso de este ya que es de gran

utilidad en la sociedad, pero dando uso de una manera más ética y que no se ponga en peligro en ningún momento la integridad de las personas.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de esta investigación es realizar un análisis profundo y crítico de los impactos sociales de la IA, así como los posibles riesgos y peligros que plantea para diversos aspectos de la sociedad contemporánea a nivel nacional, con el propósito de proporcionar una visión integral que contribuya al entendimiento y la gestión ética de esta tecnología emergente.

Objetivos específicos

- Investigar y documentar los avances recientes en IA y sus aplicaciones en diferentes sectores sociales.
- Evaluar como la IA está transformando las interacciones humanas y las estructuras sociales existentes.
- Examinar las implicaciones éticas y legales asociadas con el desarrollo y uso de las tecnologías de IA.
- Evaluar críticamente los efectos negativos de la IA, como el desplazamiento laboral y la privacidad de datos.
- Identificar y examinar los impactos positivos de la IA en la sociedad, como mejoras en la eficiencia laboral, avances en la medicina y transformaciones en la industria.
- Proponer estrategias y recomendaciones para la regulación efectiva de la IA, con el fin de mitigar los riesgos potenciales y promover un desarrollo responsable y ético de esta tecnología en la sociedad.

JUSTIFICACIÓN

Debido a las nuevas tecnologías que se siguen desarrollando e implementando con IA en la actualidad, de los cuales se ha hecho mucho eco en los medios de comunicación y que han llegado a causar cierto temor y preocupación en la sociedad sobre lo que pueda llegar a ocurrir a largo plazo por el uso excesivo que le dan las personas a la IA en diversos proyectos tecnológicos que realizan muchas empresas, por lo que resulta de especial interés comprender como la IA está transformando los aspectos sociales, económicos y éticos de la sociedad actual.

Este estudio busca evaluar de manera profunda cómo la IA está afectando y podría afectar diversos aspectos de la sociedad. Esto incluye examinar tanto los beneficios como los riesgos potenciales que la IA podría traer consigo.

La presente investigación surge de la necesidad de poder conocer e informar mediante un análisis exhaustivo a las nuevas generaciones acerca del uso que se le está dando a la IA en las nuevas tecnologías, con el objetivo de proporcionar una comprensión más completa y fundamentada de su impacto social, así como proponer medidas para mitigar estos riesgos y promover un uso ético y responsable de esta tecnología emergente.

La investigación busca proporcionar suficiente información que será útil para enriquecer el conocimiento académico, sin embargo, también tiene el potencial de tener un impacto significativo en la sociedad al informar acerca del futuro desarrollo y uso de la IA de una manera más consciente al saber de los riesgos que este puede provocar a nivel nacional, así como global sino se tienen las regulaciones necesarias para mitigar los posibles peligros con el fin de tener un mejor beneficio.

Entre los beneficios metodológicos del estudio se encuentran el que permitirá estar mejor informados acerca del uso de la IA en la actualidad, a través de una investigación completa y rigurosa capaz de ofrecer una comprensión sobre cómo la IA está afectando a la sociedad y los posibles riesgos asociados. Además de que sus resultados podrán ser contrastados con otras investigaciones del mismo tópico, así como de algún tema similar generando así un mayor interés acerca de lo que sucede en la actualidad ya que cada vez hay más empresas dando uso de la IA en sus nuevas tecnologías que desarrollan para la sociedad, e incluso, los resultados de esta investigación pueden servir como referente para otros trabajos académicos.

HIPÓTESIS

La IA representa un avance tecnológico significativo con el potencial de transformar profundamente la sociedad. Este estudio busca analizar críticamente el impacto social de la IA, identificando tanto sus beneficios como los potenciales peligros que podrían surgir. Se postula que, si bien la IA tiene el poder de mejorar eficiencias y calidad de vida en varios sectores, su implementación no regulada y éticamente inadecuada podría exacerbar desigualdades sociales, invadir la privacidad individual de datos y alterar dinámicas laborales de manera perjudicial.

Por lo que se explorarán los potenciales peligros éticos y socioeconómicos asociados con la adopción acelerada de la IA, con el objetivo de proporcionar una evaluación detallada de los efectos sociales de la IA y sugerir estrategias para maximizar los beneficios mientras se mitigan los riesgos, promoviendo así un desarrollo tecnológico más inclusivo y éticamente responsable en la sociedad contemporánea.

CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL

Hitos Clave en el Desarrollo de la IA: Orígenes y Fundamentos (1950s - 1970s)

El campo de la inteligencia artificial (IA) tuvo sus inicios en la década de 1950, cuando el término fue acuñado por John McCarthy y sus colegas durante la conferencia de Dartmouth en 1956. Este evento marcó el inicio formal de la IA como disciplina de investigación. Durante los años siguientes, se desarrollaron los primeros fundamentos teóricos y se exploraron los primeros enfoques prácticos para simular la inteligencia humana en máquinas. (Avaro, 2023)

En la década de 1950, se crearon los primeros programas que podían jugar a juegos simples como el ajedrez y realizar cálculos matemáticos básicos. Estos primeros avances sentaron las bases para futuros desarrollos en el campo del aprendizaje automático y la inteligencia artificial. A medida que avanzaba la década de 1960, los investigadores comenzaron a explorar sistemas que podían comprender y generar lenguaje natural, aunque estos sistemas eran limitados en comparación con los estándares actuales. (Avaro, 2023)

Para la década de 1970, la IA había progresado en varios frentes. Los sistemas expertos, que imitaban el razonamiento humano en dominios específicos, ganaron popularidad. Estos sistemas eran capaces de utilizar bases de conocimiento específicas para tomar decisiones informadas y resolver problemas complejos dentro de su campo de especialización. Aunque los sistemas expertos demostraron ser útiles en aplicaciones prácticas, su enfoque estuvo limitado por la dificultad de capturar y formalizar el conocimiento humano de manera efectiva. (Avaro, 2023)

Período de Optimismo y Desilusión (1980s - 1990s)

Durante la década de 1980, los avances en el aprendizaje automático comenzaron a tomar forma con el desarrollo de técnicas más sofisticadas para mejorar la capacidad de las máquinas de aprender de los datos. En 1986, Geoffrey Hinton, junto con David Rumelhart y Ronald Williams, publicó un artículo seminal sobre el entrenamiento de redes neuronales usando el algoritmo de retro propagación (backpropagation). Este avance permitió mejorar significativamente la capacidad de las redes neuronales para aprender y adaptarse a patrones complejos en los datos. (Corvalán, 2019)

A medida que los investigadores exploraban nuevas técnicas y algoritmos, surgieron aplicaciones prácticas en áreas como el reconocimiento de patrones y el

procesamiento del lenguaje natural. Sin embargo, a finales de los años 80 y durante la década de los 90, la IA experimentó un período de desilusión conocido como el "invierno de la IA". (Corvalán, 2019)

Durante este tiempo, el progreso en la IA no cumplió con las expectativas generadas previamente. Hubo dificultades técnicas y económicas significativas, así como una percepción generalizada de que la IA no estaba cumpliendo con las promesas hechas anteriormente. Esto llevó a una reducción en la financiación de la investigación en IA y a un menor interés por parte de la industria y los medios de comunicación en el campo. (Corvalán, 2019)

En los años 90, las redes neuronales artificiales y el aprendizaje automático comenzaron a aplicarse en aplicaciones prácticas, como el reconocimiento de voz y el procesamiento de imágenes. Empresas como Bell Labs, AT&T y NEC exploraron estas tecnologías para mejorar la calidad del reconocimiento del habla y otras aplicaciones basadas en patrones. (Corvalán, 2019)

Resurgimiento y Avances Recientes (2000s - Presente)

A partir de los años 2000, la IA experimentó un resurgimiento impulsado por varios factores clave. El aumento en la disponibilidad de grandes conjuntos de datos (big data) y el desarrollo de técnicas más avanzadas de aprendizaje automático, como el aprendizaje profundo (deep learning), revolucionaron el campo. Empresas como Google, Amazon y Microsoft jugaron roles cruciales al desarrollar plataformas de computación en la nube que permitieron a los investigadores y desarrolladores acceder a recursos informáticos escalables para entrenar modelos de IA de manera más eficiente. Por ejemplo, en 2006, Amazon Web Services (AWS) lanzó Elastic Compute Cloud (EC2), un servicio de infraestructura de TI que proporcionó a las organizaciones la capacidad de escalar y administrar la capacidad informática en la nube de manera más eficiente. Esto facilitó el procesamiento de grandes conjuntos de datos y el entrenamiento de modelos de aprendizaje automático a escala. (López, 2019)

El avance más significativo en la última década ha sido el desarrollo del aprendizaje profundo (deep learning). A partir de 2012, el equipo de investigación de Geoffrey Hinton en la Universidad de Toronto demostró avances impresionantes en el reconocimiento de imágenes utilizando redes neuronales convolucionales (CNN). Este trabajo marcó un hito importante en la capacidad de la IA para entender y procesar imágenes de una manera que antes no era posible. Empresas como Google Brain, Facebook AI Research (FAIR), y OpenAI han contribuido significativamente al desarrollo y la aplicación del aprendizaje profundo en una variedad de áreas, desde

la conducción autónoma hasta la traducción automática y la atención médica. (López, 2019)

Regulación y Política de la IA

En 2020, el Gobierno de México presentó su “Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA)”, que establece una hoja de ruta para la adopción y desarrollo de la IA en el país (Zapata, 2020). La estrategia se enfoca en promover la investigación y el desarrollo, la educación y la capacitación en IA, y la colaboración internacional. La ENIA también subraya la importancia de la ética, la transparencia y la responsabilidad en el desarrollo de tecnologías de IA, así como la necesidad de proteger los derechos humanos y la privacidad de los datos. (Zapata, 2020)

Aunque no existe una ley específica sobre IA en México, se han realizado esfuerzos para integrar consideraciones de IA en la legislación existente. Por ejemplo, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP), vigente desde 2010, proporciona un marco para la protección de datos personales que es relevante para el uso de IA. En los últimos años, se han presentado propuestas legislativas para abordar el uso ético y responsable de la IA, incluyendo iniciativas para regular el uso de tecnologías de reconocimiento facial y otros sistemas de vigilancia. (SSP, 2010)

Uno de los principales desafíos en México es garantizar la transparencia en el funcionamiento de los sistemas de IA. Es fundamental que las decisiones tomadas por algoritmos sean comprensibles y justificables para los usuarios y reguladores. La responsabilidad por las decisiones automatizadas es un tema crítico. México necesita desarrollar marcos claros para determinar la responsabilidad cuando los sistemas de IA cometen errores o causan daños.

La protección de la privacidad y los datos personales es un área de preocupación, especialmente con el uso creciente de IA en la recopilación y análisis de datos. La LFPDPPP de 2010 proporciona un marco inicial, pero es necesario actualizar y fortalecer las regulaciones para abordar los desafíos únicos que presenta la IA. El uso de tecnologías de vigilancia, como el reconocimiento facial, plantea preguntas sobre la invasión de la privacidad y el uso no autorizado de datos personales. (SSP, 2010)

Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la Unión Europea:

El GDPR, que entró en vigor en mayo de 2018, es una de las leyes de protección de datos más estrictas del mundo. Establece normas detalladas sobre la recopilación, el procesamiento y el almacenamiento de datos personales, y otorga a los individuos un mayor control sobre sus datos. Principios Clave: Consentimiento, los datos personales solo pueden ser recopilados y procesados con el consentimiento explícito del usuario. Derecho a la Información, los usuarios tienen derecho a saber cómo se utilizarán sus datos. Derecho al Olvido. Los usuarios pueden solicitar la eliminación de sus datos personales. Transparencia, las organizaciones deben ser transparentes sobre cómo manejan los datos personales. (CEPD, 2018)

Ley de Privacidad del Consumidor de California (CCPA):

Promulgada en 2018 y en vigor desde enero de 2020, la CCPA otorga a los residentes de California derechos específicos sobre sus datos personales. Principios Clave: Los consumidores tienen derecho a saber qué datos personales se recopilan sobre ellos y cómo se utilizan. Derecho a Eliminar, los consumidores pueden solicitar la eliminación de sus datos personales. Derecho a Optar por No Participar, los consumidores pueden optar por no permitir la venta de sus datos personales. (CCP, 2020)

Caso Notable de Riesgo de IA: Cambridge Analytica y Facebook

Uno de los casos más notorios que ilustra los riesgos de la inteligencia artificial (IA) y el manejo de datos personales es el escándalo de Cambridge Analytica y Facebook. Este caso resalta cómo el uso indebido de datos y la falta de controles adecuados pueden tener consecuencias significativas para la privacidad y la integridad del proceso democrático. (González, 2020)

En 2018, se reveló que Cambridge Analytica, una firma de consultoría política, había recopilado y utilizado datos de aproximadamente 87 millones de usuarios de Facebook sin su consentimiento adecuado. Estos datos se utilizaron para influir en la opinión pública y manipular resultados electorales, incluyendo las elecciones presidenciales de EE.UU. en 2016 y el referéndum del Brexit en el Reino Unido. (González, 2020)

Cambridge Analytica utilizó una aplicación de pruebas de personalidad en Facebook, desarrollada por el investigador Aleksandr Kogan, para recopilar datos personales.

Los usuarios que participaron en la prueba dieron acceso a sus datos, pero también a los datos de sus amigos, lo que amplió significativamente el alcance de la recopilación de datos. Los datos recopilados se utilizaron para crear perfiles psicológicos detallados de los votantes. Utilizando algoritmos de IA, Cambridge Analytica desarrolló campañas de microtargeting altamente personalizadas, diseñadas para influir en las decisiones de voto de individuos específicos. (González, 2020)

La manipulación de datos y la personalización de mensajes políticos generaron una controversia global sobre la ética y la legalidad del uso de datos personales en campañas políticas. El escándalo desencadenó investigaciones y regulaciones más estrictas sobre la privacidad de los datos. La Comisión Federal de Comercio (FTC) de EE.UU. impuso una multa de $5 mil millones a Facebook por violaciones a la privacidad. Además, el caso impulsó la adopción de regulaciones más estrictas sobre el manejo de datos personales, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en la Unión Europea. (González, 2020)

La reputación de Facebook sufrió un golpe significativo, perdiendo la confianza de muchos usuarios y enfrentando críticas globales sobre su falta de control y transparencia en el manejo de datos personales. Cambridge Analytica se declaró en bancarrota en mayo de 2018 debido a las repercusiones del escándalo. Varios exempleados y ejecutivos enfrentaron investigaciones y audiencias judiciales.

La IA y su papel socioeconómico

El término "socioeconómico" se refiere a la combinación de factores sociales y económicos que influyen y caracterizan la vida de las personas y las comunidades. En un contexto más amplio, se utiliza para describir cómo los aspectos económicos, como el ingreso, el empleo y la riqueza, interactúan con factores sociales, como la educación, la salud, el entorno familiar y las oportunidades de desarrollo, para afectar el bienestar y las condiciones de vida de los individuos y grupos dentro de una sociedad. (Palacios, et al., 2021)

La inteligencia artificial (IA) está transformando rápidamente diversos aspectos de la economía y la sociedad, con implicaciones profundas para el panorama socioeconómico global. Su impacto se manifiesta en la automatización del trabajo, la creación de nuevos empleos, la mejora en la prestación de servicios públicos y la exacerbación de la desigualdad socioeconómica. A medida que la IA se integra en más sectores, su papel en la economía y la sociedad se vuelve cada vez más significativo y multifacético.

Uno de los cambios más notables que la IA ha traído es la transformación del mercado laboral. La automatización de tareas repetitivas y de rutina en sectores como la manufactura, la logística y los servicios ha llevado al desplazamiento de ciertos tipos de empleos, especialmente aquellos que requieren habilidades manuales y de bajo nivel. Sin embargo, la IA no solo reemplaza trabajos, sino que también crea nuevas oportunidades laborales en áreas como el desarrollo de software, la ciencia de datos y la ciberseguridad (Porcelli, 2020). Esta dinámica genera una creciente demanda de habilidades avanzadas, como el análisis de datos, la programación y el conocimiento profundo de la IA y el aprendizaje automático.

Además de transformar el mercado laboral, la IA también tiene un impacto significativo en la productividad y el crecimiento económico. Al optimizar procesos, reducir errores humanos y permitir una toma de decisiones más rápida y precisa, la IA mejora la eficiencia operativa en diversas industrias. Esta mejora en la eficiencia puede aumentar la productividad y la competitividad de las empresas, impulsando la innovación y el crecimiento económico. Sin embargo, aunque la IA puede estimular el crecimiento económico, también plantea el riesgo de aumentar la desigualdad económica. La concentración de beneficios en manos de unas pocas grandes empresas tecnológicas y la brecha creciente entre trabajadores altamente calificados y aquellos con habilidades menos demandadas pueden exacerbar las disparidades económicas.

