Inteligencias artificiales como base del desarrollo industrial en Colombia

Edwin Santiago Salamanca Piñeros

Asesor

Víctor Manuel Rodríguez Castiblanco

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería

Ingeniería Industrial

2024

Resumen

Varias empresas y personas a lo largo del mundo ven en la IA una herramienta del cambio un motor de la evolución una parte primordial del futuro y la industria 5.0, para una empresa con una IA es muy fácil pensar que esta herramienta es simplemente una necesidad para seguir avanzando y del mismo modo en un nivel más elevado de competitividad para un sector industrial ya no es una necesidad es una obligación que busca anticiparse al manejo de nuevas tecnologías y no quedarse atrás, El objetivo de este estudio es determinar el beneficio que se han obtenido al implementar esta tecnología en un ámbito más profesional desde puntos de vista imparciales, pero no todo son buenas noticias para la IA aunque las cosas buenas de una IA puedan superar las dudas e incertidumbres de las personas que desconocen del tema el miedo inherente a cosas como el reemplazo del personal humano por máquinas o el miedo intrínseco a un cambio irreversible del modo de trabajar pueda alterar de por vida lo que hoy en día es el sector industrial colombiano, Teniendo en cuenta esto la mera idea de implementar una IA dentro del sector industrial colombiano no solo tiene que quedarse en una idea sino que debe llevarse más en busca de una posible implementación con base en estudios que demuestran el potencial de esta herramienta en un sector industrial teniendo muy presentes los pros, los contras y los cambios físicos, mentales y emocionales que esta herramienta pueda traer a la industria colombiana como un referente del cambio y la innovación a nivel nacional

Palabras Clave: IA, industria, innovación, herramienta

Tabla de Contenido

Introducción 7

Definición del Problema 9

Antecedentes del Problema 9

¿Cuál fue el origen de la industria en Colombia? 9

¿Cuál es el nivel de la industria colombiana con respecto al resto del mundo? 10

Formulación 12

Descripción del Problema 12

Justificación 14

Objetivos 16

Objetivo General 16

Objetivos Específicos 16

Marco Referencial 17

Marco Teórico 17

Tecnología y Humanidad 17

Revoluciones Industriales 21

Inteligencia Artificial 24

Origen de la Industria 30

Industria a Nivel Mundial 31

Industria Colombiana 34

Inteligencia Artificial y la Industria 37

Inteligencia Artificial y la Industria Colombiana 45

Estudio de Empresas que usan Inteligencia Artificial VS las que no la usan 48

Inteligencia Artificial y Trabajadores 61

Inteligencia Artificial y su Implementar 63

Marco Conceptual 66

Resultados 69

Resultados o Impactos Esperados 76

Divulgación 77

Conclusiones 78

Referencias Bibliográficas 79

Lista de Tablas

Tabla 1 *Herramientas*……..……18

Tabla 2 *Avances de la IA*……...46

Tabla 3 *Requisitos para implementar una IA*……56

Tabla 4 *Problemas relacionados a las IA*……..……...57

Tabla 5 *Beneficios de las IA*……..…58

Tabla 6 *Desafíos empresariales al implementar una IA*……...61

Tabla 7 *IA vs Empleados*……. 62

Tabla 8 *Beneficios de la IA en la industria colombiana*……...……69

Tabla 9 *Pasos a seguir para implementar una IA*……..…70

Tabla 10 *Habilidades para trabajar con la IA*……..……71

Tabla 11 *Nuevos puestos de trabajo*……..……72

Tabla 12 Desventajas al implementar la IA……...……...……73

Tabla 13 *Otros problemas relacionados ala, IA*……..……..…74

Lista de Figuras

Figura 1 *Tecnología Prehistórica*……..……...…19

Figura 2 *Molino de viento*…….……20

Figura 3 *Primer ordenador portátil*……..……22

Figura 4 *Prueba de Turing*……...……25

Figura 5 *Coche Stanford*……...……26

Figura 6 *Deep Blue*……..…….26

Figura 7 *Beneficios de la IA en la industria*……...……..……27

Figura 8 *Mercados globales*……...……...……32

Figura *9* *Chatgpt*……..…….42

Figura 10 *Metaverso*……...….43

Figura 11 *Enfoque empresarial*……...……..…49

Figura 12 *Comparación uso de las IA*……..……49

Figura 13 *Valor sustancial de la IA*……..……50

Figura 14 *¿Quién decide que con la IA?*……..51

Figura 15 *Ver el futuro*……...……...52

Figura 16 *Aumento de iniciativas*……..…...53

Figura 17 *Acciones previstas*…….…...…54

Figura 18 *Acciones de contratación*……..……...……55

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en un eje cardinal para el crecimiento y restablecimiento de diversas industrias alrededor del mundo. En Colombia, la asimilación y diligencia de la IA con la capacidad de transformar la faceta en que se hacen negocios, se toman decisiones y se innova.

La IA es una destreza que está transformando la forma en que se realizan las cosas siendo un factor primordial de la industria 5.0 como base del desarrollo empresarial a nivel mundial, al igual como ya ha ocurrido en anteriores revoluciones industriales en las que se han visto grandes avances que cambiaron la forma en cómo funcionaba el mundo.

Además de apreciar los principales cambios que una tecnología tan revolucionaria trae al entorno industrial en busca de esclarecer las principales dudas relacionadas no solo a la aplicación de la IA en la industria sino también a los cambios tecnológicos, físicos, éticos, laborales y hasta emocionales que puedan estar relacionados con este gran cambio en la industria mundial, del mismo modo se plantea analizar los principales estudios referentes al tema como "un análisis de desempeño entre empresas que usan IA y las que no la usan" en busca de poder ver desde otra perspectiva como la IA cambia los entornos donde es implementada, tomando en consideración las principales opiniones de personas importantes que hablan sobre el tema

Este trabajo de investigación se centrará en explorar cómo la IA está siendo utilizada como un pilar fundamental para el crecimiento y restablecimiento de la habilidad colombiana. Analizaremos casos de beneficio exitosos de empresas que han adoptado la IA como una herramienta esencial en su funcionamiento en busca de identificar desafíos y oportunidades, y discutiremos las implicaciones futuras de la IA en el campo industria colombiana.

A través de este trabajo de investigación, esperamos poder proporcionar una visión global de cómo la IA está moldeando la industria a nivel mundial y cómo puede ser utilizada para impulsar un crecimiento económico sostenible y equitativo en el futuro de la industria colombiana.

Definición del Problema

Antecedentes del Problema

¿Cuál fue el origen de la industria en Colombia?

La Revolución Industrial, que comenzó en Inglaterra a finales del siglo XVIII, tuvo un impacto importante en la economía global y la forma en que se producían los bienes. Mientras tanto, la industria colombiana comenzó a desarrollarse a mediados del siglo XIX, cuando comenzó a exportar café a Europa. Aunque la industria colombiana en sí no ha experimentado una revolución industrial, ha experimentado un crecimiento constante y ha evolucionado. Adaptarse al cambio y adaptarse a las necesidades del mercado.

La industria textil de Colombia comenzó a desarrollarse en la década de 1920 y la industria petrolera comenzó a despegar en la década de 1940.La manufactura comenzó a crecer en la década de 1960 y la construcción comenzó a crecer en la década de 1970. En la década de 1980, la industria de la tecnología de la información comenzó a crecer y, en la década de 1990, la industria de la moda comenzó a experimentar un auge.

La industria colombiana es actualmente una de las más importantes de América Latina y ha experimentado un crecimiento continuo durante las últimas décadas. Según el Banco de la República, el valor agregado de la industria manufacturera de Colombia representa poco más del 10% del PIB y, junto con su cadena de valor, representa alrededor de un tercio de la economía colombiana. Desde 2000, la producción manufacturera de Colombia mantiene un récord sostenido. Este crecimiento sólo se produjo durante 2008, fue interrumpido por la crisis financiera mundial de 2009 y luego volvió a tasas de crecimiento relativamente bajas. Si bien este patrón de crecimiento es consistente con el de la industria mundial, el crecimiento de la industria colombiana desde el año 2000 ha superado al de las industrias mundiales y

latinoamericanas. De hecho, entre 2003 y 2009, la economía colombiana registró su tasa de crecimiento industrial más alta en 30 años.

¿Cuál es el nivel de la industria colombiana con respecto al resto del mundo?

La industria es importante para el país, ya que es uno de los principales motores económicos. Según el Banco de la República, el valor agregado de las empresas manufactureras colombianas equivale a poco más del 10% del PIB; y junto a sus cadenas de valor representan alrededor de un tercio de la economía colombiana. Desde el año-2000, la producción industrial de Colombia ha registrado un crecimiento sostenido, interrumpido sólo entre los años 2008 y 2009 por la crisis financiera internacional, después de la cual se recuperó a tasas de crecimiento relativamente bajas. Aunque este patrón de crecimiento es consistente con el de la industria mundial, el crecimiento de la industria colombiana desde el año 2000 ha superado el crecimiento global y latinoamericano. De hecho, entre 2003 y 2009, la economía colombiana registró su tasa de crecimiento industrial más alta en 30 años. En el artículo “La industria colombiana en el Siglo XXI” publicado en la revista (República, 2018) Informe sobre Burbano. Juan Sebastián Vélez Velázquez analiza los factores que determinaron el desempeño de las empresas manufactureras colombianas desde el año 2000. Este estudio aborda el análisis desde dos perspectivas. Una es la perspectiva "macro", que se centra en datos industriales agregados y variables macroeconómicas; el otro es el "micro", que se basa en datos desagregados por firma. En ambos casos, el análisis se basa en una comprensión teórica de los mecanismos que determinan el comportamiento empresarial. Los autores concluyen que, al influir en el comercio exterior y su tributación, existe la oportunidad de reducir la brecha de productividad entre empresas y aumentar la capacidad productiva de la industria.

> (Palacios, 2004) utilizan disciplinas teóricas, metodológicas y epistemológicas para brindar un panorama integral y analítico de la literatura industrial. Los autores proponen una discusión de la relación entre industrialización y desarrollo económico en Colombia y concluyen que la industrialización es un proceso complejo y su desarrollo requiere una acción pública adecuada.

> (República, 2018), los autores antes mencionados también enfatizan la importancia de la ubicación geográfica estratégica de Colombia, que le permite acceder a los mercados internacionales y a diversos recursos naturales. Además, la industria colombiana se ha distinguido en los últimos años por su capacidad de innovación y conciencia de calidad.

A pesar de las ventajas anteriores, la industria colombiana también enfrenta algunos desafíos. Uno de los principales problemas es la falta de inversión en investigación y desarrollo. Esto hace que muchas empresas colombianas no sean competitivas en el mercado mundial. Además, la corrupción y la falta de transparencia son problemas que afectan a la industria colombiana y obstaculizan su crecimiento.

Colombia es un país con una economía diversa y en constante evolución. En términos de industria, Colombia ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, particularmente en la manufactura. La manufactura es uno de los principales motores de la economía de Colombia y es la base del desarrollo del país.

En lo que respecta a la adaptación de Colombia a la revolución industrial, el país ha logrado grandes avances en los últimos años. Colombia ha adoptado tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial, como la inteligencia artificial, la robótica y la automatización, y ha implementado políticas que fomentan la innovación y el emprendimiento. Sin embargo, aún

queda mucho trabajo por hacer para que Colombia alcance el nivel de adaptación de los países más avanzados del mundo.

Formulación

¿Cuáles son los desafíos que tiene que enfrentar el sector industrial en Colombia para implementar una IA?

Descripción del Problema

La inteligencia artificial es una de las mayores innovaciones de los últimos tiempos siendo una herramienta muy ambigua en su medio de ser usada pero ampliamente útil para la automatización que se ha buscado desde hace 3 revoluciones industriales, una herramienta que pueda trabajar las 24 horas del día sin detenerse ni descansar y sin fallos en su labor, pero todo esto es demasiados bueno como para ser cierto ¿Cuáles son las limitaciones de una IA? Preguntarnos si una IA es capaz o no de superar a una persona es muy difícil de definir, es verdad que una IA posee capacidades que un humano no pero también carece de facultades que un humano si tiene ¿las IA reemplazar a los empleados humanos en las empresas? Es un miedo muy normal ver la posibilidad de ser reemplazado por una máquina, pero esto no es posible la realidad es que las IA están hechas para ayudar, beneficiar y hacer menos difíciles labores tediosas para un humano alcanzando un desempeño mutuo muy bueno

Estas preguntas son dudas que se aclaran con el tiempo, pero la única respuesta a ciencia cierta en este momento es que si no se prueba las posibilidades de las IA no sabremos nunca si son buenas o malas para la industria negarnos a nuevas tecnologías sería cerrarnos al futuro y aceptar la decadencia de esta labor

En la actualidad vemos grandes cambios tecnológicos que prometen ser la siguiente revolución industrial es indiscutible es hecho de que la tecnología es empleada es cada vez más

empleada en múltiples de los factores de nuestras vidas desde la forma en la que nos comunicamos, hasta en la fabricación de muchos elementos que usados cada día si es o no la IA la siguiente revolución industria es incierto pero es una herramienta con un potencial sin precedentes que pueden beneficiar a un país donde la industria representa el 11% de su PIB no podemos prescindir de la oportunidad de mejorar este sector

Justificación

El propósito de una IA como una herramienta de uso y desarrollo tecnológico es algo muy ambiguo pudiendo ser creada solo para sumar las compras diarias de un supermercado o emplearla para manejar un vehículo no poseemos reglas claras en las cuales fundamentarse para saber cómo funciona una IA de ser empleada en funciones nunca antes exploradas es posible que las IA sean herramientas o muy útiles o completamente irrelevantes para la industria el dilema se centra aquí que podemos esperar de algo tan único y específico al mismo tiempo podemos esperar todo y nada al mismo tiempo lo único constante en la vida es el cambio y las IA son eso un gran cambio que está pasando ya hay empresas que automatizan sus procesos por medios de IA, "hasta inventos que hasta hace poco parecían de ciencia ficción" (Kaku, 2012)

Existen muchas formas en las cuales las IA ya han sido implementadas, en nuestro modo de vida sin que nos hayamos dado cuenta, como los motores de búsqueda son un claro ejemplo de esto funcionan a base de una IA que evalúa nuestras búsquedas y gusto en busca de ofrecernos contenido similar o que nos pueda gustar basándose en datos que le proporcionamos con una simple búsqueda este tipo de tecnología no es ajena a nosotros diariamente la usamos con GOOGLE o YOUTUBE con este planteamiento es posible crear un motor así para una empresa que nos permita evaluar los datos de los consumidores para saber que productos gustaran más es algo que ya se hace pero que aún no se ha implementado correctamente en el ambiente industrial

Como respuesta a todas las dudas que puedan surgir con relaciona al uso de las IA, la única realidad es el cambio, no podemos esperar que no exista un beneficio o un error si no aplicamos una IA en la industria colombiana a gran escala en busca de obtener resultados

La aplicación de las IA en el sector industrial de Colombia solo está a la espera de que ser implementada, aún existen muchas dudas e incertidumbre con relación al tema, pero si esta tecnología está siendo empleada en las escuelas para la mejora de la educación que más podemos esperar al respecto

Objetivos

Objetivo General

Realizar un estudio sobre la importancia que tienen las IA en el sector industrial colombiano

Objetivos Específicos

Investigar la importancia de las IA para la industria

Reconocer los avances que han tenido las IA en los últimos años

Interpretar los resultados que han tenido otros sectores que han implementado las IA como herramientas de uso habitual de trabajo

Reconocer el nivel industrial que posee Colombia

Investigar las posibilidades de implementar las IA en el sector industrial en Colombia

Marco Referencial

Marco Teórico

Tecnología y Humanidad

La tecnología ha sido uno de los mayores impulsos de evolución por parte de la humanidad tanto que durante los primeros millones de años de la evolución humana, las tecnologías cambiaron lentamente. Hace unos tres millones de años, nuestros antepasados fabricaban escamas de piedra astilladas y picadoras rudimentarias. Hace dos millones de años, hachas de mano. Hace un millón de años, los humanos primitivos a veces usaban el fuego, pero con mucha dificultad.