La IA también está mejorando la prestación de servicios públicos en áreas clave como la salud, la educación y los servicios gubernamentales. En el sector de la salud, la IA está transformando la prestación de servicios médicos a través de diagnósticos asistidos por IA, tratamientos personalizados y la gestión de sistemas de salud, mejorando la calidad y la eficiencia de la atención médica, reduciendo costos y aumentando el acceso a servicios médicos. En la educación, la IA permite la personalización del aprendizaje, la automatización de tareas administrativas y la creación de plataformas de aprendizaje adaptativo, mejorando los resultados educativos y haciendo la educación más accesible y equitativa. Los gobiernos también pueden utilizar la IA para mejorar la eficiencia y la eficacia de los servicios públicos, automatizando procesos burocráticos, mejorando la gestión de recursos e implementando políticas públicas basadas en datos. (Porcelli, 2020)

Sin embargo, el uso de la IA también plantea desafíos y consideraciones éticas significativas. La recopilación y análisis de grandes cantidades de datos personales necesarios para entrenar los sistemas de IA plantean preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos. Es crucial implementar medidas de protección de datos y garantizar el cumplimiento de las regulaciones de privacidad. Además, los sistemas de IA deben ser transparentes y explicables, especialmente en decisiones que afectan a las personas, y es necesario establecer marcos de responsabilidad claros para garantizar que las organizaciones sean responsables del uso de la IA y sus impactos. También es fundamental abordar las preocupaciones sobre la equidad y el acceso a los beneficios de la IA, garantizando que las ventajas económicas y sociales se distribuyan de manera justa y que todos los grupos de la sociedad tengan acceso a las oportunidades generadas por la IA.

CAPÍTULO 2.- MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1.- Antecedentes

1. Impacto Social de la Inteligencia Artificial

El impacto social de la inteligencia artificial (IA) es un tema de gran relevancia en la sociedad contemporánea. Según Brynjolfsson y McAfee (2014, citado en Porcelli 2020), la IA está cambiando la forma en que vivimos y trabajamos, introduciendo nuevas dinámicas en la interacción humana y la estructura social. Estos cambios incluyen la transformación del mercado laboral, donde la automatización y los sistemas inteligentes están reemplazando tareas repetitivas, pero también creando nuevas oportunidades laborales en el sector tecnológico. Por ejemplo, un estudio de Frey y Osborne (2017, citado Grigera & Nava 2021) destaca que el 47% de los empleos en los Estados Unidos están en riesgo de automatización.

En el ámbito educativo, la IA facilita la personalización del aprendizaje, mejorando la calidad educativa y adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes (Granda et al., 2024). Además, en el sector de la salud, la IA está revolucionando los diagnósticos y tratamientos médicos, como lo demuestra el uso de sistemas de IA por empresas como IBM Watson Health (2018, citado en Granda et al., 2024), que han demostrado ser efectivos en la identificación de patrones en grandes conjuntos de datos médicos para mejorar la atención al paciente.

La IA también está cambiando la forma en que interactuamos socialmente. Algoritmos utilizados en plataformas de redes sociales pueden influir en la formación de opiniones y la cohesión social, al personalizar el contenido que vemos y, potencialmente, creando burbujas de información. Este fenómeno puede tener efectos polarizantes en la sociedad, ya que las personas pueden estar expuestas únicamente a información que refuerza sus creencias existentes.

Sin embargo, también existen preocupaciones sobre el impacto de la IA en la desigualdad social. Según Cárdenas (2023), la adopción de tecnologías avanzadas puede exacerbar las disparidades existentes si no se abordan adecuadamente cuestiones de accesibilidad y educación. Además, la ética y la responsabilidad en el desarrollo y uso de la IA son temas cruciales, ya que el mal uso de estas tecnologías puede llevar a problemas de privacidad y discriminación, como han señalado el mismo autor.

Otro aspecto importante es la cuestión de la transparencia en los algoritmos de IA. La falta de comprensión sobre cómo funcionan estos sistemas puede generar desconfianza y temor entre el público. Es vital que las empresas y los desarrolladores trabajen en la creación de sistemas más transparentes y explicables, que permitan a los usuarios comprender cómo se toman las decisiones automatizadas.

Finalmente, la regulación de la IA es un tema de creciente importancia. Los gobiernos y las organizaciones internacionales están empezando a desarrollar marcos regulatorios para asegurar que la IA se desarrolle y utilice de manera ética y beneficiosa para todos. La colaboración entre el sector público, el sector privado y la academia será crucial para establecer normas que protejan a la sociedad mientras se aprovechan los beneficios de la IA.

2. Automatización del Trabajo

La automatización del trabajo, impulsada por tecnologías avanzadas y la IA, está transformando la economía y la sociedad. El autor Aboal y Paz (2021) sostienen que la automatización puede aumentar la productividad y eficiencia, pero también plantea desafíos significativos para la fuerza laboral. Un informe de McKinsey & Company (2017) estima que para el año 2030, hasta 800 millones de trabajadores en todo el mundo podrían ser desplazados por la automatización.

Empresas como Amazon y Tesla están a la vanguardia de la implementación de tecnologías automatizadas en sus operaciones. Amazon, por ejemplo, ha integrado robots Kiva en sus centros de distribución para optimizar la gestión de inventarios y reducir los tiempos de envío. Tesla, por su parte, ha avanzado en la producción automatizada de vehículos eléctricos, reduciendo costos y mejorando la eficiencia en sus fábricas (Martin, 2023).

Además, la automatización plantea importantes cuestiones éticas y sociales. El Foro Económico Mundial (2018, citado en Anáhuac 2021) destaca la necesidad de políticas que aborden la transición hacia una economía más automatizada, asegurando que los beneficios se distribuyan equitativamente y que los trabajadores afectados reciban el apoyo necesario para adaptarse a los cambios.

La automatización no solo afecta a los trabajos de baja cualificación, sino también a los roles profesionales y administrativos. Sistemas avanzados de IA pueden realizar tareas complejas como el análisis de datos, la redacción de informes y la toma de decisiones, lo que puede desplazar a trabajadores en estos sectores. Sin embargo,

también se crean nuevas oportunidades en áreas como la supervisión de sistemas automatizados, el desarrollo de software y la gestión de datos.

Las empresas deben abordar la automatización con una estrategia clara que incluya la recapacitación de sus empleados y la reestructuración de roles dentro de la organización. La educación continua y la formación en nuevas habilidades tecnológicas son esenciales para preparar a la fuerza laboral para el futuro del trabajo. Además, es importante fomentar una cultura de innovación y adaptación, donde los empleados se sientan empoderados para aprender y crecer en sus carreras.

Finalmente, la automatización tiene el potencial de transformar las industrias de maneras que pueden beneficiar tanto a las empresas como a los consumidores. La reducción de costos y el aumento de la eficiencia pueden traducirse en productos y servicios más accesibles y de mayor calidad.

No obstante, es crucial gestionar cuidadosamente la transición para minimizar los impactos negativos en la sociedad y asegurar que los beneficios de la automatización se distribuyan equitativamente.

3. Privacidad de Datos

La privacidad de los datos es una preocupación creciente en la era digital, donde la recopilación y el análisis de grandes volúmenes de información personal se han vuelto comunes. Según Acquisti, Taylor y Wagman (2015), la protección de la privacidad es crucial para mantener la confianza del público en las tecnologías digitales. La falta de control sobre los datos personales puede llevar a consecuencias graves, como el robo de identidad y la vigilancia masiva.

Empresas tecnológicas como Facebook y Google recopilan y procesan enormes cantidades de datos personales para ofrecer servicios personalizados y publicidad dirigida. Sin embargo, estos modelos de negocio han suscitado preocupaciones sobre cómo se gestionan y protegen estos datos. El escándalo de Cambridge Analytica, revelado en 2018, mostró cómo los datos de millones de usuarios de Facebook fueron utilizados sin su consentimiento para influir en elecciones políticas, subrayando la necesidad de una mayor transparencia y regulación.

Las regulaciones como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la Unión Europea, implementado en 2018, establecen normas estrictas para la

recopilación, almacenamiento y procesamiento de datos personales. El GDPR ha establecido un marco para proteger los derechos de los individuos, dándoles más control sobre sus datos y estableciendo sanciones significativas para las empresas que no cumplan con estas regulaciones.

Además, la privacidad de los datos tiene implicaciones éticas y sociales. El concepto de "consentimiento informado" es fundamental para asegurar que los usuarios entiendan cómo se utilizarán sus datos y puedan tomar decisiones conscientes sobre su uso. Sin embargo, estudios han demostrado que muchos usuarios no leen o no comprenden completamente las políticas de privacidad, lo que plantea desafíos para asegurar un consentimiento verdaderamente informado.

Los avances en la tecnología, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, también plantean nuevas amenazas para la privacidad. Los algoritmos pueden analizar datos para inferir información sensible, incluso cuando los datos recopilados no parecen intrusivos a primera vista. Esto requiere un enfoque proactivo para la protección de la privacidad, que incluya tanto la implementación de tecnologías de preservación de la privacidad como el establecimiento de marcos legales y éticos robustos.

4. Polarización de Datos

La polarización de datos se refiere al fenómeno en el que los algoritmos de recomendación y personalización refuerzan las creencias y opiniones existentes de los usuarios, creando cámaras de eco y contribuyendo a la división social. Pariser (2011, citado en Bruns 2022) introdujo el término "filtro burbuja" para describir cómo los algoritmos pueden aislar a los usuarios en sus propios mundos de información, limitando su exposición a perspectivas divergentes.

Las plataformas de redes sociales como Facebook, Twitter y YouTube utilizan algoritmos para personalizar el contenido que los usuarios ven, basándose en sus comportamientos y preferencias anteriores. Si bien esto puede mejorar la experiencia del usuario al mostrar contenido relevante, también puede llevar a la polarización, donde los individuos solo interactúan con información que refuerza sus puntos de vista preexistentes. Esto puede dificultar el diálogo constructivo y la comprensión mutua en una sociedad diversa.

Un estudio de Bakshy, Messing y Adamic (2015, citado en Garriga 2023) encontró que los algoritmos de las redes sociales pueden influir significativamente en la

exposición a noticias y opiniones políticas, potenciando la polarización. La propagación de noticias falsas y la desinformación también se ven exacerbadas por estos algoritmos, ya que el contenido sensacionalista a menudo recibe más interacción y, por lo tanto, es más visible para los usuarios.

La polarización de datos no solo afecta a los individuos, sino que también tiene implicaciones para la democracia y la cohesión social. La fragmentación de la información puede llevar a una falta de consenso sobre hechos básicos, lo que dificulta la toma de decisiones informadas y el compromiso cívico. Además, la polarización puede aumentar la desconfianza en las instituciones y los medios de comunicación, erosionando la base del diálogo democrático.

Para abordar la polarización de datos, es crucial que las plataformas tecnológicas reconsideren sus algoritmos de recomendación y trabajen para promover una mayor diversidad de contenido. Iniciativas como el "periodismo de soluciones" y los "paneles de ciudadanos" pueden ayudar a presentar múltiples perspectivas y fomentar un diálogo más equilibrado. Además, los usuarios deben ser educados sobre los efectos de la polarización y cómo pueden diversificar activamente sus fuentes de información.

La regulación también puede jugar un papel importante en la mitigación de la polarización de datos. Legisladores y reguladores deben considerar políticas que promuevan la transparencia en los algoritmos y requieran que las plataformas tecnológicas tomen medidas para reducir la propagación de desinformación y contenido polarizante. La colaboración entre el sector público y privado es esencial para desarrollar soluciones que protejan tanto la integridad de la información como la cohesión social.

5. Riesgos y Peligros de la IA

La inteligencia artificial (IA) presenta numerosos beneficios, pero también plantea una serie de riesgos y peligros que deben ser gestionados cuidadosamente. Según Bostrom (2014, citado en Yanke 2023), uno de los principales riesgos es el desarrollo de una superinteligencia que podría superar el control humano, lo que plantea serias preocupaciones éticas y de seguridad. Esta idea ha sido explorada ampliamente en la literatura y ha generado un debate significativo sobre cómo podemos garantizar que las IA avanzadas sean seguras y alineadas con los valores humanos.

Un riesgo inmediato y tangible es el uso de la IA en sistemas críticos, como la salud, el transporte y la infraestructura. La falla de estos sistemas puede tener consecuencias catastróficas. Por ejemplo, en el sector de la salud, los errores en los sistemas de diagnóstico impulsados por IA pueden llevar a diagnósticos incorrectos y tratamientos inapropiados. En el transporte, los vehículos autónomos deben ser programados para tomar decisiones en situaciones de emergencia, lo que plantea desafíos éticos y técnicos considerables.

Además, la IA puede ser utilizada para propósitos malintencionados. Los sistemas de IA pueden ser explotados para la creación de armas autónomas, ciberataques y la propagación de desinformación a gran escala. Este último es particularmente preocupante, ya que la IA puede generar contenido falso con una alta verosimilitud, lo que dificulta la identificación de noticias falsas y la preservación de la integridad de la información.

La discriminación y el sesgo en los sistemas de IA también son riesgos importantes. Si los algoritmos están entrenados con datos sesgados, pueden perpetuar y amplificar las desigualdades existentes. Por ejemplo, sistemas de contratación automatizados han sido criticados por discriminar a candidatos basándose en género y raza. Este tipo de sesgo puede tener efectos negativos a largo plazo en la equidad y la justicia social.

Finalmente, la privacidad es un riesgo crítico asociado con la IA. Los sistemas de IA a menudo requieren grandes cantidades de datos para funcionar eficazmente, lo que puede comprometer la privacidad de los individuos. Las técnicas de vigilancia impulsadas por IA, como el reconocimiento facial, pueden ser utilizadas para monitorear a las personas sin su consentimiento, lo que plantea preocupaciones sobre la libertad y la privacidad en las sociedades democráticas.

6. Opacidad de los Sistemas IA

La opacidad de los sistemas de inteligencia artificial (IA) es una preocupación creciente, ya que muchos algoritmos modernos son complejos y difíciles de interpretar incluso para sus desarrolladores. Este fenómeno, conocido como la "caja negra" de la IA, puede limitar la transparencia y la responsabilidad en el uso de estas tecnologías. La Reputation Care Technology (2016) argumenta que la falta de transparencia en los sistemas de IA puede llevar a una pérdida de confianza y a una percepción negativa de la tecnología.

Uno de los principales desafíos de la opacidad es que dificulta la comprensión de cómo y por qué un sistema de IA toma determinadas decisiones. Esto es particularmente problemático en sectores donde la transparencia es crucial, como en la justicia, la salud y las finanzas. Por ejemplo, si un algoritmo utilizado para decisiones de préstamo rechaza a un solicitante, es importante entender las razones detrás de esa decisión para asegurar que no haya discriminación o sesgo injustificado.

La opacidad también puede dificultar la identificación y corrección de errores en los sistemas de IA. Si los desarrolladores y usuarios no pueden comprender cómo funciona un algoritmo, puede ser difícil detectar cuándo y por qué está cometiendo errores. Esto puede llevar a consecuencias adversas, especialmente en aplicaciones críticas donde la precisión y la fiabilidad son esenciales.

Para abordar estos problemas, se están desarrollando técnicas de "IA explicable" (XAI, por sus siglas en inglés), que buscan hacer que los algoritmos sean más transparentes y comprensibles. Estas técnicas incluyen la creación de modelos más simples y la generación de explicaciones comprensibles para las decisiones de los sistemas de IA. Sin embargo, estas soluciones todavía están en una etapa temprana y enfrentan numerosos desafíos técnicos y conceptuales. (IBM, 2022)

Además, es importante que las empresas y los desarrolladores adopten principios éticos en el diseño y la implementación de sistemas de IA. La transparencia debe ser una prioridad, y los usuarios deben tener acceso a explicaciones claras sobre cómo se toman las decisiones que les afectan. La educación y la formación también son cruciales para asegurar que tanto los desarrolladores como los usuarios comprendan los riesgos y las limitaciones de los sistemas de IA.

7. Impacto de la Seguridad Cibernética

La seguridad cibernética se ha convertido en una preocupación crítica en la era digital, donde la interconectividad y la dependencia de sistemas tecnológicos son mayores que nunca. La IA y otras tecnologías avanzadas han transformado la forma en que las organizaciones operan, pero también han introducido nuevos vectores de ataque y vulnerabilidades. Según el Informe de Amenazas de Seguridad Cibernética de McAfee (2020), los ciberataques están aumentando en frecuencia y sofisticación, lo que subraya la necesidad de una defensa cibernética robusta.