Luego hace 500.000 años, el cambio tecnológico se aceleró cuando aparecieron puntas de lanza, la producción de fuego, hachas, cuentas y arcos como se aprecia en la (Figura 1). Algunos inventos en la prehistoria que marcaron el impulso de la tecnología se evidencian en la tabla N°1

Tabla 1

Herramientas

Herramienta o Invento	Descripción
La Punta de Lanza	Combinaba cuchillas de piedra con lanzas de madera. Fue revolucionaria como armamento y herramienta compuesta.
El Fuego	Permitió al hombre calentarse, cocinar, iluminarse y protegerse de los depredadores.
El Hacha	Facilitó la tala de árboles y la construcción de refugios.
La Ornamentación	Reflejó el desarrollo de la cultura y la expresión artística.
El Arco y la Flecha	Mejoraron la caza y la defensa.
El Comercio de Tecnología	Promueve el intercambio de conocimientos y recursos.
Los Primeros Barcos	Permitieron viajar y explorar.
Barril de Barro	Utilizado para almacenar agua, grasas y alimentos.
Aleación y Fundición de Metales	Dio lugar a la metalurgia y a nuevas herramientas.
Ruedas	Facilitan el transporte y el movimiento.
Reloj de Agua	Permitió medir el tiempo.
La Escritura	Permitió registrar y transmitir la información.

Fuente: Pinterest

Figura 1

Tecnología Prehistórica

Fuente: Pinterest

Durante la Edad Media, se produjeron importantes avances tecnológicos en Europa bajo el dominio cristiano. Después del Renacimiento del siglo XII, Europa experimentó un cambio fundamental en el ritmo de invención, la innovación en los métodos de gestión de los métodos de producción tradicionales y el crecimiento económico. Entre los avances más destacables se encuentran el uso de la pólvora, la invención del molino de viento horizontal, el vidrio, los relojes mecánicos y molinos de agua, las técnicas constructivas (estilo gótico, castillos medievales), las mejoras en la agricultura en general (rotación de cultivos), las mejoras en la caballería así como un tipo de armamento militar con la invención de la lanza y la silla de montar alrededor del siglo IV, el desarrollo de armaduras pesadas, la cría de caballos más grandes y la construcción de castillos.

El desarrollo de los molinos de agua desde el principio fue notable y de gran alcance, extendiéndose desde la agricultura hasta los aserraderos de madera y piedra. En 1086, cuando se publicó el Domesday Book, la mayoría de las ciudades grandes tenían en su posesión una serie

de molinos, contando con alrededor de 6.500 en total en Inglaterra. La energía hidráulica también se utiliza ampliamente en la minería para levantar mineral de los pozos, separarlo e incluso accionar fuelles.

A partir del siglo XI aparecieron los molinos de viento, especialmente en las zonas costeras del noroeste de Europa. Son especialmente comunes en los Países Bajos, donde hay poca agua corriente debido al terreno plano, pero hay mucho viento, como se muestra en la (Figura 2). Los molinos han creado un movimiento giratorio suave que se puede utilizar directamente para moler grano.

Figura 2

Molino de viento

Fuente: aboutespañol

Además, la tecnología marina ha experimentado avances significativos. Los barcos de varios mástiles con velas latinas, los timones montados en la popa y la construcción de cascos a partir de cuadernas fueron avances en la construcción naval. Estos avances, junto con nuevas técnicas marítimas como la brújula seca, la varita de Jacob y el astrolabio, permitieron el control económico y militar de todos los mares adyacentes a Europa, lo que resultó en logros marítimos globales.

La tecnología ha sido un elemento fundamental en todas las revoluciones industriales de los últimos siglos. Los historiadores han denominado "Revolución Industrial" al conjunto de procesos que, a partir del siglo XVIII, sustituyeron las herramientas manuales por máquinas y el uso de la energía humana por la fuerza motriz, transformaron para siempre los medios de producción y transporte industrial y generaron cambios en el trabajo... relaciones y consolidar el proceso de formación del capitalismo

Revoluciones Industriales

La Primera Revolución Industrial ocurrió entre 1760 y 1840. Esta revolución industrial tuvo un fuerte impacto en la sociedad, especialmente en el plano económico y social. El impacto de esta primera revolución fue tan profundo que incluso cambió la forma en que trabajamos. Esta revolución fue resultado directo del proceso de industrialización y de la aplicación de la tecnología a las formas de trabajo. El epicentro de esta primera gran revolución estuvo en Inglaterra, donde se desarrolló la máquina de vapor. Todos estaban motivados por condiciones políticas y socioeconómicas que gradualmente se volvieron favorables a la introducción de capital. El impacto de la Primera Revolución Industrial fue tan grande que se crearon nuevas clases sociales. Hablamos del proletariado industrial, pero no solo eso, también nacieron nuevas ideologías políticas como el socialismo. Los mayores avances de la Primera Revolución Industrial fueron la invención de la máquina de vapor, la máquina de hilar mecánica, el telar mecánico y el establecimiento de fábricas y producción en masa.

La Segunda Revolución Industrial es un resultado directo de la Primera Revolución Industrial. Se desarrolló varios años después de que finalizara el desarrollo inicial. Esta vez es el año 1850, y los acontecimientos anteriores y posteriores se ven principalmente en la llegada del ferrocarril, un nuevo modo de transporte que cambió por completo la tecnología tal como se

concebía anteriormente. Sin embargo, este factor se ve exacerbado aún más por el crecimiento demográfico. El motor del desarrollo de esta segunda revolución industrial fue el uso de nuevas materias primas. Todo esto tuvo fuertes consecuencias políticas, económicas y sociales y abrió la puerta a la internacionalización económica. La Segunda Revolución Industrial duró hasta 1914, cuando comenzó la Primera Revolución Industrial. Los mayores avances de la Segunda Revolución Industrial fueron la invención del motor de combustión interna, la electricidad, el teléfono, la radio y la televisión, la producción en masa y el desarrollo de la aviación.

La Tercera Revolución Industrial se conoce como revolución tecnológica o científica y es resultado directo de los cambios provocados por el desarrollo de las TIC. Esta revolución comenzó en los años 1960 y continuó hasta los años 1990. La tercera revolución industrial estuvo marcada por la llegada de la informática y la automatización de los procesos productivos. Los mayores avances de la Tercera Revolución Industrial fueron la invención de la computadora personal, la creación de Internet, los teléfonos móviles, la robótica y la inteligencia artificial. como se muestra en la (Figura 3).

Figura 3

Primer ordenador portátil

Fuente: Infocomputer

La Cuarta Revolución Industrial es una revolución en la digitalización y la automatización. Esta revolución comenzó en la década del año 2010 y se caracteriza por la integración de tecnologías digitales, físicas y biológicas. Esta revolución implementó muchos cambios en la forma en la que se mueve el mundo con la interconexión llevando a la humanidad aún mundo donde el trabajo humano y robotizado es cada vez más cercano, Los mayores avances de la Cuarta Revolución Industrial son la inteligencia artificial, la robótica avanzada, la impresión 3D, la realidad virtual y aumentada, el Internet de las cosas, la ciberseguridad y la computación en la nube; todos avances que buscan maximizar las capacidades del ser humano en busca de más eficiencia y productividad aumentando la practicidad por medio de sistemas y herramientas cada vez más avanzadas.

La Quinta Revolución Industrial, también conocida como Industria 5.0, se centra en aumentar la colaboración entre humanos y máquinas y digitalizar las empresas mediante la personalización y automatización de procesos. Esta revolución fomentará una producción más sostenible y centrada en el ser humano en busca de la implementación no solo ideológica de las más avanzadas herramientas en los entornos más importantes para el ser humano como la fabricación de materias primas por medios cada vez más automatizados o la búsqueda y análisis de algoritmos por computadoras cada vez más avanzadas con la finalidad de aumentar la eficacia, eficiencia y productividad de tareas rutinarias y monótonas para el ser humano, pero esto no es lo único que trae la quinta revolución industrial pues también se han evidenciado temas cada más destacados para el ser humano como la ética y la tecnología o el acelerado avance de las IA que parecen amenazar el empleo de miles de personas, aún hay muchas dudas con relación a la denominada integración “Humana-Robótica” y el papel que ésta desempeña para el futuro de la humanidad.

La Industria 5.0 tiene como objetivo aumentar el potencial de transformación digital y basarlo en una colaboración significativamente más eficiente y significativa entre humanos y máquinas.

Inteligencia Artificial

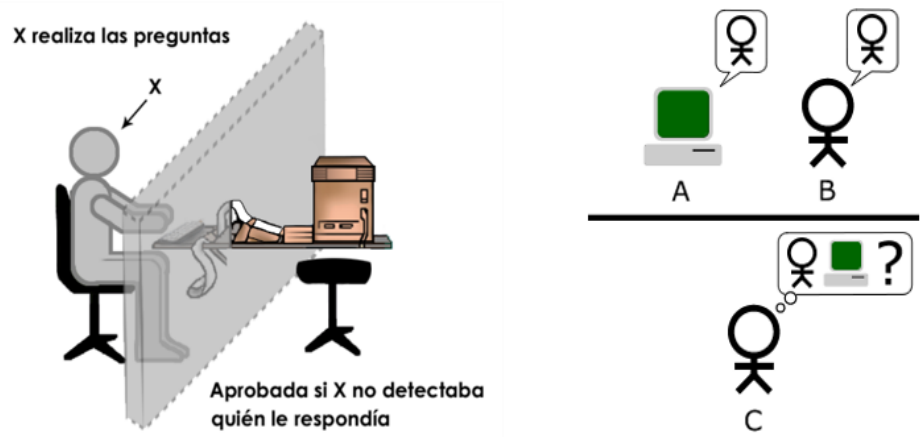
La inteligencia artificial es una disciplina que tiene como objetivo crear sistemas que puedan realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el pensamiento lógico, el aprendizaje y la toma de decisiones. Los orígenes de la inteligencia artificial se remontan a la antigüedad, cuando los filósofos griegos y los matemáticos árabes desarrollaron la lógica y los algoritmos como medio para organizar el pensamiento. Sin embargo, el concepto de adquirir pensamiento artificial surgió en el siglo XIV, cuando el filósofo Ramon Llull propuso una forma de combinar conceptos mediante dispositivos mecánicos.

La inteligencia artificial ha experimentado un crecimiento exponencial durante la última década, pero sus orígenes se remontan a finales del siglo XIX. El matemático George Boole argumentó en 1854 que el razonamiento lógico se puede sistematizar de la misma manera que resolver un sistema de ecuaciones. 1921.

Alan Turing, considerado el padre de la informática moderna, publicó en 1936 su artículo Computable Numbers, en el que introdujo el concepto de algoritmos y sentó las bases de las matemáticas. En 1950, en su ensayo Computadoras e inteligencia, propuso la prueba de Turing, una prueba de comunicación verbal entre humanos y máquinas que evaluaba la capacidad de las máquinas para hacerse pasar por humanos, como en (Figura 4).

Figura 4

Prueba de Turing



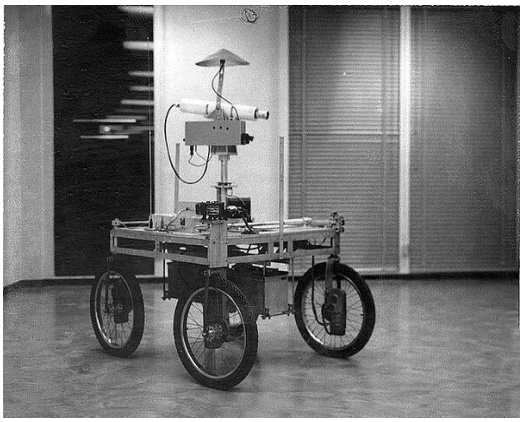
Fuente: wikipedia

En 1956, el informático John McCarthy acuñó por primera vez el término “inteligencia artificial” en la Conferencia de Dartmouth, evento considerado la semilla de la disciplina. En 1969, el cofundador del MIT, Marvin Minsky, escribió el libro The Perceiver, un trabajo fundamental sobre el análisis de redes neuronales artificiales.

En 1979, el automóvil de Stanford, uno de los primeros automóviles que funcionó de manera autónoma, logró atravesar una habitación llena de sillas sin conductor, como se muestra en la (Figura 5). En 1980 se produjo Wabot-2, un robot humanoide capaz de comunicarse con otros, leer música y tocar melodías de dificultad moderada en un órgano sencillo.

Figura 5

Coche Stanford



Fuente: Timeline of AI Achievements

En 1996, la supercomputadora Deep Blue creada por IBM derrotó al campeón mundial de ajedrez Gary Kasparov, como se muestra en la (Figura 6). En 2014, Eugene, un programa informático, pasó el Test de Turing haciéndose pasar por un niño de 13 años.

Figura 6

Deep Blue

Fuente: Popular Mechanics

Con el tiempo, estas herramientas evolucionaron hasta convertirse en sistemas expertos, que utilizaban reglas y algoritmos para tomar decisiones y resolver problemas. Sin embargo, la verdadera revolución llegó con el desarrollo del aprendizaje automático y las redes neuronales. Utilizando algoritmos de aprendizaje profundo, los sistemas de inteligencia artificial pueden analizar y aprender de grandes cantidades de datos, lo que les permite tomar decisiones más precisas y complejas.

Hoy en día, la IA está transformando la industria de muchas maneras, desde la automatización de procesos hasta la optimización de la cadena de suministro. La IA permite a las empresas tomar decisiones más informadas y eficaces, e incluso descubrir oportunidades de crecimiento que antes podían haber pasado desapercibidas. La IA aporta una serie de beneficios a la industria, como se evidencian la (figura 7)

Figura 7

Beneficios de la IA en la industria

Fuente: Autoría propia

No hay duda de que, guste o no, la inteligencia artificial es una herramienta que llegó para quedarse y en Colombia tenemos avances en este campo como este: Desafíos jurídicos de la inteligencia artificial La inteligencia artificial en el derecho en Colombia se destaca en esta revista. ...estándares regulatorios que los robots y la IA deben respetar para operar en Colombia, dando una visión común sobre los temas "el principal hallazgo es la necesidad de crear un marco legal en torno a la responsabilidad por el comportamiento u omisiones de los productos de IA» (Zabala Leal, 2021)

Aunque la IA todavía genera muchas dudas, esto no significa que sea ignorada en Colombia, pero hay planes de trabajar en el sector judicial para encontrar formas de implementar el uso de estas herramientas para la razonabilidad de los procesos legales lentos en Colombia, como lo es Jurimetrics. , en el documento “Inteligencia Artificial (IA) aplicada al sistema de justicia en Colombia” (Gutiérrez Ossa, 2020), quedan claros todos los proyectos futuros que se quieren hacer en torno a este uso de la IA, mostrando todos las ventajas, riesgos, limitaciones, objetivos y alcances esperados “Metodológicamente examinaremos el rol del programa Prometea, enfocándonos en resolver solicitudes de tutela o restitución de derechos y constituyendo, al igual que otros programas, la base para entender lo que viene en términos de la tecnología jurídica” (Gutiérrez Ossa, 2020)

Pero esta perspectiva judicial no es la única que existe, ya existe IA en otros sectores colombianos como el agronegocio, donde se han aplicado herramientas de IA para mejorar el funcionamiento de ciudades reales como se presenta en “Inteligencia Artificial: herramientas al servicio de la agricultura”. en Colombia” (Cañas, 2020)

Además de estos ejemplos, también hay un ejemplo muy importante destinado a salvar vidas. Un tema más importante es el uso de la IA para predecir la tuberculosis en humanos a

través de datos. Una idea diseñada para prevenir, tratar e identificar a todos aquellos que puedan o no tener la enfermedad. tuberculosis al analizar muchas cuestiones que pueden afectar o no la contracción de la tuberculosis, es cierto que los resultados no son del todo perfectos como se señala “Según los resultados obtenidos, el método de injerto Extra Trees resultó ser el más preciso en comparación con otras técnicas utilizadas para predecir la tuberculosis pulmonar, logrando un área bajo la curva ROC de 95,63% » (Bedoya Leiva, 2022) este proceso todavía tiene fallas, pero también ha logrado grandes avances en su capacidad para predecir qué personas pueden tener o no tuberculosis.

La rápida expansión de la IA ha cambiado muchos campos y ha generado debates éticos y legales importantes en 2023. Estos son algunos de los avances más notables y las perspectivas futuras que presentó:

La Unión Europea emitió la primera ley global sobre IA. Abordó temas importantes como el uso ilegal de la IA y estableció límites claros y sanciones por no hacerlo. Describió los conflictos entre la seguridad y la privacidad de los ciudadanos, particularmente con los sistemas de identificación biométrica.