Uno de los impactos más significativos de la seguridad cibernética es en el sector empresarial. Las empresas de todos los tamaños están en riesgo de ciberataques que pueden comprometer información sensible, interrumpir operaciones y causar

pérdidas financieras significativas. Los ataques de ransomware, donde los atacantes cifran los datos de la empresa y exigen un rescate, han aumentado considerablemente. Según el informe de IBM (2022), el costo promedio de un ataque de ransomware en 2021 fue de $4.62 millones, incluyendo costos de recuperación y pérdida de ingresos.

Además, la seguridad cibernética es esencial para proteger la infraestructura crítica, como redes eléctricas, sistemas de transporte y servicios de salud. Un ciberataque exitoso contra estos sistemas puede tener consecuencias devastadoras para la seguridad nacional y la vida cotidiana de los ciudadanos. El ataque al sistema de oleoductos Colonial Pipeline en 2021 (McAfee, 2020), que interrumpió el suministro de combustible en gran parte de la costa este de Estados Unidos, es un ejemplo de la vulnerabilidad de la infraestructura crítica a los ciberataques.

La seguridad cibernética también tiene un impacto significativo en la privacidad y la protección de datos personales. Con la creciente cantidad de datos personales almacenados y procesados en línea, las brechas de seguridad pueden exponer información sensible, como números de seguridad social, información médica y datos financieros. Estas brechas pueden llevar al robo de identidad y otros tipos de fraude, afectando negativamente a los individuos.

La colaboración entre el sector público y privado también es fundamental para mejorar la seguridad cibernética. Los gobiernos pueden establecer regulaciones y estándares de seguridad, así como fomentar el intercambio de información sobre amenazas entre organizaciones. Iniciativas globales, como el Convenio de Budapest sobre el Ciberdelito, también juegan un papel importante en la coordinación de esfuerzos internacionales para combatir el cibercrimen.

Esta evaluación critica subraya la necesidad urgente de políticas públicas y regulaciones que gestionen de manera equilibrada el progreso socioeconómico, así como tecnológico, minimizando los efectos negativos y protegiendo los intereses sociales e individuales.

2.2.- Conceptos

En la era digital y tecnología actual, el rápido avance de la innovación ha transformado profundamente la forma en la que interactuamos, trabajamos y nos organizamos como sociedad. Debido a esto es necesario poder conocer las diferentes bases conceptuales que son clave para poder entender de mejor manera el impacto social y los potenciales peligros de la IA en la sociedad.

Tecnología: Se refiere a la aplicación de conocimientos científicos y técnicos para crear herramientas, máquinas, procesos y sistemas que resuelvan problemas y mejoren la eficiencia en diversas actividades humanas. La tecnología abarca una amplia gama de áreas, desde la informática y la ingeniería hasta la biotecnología y las telecomunicaciones. (Leal, 2018)

Inteligencia: El término "inteligente" se refiere a la capacidad de un sistema, dispositivo o entidad para llevar a cabo tareas de manera eficiente y adaptativa, a menudo mediante la utilización de datos, aprendizaje y toma de decisiones autónomas. En el contexto de la tecnología, un dispositivo o sistema inteligente puede aprender de la experiencia, adaptarse a nuevas situaciones y mejorar su desempeño con el tiempo. (Carbonell, et al., 2023)

La inteligencia artificial (IA): Es un campo de la informática que se centra en la creación de sistemas y máquinas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Estas tareas incluyen el reconocimiento de voz, la percepción visual, la toma de decisiones, el procesamiento del lenguaje natural y la resolución de problemas complejos. La IA se basa en técnicas como el aprendizaje automático, el aprendizaje profundo y los algoritmos evolutivos.

(Carbonell, et al., 2023)

Impacto social: Son los efectos que una acción, política, proyecto o tecnología tiene sobre la sociedad y las comunidades. Este impacto puede ser positivo o negativo y puede abarcar aspectos como la salud, la educación, la economía, la cultura, el medio ambiente y el bienestar general de las personas. Evaluar el impacto social implica analizar cómo los cambios afectan a diferentes grupos de la sociedad y cómo contribuyen al desarrollo sostenible y la equidad social. (Aguilar, 2021)

Peligro en Sociedad: Se refiere a las amenazas o riesgos que pueden afectar la seguridad, estabilidad y bienestar de una comunidad o sociedad en su conjunto. Estos peligros pueden ser de naturaleza diversa, incluyendo riesgos físicos (como desastres naturales), riesgos económicos (como crisis financieras), riesgos de

seguridad (como el terrorismo o el crimen) y riesgos tecnológicos (como la pérdida de privacidad o los ataques cibernéticos). Evaluar y gestionar estos peligros es crucial para proteger a las personas y mantener el orden y la cohesión social. (Aguilar, 2021)

Computación en la nube: Es un modelo de entrega donde el almacenamiento, los servidores, las aplicaciones y otros elementos se entregan por Internet. Se entregan bajo demanda como servicio, en general como pago por consumo. «La nube» no es un lugar físico, sino un método de gestión de recursos de TI que sustituye principalmente las máquinas locales y los centros de datos privados. (HPE, 2024)

Big Data: Se refiere a conjuntos de datos extremadamente grandes y complejos que son difíciles de procesar y analizar utilizando métodos tradicionales de manejo de datos. Este término no solo abarca la cantidad de datos, sino también su variedad, velocidad de generación y veracidad. Big Data permite el análisis de patrones y tendencias para tomar decisiones informadas en diversos campos como los negocios, la ciencia y la tecnología. (Carbonell, et al., 2023)

Aprendizaje Automático: Es una rama de la inteligencia artificial que se enfoca en el desarrollo de algoritmos y técnicas que permiten a las computadoras aprender y hacer predicciones o decisiones basadas en datos. En lugar de seguir instrucciones explícitas, los sistemas de aprendizaje automático identifican patrones y relaciones en los datos para mejorar su rendimiento con el tiempo. (Aguilar, 2021)

Algoritmo: Es una secuencia finita de instrucciones o pasos bien definidos diseñados para realizar una tarea específica o resolver un problema.

Los algoritmos son fundamentales en la programación y la informática, ya que proporcionan una hoja de ruta para que una computadora ejecute tareas de manera eficiente y efectiva. (Aguilar, 2021)

Ciberseguridad: Se refiere a la práctica de proteger sistemas informáticos, redes, dispositivos y datos de ataques, daños o accesos no autorizados. Este campo abarca una variedad de medidas y tecnologías diseñadas para salvaguardar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en el ciberespacio. La ciberseguridad es crucial para proteger datos sensibles, prevenir fraudes y garantizar la continuidad de las operaciones en entornos digitales. (Aguilar, 2021)

Lenguaje Natural: Se refiere a las formas de comunicación utilizadas por los humanos, como el habla y la escritura, caracterizadas por su estructura gramatical, vocabulario y uso en contextos variados. Se diferencia del lenguaje utilizado en la

programación de computadoras, que se compone de lenguajes de programación diseñados para ser precisos, unívocos y seguir reglas sintácticas y semánticas estrictas para que la máquina los ejecute. (Foqum Analytics, 2023)

Procesamiento de Lenguaje Natural: Este procesamiento combina la lingüística computacional (modelado del lenguaje humano basado en reglas) con modelos estadísticos y de aprendizaje automático para permitir que las computadoras y los dispositivos digitales reconozcan, comprendan y generen texto y voz. (IBM, 2024)

Redes Neuronales: Una red neuronal es un método de la inteligencia artificial que enseña a las computadoras a procesar datos de una manera que está inspirada en la forma en que lo hace el cerebro humano. Se trata de un tipo de proceso de machine learning llamado aprendizaje profundo, que utiliza los nodos o las neuronas interconectados en una estructura de capas que se parece al cerebro humano. Crea un sistema adaptable que las computadoras utilizan para aprender de sus errores y mejorar continuamente. De esta forma, las redes neuronales artificiales intentan resolver problemas complicados, como la realización de resúmenes de documentos o el reconocimiento de rostros, con mayor precisión.

(Amazon Web Services, 2023)

Reconocimiento de Patrones: Es una disciplina encargada de identificar figuras, reconocer formas o leer patrones, con la finalidad de recopilar información sobre el objeto que se está estudiando y asignarlo a un grupo o clase. (CEUPE, 2024)

Para entender este concepto de manera más fácil, se desglosan los siguientes términos:

- **Reconocer:** Distinguir un objeto entre varios, ya que dicho objeto posee características y atributos propios que lo diferencia del resto.
- **Patrón:** Es un objeto que presenta cierto comportamiento y/o características ya conocidas.
- **Clase:** Es un grupo de objetos que comparten los mismos atributos y/o comportamientos.
- **Atributo:** Es cualquier medida o cualidad extraíble. Constituye los parámetros, factores, variables y comportamientos.

Automatización: Consiste en usar la tecnología para realizar tareas con muy poca intervención humana. Se puede implementar en cualquier sector en el que se lleven a cabo tareas repetitivas. El propósito de la automatización no es remplazar a las

personas, sino potenciar sus capacidades. Esto se conoce como la paradoja de la automatización, ya que mientras logra la eficiencia gracias a ella, la intervención humana se vuelve más importante, pero menos frecuente. (Red Hat, 2023)

Ciencia de Datos: Es un enfoque multidisciplinario que combina principios y prácticas del campo de las matemáticas, la estadística, la inteligencia artificial y la ingeniería de computación para analizar grandes cantidades de datos. Este análisis permite que los científicos de datos planteen y respondan a preguntas como “qué pasó”, “por qué pasó”, “qué pasará” y “qué se puede hacer con los resultados”. (AWS, 2023)

Programación: Es el proceso de diseñar, escribir, probar y mantener el código fuente de un software. Consiste en utilizar lenguajes de programación para crear algoritmos, estructuras de datos y otros elementos que hacen posible que una computadora realice tareas específicas. (Inába, 2023)

Sistema Inteligente: Es aquel sistema capaz de resolver problemas complejos y multidisciplinares de una forma automática dando soporte a las decisiones de un experto. Las aplicaciones pueden ser numerosas y de una gran variedad, desde un sistema inteligente como soporte de decisión en telemedicina hasta un sistema inteligente para el tratamiento de datos o imágenes. (UPO, 2024)

Superinteligencia Artificial: Es un sistema hipotético de IA basado en software con un alcance intelectual más allá de la inteligencia humana. En el nivel más fundamental, esta IA superinteligente tiene funciones cognitivas de vanguardia y habilidades de pensamiento altamente desarrolladas más avanzadas que cualquier ser humano. (Tim Mucci, 2023)

Estas bases teóricas enfatizan la necesidad de una evaluación continua y profunda de como diversos fenómenos sociales, tecnológicos y culturales influyen en la estructura y el funcionamiento de la sociedad. Los conceptos mencionados en este capítulo son esenciales para entender de mejor manera la tecnología actual que nos rodea en la sociedad moderna, así como identificar en que se basa el desarrollo de sistemas inteligentes y así poder llegar a dar continuamente mejores regulaciones éticas para un mejor uso responsable.

CAPÍTULO 3.- MARCO METODOLÓGICO

La inteligencia artificial (IA) se ha integrado de manera significativa en la vida cotidiana, transformando aspectos clave de la sociedad y el entorno profesional. Desde la automatización de procesos hasta la personalización de servicios, la IA presenta oportunidades y desafíos que impactan diversos sectores. Dado que los jóvenes, como principales usuarios de tecnologías emergentes, desempeñan un papel crucial en esta evolución, es esencial comprender sus percepciones y conocimientos sobre la IA. Este estudio, titulado "Tecnología Inteligente: Un Análisis Crítico de su Impacto Social y los Potenciales Peligros de la IA en la Sociedad", se llevará a cabo en el Instituto Tecnológico de Iguala, una institución educativa con un enfoque académico en áreas tecnológicas y empresariales. La investigación busca explorar las opiniones de los estudiantes de último año, quienes, debido a su formación y experiencia, están bien posicionados para ofrecer perspectivas valiosas sobre la influencia de la IA.

3.1.- Metodología cualitativa

La metodología cualitativa se emplea para obtener una comprensión profunda de fenómenos complejos a través de las experiencias y percepciones individuales. En este estudio, se utilizará para explorar las actitudes y conocimientos de los estudiantes sobre la inteligencia artificial. Esta metodología es crucial para descubrir matices en las opiniones que no siempre se capturan mediante datos cuantitativos. Para lograrlo, se diseñará una encuesta que servirá como herramienta principal de recolección de datos. La encuesta combinará preguntas cerradas y abiertas para capturar tanto datos específicos como percepciones detalladas.

Las preguntas cerradas de la encuesta se centrarán en aspectos concretos del conocimiento y uso de la IA por parte de los estudiantes. Estas preguntas proporcionarán datos cuantificables sobre, por ejemplo, el grado de familiaridad de los estudiantes con conceptos de IA, su uso de tecnologías basadas en IA en su vida diaria y en sus estudios, y su percepción del impacto de la IA en sus áreas de estudio. Este enfoque permitirá identificar patrones y tendencias generales en las percepciones de los estudiantes, facilitando el análisis de datos cuantitativos.

Por otro lado, las preguntas abiertas están diseñadas para explorar en profundidad las opiniones y preocupaciones de los estudiantes. Se les pedirá que compartan sus puntos de vista sobre el impacto de la IA en sus futuros profesionales, así como sus inquietudes sobre aspectos éticos y de privacidad relacionados con esta tecnología.

Este enfoque permitirá capturar una gama más amplia de opiniones y proporcionará una comprensión más rica de las actitudes de los estudiantes hacia la IA. Las respuestas a estas preguntas se analizarán cualitativamente, utilizando técnicas de codificación para identificar temas recurrentes y opiniones significativas.

La encuesta se administrará en formato digital, facilitando su distribución y recopilación de respuestas. Este formato permitirá a los estudiantes participar de manera conveniente y proporcionará una base sólida para el análisis de datos. La muestra de participantes consistirá en estudiantes de último año de las cinco carreras ofrecidas en el Instituto Tecnológico de Iguala, incluyendo Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Gestión Empresarial y Contador Público. Esta cohorte es relevante debido a su exposición a herramientas tecnológicas avanzadas a lo largo de su formación académica.

Una vez recogidas las respuestas, se llevará a cabo el análisis de datos. Las respuestas a las preguntas cerradas se cuantificarán para identificar patrones y tendencias generales. Este análisis permitirá obtener una visión general del conocimiento y las percepciones de los estudiantes sobre la IA. Las respuestas a las preguntas abiertas se analizarán cualitativamente para extraer temas recurrentes y obtener una comprensión detallada de las preocupaciones y perspectivas individuales. Este enfoque permitirá una evaluación profunda y contextualizada de las opiniones de los estudiantes sobre la IA.

3.2.- Metodología documental

La metodología documental complementará la investigación cualitativa al proporcionar un contexto teórico y empírico más amplio sobre la inteligencia artificial. Esta metodología se centrará en la revisión de literatura relevante para situar los hallazgos de la encuesta en un marco más amplio de conocimiento.

La revisión bibliográfica será una parte clave de esta metodología. Se examinarán artículos académicos, libros y estudios de caso relacionados con la inteligencia artificial. La revisión se enfocará en varios aspectos, incluyendo los desarrollos tecnológicos recientes en la IA, su impacto en diferentes sectores de la sociedad, y las preocupaciones éticas asociadas con su uso. Esta revisión permitirá ofrecer un marco teórico sólido que contextualice las percepciones de los estudiantes en relación con el conocimiento académico y científico existente sobre la IA.

En particular, se abordarán estudios que exploren cómo la IA está afectando el mercado laboral, las preocupaciones sobre la privacidad y la ética, y las tendencias emergentes en el campo de la tecnología. Esta información proporcionará un contexto adicional para interpretar las respuestas de la encuesta, ayudando a identificar coincidencias y discrepancias entre las percepciones de los estudiantes y el conocimiento general sobre la IA.

El análisis comparativo entre los datos obtenidos de la encuesta y la información de la literatura revisada permitirá validar y contrastar los hallazgos. Este análisis ofrecerá una visión integral del impacto y los riesgos de la IA, al tiempo que proporcionará una perspectiva detallada de las preocupaciones y expectativas de los estudiantes. La combinación de metodologías cualitativa y documental garantizará una comprensión completa y contextualizada del impacto de la inteligencia artificial en la sociedad y en el ámbito educativo.

En resumen, la metodología cualitativa permitirá una exploración detallada de las percepciones y conocimientos de los estudiantes sobre la IA, mientras que la metodología documental ofrecerá un marco teórico y contextual para interpretar estos hallazgos. Esta combinación de enfoques garantizará una evaluación integral del impacto de la IA y proporcionará una comprensión profunda de las opiniones y preocupaciones de los jóvenes en relación con esta tecnología emergente.

3.3 Instituto Tecnológico de Iguala – TecNM

La universidad está ubicada en la Carretera Nacional Iguala-Taxco esquina Periférico norte, Col. Adolfo López Mateos, Infonavit, C. P. 40030, del municipio de Iguala de la Independencia, Guerrero. Se fundo el 24 de febrero de 1989, es de dos turnos el matutino y el vespertino, cuenta con 5 diferentes carreras las cuales son: Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Gestión Empresarial, Contador Público. El director del Instituto Tecnológico de Iguala es el Arq. José Chávez Solano.

Se decidió llevar a cabo la recolección de datos en este lugar ya que este trabajo de investigación va orientado a los jóvenes debido a que son la población que más utiliza diversas tecnologías y herramientas de comunicación de las cuales muchas llevan al menos una parte de IA en esas aplicaciones que usan a menudo por lo que estos jóvenes de diferentes carreras comparten mucho en común para dar su opinión de lo que sucede con la tecnología y el uso de la IA.

Para este trabajo de investigación se tomó en cuenta a los alumnos de cada carrera que tiene esta universidad, debido a que los jóvenes de último año son los que han tenido mayor uso de diversas herramientas a lo largo de sus carreras fueron a quienes se consideró.

Al ser el último año de la carrera se tiene un aproximado en cada grupo entre 20 y 25 jóvenes con una edad promedio de 22 años, por lo que para este estudio se tomó en cuenta una muestra del 20% de cada carrera considerando tanto a mujeres y hombres por igual dando así un total de 20 personas que se tomaron en cuenta para obtener buenos resultados.

Su matrícula está distribuida de la siguiente manera:

Carreras	**Grupos**	**Mujeres**	**Hombres**	**Total**
Sistemas Computacionales	8° “A”	2	2	4
Informática	8° “A”	2	2	4
Industrial	8° “A”	2	2	4
Gestión Empresarial	8° “A”	2	2	4
Contador Público	8° “A”	2	2	4
	Total	10	10	20

Cabe aclarar que se tomó una muestra de cada carrera para poder tener información variada y no solo centrarse en carreras que utilizan mucha tecnología ya que se desea saber en general que tanto conocen acerca de la IA los jóvenes.

3.4.- Encuesta

Para este trabajo de investigación se realizó una encuesta como herramienta de trabajo, en el cual dicha encuesta se aplicó a 20 personas jóvenes con un nivel de educación superior para obtener resultados cuantitativos por lo que se podrá medir de manera gráfica, así como también mediante esta encuesta se da la oportunidad de ampliar sus opiniones con respuestas abiertas. La encuesta aplicada a la universidad citada en el apartado 3.3 contiene un total de 16 preguntas, las cuales se presentan a continuación:

Pregunta 1: ¿Cómo describiría su nivel de conocimiento sobre la inteligencia artificial (IA)?

a) Poco familiarizado
b) Moderadamente familiarizado
c) Muy familiarizado

Pregunta 2: ¿Qué tan preocupante considera el impacto de la IA en el mercado laboral?

a) Poco preocupante
b) Moderadamente preocupante
c) Muy preocupante

Pregunta 3: ¿En qué áreas cree que la IA tiene el mayor potencial para beneficiar a la sociedad?

a) En la Industria y Transporte
b) Salud y Educación
c) Finanzas y Seguridad
d) Otro (especificar) _____

Pregunta 4: ¿Qué tan ético considera el uso de la IA en la toma de decisiones críticas (por ejemplo, justicia, contratación, crédito)?

a) Poco ético
b) Moderadamente ético
c) Muy ético

Pregunta 5: ¿Ha experimentado alguna vez un sesgo percibido en un sistema de IA (por ejemplo, la presencia de prejuicios sistemáticos en los resultados generados por sistemas de IA)?

a) Sí
b) No
c) No estoy seguro

Pregunta 6: ¿Qué nivel de regulación gubernamental cree que es necesario para la IA?

a) Mínima
b) Moderada
c) Alta

Pregunta 7: ¿Qué tan informado se siente sobre las políticas gubernamentales actuales relacionadas con la IA?

a) Poco informado
b) Moderadamente informado
c) Muy informado

Pregunta 8: ¿Qué tan confiable considera las decisiones tomadas por sistemas de IA en comparación con las decisiones humanas?

a) Menos confiables
b) Igual de confiables
c) Más confiables

Pregunta 9: ¿Qué tan preocupado está por la privacidad de sus datos en el contexto de la IA?

a) Poco preocupado
b) Moderadamente preocupado
c) Muy preocupado

Pregunta 10: ¿En qué medida cree que la IA está afectando las interacciones humanas y la vida social?

a) Poco afectada
b) Moderadamente afectada
c) Muy afectada

Pregunta 11: ¿Cuáles considera que son los mayores riesgos de la IA para la sociedad?

a) Desempleo
b) Privacidad
c) Sesgos y discriminación
d) Otro (especificar) _____

Pregunta 12: ¿Qué medidas cree que deberían implementarse para mitigar los riesgos de la IA?

a) Mayor regulación
b) Auditorías y transparencia
c) Educación y concienciación
d) Otro (especificar) _____

Pregunta 13: ¿Qué tan preparada considera que esta la sociedad para enfrentar los desafíos de la IA?

a) Poco preparado
b) Moderadamente preparado
c) Muy preparado

Pregunta 14: ¿En qué medida cree que la IA puede contribuir a resolver problemas globales (por ejemplo, cambio climático, pobreza)?

a) En poca medida
b) En medida moderada
c) En gran medida

Pregunta 15: ¿Qué tan importante considera la colaboración internacional para el desarrollo y regulación de la IA?

a) Poco importante
b) Moderadamente importante
c) Muy importante

Pregunta 16: ¿Tienes algún comentario adicional sobre alguna posible medida a considerar para mitigar los potenciales peligros de la IA que le gustaría compartir?

- No, ninguno.

- Si (menciónelo) _____

3.5.- Resultados de la encuesta

Los resultados de la encuesta se detallan a continuación:

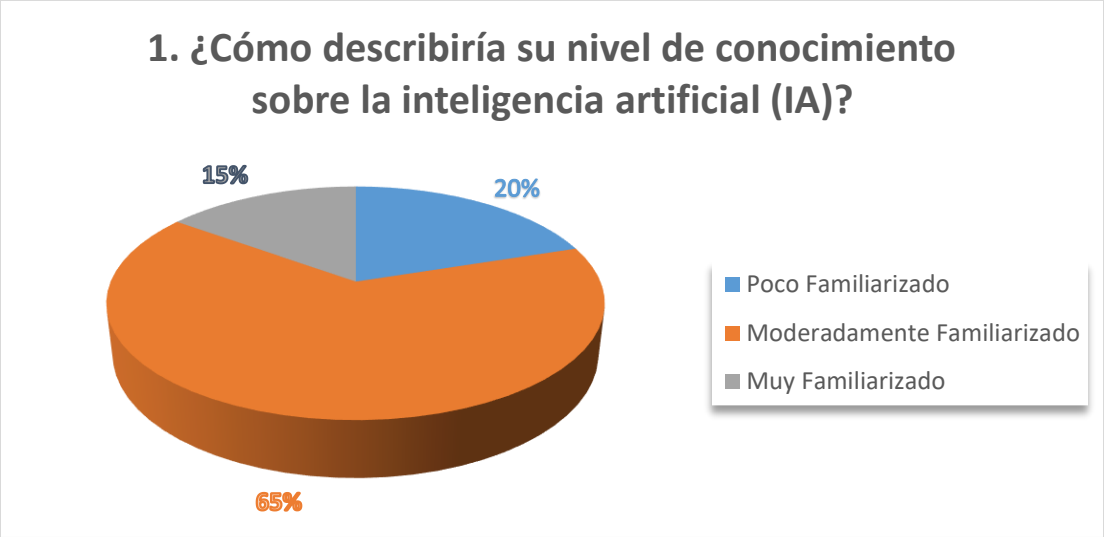


Figura 1. De las 20 personas, 4 indicaron tener conocimiento poco familiarizado acerca de la IA, 13 moderadamente y 3 muy familiarizados.

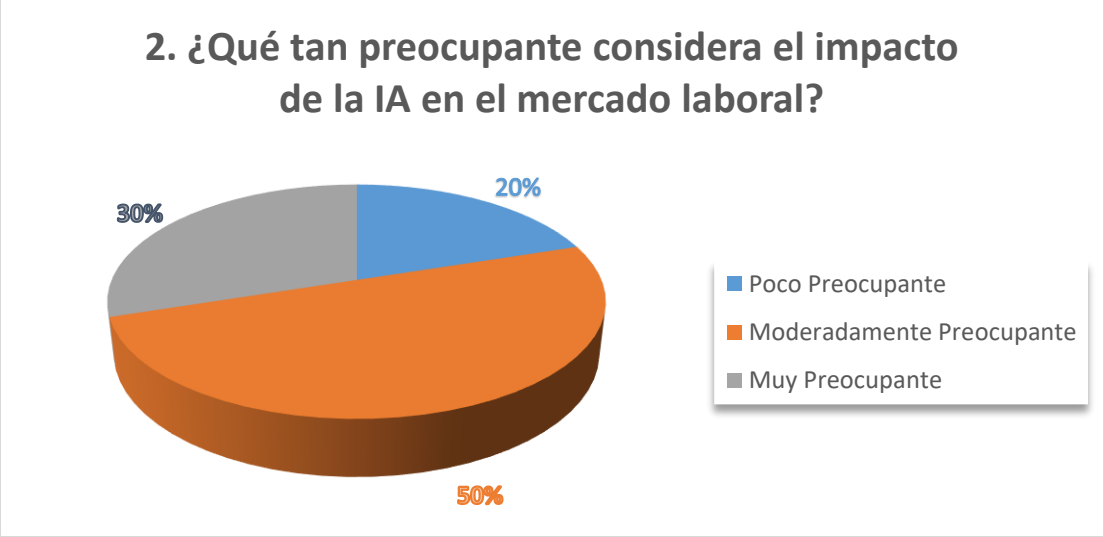


Figura 2. De las 20 personas, 4 indicaron que el impacto en el mercado laboral es poco preocupante, 10 moderadamente y 6 muy preocupante.

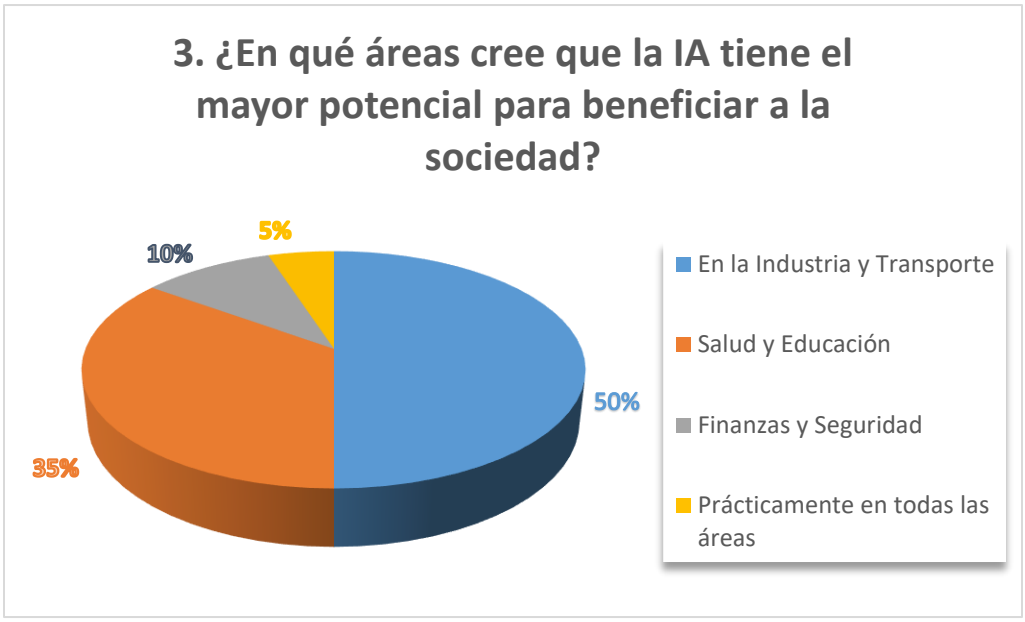


Figura 3. De las 20 personas, 10 indicaron que el mayor potencial para beneficiar a la sociedad se tiene en la Industria y Transporte, 7 en la Salud y Educación, 2 en Finanzas y Seguridad y por último 1 persona indico que en prácticamente todas las áreas.

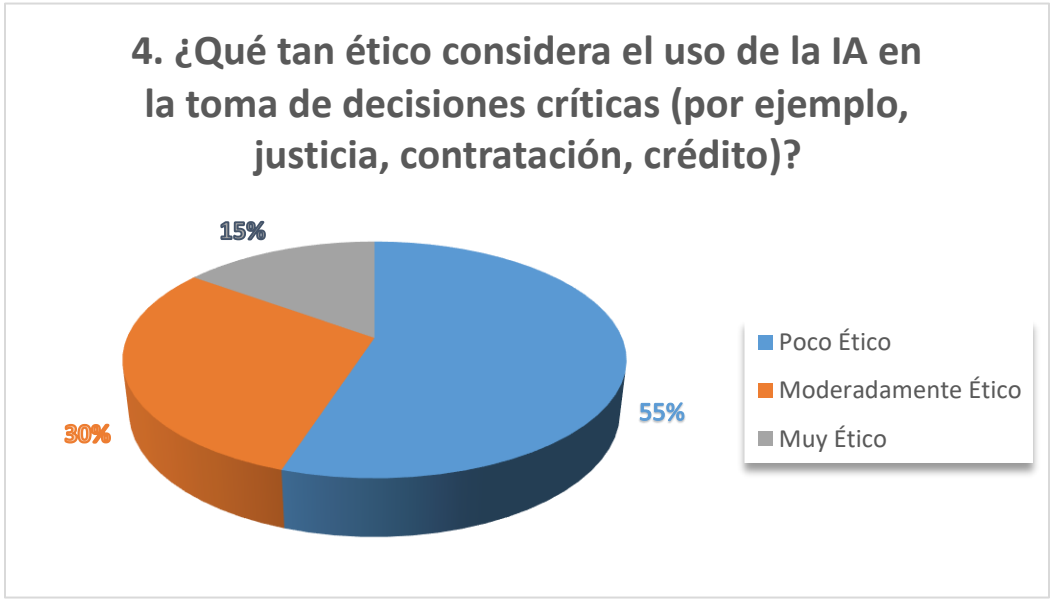


Figura 4. De las 20 personas, 11 indicaron que es poco ético el uso de la IA en la toma de decisiones críticas, 6 moderadamente y 3 muy ético.

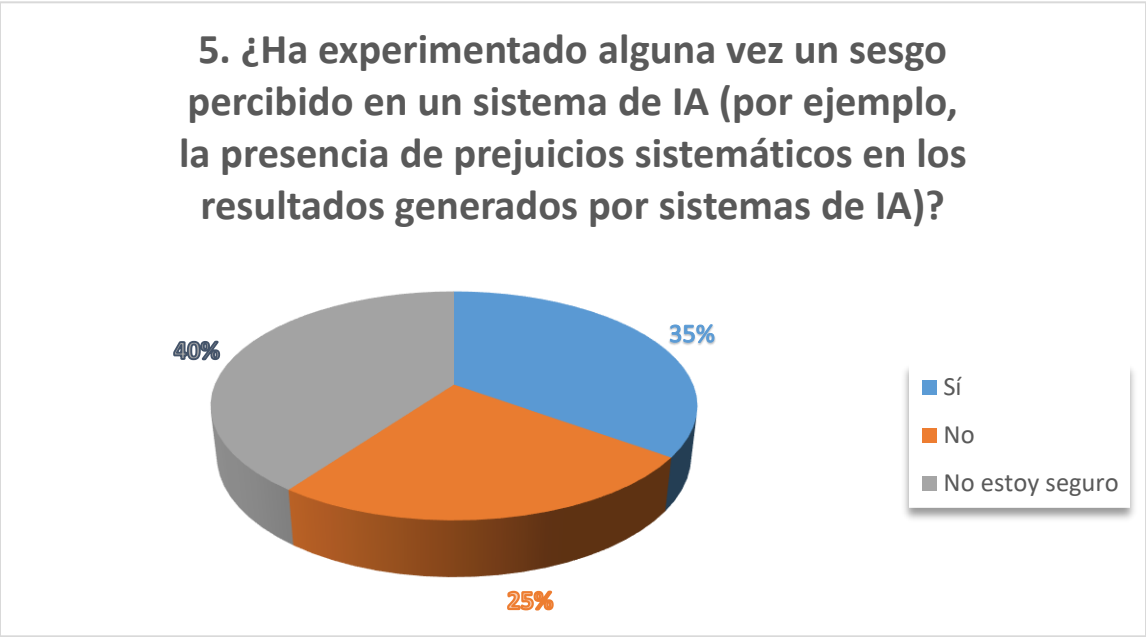


Figura 5. De las 20 personas, 7 indicaron que han experimentado algún sesgo en un sistema de IA, 5 consideraron que no y 8 no estaban seguros.