La Orden Ejecutiva de los Estados Unidos sobre Inteligencia Artificial: El presidente de Estados Unidos firmó una orden ejecutiva para controlar el desarrollo de la inteligencia artificial. Resaltó la importancia de la IA para el futuro y destacó la importancia de un sistema de regulación ético y responsable.

Inteligencia artificial en la exploración espacial: Un dispositivo chino con inteligencia artificial se comprometió a transformar la misión en Marte al producir oxígeno en el planeta rojo. Un ejemplo de cómo la inteligencia artificial está transformando la exploración espacial es el

Experimento de Utilización de Recursos In-Situ de Oxígeno en Marte (MOXIE) a bordo del rover Perseverance de la NASA.

Al completar la última canción inacabada de The Beatles, la IA tuvo un papel importante en la cultura. Este avance demuestra cómo la IA puede trabajar en colaboración artística.

Se anticipan grandes avances en áreas clave de la IA en los próximos años, como aplicaciones especializadas más avanzadas y sistemas altamente autónomos: La IA seguirá siendo un factor clave en el cambio de nuestra sociedad y su impacto seguirá siendo objeto de discusión y consideración.

Origen de la Industria

La industria es una actividad que transforma materias primas en productos terminados o intermedios para los consumidores. Desde los primeros años de vida, el ser humano se ve obligado a cambiar diversas materias primas para mejorar la calidad de su vida. Desde el inicio del uso de las primeras ropas y armas que facilitaban el proceso de caza, se produjo un proceso de transformación de los recursos que se pueden encontrar en la naturaleza.

Si bien la industria ha avanzado continuamente a lo largo de su historia, hay un momento que la cambia para siempre. La Primera Revolución Industrial, ocurrida entre 1760 y 1840, provocó un vaivén tanto en la actividad económica como en la humanidad. Este cambio incrementó enormemente la mecanización del trabajo y el desarrollo de fábricas a gran escala, aumentando la oferta de bienes a precios más asequibles. Durante esta Primera Revolución Industrial se produjeron grandes avances con la invención de la máquina de vapor (1769), el ferrocarril (1814) y la máquina de escribir (1829). Estos inventos facilitaron el transporte, ampliaron el conocimiento y redujeron el costo de ciertos servicios.

Luego, se produjo la segunda revolución industrial después de que la Tierra se dividiera en países desarrollados y no industrializados. Data de entre 1850 y 1914 y finaliza con el inicio de la Primera Guerra Mundial. Se fabrica principalmente en Francia, Alemania, Bélgica, Japón y Estados Unidos, siguiendo los avances tecnológicos y científicos de exportación que comenzaron en el Reino Unido. Esta segunda revolución industrial supuso grandes avances en todos los ámbitos de la electricidad. La producción en masa, la llegada de las líneas de montaje y el uso de máquinas eléctricas se hacen posibles.

El penúltimo paso en la historia de la industria tuvo lugar en 2006, cuando el Parlamento Europeo declaró la llamada Tercera Revolución Industrial. Es en esta etapa cuando comienzan a surgir los avances informáticos que disfrutamos en el siglo XXI. Las telecomunicaciones son uno de los grandes avances que ha supuesto esta fase de la industria, permitiendo conexiones entre diferentes puntos del planeta en cuestión de segundos. Además, el sector energético también ha experimentado cambios significativos. Incorporando nuevas fuentes de energía, las llamadas energías renovables, los hogares pueden volverse autosuficientes en electricidad.

Industria a Nivel Mundial

El grado de industrialización de un país se mide por el valor agregado de la industria en su producto interno bruto (PIB). Según el Banco Mundial, China, Estados Unidos, Japón, Alemania, India, Corea del Sur, Rusia y Reino Unido son los países más desarrollados del mundo. Estos países tienen economías e industrias sólidas que les permiten competir en los mercados globales, como se puede ver en la (figura 8), esto evidencia que el nivel de desarrollo industrial influye directamente con el (PIB) de cada país siendo las mayores economías del mundo los líderes industriales y los pilares fundamentales sobre los que se sostiene la economía mundial, La relación entre la industria y la riqueza de los países industrializados es muy estrecha

y compleja. La industrialización fue el principal motor del desarrollo económico, lo que permitió a estos países aumentar la producción, mejorar la infraestructura y elevar el nivel de vida de sus ciudadanos. Esta industria no sólo crea empleos, sino que también promueve la innovación y la competencia en el mercado global. Además, los países industrializados tienen fácil acceso a recursos financieros y tecnológicos, lo que les permite mantener y ampliar su riqueza. Sin embargo, este crecimiento también puede traer desafíos como la desigualdad económica y los impactos ambientales. En definitiva, la industria es un pilar fundamental en la creación y mantenimiento de riqueza en los países más desarrollados.

Figura 8

Mercados globales

Fuente: Autoría propia

La industria estadounidense es una de las más grandes y avanzadas del mundo. Según el Banco Mundial, Estados Unidos es el segundo país más desarrollado del mundo después de China. La industria estadounidense representa el 18,1% del PIB del país. La industria americana se destaca por ser innovadora y líder en el desarrollo de nuevas tecnologías. La industria estadounidense fue pionera en la producción de automóviles, aviones, maquinaria, productos químicos, electrónica y software.

En comparación con otros países del mundo, la industria estadounidense es una de las más avanzadas y competitivas. Según el Foro Económico Mundial, Estados Unidos ocupa el tercer lugar en el Índice de Competitividad Global de 2019. El índice mide la capacidad de cada país para crear un entorno que fomente el crecimiento económico y la prosperidad. Estados Unidos también ocupa el puesto número 1 en el Índice Global de Innovación de 2019. El índice mide la capacidad de cada país para innovar y desarrollar nuevas tecnologías. Entre los autores que contribuyeron al estudio de la industria estadounidense se encuentra Michael E. Porter, quien

escribió sobre la competitividad de la industria estadounidense en su libro "La ventaja competitiva de las naciones".

Los mayores avances en estos países incluyen la innovación tecnológica, la producción en masa, la mecanización laboral, la producción de energía renovable, la producción de automóviles y la producción de software y servicios de tecnología de la información. Estos avances han permitido a estos países competir en los mercados globales y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

Industria Colombiana

La industria colombiana es el resultado de un proceso histórico complejo y diverso que involucra factores económicos, sociales, políticos y culturales. Durante los siglos XIX y XX, la industria colombiana atravesó varios ciclos de auge y caída, transformándose y adaptándose a los cambios internos y externos. Este texto pretende ofrecer una visión general de este proceso, destacando algunos de sus aspectos importantes y las principales fuentes que lo han estudiado.

La industria colombiana se remonta al período colonial, cuando se desarrollaron diversas actividades artesanales y manufactureras, principalmente relacionadas con la minería, la agricultura y el comercio. Sin embargo, estas actividades eran de pequeña escala y calidad y dependían principalmente de mano de obra esclava o local. Además, estaban sujetos a restricciones por parte de la corona española, que limitaban la producción y el intercambio de bienes dentro del imperio.

La independencia de Colombia en el siglo XIX rompió el monopolio comercial de España y abrió nuevas oportunidades para el desarrollo industrial al permitir la importación de productos y materias primas extranjeras. Sin embargo, también trajo muchos desafíos, incluida la inestabilidad política, la fragmentación territorial, la falta de infraestructura, la falta de capital y

la competencia de las potencias industriales. En este contexto, han surgido varios intentos de industrialización, impulsados por empresarios estatales o locales, que explotan los recursos naturales disponibles y la energía hídrica. Entre ellas destacan las fábricas de alfarería, ácido y textiles de algodón de Bogotá y las fundiciones de hierro de Pacho, Samaca, La Pradera y Amagá. Sin embargo, estas experiencias fueron de naturaleza temporal y no pudieron integrarse debido a las limitaciones técnicas, financieras y de mercado que enfrentaron.

A finales del siglo XIX y principios del XX se produjeron cambios importantes en la economía de Colombia, con la expansión de la producción y exportación de productos agrícolas como café, plátanos, tabaco y caucho. Estos productos generan ingresos y demanda y estimularon el desarrollo de la industria nacional, especialmente alimentos, bebidas, textiles y cuero. Además, se inició la construcción de infraestructura de transporte y comunicaciones como ferrocarriles, carreteras, puertos y telégrafos, facilitando la integración de los mercados internos y las conexiones con el mundo exterior. De manera similar, se introdujeron innovaciones tecnológicas como la electricidad, el vapor y el petróleo, lo que aumentó la productividad y diversificar las industrias. Finalmente, se produjeron cambios sociales y culturales como el crecimiento demográfico, la urbanización, la inmigración, la educación, el sindicalismo y el consumo, que afectaron la dinámica y la estructura de la industria.