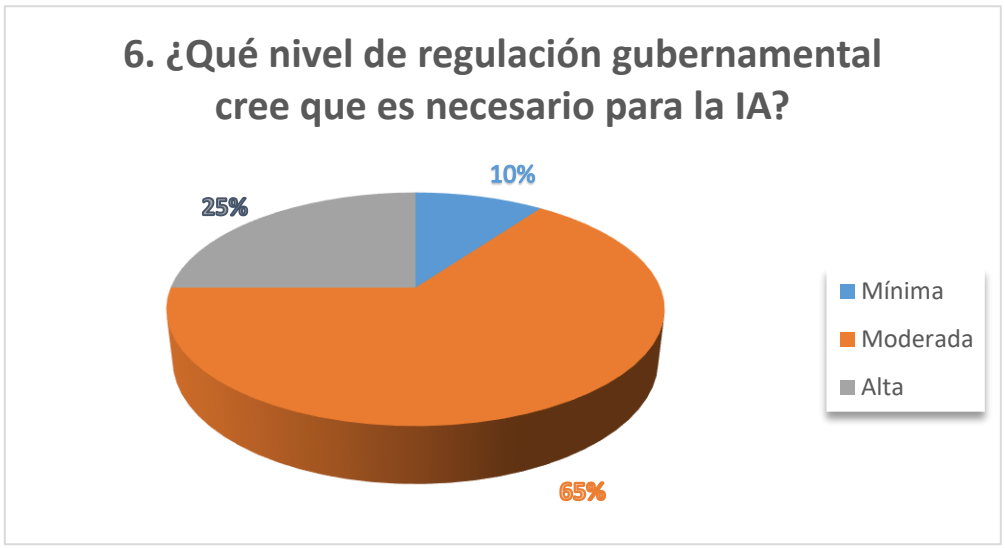


Figura 6. De las 20 personas, 2 indicaron que la regulación debería ser mínima, 13 consideraron que moderada y 5 de un nivel alto.

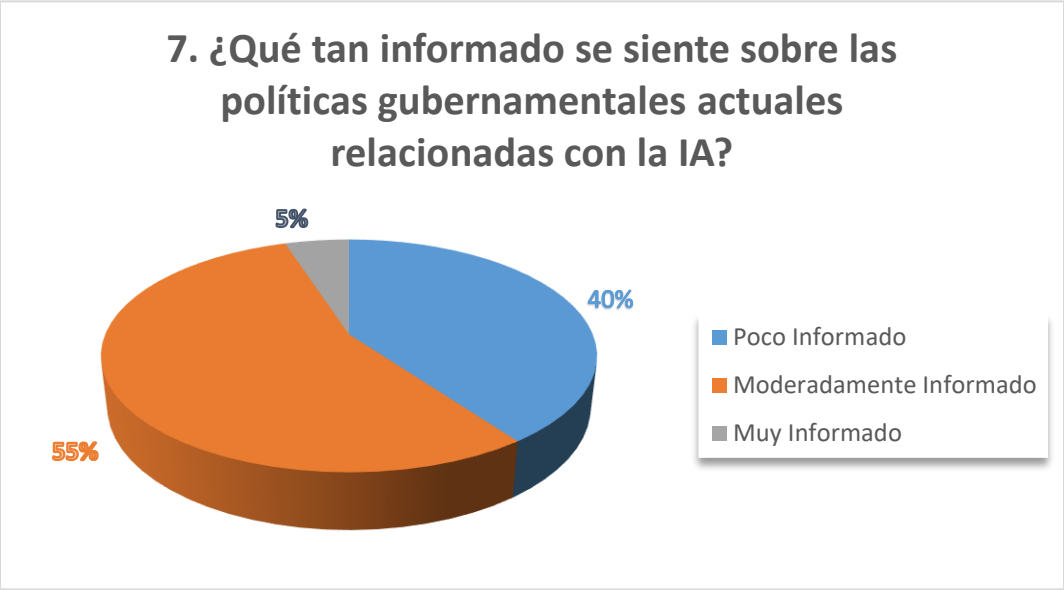


Figura 7. De las 20 personas, 8 indicaron que se sienten poco informados sobre las políticas gubernamentales relacionadas con la IA, 11 moderadamente y 1 muy informado.



Figura 8. De las 20 personas, 12 indicaron que son menos confiables las decisiones tomadas por sistemas de IA, 7 igual de confiables que las decisiones humanas y 1 lo considera más confiable.

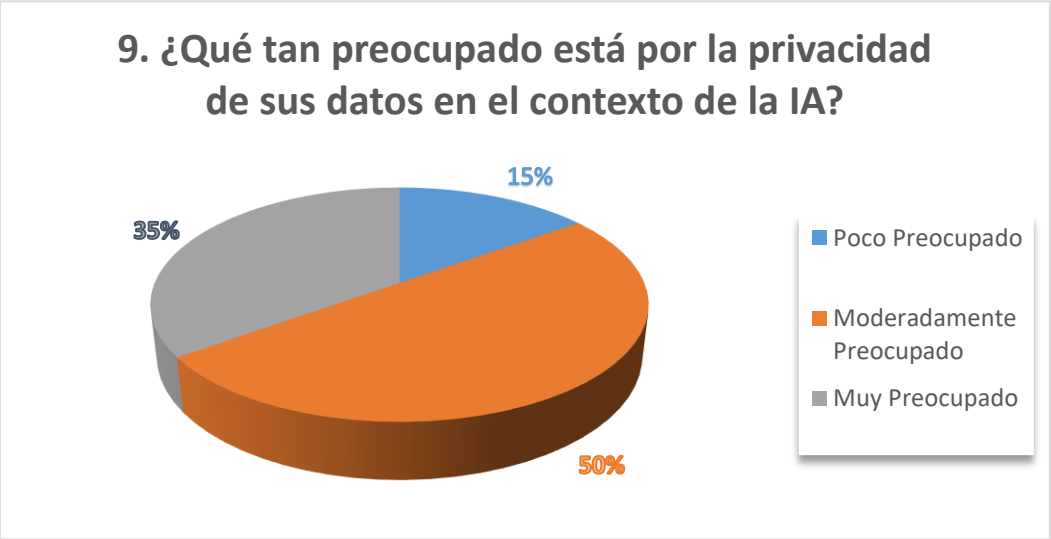


Figura 9. De las 20 personas, 3 indicaron estar poco preocupados por la privacidad de sus datos, 10 moderadamente preocupados y 7 muy preocupados.

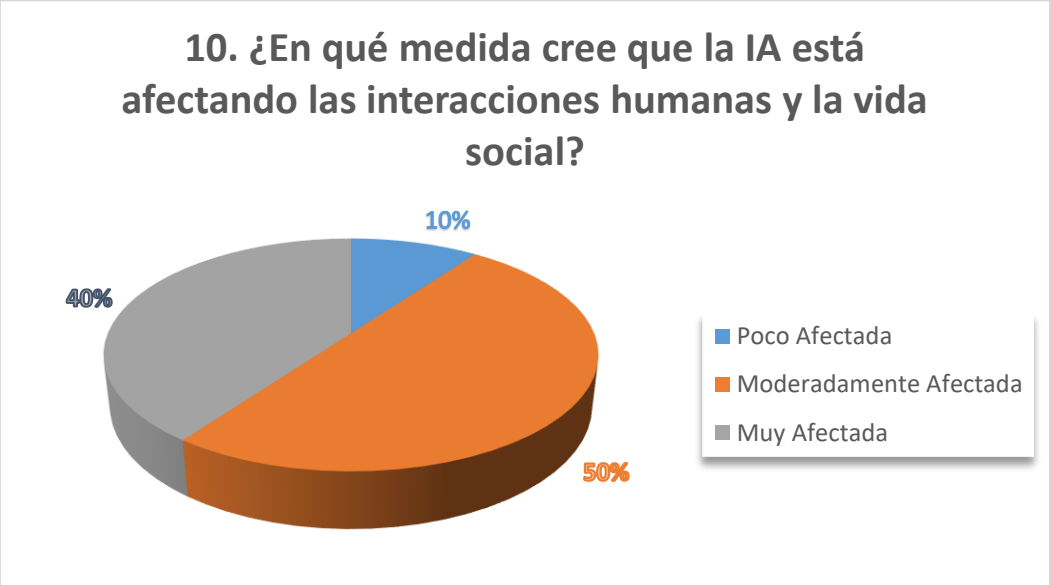


Figura 10. De las 20 personas, 2 indicaron que está siendo poco afectada las interacciones humanas y la vida social, 10 moderadamente afectada y 8 muy afectada.

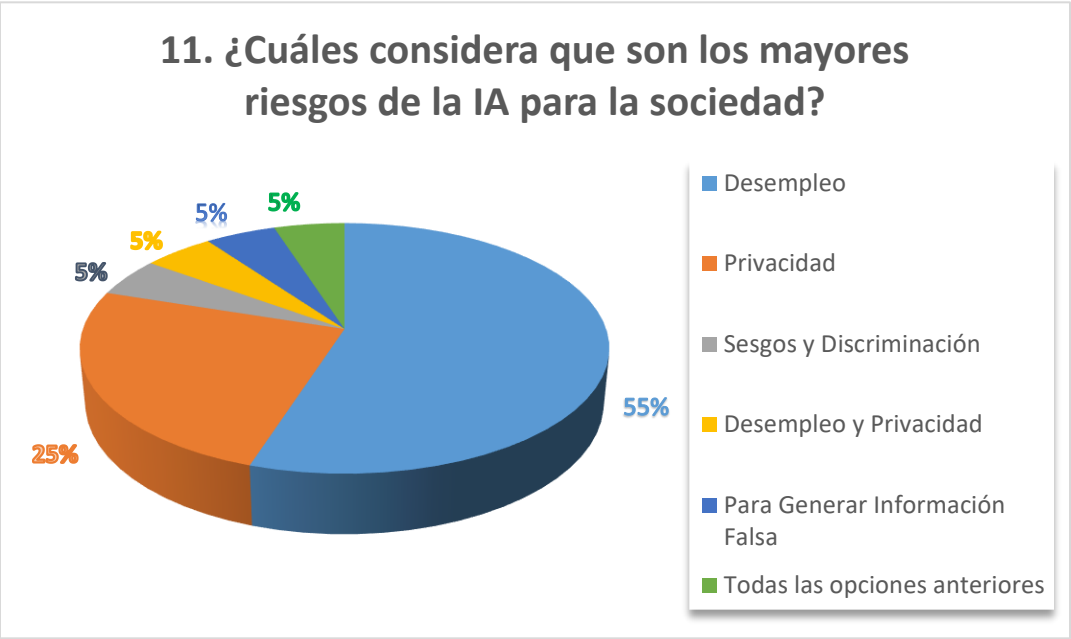


Figura 11. De las 20 personas, 11 indicaron que el mayor riesgo de la IA para la sociedad es el desempleo, 5 consideran que la privacidad, 1 considera el sesgo y discriminación, 1 el desempleo y la privacidad, 1 comento otra opinión diferente que considera de mayor riesgo el uso para generar información falsa y por último 1 persona comento que todas las opciones anteriores considera de mucho riesgo para la sociedad.

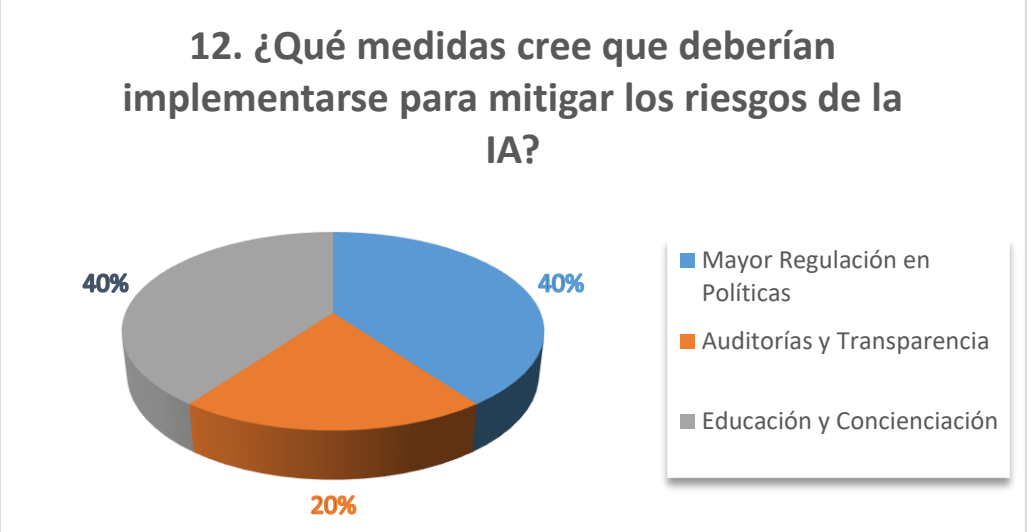


Figura 12. De las 20 personas, 8 indicaron que se necesita implementar una mayor regulación en políticas para mitigar los riesgos de la IA, 4 en auditorias y transparencia, y 8 en educación y concienciación.

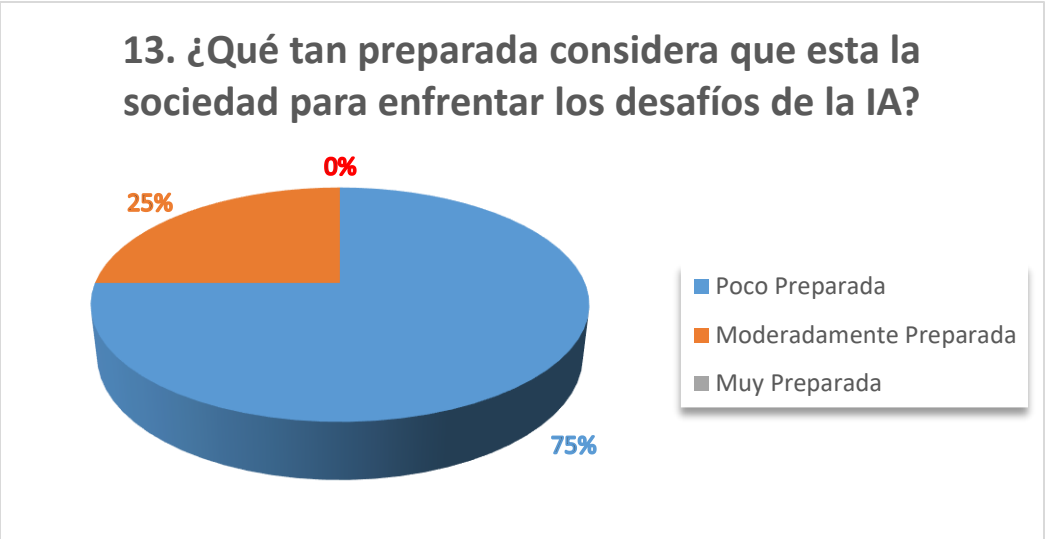


Figura 13. De las 20 personas, 15 indicaron que la sociedad esta poca preparada para enfrentar los desafíos de la IA, 5 moderadamente preparada y por último de las personas encuestadas nadie considera que la sociedad este muy preparada.

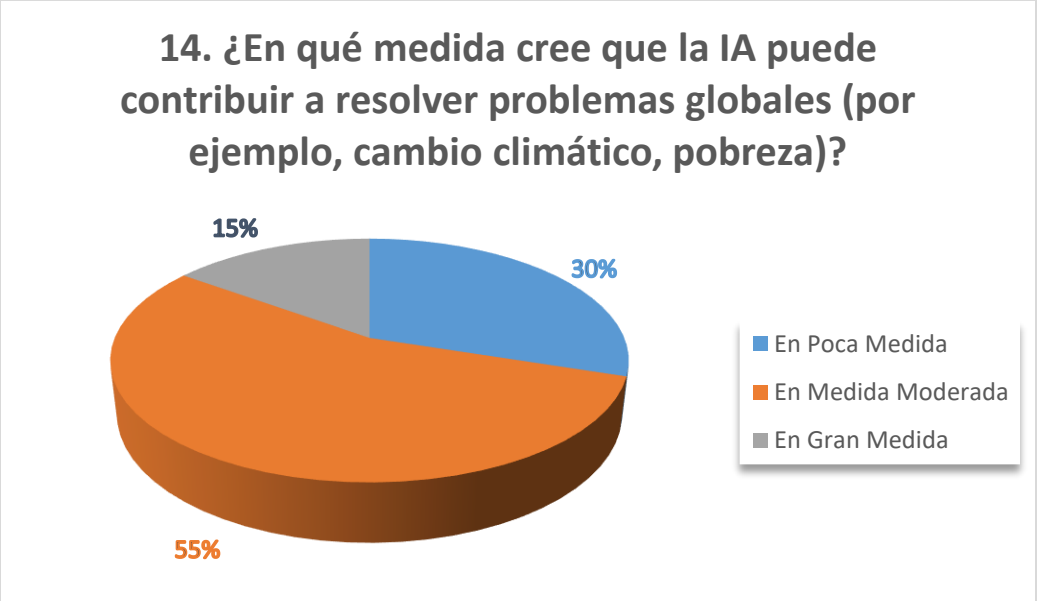


Figura 14. De las 20 personas, 6 indicaron que la IA puede contribuir a resolver problemas globales en poca medida, 11 en medida moderada y 3 consideran en gran medida.



Figura 15. De las 20 personas, 3 indicaron que es poco importante que exista una colaboración internacional para el desarrollo y la regulación de la IA, 10 moderadamente importante y 7 muy importante.

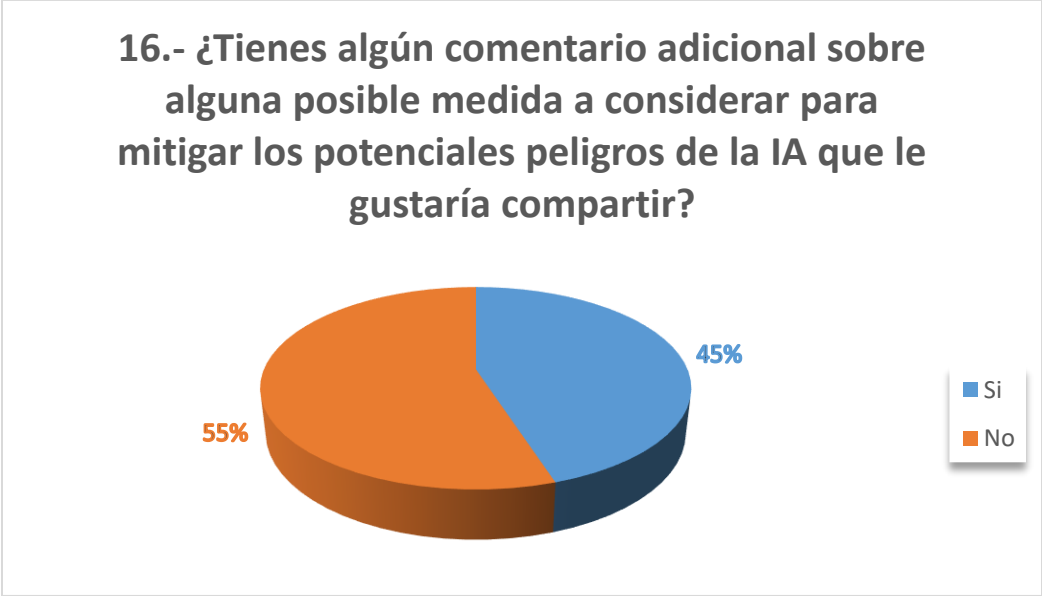


Figura 16. De las 20 personas, 9 quisieron compartir algún comentario adicional acerca de alguna posible medida para mitigar los potenciales peligros de la IA y 11 no compartieron ningún comentario adicional.

Por último, la pregunta No°16 se realizó para saber más acerca de lo que opinan las personas de la IA en la sociedad y sus potenciales peligros, de las cuales 9 personas quisieron dar su opinión que a continuación se mencionan.

NO. DE JOVENES	COMENTARIOS ADICIONALES
NO°-1	La IA por sí sola no representa mayores riegos, el mal uso de esta por las personas es lo que representa verdaderos riegos, por lo que se debe regular, se debe dar concienciación del uso y dar a entender a la gente que es una herramienta y como toda herramienta depende del uso que se le dé, será buena o mala.
NO°-2	Supongo, que eso dependerá de cómo pase el tiempo y las interacciones que tendremos, por ahora no hemos visto completamente lo que puede hacer, pero está avanzando demasiado rápido, pero eso es más culpa del ser humano al usarla, por qué entre más se use, más se desarrolla.
NO°-3	La privacidad debe protegerse y promoverse a lo largo de todo el ciclo de la vida. También en el uso de datos, deben respetarse el derecho internacional y la soberanía nacional.
NO°-4	Que haya foros de discusión y se legisle de manera bien delimitada en qué se debe implementar la IA sin que se afecten a los más vulnerables.
NO°-5	Que le den tiempo para poder manipularla de una mejor manera ya que avanzo muy rápido la tecnología que se está escapando de las manos.
NO°-6	Que la IA sea utilizada de manera correcta enfocada en el beneficio de la humanidad sin causar daños.
NO°-7	Lo único que queda es limitar el uso en los trabajos empresariales para no dejar sin empleos.
NO°-8	Que se requiere de mucho cuidado en el comportamiento de una IA.
NO°-9	Pues más que nada la privacidad del ser humano...

De acuerdo a esta última pregunta se pudo obtener información variada e importante, pero lo más relevante es que se tiene la opinión de que la tecnología ha ido avanzando a gran escala a consecuencia del uso constante de las personas por lo cual se debe tener una mejor concienciación para así dar tiempo a que se ponga a prueba de mejor manera en el mercado y que preocupa mucho la privacidad de la información, por lo que debe protegerse de mejor manera y tener cuidado en todo momento al usar las diversas tecnologías inteligentes que existen.

CAPÍTULO 4.- ANÁLISIS DE LA TEORÍA

El presente capítulo se enfoca en el análisis teórico del impacto de la inteligencia artificial (IA) en la estructura social contemporánea. A medida que la IA se convierte en una herramienta clave en diversos sectores, es esencial examinar cómo esta tecnología transforma nuestras dinámicas sociales, éticas y económicas. La adopción generalizada de la IA plantea tanto oportunidades como desafíos que requieren un escrutinio detallado.

La IA, con su capacidad para automatizar procesos y analizar grandes volúmenes de datos, está reformando industrias desde la atención médica hasta el sector financiero. Sin embargo, este avance no está exento de problemas. La automatización puede generar desigualdades y perpetuar sesgos existentes si no se abordan adecuadamente los principios de justicia algorítmica y transparencia. La falta de claridad en el funcionamiento de los algoritmos y la ausencia de mecanismos de supervisión pueden socavar la confianza pública y complicar la rendición de cuentas.

Otro aspecto crucial es el impacto de la IA en el mercado laboral. La automatización tiene el potencial de desplazar a numerosos trabajadores, lo que puede agravar la desigualdad económica si no se implementan políticas adecuadas para mitigar estos efectos. La capacidad de adaptación de los trabajadores y la reformulación de políticas laborales serán fundamentales para enfrentar estos desafíos.

A nivel internacional, la carrera por el liderazgo en IA presenta implicaciones geopolíticas significativas. Las disparidades en el acceso y desarrollo de la tecnología pueden intensificar las tensiones entre países y afectar la cooperación global. Es fundamental considerar cómo estas dinámicas pueden influir en la seguridad y las relaciones internacionales.

A pesar de estos retos, la IA también ofrece oportunidades para abordar problemas globales complejos. Desde la gestión de recursos hasta la lucha contra el cambio climático, la IA puede desempeñar un papel crucial en la búsqueda de soluciones innovadoras. No obstante, para aprovechar estos beneficios de manera efectiva, es necesario establecer un marco ético y políticas públicas que promuevan un desarrollo responsable y equilibrado de la tecnología.

Este capítulo se propone analizar cómo la IA está redefiniendo nuestras interacciones sociales, políticas y económicas, y cómo estas transformaciones afectan la privacidad,

la equidad y la ética. A través de un enfoque teórico, se busca ofrecer una comprensión integral de los cambios impulsados por la IA y explorar cómo podemos gestionar estos desafíos para maximizar los beneficios mientras se minimizan los riesgos asociados.

4.1 La IA y su impacto en los jóvenes

La inteligencia artificial (IA) está transformando rápidamente el mundo en el que viven los jóvenes, ofreciendo tanto oportunidades como desafíos. A medida que la IA se integra en diversas áreas, su impacto en esta población se vuelve cada vez más significativo. Es esencial examinar tanto las ventajas como las desventajas que la IA presenta para los jóvenes para entender su influencia en su desarrollo, educación y bienestar.

Uno de los beneficios más destacados de la IA para los jóvenes es la mejora en el acceso a la educación personalizada. Las plataformas educativas impulsadas por IA pueden adaptar los contenidos y métodos de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante. Herramientas como tutorías automatizadas y sistemas de recomendación de aprendizaje permiten a los jóvenes recibir apoyo en áreas donde necesitan mejorar, facilitando un aprendizaje más efectivo y a su propio ritmo.

Además, la IA está revolucionando el acceso a la información y a los recursos educativos. Los motores de búsqueda avanzados, las aplicaciones de traducción y las herramientas de análisis de texto permiten a los jóvenes acceder a una cantidad casi ilimitada de información, superando las barreras lingüísticas y culturales. Esto puede fomentar una educación más global y diversa, ampliando los horizontes de los estudiantes.

La IA también promueve el desarrollo de habilidades técnicas valiosas. A medida que la tecnología avanza, el conocimiento en programación, análisis de datos y robótica se vuelve cada vez más relevante. Los jóvenes que interactúan con tecnologías de IA tienen la oportunidad de adquirir competencias cruciales para el futuro laboral, preparándolos para carreras en campos emergentes.

Sin embargo, la integración de la IA en la vida de los jóvenes también presenta varias desventajas y riesgos. Uno de los principales problemas es la dependencia creciente de la tecnología. El uso excesivo de dispositivos impulsados por IA puede llevar a una disminución en las habilidades de comunicación interpersonal y la capacidad de

concentración. La interacción predominante con interfaces digitales en lugar de con personas puede afectar negativamente el desarrollo social y emocional.

La privacidad es otra preocupación significativa. Los jóvenes, a menudo menos conscientes de los riesgos, pueden ser vulnerables a la recopilación y explotación de sus datos personales por parte de aplicaciones y plataformas de IA. La falta de conciencia sobre cómo se utilizan sus datos puede exponerlos a riesgos como el seguimiento no deseado y la manipulación basada en perfiles psicológicos.

Además, el sesgo algorítmico es una cuestión crítica. Los sistemas de IA pueden perpetuar y amplificar los sesgos presentes en los datos con los que fueron entrenados. Esto puede resultar en experiencias injustas o discriminatorias, especialmente para los jóvenes de diversos orígenes socioeconómicos y culturales. La exposición a estos sesgos puede afectar la percepción de justicia y equidad, influyendo en la autoestima y las oportunidades de los jóvenes.

El impacto en la salud mental también es una preocupación creciente. La presión social exacerbada por las redes sociales y las plataformas impulsadas por IA puede contribuir a problemas como la ansiedad y la depresión. La constante comparación con los ideales promovidos por estos sistemas puede afectar negativamente la imagen corporal y el bienestar emocional de los jóvenes.

En resumen, mientras que la inteligencia artificial ofrece a los jóvenes numerosas ventajas, como la educación personalizada, el acceso a información global y el desarrollo de habilidades técnicas, también presenta desafíos significativos. La dependencia tecnológica, las preocupaciones sobre privacidad, el sesgo algorítmico y el impacto en la salud mental son aspectos críticos que deben ser abordados. Para maximizar los beneficios y mitigar los riesgos, es crucial implementar políticas y prácticas que promuevan un uso responsable y equilibrado de la IA en la vida de los jóvenes.

4.2 Desventajas y desafíos de la inteligencia artificial en la sociedad

La inteligencia artificial (IA) ha traído consigo numerosos avances y beneficios, pero también presenta desafíos y desventajas significativas que deben ser cuidadosamente considerados. Uno de los principales problemas asociados con la IA es el impacto sobre la privacidad y la protección de datos personales.
El uso extensivo de tecnologías de IA para la recopilación y análisis de datos puede llevar a invasiones de privacidad y al manejo inapropiado de información personal.

Casos como el escándalo de Cambridge Analytica destacan cómo la recolección y explotación indebida de datos pueden manipular la opinión pública y comprometer procesos democráticos fundamentales.

En México, la regulación de la IA enfrenta serios retos. Aunque existen leyes que abordan la protección de datos, como la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP), no hay una legislación específica que trate todos los aspectos de la IA. La falta de una normativa detallada sobre la IA limita la capacidad del país para abordar problemas emergentes relacionados con la transparencia y la ética en el uso de sistemas automatizados. La ausencia de marcos claros sobre la responsabilidad de las decisiones automatizadas deja a los ciudadanos en una posición vulnerable frente a errores o daños causados por estos sistemas.

Otro problema relevante es la opacidad de los algoritmos, que dificulta la comprensión y justificación de las decisiones tomadas por la IA. Esta falta de transparencia puede llevar a una disminución de la confianza pública y a la perpetuación de sesgos existentes en los sistemas automatizados. La necesidad de proteger los derechos humanos y garantizar la ética en el desarrollo de tecnologías de IA subraya la importancia de establecer regulaciones robustas y actualizadas que aborden estos desafíos.

4.3. Impacto de la evolución de la IA en la sociedad

La inteligencia artificial (IA) ha tenido un impacto trascendental en la evolución de la sociedad moderna. Desde sus primeras aplicaciones en la simulación de inteligencia humana hasta los sofisticados sistemas actuales, la IA ha transformado significativamente diversas áreas, generando beneficios profundos y extendidos.

En sus primeras etapas, la IA permitió el desarrollo de programas capaces de realizar tareas específicas como cálculos matemáticos y juegos, estableciendo un punto de partida crucial para avances posteriores. Con el tiempo, la tecnología evolucionó para incluir sistemas que podían comprender y generar lenguaje natural y tomar decisiones basadas en grandes volúmenes de datos.

Uno de los hitos más importantes en la evolución de la IA ha sido el uso de grandes conjuntos de datos y el aprendizaje profundo. La capacidad de analizar enormes cantidades de información ha permitido a la IA identificar patrones complejos y hacer predicciones más precisas. Este avance ha facilitado desarrollos significativos en áreas como el diagnóstico médico, donde la IA puede analizar imágenes y datos para

detectar enfermedades con una precisión que supera a la de los métodos tradicionales.

Además, la computación en la nube ha jugado un papel crucial al proporcionar la infraestructura necesaria para entrenar modelos de IA a gran escala. Esto ha permitido a las empresas e instituciones acceder a recursos computacionales avanzados y desarrollar aplicaciones innovadoras en sectores como la atención médica personalizada, la movilidad autónoma y la traducción automática.

La IA también ha mejorado la eficiencia en numerosos campos, optimizando procesos industriales y administrativos, y ha democratizado el acceso a información y servicios, derribando barreras geográficas y económicas. No obstante, su crecimiento plantea desafíos éticos y de privacidad que requieren una atención constante para asegurar que sus beneficios se distribuyan equitativamente. En conclusión, la inteligencia artificial ha demostrado ser una herramienta poderosa para el progreso social y tecnológico, transformando industrias y mejorando la calidad de vida global, mientras enfrenta el desafío de una integración ética y responsable en la sociedad.

4.4 Beneficios del uso correcto de sistemas inteligentes en la sociedad

El uso adecuado de sistemas inteligentes en la sociedad tiene un potencial significativo para mejorar diversos aspectos de la vida cotidiana. Uno de los beneficios más destacados es la optimización de procesos en sectores clave como la salud, la educación, y la industria. En el ámbito de la salud, los sistemas inteligentes permiten diagnósticos más precisos y personalizados, mejorando la eficiencia en el tratamiento de enfermedades y reduciendo los tiempos de espera. En educación, estos sistemas pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, proporcionando un aprendizaje personalizado que mejora los resultados académicos.