Durante la primera mitad del siglo XX, la industria colombiana continuó su proceso de crecimiento y consolidación a través de la demanda interna y la sustitución de importaciones. Este modelo se basó en la protección arancelaria, el crédito público, la inversión extranjera y la intervención gubernamental. La industria se concentraba en las principales ciudades del país, como Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla, y se especializaba en sectores de baja y mediana complejidad, como alimentos, bebidas, textiles, químicos, procesamiento de metales y

fabricación de papel. La industria también se caracterizó por su heterogeneidad y dualidad, conviviendo grandes empresas modernas y pequeñas empresas tradicionales, así como sectores dinámicos y estancados. Además, la industria enfrentó varios desafíos, incluida la dependencia de materias primas importadas, baja competitividad, falta de mano de obra calificada, resistencia de los terratenientes, violencia política e inestabilidad macroeconómica.

En la segunda mitad del siglo XX, la industria colombiana experimentó una serie de cambios y desafíos derivados de las cambiantes condiciones nacionales e internacionales. Por otro lado, la economía se abrió y diversifica aún más mediante la integración en los mercados regionales y globales, la promoción de exportaciones no tradicionales, la atracción de inversión extranjera y la liberalización de los sectores financieros y de servicios. Por otro lado, también se han producido una serie de crisis y ajustes, causados por shocks externos, deuda externa, inflación, desempleo, pobreza, narcotráfico, violencia, corrupción y conflictos armados. Estos factores afectaron el desempeño y la competitividad de las industrias nacionales, obligándoles a enfrentar la competencia de productos más baratos y de mayor calidad, así como la pérdida de mercados y participación en el PIB. La industria también ha tenido que adaptarse a las nuevas tendencias y requisitos del mercado, como la innovación, la calidad, la responsabilidad social y ambiental, las cadenas de valor y la globalización.

Desde principios del siglo XXI, la industria colombiana ha experimentado dinámicas complejas, con períodos de crecimiento y estancamiento, así como períodos de cambio y adaptación. Por un lado, la industria ha aprovechado las oportunidades que presenta el proceso de globalización, como el acceso a nuevos mercados, el desarrollo de cadenas globales de valor, la transferencia de tecnología y conocimiento, y la participación en acuerdos comerciales y de cooperación. Por otro lado, la industria enfrenta desafíos planteados por el proceso de

globalización, como la competencia de los países emergentes, las fluctuaciones en los precios de las materias primas, la desindustrialización prematura, las brechas de productividad, la informalidad, la desigualdad y la sostenibilidad. La industria también ha tenido que responder a las cambiantes preferencias de los consumidores y a las demandas de productos más personalizados, diferenciados, respetuosos con el medio ambiente y éticos.

Inteligencia Artificial y la Industria

La IA ha experimentado un enorme desarrollo en las últimas décadas debido al aumento de la potencia informática, la disponibilidad de grandes cantidades de datos y los avances en algoritmos y técnicas de aprendizaje automático. La IA está teniendo un impacto significativo en varios sectores industriales, generando beneficios en términos de eficiencia, productividad, calidad, innovación y competitividad. A continuación, se detallan algunos de los principales avances que ha logrado la industria a nivel mundial en la implementación de la inteligencia artificial.

Industria Manufacturera: La IA ha permitido la automatización y optimización de los procesos de diseño, producción, mantenimiento y control de calidad, al tiempo que ha mejorado la seguridad y la ergonomía en el lugar de trabajo. Por ejemplo, la IA se utiliza para diseñar productos personalizados, predecir la demanda, planificar la producción, detectar errores, prevenir averías y ajustar robots y coches autónomos. Según un estudio de McKinsey, la IA podría aumentar el valor agregado en la fabricación en un 16% para 2030, equivalente a aproximadamente 4 billones de dólares (Michael Chui, 2018)

Industria energética: la IA ha ayudado a mejorar la gestión y utilización de recursos energéticos renovables y no renovables y a reducir el impacto ambiental de la producción y el consumo de energía. Por ejemplo, la IA se utiliza para predecir la oferta y la demanda de energía,

optimizar la operación y el mantenimiento de la red eléctrica, integrar fuentes de energía distribuidas y variables y mejorar la eficiencia energética de edificios y vehículos. solicitud. Según un informe de la Agencia Internacional de Energía, la IA podría reducir las emisiones de CO2 hasta en 80 gigatoneladas para 2050, lo que equivale al 10% de las emisiones globales (IEA, 2019)

Industria agroalimentaria: la IA ha facilitado el desarrollo de sistemas de producción agrícola y ganadera de precisión que permiten monitorear y controlar las condiciones y parámetros de cultivos y animales, y optimizar el uso de insumos y recursos. Por ejemplo, la IA se utiliza para predecir el rendimiento y la calidad de los cultivos, detectar plagas y enfermedades, ayudar con la cosecha y el riego y mejorar la nutrición y el bienestar de los animales. Según un informe de PwC, la IA tiene el potencial de aumentar el valor agregado en la industria agroalimentaria en un 26% para 2030, equivalente a aproximadamente 2,6 billones de dólares (anzo, 2018)

En el sector industrial, la tecnología es un factor clave para el desarrollo y la competitividad de las empresas. Gracias a los avances tecnológicos, las industrias han podido optimizar procesos, reducir costos, aumentar la productividad, innovar productos, adaptarse a las necesidades del mercado y contribuir al desarrollo sostenible.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de avances tecnológicos que han impactado a la industria:

La robótica hace posible que los humanos automaticen tareas peligrosas, repetitivas o complejas, así como mejoren la precisión, la calidad y la seguridad del producto.

La inteligencia artificial ya respalda la toma de decisiones, el análisis de datos, el aprendizaje automático, la detección de errores y la personalización de servicios.

La informática ayuda a almacenar, procesar, comunicar y acceder a información de forma rápida, segura y eficiente.

Las telecomunicaciones han promovido la conectividad, la colaboración, la movilidad y la globalización de las actividades industriales.

Estos avances tecnológicos han creado beneficios tanto para las empresas como para los consumidores, pero también plantean nuevos desafíos y riesgos, como la dependencia, la obsolescencia, la vulnerabilidad, la distancia digital, el impacto ambiental y la ética.

Por lo tanto, es importante que la tecnología se utilice de manera responsable, reflexiva y concienzuda, fomentando al mismo tiempo una cultura de innovación, aprendizaje y adaptación continuos.

Como dijo Albert Einstein (1955), “la mente humana debe prevalecer sobre la tecnología”. O como dice Alvin Toffler (1990), “la tecnología se alimenta de sí misma”. La tecnología hace posibles más tecnologías”. Por tanto, debemos aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología, pero también debemos ser conscientes de sus limitaciones y consecuencias.

Estos son sólo algunos ejemplos de cómo la inteligencia artificial está cambiando las industrias en todo el mundo, creando oportunidades y desafíos para quienes participan. La IA seguirá evolucionando y proporcionando nuevas soluciones para mejorar la competitividad, la sostenibilidad y la innovación de la industria.

Integración de la Inteligencia Artificial en la Industria

La inteligencia artificial es una tecnología desplegada en muchas empresas colombianas para optimizar sus procesos y aumentar sus ingresos. Según el experto en IA Mauricio Caviedes Pinzón, las empresas pueden aumentar los ingresos entre un 15 y un 30% integrando IA, aunque la tasa de adopción de IA en las empresas colombianas es del 58%, lo que es bajo en

comparación con la demanda general del 73%. , ubicado en el nivel promedio del escenario regional

Para integrar la IA en las empresas es necesario comenzar por digitalizar sus procesos, subiendo toda la información a la nube o base de datos, lo que implica un cambio de cultura organizacional, crear capacitación, para hacer esta transición desde cada área de negocio. Lo que queda es determinar los objetivos que se quieren alcanzar con la Inteligencia Artificial. La IA puede contribuir a la previsión de inventarios o marketing para predecir mejor los patrones. Casi todos los departamentos se benefician de la IA. Por ejemplo, en finanzas, la IA puede ayudar a detectar fraudes en las transacciones bancarias de los clientes. En logística, esto ayuda a asignar recursos para predecir la cantidad de personal, como cuánto personal se necesitará en momentos de mayor demanda; así como en el ruteo, en encontrar la mejor ruta para entregar la casa. Incluso en términos de recursos humanos para perfilar a los mejores candidatos. Y en marketing es donde más se despliega debido al auge del comercio electrónico para entender los gustos y preferencias del consumidor, ofreciendo así productos personalizados.