En la industria, la automatización impulsada por inteligencia artificial (IA) contribuye a incrementar la productividad y la eficiencia, reduciendo costos y minimizando errores humanos. Esto no solo beneficia a las empresas, sino que también puede mejorar la calidad de los productos y servicios que reciben los consumidores. Además, la implementación de sistemas inteligentes en la gestión de recursos, como la energía y el agua, promueve la sostenibilidad al optimizar el uso de estos recursos, reduciendo el impacto ambiental.

Otro beneficio clave es la mejora en la toma de decisiones a nivel gubernamental y empresarial. Los sistemas inteligentes pueden analizar grandes volúmenes de datos para identificar patrones y tendencias, proporcionando información valiosa que ayuda

a los líderes a tomar decisiones más informadas y basadas en evidencia. Esto puede conducir a políticas más efectivas y a una gestión más eficiente de los recursos públicos y privados.

Finalmente, el uso correcto de estos sistemas puede fomentar la inclusión social. Por ejemplo, la IA puede diseñar tecnologías de asistencia que mejoren la calidad de vida de personas con discapacidades, permitiéndoles participar más plenamente en la sociedad. Sin embargo, para maximizar estos beneficios, es esencial que se desarrollen e implementen con una fuerte consideración ética y con regulaciones que garanticen su uso responsable.

4.5 Papel de los ingenieros en inteligencia artificial

Los ingenieros en inteligencia artificial desempeñan un papel crucial en la configuración del futuro de la tecnología y su impacto en la sociedad. Estos profesionales no solo desarrollan los algoritmos y sistemas que impulsan la IA, sino que también son responsables de asegurar que estas tecnologías se utilicen de manera ética y segura. Su trabajo implica diseñar sistemas que sean eficientes y efectivos, pero también transparentes y justos, minimizando los sesgos que podrían afectar negativamente a ciertas poblaciones.

Además, los ingenieros en IA son clave para la innovación continua en el campo. Su capacidad para desarrollar nuevas técnicas y mejorar las existentes permite que la IA evolucione y se aplique en una gama cada vez más amplia de áreas, desde la medicina hasta el transporte y la educación. Sin embargo, con esta capacidad de innovación viene la responsabilidad de prever y mitigar los posibles riesgos asociados con la implementación de estas tecnologías, como la pérdida de empleos debido a la automatización o las preocupaciones sobre la privacidad de los datos.

Otro aspecto importante del papel de los ingenieros en IA es su contribución a la creación de marcos regulatorios y normativos. Al estar en la vanguardia de la tecnología, estos profesionales pueden aportar perspectivas valiosas sobre cómo debería regularse la IA para proteger a la sociedad sin frenar la innovación. También son esenciales en la educación y capacitación de otros profesionales y del público en general, ayudando a desmitificar la IA y a promover su adopción responsable.

CAPÍTULO 5.- CONCLUSIONES

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una tecnología transformadora en múltiples áreas, desde la economía hasta la vida cotidiana, ofreciendo avances que, correctamente gestionados, pueden mejorar sustancialmente la calidad de vida en el siglo XXI. A través del análisis de su impacto en la estructura social, se ha evidenciado que, aunque la IA presenta enormes oportunidades, también enfrenta importantes desafíos éticos, sociales y económicos.

Uno de los beneficios más significativos de la IA es su capacidad para mejorar la eficiencia en diversos sectores. En la educación, ha permitido el desarrollo de plataformas de aprendizaje personalizado, ofreciendo a los jóvenes diversas herramientas que optimizan su formación académica. En el sector salud, la IA facilita diagnósticos más precisos, lo que se traduce en mejores tratamientos. En la industria, impulsa la productividad al automatizar procesos, reduciendo costos y aumentando la calidad de los productos y servicios. Sin embargo, es fundamental considerar que estos beneficios dependen de una implementación cuidadosa y ética que garantice la transparencia y la equidad.

A pesar de los avances, la IA plantea preocupaciones serias. La automatización ha desencadenado el temor de que muchos empleos se vean desplazados, agravando la desigualdad económica. Asimismo, la opacidad de los algoritmos y la falta de supervisión adecuada pueden perpetuar sesgos discriminatorios, lo que afecta negativamente a sectores vulnerables de la sociedad. El sesgo algorítmico es un riesgo real que necesita ser atendido, ya que puede afectar el acceso equitativo a oportunidades laborales y educativas, además de influir en la percepción pública sobre la justicia y la equidad.

El análisis de la regulación y el desarrollo ético de la IA destaca la importancia de establecer marcos normativos que supervisen su uso. En países como México, donde la regulación de la IA es aún incipiente, es crucial implementar políticas claras que aborden la protección de datos, la transparencia algorítmica y la responsabilidad en la toma de decisiones automatizadas.

La legislación debe garantizar que la IA se utilice de manera ética y que no comprometa los derechos fundamentales de los ciudadanos.

La evolución de la IA también tiene implicaciones geopolíticas, donde el liderazgo en el desarrollo de estas tecnologías podría modificar las relaciones internacionales y la cooperación global. Es necesario que los avances en IA se realicen de manera equitativa, evitando el monopolio tecnológico por parte de unas pocas naciones que podría exacerbar las tensiones entre los países.

En conclusión, la IA representa tanto una promesa como un desafío. Su capacidad para mejorar nuestras vidas es innegable, pero es imperativo gestionar los riesgos asociados, como el desplazamiento laboral, la perpetuación de sesgos y la violación de la privacidad. Para maximizar sus beneficios y mitigar los peligros potenciales, se requiere un enfoque multidisciplinario que incluya a expertos en tecnología, reguladores, legisladores y la sociedad civil. Solo a través de un desarrollo responsable, basado en principios éticos y regulaciones adecuadas, será posible asegurar que la IA contribuya positivamente a la sociedad y no se convierta en un factor de desigualdad o desconfianza.

RECOMENDACIONES

A lo largo de esta investigación se ha evidenciado que la inteligencia artificial (IA) tiene un impacto profundo en la sociedad contemporánea, con potenciales beneficios y riesgos. Sin embargo, aún existen áreas críticas que requieren mayor análisis y acción. A continuación, se presentan recomendaciones y propuestas para futuros trabajos que permitan continuar explorando y mitigando los desafíos de la IA.

I.- **Desarrollo de marcos regulatorios sólidos y adaptativos**: Uno de los principales desafíos identificados es la falta de regulación específica sobre la IA, particularmente en países como México. Se recomienda la creación de un marco normativo que abarque aspectos como la transparencia algorítmica, la protección de datos, y la responsabilidad de las decisiones automatizadas. Futuras investigaciones podrían centrarse en la comparación de marcos regulatorios internacionales y cómo estos podrían adaptarse a la realidad mexicana y de otros países en desarrollo. La colaboración entre gobiernos, instituciones académicas y empresas tecnológicas será clave para formular políticas eficaces.

II.- **Promoción de la justicia algorítmica y eliminación de sesgos:** El sesgo algorítmico ha sido un tema central en esta investigación. Se recomienda que futuras investigaciones se enfoquen en el desarrollo de metodologías para detectar y mitigar sesgos en los sistemas de IA, particularmente en áreas como la educación, el empleo y el sistema judicial. También sería útil explorar cómo la participación de comunidades diversas en el diseño de algoritmos puede contribuir a una IA más inclusiva y equitativa.

III.- **Educación y capacitación en IA:** Para enfrentar los desafíos asociados con el desplazamiento laboral y las desigualdades generadas por la automatización, es fundamental invertir en la capacitación de la fuerza laboral. Se recomienda la implementación de programas educativos que incluyan formación en habilidades técnicas, como programación y análisis de datos, y competencias blandas necesarias para adaptarse a los cambios tecnológicos. Además, se sugiere investigar el impacto de estas capacitaciones en distintas poblaciones, como jóvenes, trabajadores de industrias tradicionales, y personas en situación de vulnerabilidad.

IV.- **Investigación sobre los impactos sociales y psicológicos de la IA en los jóvenes:** Dado que los jóvenes son una población particularmente afectada por el uso de la tecnología, futuras investigaciones deberían centrarse en cómo la IA impacta en su desarrollo social, emocional y cognitivo.

Por lo que se debe estudiar los efectos a largo plazo del uso intensivo de plataformas impulsadas por IA, como las redes sociales o los sistemas educativos automatizados, será crucial para desarrollar estrategias de mitigación de riesgos y fomentar un uso saludable de la tecnología.

V.- **Exploración de la IA para el bien social:** Si bien la IA presenta riesgos, también tiene el potencial de abordar problemas sociales y ambientales. Se recomienda explorar más a fondo cómo la IA puede utilizarse en la lucha contra el cambio climático, la gestión de recursos naturales y la mejora de los sistemas de salud pública. Este enfoque puede incluir estudios piloto sobre la implementación de IA en proyectos sostenibles, especialmente en comunidades marginadas o regiones en desarrollo.

VI.- **Desarrollo de un enfoque ético en el diseño de IA:** Es vital que el desarrollo de la inteligencia artificial siga principios éticos sólidos. Para esto, futuros trabajos podrían investigar cómo incorporar la ética desde las primeras etapas del diseño de IA, tanto en términos de programación como en la definición de objetivos de negocio. Investigaciones interdisciplinarias entre tecnología y ciencias sociales pueden proporcionar una visión más integral de los desafíos éticos y cómo abordarlos de manera efectiva.

Aunque la IA ha demostrado ser una herramienta poderosa para el progreso social y económico, su implementación responsable depende de una continua investigación, desarrollo de políticas adecuadas y un enfoque ético claro. Al abordar los riesgos y oportunidades asociados con esta tecnología de manera integral, será posible maximizar sus beneficios y reducir al mínimo sus impactos negativos.

ANEXOS

Normas políticas del IA en México

El diputado Ignacio Loyola Vera, del PAN, propuso una iniciativa para la creación de la Ley de Regulación Ética de la Inteligencia Artificial y la Robótica, cuyo propósito es establecer normas que regulen el uso de estas tecnologías en áreas como el gobierno, la economía, el comercio, la administración, la comunicación y las finanzas, siempre en conformidad con principios éticos y legales. Esta iniciativa fue remitida a la Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el respaldo de la Comisión de Presupuesto y Cuenta Pública, y tiene como objetivo establecer directrices de políticas públicas en México para asegurar una regulación ética de la Inteligencia Artificial (IA) y la Robótica a nivel nacional. (GOB, 2024)

El proyecto, firmado también por otros diputados del PAN, sugiere promover la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas basadas en criterios éticos para garantizar un uso responsable de la IA y la Robótica, enfocado en beneficiar a la sociedad mexicana. En todo momento, estas normas deberán respetar los derechos humanos, fomentar la igualdad de género y evitar cualquier tipo de discriminación por raza, origen étnico, religión, clase social o situación económica.

Además, la iniciativa plantea la creación del Consejo Mexicano de Ética para la Inteligencia Artificial y la Robótica, un organismo público descentralizado, dedicado a servir a los mexicanos. También propone la conformación de la Red Nacional de Estadística de Uso y Monitoreo de la Inteligencia Artificial y la Robótica, que conectará a organismos autónomos con la regulación de estas tecnologías dentro del territorio nacional. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) será designado como el centro responsable de generar información sobre el uso de la IA en el país.

En la exposición de motivos, se subraya la necesidad de comenzar a regular el uso de estas tecnologías, ya que las normativas actuales no abarcan suficientemente la regulación de la IA, a pesar de su creciente importancia a nivel global. El desafío radica en crear un marco normativo y ético adecuado para su desarrollo, implementación y uso.

Se destaca que la IA opera mediante algoritmos y modelos matemáticos que analizan grandes volúmenes de datos para tomar decisiones, tareas que anteriormente solo realizaban las personas. El rápido avance de esta tecnología obliga a estar alerta ante posibles desventajas, directas o indirectas, que puedan surgir debido a su expansión. La iniciativa también señala que la IA está creciendo rápidamente en México, sin una

regulación adecuada, lo que deja un vacío legal significativo entre el desarrollo de la tecnología y las leyes que deberían controlarla.

A nivel internacional, existe una preocupación creciente por establecer normas y marcos legales que garanticen una regulación adecuada de la IA. Dado que la IA imita la inteligencia humana y recopila gran cantidad de información, su uso indebido no está descartado. Por tanto, su potencial manipulación y uso faccioso representan un desafío que debe ser abordado. (GOB, 2024)

La IA no es solo una tendencia pasajera, sino una tecnología en evolución constante. La iniciativa subraya la importancia de que el ser humano siga siendo el centro del derecho, ya que las máquinas están desplazando progresivamente a los trabajadores humanos y, actualmente, no existe un marco legal para frenar esta tendencia. Es urgente establecer reglas claras para su uso y desarrollo en casi todos los sectores. Loyola Vera enfatiza la necesidad de regular estas tecnologías de inmediato, antes de que su uso esté completamente extendido, ya que para entonces sería demasiado tarde para establecer un control adecuado.

El marco legal propuesto consta de 19 artículos, organizados en tres capítulos: el primero dedicado a las disposiciones generales, el segundo al Consejo Mexicano de Ética para la Inteligencia Artificial y la Robótica, y el tercero aborda la ética en el desarrollo, creación y uso de la IA y la Robótica en México. Además, incluye dos artículos transitorios que facilitan la implementación de la ley. (GOB, 2024)

En México, el desarrollo de la inteligencia artificial (IA) ha ganado relevancia en los últimos años, motivado por el avance tecnológico global y la necesidad de adaptar las normativas nacionales a los desafíos éticos, sociales y económicos que plantea esta tecnología emergente. Aunque el país aún no cuenta con una legislación específica que regule exclusivamente la IA, se han tomado pasos importantes para diseñar un marco político y normativo que guíe su desarrollo de manera responsable y acorde con los valores de la sociedad mexicana.

Uno de los primeros esfuerzos significativos en México fue la creación de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial en 2018. Esta estrategia fue desarrollada por el gobierno mexicano en colaboración con instituciones académicas, el sector privado y organismos internacionales. Su objetivo principal es promover el uso de la IA para mejorar la productividad, impulsar la innovación y resolver problemas sociales en áreas como la educación, la salud y la justicia. Además, la estrategia reconoce la necesidad de establecer una regulación ética y responsable que prevenga los posibles riesgos asociados con la IA, como el sesgo algorítmico, la discriminación, y el uso indebido de datos personales. (T.R., 2024)

Este documento incluye una serie de principios rectores que buscan garantizar que el desarrollo de la IA en México sea inclusivo, sostenible y alineado con los derechos humanos. Sin embargo, la implementación de esta estrategia ha sido desigual, y aún enfrenta desafíos relacionados con la falta de recursos y coordinación entre las distintas entidades gubernamentales y sectores involucrados.

Uno de los aspectos más cruciales en el desarrollo de la IA es la protección de los datos personales, dado que muchas de las aplicaciones de IA dependen del análisis de grandes volúmenes de datos para funcionar de manera efectiva. En México, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP), promulgada en 2010, regula el tratamiento de datos personales por parte de empresas y organizaciones, estableciendo principios como la transparencia, la responsabilidad y el consentimiento informado. (T.R., 2024)

Aunque esta ley no está diseñada específicamente para la IA, es fundamental para garantizar que el uso de datos por parte de sistemas de inteligencia artificial se realice de manera legal y ética. La transparencia en el uso de datos, la protección contra el uso indebido y la posibilidad de que los ciudadanos controlen cómo se manejan sus datos son pilares esenciales para prevenir peligros como la invasión de la privacidad o la discriminación algorítmica.