> (Verdegay, 2018) sostiene que la IA puede crear problemas éticos en la toma de decisiones, ya que los sistemas autónomos pueden tomar decisiones sin considerar el contexto ético. Además, señalan que la IA podría utilizarse para manipular a los humanos, lo que podría tener consecuencias negativas para la democracia y la sociedad en general. Por otro lado, algunos autores han destacado problemas relacionados con el uso de la IA en el ámbito militar. Por ejemplo, Stuart Russell sostiene que los sistemas autónomos pueden utilizarse con fines militares sin tener en cuenta las consecuencias éticas o humanitarias. Además, señaló que los sistemas autónomos pueden ser atacados o abusados por actores maliciosos, lo que podría tener consecuencias catastróficas.

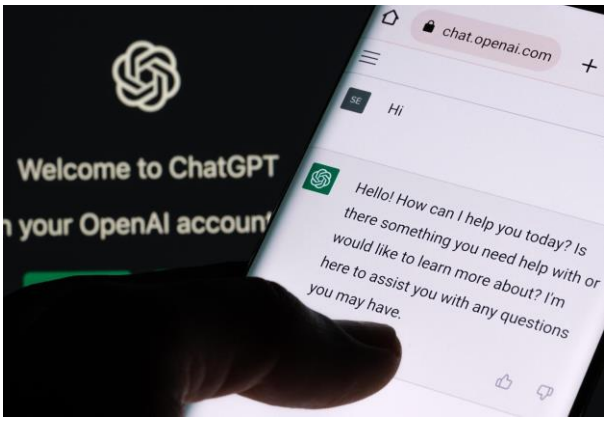
> (Musk, 2023), director ejecutivo de Tesla, SpaceX y Twitter, ha expresado en repetidas ocasiones su preocupación por la inteligencia artificial. Musk ha advertido que la IA podría causar “la destrucción de la civilización”, aunque sigue profundamente involucrado en el desarrollo de la IA en muchas de sus empresas.

> (Musk, 2023), dice que la IA es más peligrosa que, digamos, un mal diseño de aviones, un mal mantenimiento de la fabricación o una mala fabricación de automóviles, en el sentido de que tiene potencial, independientemente de la probabilidad, pero la destrucción de la civilización no debe ser trivial. Además, Musk ha advertido repetidamente sobre los peligros de la IA en medio de la creciente popularidad de los productos de IA orientados al consumidor, incluidos los de gigantes tecnológicos como Google y Microsoft.

En 2014, Musk advirtió: “Debemos tener mucho cuidado con la inteligencia artificial. Es potencialmente más peligroso que las armas nucleares.» En 2017, ante los líderes de todos los estados de Estados Unidos, Musk declaró que la inteligencia artificial es un problema “más aterrador” de lo imaginado porque podría representar “un riesgo existencial para la economía de la civilización humana ". Musk también participa en el desarrollo de la IA invirtiendo en su vasto imperio empresarial. Es miembro fundador de OpenAI, la empresa detrás de productos como ChatGPT, como se muestra en la (Figura 9). Sin embargo, Musk dijo que el desarrollo de OpenAI "no fue en absoluto lo que había planeado".

Figura 9

Chatgpt



Fuente: Brookings institution

(Zuckerberg, 2024), director ejecutivo de Meta, ha hablado en repetidas ocasiones sobre la inteligencia artificial (IA) y su papel en la construcción del metaverso. En un evento titulado “Dentro del laboratorio: Construyendo el metaverso con IA”, transmitido en vivo en Facebook, Zuckerberg mostró cómo se necesita la IA para desbloquear más avances en la construcción del metaverso.

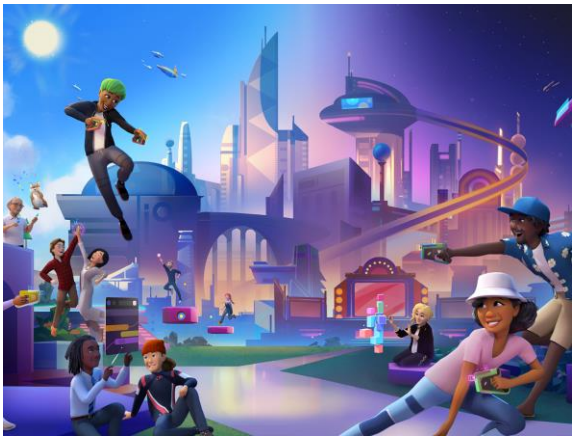
Zuckerberg introdujo un concepto de IA llamado Builder Bot, que permite a los usuarios crear escenarios simplemente mencionados. En la demo, el propio Zuckerberg creó una playa paso a paso usando su avatar, añadiendo sonidos de olas, gaviotas y música tropical. Según Zuckerberg, a medida que esta tecnología avance, la IA podrá crear mundos llenos de matices para explorar y compartir experiencias con otros, usando solo su voz.

Meta también utiliza IA para facilitar que las personas que no hablan el mismo idioma conversen de forma más natural. Están trabajando en un “traductor universal palabra por palabra sobre la marcha” que realizará traducciones en tiempo real.

En resumen, Mark Zuckerberg tiene una visión optimista de la IA y su potencial para mejorar los productos y servicios de Meta. Bajo su liderazgo, Meta invirtió significativamente en el desarrollo de tecnología de inteligencia artificial para construir el Metaverso, como se muestra en la (Figura 10).

Figura 10

Metaverso



Fuente: Finextra Research

> “La inteligencia artificial y el aprendizaje automático, como principios dominantes en la IA, son herramientas increíbles”, afirmó (Ming, 2020), directora ejecutiva y cofundadora de Socos Labs. Esto en sí mismo no es ni bueno ni malo. No es una solución mágica. Éste no es el meollo de los problemas del mundo.» (Daugherty, 2023), director de tecnología e innovación de Accenture, dijo: “En nuestro negocio, hablamos de tecnologías emergentes y su impacto en la sociedad. Nunca hemos visto una tecnología desarrollarse tan rápidamente como para que la IA está impactando a la sociedad y a la tecnología. "Esta es, con diferencia, la tecnología de más rápido crecimiento que jamás hayamos seguido en términos de impacto, y apenas estamos comenzando".

Apostar por la inteligencia artificial implica una serie de consideraciones éticas, legales y sociales. Las organizaciones y las personas que utilizan la IA deben comprometerse a utilizarla de forma responsable, transparente y justa.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2024) ha establecido un marco ético para el uso de la IA. Este marco identifica los valores y principios comunes que guiarán y garantizarán el sano desarrollo de esta tecnología. Afirma que todas las personas podrán acceder a sus datos personales o incluso eliminarlos y prohíbe explícitamente el uso de sistemas de inteligencia artificial para la evaluación social y la vigilancia masiva. Además, la UNESCO propone fijar en 13 años la edad mínima para que los estudiantes utilicen estas herramientas en las aulas. Esto demuestra nuestro compromiso de proteger a los usuarios jóvenes de IA.

Por otro lado, empresas como Microsoft se han comprometido a proteger legalmente a quienes son demandados por infracción de propiedad intelectual durante el uso de la IA. Esto demuestra nuestro compromiso de apoyar a los usuarios de IA en el sector legal. En Colombia, el gobierno ha tomado medidas para establecer un marco ético para el uso de la inteligencia artificial. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (ciencias, 2022) ha publicado un documento titulado “Marco ético para la IA en Colombia”, que describe consideraciones éticas para el diseño, desarrollo y despliegue de la IA en el país. Además, en diciembre de 2022 se llevó a cabo una audiencia pública sobre la regulación de la IA en Colombia, centrada en los derechos humanos. La audiencia fue convocada por el representante de la Cámara de Representantes de Bogotá, Alirio Uribe Muñoz, y tuvo como objetivo debatir con expertos, gobiernos nacionales, organizaciones de derechos humanos y académicos cuál debe ser la regulación sobre la IA en Colombia.