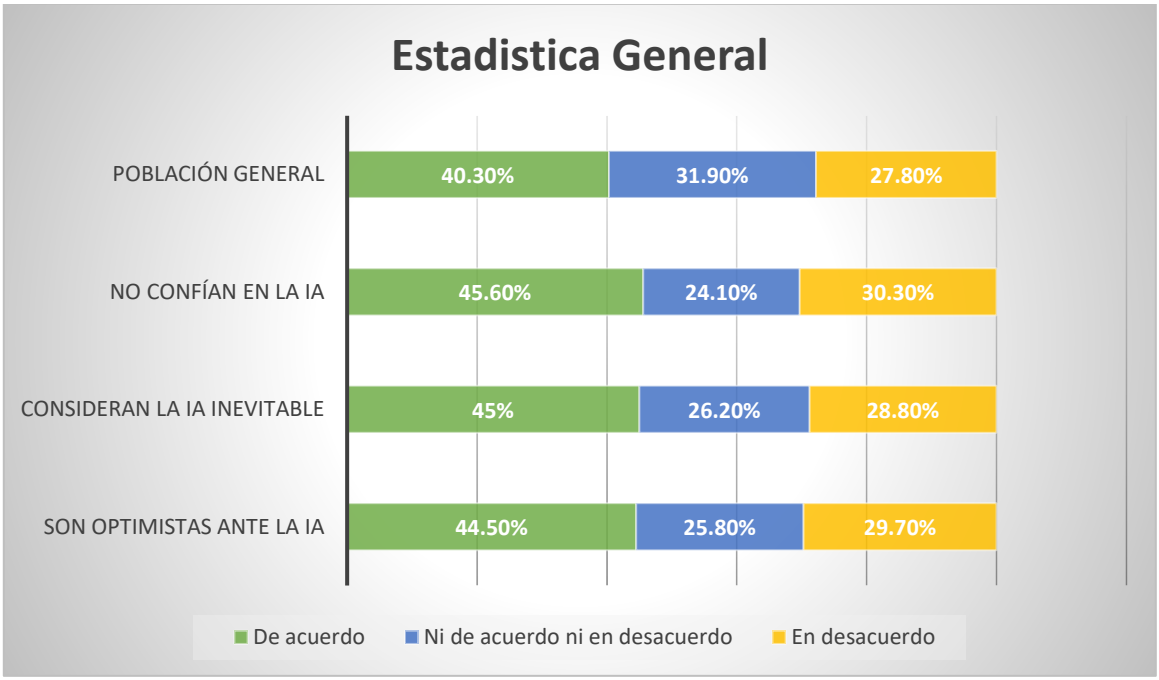
El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) ha desarrollado lineamientos y documentos que abordan la ética en la IA, destacando la importancia de respetar los derechos humanos en el desarrollo de estas tecnologías. Estos documentos señalan que las aplicaciones de IA deben evitar reproducir patrones de discriminación o sesgos, ya que los algoritmos pueden estar influenciados por datos históricos que reflejan desigualdades sociales preexistentes. (T.R. 2024)

Además, el gobierno mexicano ha comenzado a explorar los principios de transparencia y rendición de cuentas en el uso de sistemas automatizados, lo que implica que las decisiones tomadas por IA en áreas sensibles como el acceso a servicios sociales, la justicia o el empleo deben ser explicables y auditables. Esto ayuda a prevenir abusos y errores que podrían afectar a los ciudadanos.

Estadísticas de la IA en México

La aprobación de marcos regulatorios para la Inteligencia Artificial (IA) en México podría acelerarse si los ciudadanos mostraran un mayor interés y compromiso político. Sin embargo, de acuerdo con los estudios de YouGov Profiles, las personas que están preocupadas por los riesgos de la IA no suelen ser políticamente activas. Entre aquellos que consideran esencial que los algoritmos y tecnologías relacionadas se mantengan bajo control, un 45.6% afirma sentirse desconectado de la política y de los políticos. (Chávez, 2024)

Este porcentaje supera al 40.3% de la población mexicana que, en general, también dice no tener afinidad con temas políticos. Es notable que este patrón de apatía política no solo afecta a quienes creen que es necesario un control más estricto sobre la IA, sino también a quienes consideran que esta tecnología traerá importantes beneficios o ven su adopción como inevitable. Estos grupos, igualmente, tienden a mostrar un desinterés mayor por la política en comparación con la media nacional.



Fuente: Chávez, 2024.

Figura 17. De la población mexicana se muestra que el promedio de personas de 40.3% no tienen afinidad con temas políticos por lo tanto mientras la población no se informe de mejor manera y la balanza se incline de mejor manera no habrá cambios políticos que mejoren el uso y de se desarrolle medidas para la IA con mayor cuidado.

Para quienes buscan establecer normativas éticas que regulen la IA en México, este desinterés político presenta un obstáculo importante. La preocupación por los impactos sociales y económicos de la IA no se traduce en una acción política que presione a los legisladores a actuar. Esto hace que sea más difícil avanzar en la creación de un marco regulatorio que proteja a la sociedad ante los efectos negativos que podrían surgir del uso incontrolado de estas tecnologías.

Es preocupante que incluso aquellos que consideran inevitable el crecimiento de la IA y reconocen su potencial, no estén motivados a involucrarse en la discusión política que podría determinar cómo se implementarán estas tecnologías en el futuro. A pesar de los debates globales sobre la importancia de regular la IA para evitar problemas como la vigilancia masiva o la discriminación algorítmica, la falta de compromiso político entre estos ciudadanos limita las oportunidades de generar un cambio legislativo.

El desafío radica en movilizar a una ciudadanía que, si bien reconoce los posibles beneficios o riesgos de la IA, no siente que su implicación en la política sea necesaria o efectiva. Sin un mayor compromiso por parte de la población, es probable que las decisiones sobre la IA se sigan postergando, lo que podría llevar a un desarrollo tecnológico sin suficientes salvaguardas éticas y legales.

En México, se estima que 2 de cada 10 usuarios de internet, lo que equivale al 21%, han sufrido alguna forma de ciberacoso. Este fenómeno incluye diversas modalidades de agresión, desde insultos y llamadas amenazantes hasta suplantación de identidad. Las estadísticas revelan que los hombres tienden a recibir ofensas como la forma más común de violencia en línea, mientras que las mujeres reportan con mayor frecuencia agresiones de naturaleza sexual. (García, 2024)

De acuerdo con el Módulo de Ciberacoso 2023 (Mociba) del INEGI, las plataformas de redes sociales, tales como WhatsApp, Facebook, Messenger e Instagram, junto con las llamadas telefónicas, son los principales espacios donde se registran estas agresiones digitales. Estos datos ponen de manifiesto la urgencia de abordar el ciberacoso y sus consecuencias en la vida de los usuarios en el entorno digital.

El Retail Report 2024, un estudio realizado por Adyen, ha revelado cifras alarmantes acerca del fraude en México. A diario, tanto las empresas como sus clientes enfrentan el grave problema de filtraciones de datos, lo que pone en riesgo su información personal y financiera. (García, 2024)

De acuerdo con el informe, el 42% de las empresas ha sido víctima de ciberataques o filtraciones de datos en los últimos meses, lo que representa un incremento del 50% en comparación con los datos de 2023. Esta preocupante tendencia en México se alinea con una situación global similar, donde aproximadamente el 45% de las empresas han experimentado problemas de seguridad informática. (García, 2024)

Además, el fraude por robo de identidad ha tenido un impacto considerable en los consumidores mexicanos, con más del 55% de ellos reportando haber sido víctimas de este delito en 2024. Las pérdidas monetarias asociadas a este tipo de fraude varían, con un promedio que oscila entre 500 y 1,000 pesos. (García, 2024)

Este contexto resalta la necesidad urgente de que tanto las empresas como los consumidores refuercen sus estrategias de protección de datos y mejoren la ciberseguridad. La creciente incidencia de fraudes y ataques cibernéticos subraya la importancia de adoptar nuevas tecnologías y prácticas para salvaguardar la información y mitigar los riesgos asociados a la actividad en línea. Además, es crucial que las empresas revalúen sus protocolos de seguridad para adaptarse a la evolución constante de las amenazas digitales y garantizar la confianza de sus clientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y CIBERNÉTICAS

Aguilar, J. M. A. (2021). Retos y oportunidades en materia de ciberseguridad de América Latina frente al contexto global de ciberamenazas a la seguridad nacional y política exterior. *Estudios Internacionales*, *53*(198), 169. https://doi.org/10.5354/0719-3769.2021.57067

Avaro, D. (2022). La industria de la inteligencia artificial: una carrera por su liderazgo. *Problemas de Desarrollo/Problemas del Desarrollo*, *54*(212), 105-127. https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2023.212.69959

Carbonell-García, C. E., Burgos-Goicochea, S., Calderón-De-Los-Ríos, D. O., & Paredes-Fernández, O. W. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. *Epísteme Koinonía*, *6*(12), 152-166.https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547

Comité Europeo de Protección de Datos (CEPD). (2018). *La protección de datos en la UE*. Comisión Europea. https://commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection/data-protection-eu_es

Corvalán, J. G. (2019). Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades – Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. *Revista de Investigações Constitucionais*, *5*(1), 295. https://doi.org/10.5380/rinc.v5i1.55334

Costum Clave Pruvacity. (2020). *Global Data Privacy Legal Resource from aosphere - aosphere*. https://www.aosphere.com/aos/dp?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwyo60BhBiEiwAHmVLJT8N6di3yXxbzFORev-XfE-bt1JAdvK4VWyG6CW4XQ34fWhGIhsarhoCaWEQAvD_BwE

Enrique Zapata. (2020). *Inteligencia Artificial en México*. gob.mx. https://www.gob.mx/epn/es/articulos/inteligencia-artificial-en-mexico

González, F. (2020). *Big data, algoritmos y política: las ciencias sociales en la era de las redes digitales*. https://www.scielo.cl/pdf/cmoebio/n65/0717-554X-cmoebio-65-00267.pdf

Leal Morales, A. (2018). *Tecnología de información e innovación: Factores clave de la competitividad en las pequeñas y medianas empresas*. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182007000100007

López Baroni, M. J. (2019). *Las narrativas de la inteligencia artificial*. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872019000200002

Palacios, I. A. G., Huamán, G. G. C., & Solis, A. F. P. (2021). Características socioeconómicas y sociodemográficas de las familias de pacientes hospitalizados en el Instituto Nacional de Salud San Borja, 2018. *Horizonte MéDico, 21*(4), e1518. https://doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n4.06

Porcelli, A. M. (2020). Inteligencia Artificial y la Robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos. *Derecho Global Estudios Sobre Derecho y Justicia*, *6*(16), 49-105. https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286

Secretaría de Servicios Parlamentarios. (2010). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares*. CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf

Aboal, D., & Paz Querálto, R. (2021). *Automatización y empleo*. Desarrollo y Sociedad. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-35842021000100033

Acquisti, A., Taylor, C. R., & Wagman, L. (2015). The Economics of Privacy. *Social Science Research Network*. https://doi.org/10.2139/ssrn.2580411

Anáhuac, R. G. (2021, 22 noviembre). *¿De qué trató el Foro Económico Mundial sobre América Latina 2018?* Generación Anáhuac. https://www.anahuac.mx/generacion-anahuac/de-que-trato-el-foro-economico-mundial-sobre-america-latina-2018

Bruns, A. (2022). Filtro burbuja. *Revista Latinoamericana de Economía y Sociedad Digital*. https://doi.org/10.53857/ndhq9707

Cárdenas Iriarte, R. (2023, 11 abril). *Ética en la inteligencia artificial: Cómo asegurarnos de que la IA sea utilizada de manera justa y ética*. https://es.linkedin.com/pulse/%C3%A9tica-en-la-inteligencia-artificial-c%C3%B3mo-asegurarnos-ricardo

Garriga, A. (2023). *Las exigencias de transparencia para los sistemas algorítmicos de recomendación, selección de contenidos y publicidad en línea en el nuevo Reglamento Europeo de Servicios Digitales*. Revista Española de la Transparencia. https://wwwhpttt.comIO-23/Downlads/Dialnet-LasExigenciasDeTransparenci

Granda Encalada, P. L., Burbano Padilla, C. de P., Robalino, M. E., & Bastidas Rogríguez, J. (2024). *Fortalezas de la Inteligencia Artificial en la Educación*. https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/7357/pdf

Grigera, J., & Nava, A. (2021). *El futuro del trabajo en América Latina: crisis, cambio tecnológico y control**. https://www.redalyc.org/journal/313/31369558002/html/

IBM. (2022). *¿Qué es la IA explicable (XAI)? | IBM*. https://www.ibm.com/es-es/topics/explainable-ai

Martín, J. M. V. (2023, 5 noviembre). *Amazon: Orquestando la Revolución de la Cadena de Suministro con Sistemas Integrados y Automatización*. LINKEDIN. https://es.linkedin.com/pulse/amazon-orquestando-la-revoluci%C3%B3n-de-cadena-suministro-vicente-mart%C3%ADn-t8rnf

McAfee. (2020). *Predicciones de amenazas de McAfee para 2023: evolución y explotación*. https://www.mcafee.com/blogs/es-mx/security-news/predicciones-de-amenazas-de-mcafee-para-2023-evolucion-y-explotacion//

McKinsey & Company. (2017). *Un futuro que funciona: Automatización, empleo y productividad*. https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.pdf

Porcelli, A. M. (2021). La inteligencia artificial aplicada a la robótica en los conflictos armados. Debates sobre los sistemas de armas letales autónomas y la (in) suficiencia de los estándares del derecho internacional humanitario. *Revista Estudios Socio-Juridicos/Estudios Socio-juridicos*, *23*(1). https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/sociojuridicos/a.9269

Reputation Care Technology. (2023, 31 agosto). La ética y transparencia en la IA: su importancia en la reputación online en 2023. *Remove / Limpieza Reputación Online*. https://www.removegroup.com/etica-y-transparencia-en-la-ia-2023/

Yanke, R. (2022). *La tecnología no tiene ética, pero la humanidad depende de ella*. El Mundo. https://lab.elmundo.es/inteligencia-artificial/riesgos.html

Amazon Web Services. (2023). *AWS*. Obtenido de ¿Qué es una red neuronal? : https://aws.amazon.com/es/what-is/neural-

network/#:~:text=Una%20red%20neuronal%20es%20un,lo%20hace%20el%20cerebro%20humano.

AWS. (2023). *Amazon Web Services*. Obtenido de ¿Qué es la ciencia de datos?: https://aws.amazon.com/es/what-is/data-science/

CEUPE. (2024). *ceupe*. Obtenido de Reconocimiento de patrones: qué es y cómo funciona: https://www.ceupe.com/blog/reconocimiento-de-patrones.html

Foqum Analytics. (2023). *foqum*. Obtenido de Lenguaje Natural: https://foqum.io/blog/termino/lenguaje-natural/

HPE. (2024). *Hewlett Packard Enterprise Development LP*. Obtenido de ¿Qué es la computación en la nube? | Glosario: https://www.hpe.com/mx/es/what-is/cloud-computing.html

IBM. (2024). *ibm*. Obtenido de ¿Qué es el procesamiento del lenguaje natural (PLN)?: https://www.ibm.com/mx-es/topics/natural-language-processing

Inába. (05 de 05 de 2023). *Inába*. Obtenido de Programación: Definición, características e importancia: https://www.inabaweb.com/programacion-definicion-caracteristicas-e-importancia/

Perez,L.(25 de 05 de 2023).*neuroflash*.Obtenido de https://neuroflash.com/es/blog/descubre-la-impactante-importancia-de-la-inteligencia-artificial/

Red Hat. (20 de 09 de 2023). *Red Hat*. Obtenido de Automatización: ¿qué es y qué ventajas ofrece? Red Hat: https://www.redhat.com/es/topics/automation#:~:text=La%20automatizaci%C3%B3n%20consiste%20en%20usar,lleven%20a%20cabo%20tareas%20repetitivas.

Tim Mucci, C. S. (18 de 12 de 2023). *IBM*. Obtenido de ¿Qué es la superinteligencia artificial?: https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-superintelligence

UPO. (2024). *Universidad Pablo de Olavide*. Obtenido de Sistemas Inteligentes que automatizan el análisis de la información y facilitan la toma de decisiones: https://www.upo.es/upotec/catalogo/telecomunicaciones-electronica-e-informatica/sistemas-inteligentes-que-automatizan-el-analisis-/

Chávez, A. R. (2024, 18 enero). *México: ¿Quiénes quieren regular la Inteligencia Artificial?* https://business.yougov.com/es/content/48429-mexico-quienes-quieren-regular-inteligencia-artificial

García, A. K. (2024, 17 julio). 2 de cada 10 usuarios de internet han vivido ciberacoso en México. *El Economista*. https://www.eleconomista.com.mx/politica/2-de-cada-10-usuarios-de-internet-han-vivido-ciberacoso-en-Mexico-20240717-0024.html

Gobierno de México. (2023). *Canal del congreso*. https://www.canaldelcongreso.gob.mx/noticias/17403/Cmara_de_Diputados_impulsa_acciones_ante_desafos_de_la_Inteligencia_Artificial#:~:text=Un%20paso%20hacia%20dicha%20regulaci%C3%B3n,%2C%20econ%C3%B3micos%2C%20comerciales%2C%20administrativos%2C

T, R. (2024, 29 abril). *Estudio revela aumento de ciberataques y fraudes en empresas mexicanas*. T21. https://t21.com.mx/estudio-revela-aumento-de-ciberataques-y-fraudes-en-empresas-mexicanas/#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20estudio%2C%2042%25%20ha,compa%C3%B1%C3%ADas%20han%20experimentado%20situaciones%20similares.