Inteligencia Artificial y la Industria Colombiana

En Colombia el uso de la inteligencia artificial sigue creciendo. En 2022, el número de empresas colombianas que utilizan IA aumentó un 7% respecto a 2011. Estas empresas utilizan la IA para optimizar procesos, reducir costos y brindar mejores experiencias de usuario. Además, varios startups colombianas ya están utilizando IA en su actividad. Por ejemplo, Nipu ayuda a los jóvenes a tomar decisiones basadas en sus pasiones y habilidades. StartOp es una plataforma digital de gestión de restaurantes que le permite controlar sus procesos, desde el punto de venta hasta el inventario, la producción, la dotación de personal y la contabilidad. DataWifi ofrece Wi-Fi gratuito a cambio de datos de los usuarios, que luego se analizan mediante inteligencia artificial para generar información sobre el mercado. También hay grandes empresas como Davivienda, Bancolombia, Movistar y Claro que están utilizando soluciones de IA para mejorar sus operaciones. Incluso entidades del Gobierno como la Fiscalía o Agro Savia están utilizando soluciones de IA

No hay duda de que el uso de estas inteligencias artificiales se está dando de manera muy paulatina, al punto que nombres de empresas y organizaciones que muy poco tienen que ver con el tema ya están considerando la idea de utilizar IA para sus procesos. para lograr avances significativos. como los evidenciados en la tabla N°2:

Tabla 2

Avances de la IA

Área de Aplicación	Ejemplos
Reconocimiento de voz e imagen	Reconocimiento de voz: Utilizado en aplicaciones como Siri y Alexa para interpretar comandos de voz. Reconocimiento de Imágenes: Empleado en aplicaciones como Google Photos para identificar objetos y personas en fotografías.
Procesamiento del lenguaje natural	Chatbots: Utilizan IA para comprender y responder preguntas de los usuarios en lenguaje natural. Traducción automática: Permite traducir texto entre idiomas.
Conducción automatizada	Vehículos autónomos: Empresas como Tesla y Google están desarrollando autos capaces de conducir sin intervención humana.
Medicina	Diagnóstico médico: La IA analiza imágenes médicas (como radiografías) para detectar enfermedades como el cáncer. Asistencia en cirugía: Ayuda a los cirujanos durante procedimientos.
Robótica	Robots industriales: Utilizan IA para tareas como soldadura y pintura en la fabricación de automóviles. Robots de servicio: Asisten en entornos como hospitales o almacenes.

Fuente: Autoría propia

Colombia ha tenido muchos avances tecnológicos importantes en los últimos años. Algunos de los inventos más importantes creados por colombianos incluyen un cargador para celulares con luz solar, un robot aéreo que detecta minas antipersona, una impresora 3D, un robot para desactivar minas antipersonales, la cirugía refractiva (Lasik), un cartucho de seguridad, un marcapasos externo, la limpieza de minas antipersonal, la válvula de Hakim y un seguidor de pupila para personas cuadripléjicas. Colombia es un país que lucha día a día para poder alcanzar logros afines a la tecnología y no quedarse atrás en comparación con otros países. También busca implementar herramientas que ayuden a hacer la vida de la población más fácil. En el 2020, el país experimentó una aceleración del proceso de digitalización y avances a nivel tecnológico

debido a la pandemia. Sin embargo, aún quedan desafíos por delante, como el hecho de que más de 20 millones de personas en Colombia no tienen acceso a Internet de alta velocidad.

En Colombia, el gobierno ha establecido una serie de políticas y regulaciones para promover el uso y desarrollo de la tecnología en el país. Una de las políticas más importantes es la política de gobierno digital, que tiene como objetivo fortalecer la relación entre las personas y el Estado a través del uso y explotación de las TIC. La política de Gobierno Digital se compone de varios elementos, como la gobernanza, basada en la relación entre los órdenes nacional y territorial, así como los niveles central y descentralizado. También involucra a los grupos de interés en la toma de decisiones, determinando cursos de acción estratégicos y asignando los recursos disponibles.

Otro elemento importante es la innovación pública digital, que promoverá la creación de valor público mediante la introducción de soluciones innovadoras y creativas utilizando TI y métodos innovadores, para resolver problemas públicos desde una perspectiva centrada en el ciudadano. Además, la política cuenta con habilitadores como la arquitectura, seguridad y privacidad de la información, servicios ciudadanos digitales y cultura y apropiación, que buscan desarrollar las capacidades requeridas para el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC, además de la correcta reglamentación para el uso de las tecnologías entre lo que se encuentran leyes como:

Ley 1951 de 2019: Esta ley creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, que se encarga de generar capacidades y promover el conocimiento científico y tecnológico

Decreto del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación: Este decreto reglamenta el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), que busca consolidar una sociedad basada en el conocimiento

Ley 1978 de 2019: Esta ley garantiza a todos los colombianos el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, lo que permite el ejercicio pleno de derechos como la libertad de expresión, el libre desarrollo de la personalidad, la educación y el acceso al conocimiento

Ley 1955 de 2019: Esta ley contiene disposiciones relacionadas con la transformación digital pública para entidades estatales del orden nacional y territorial.

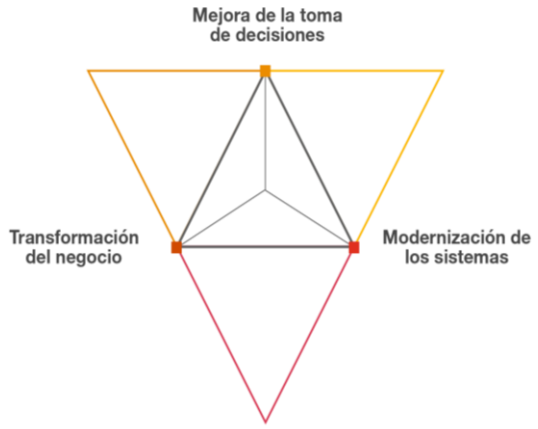
Ley 1341 de 2009: Esta ley establece que el Estado intervendrá en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones para lograr objetivos tales como promover el desarrollo de contenidos y aplicaciones, incentivar y promover el desarrollo de la industria de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Estudio de Empresas que usan Inteligencia Artificial VS las que no la usan

Según un estudio realizado por (Pwc, 2022), cuando comparamos dos tipos diferentes de empresas, por un lado, tenemos empresas que son líderes en desarrollar inteligencia artificial en sus procesos, por otro lado, tenemos empresas que no han optado por implementar inteligencia artificial. en sus procesos. Hay una manera de abordar el manejo de la inteligencia artificial de manera diferente dentro o fuera de un entorno empresarial, pero las empresas han optado por ofrecer aplicaciones más agresivas que tienen metas, objetivos y rendimiento muy diferentes a los de otras empresas. otras empresas, como se muestra en la figura (Figura 11).

Figura 11

Enfoque empresarial

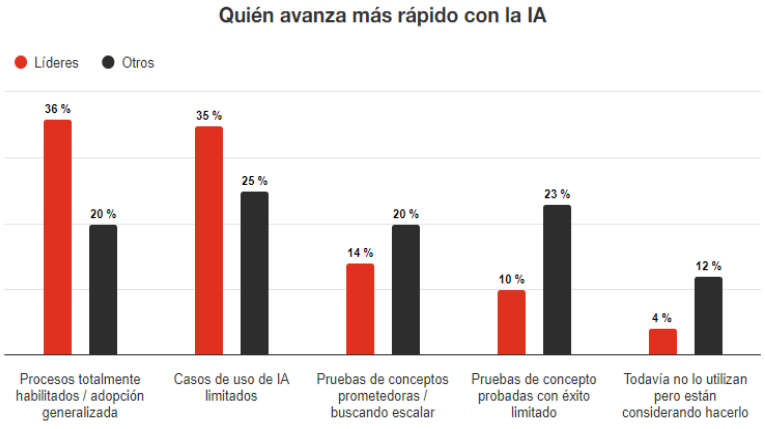


Fuente: PWC

En cuanto al desempeño mostrado entre los enfoques, el crecimiento de una empresa se mide por sus capacidades, con otro enfoque, como es el desempeño de la IA en la empresa, el índice resultante solo se refleja en relación con las capacidades de la aplicación en la misma como visto en (Figura 12)

Figura 12

Comparación uso de las IA

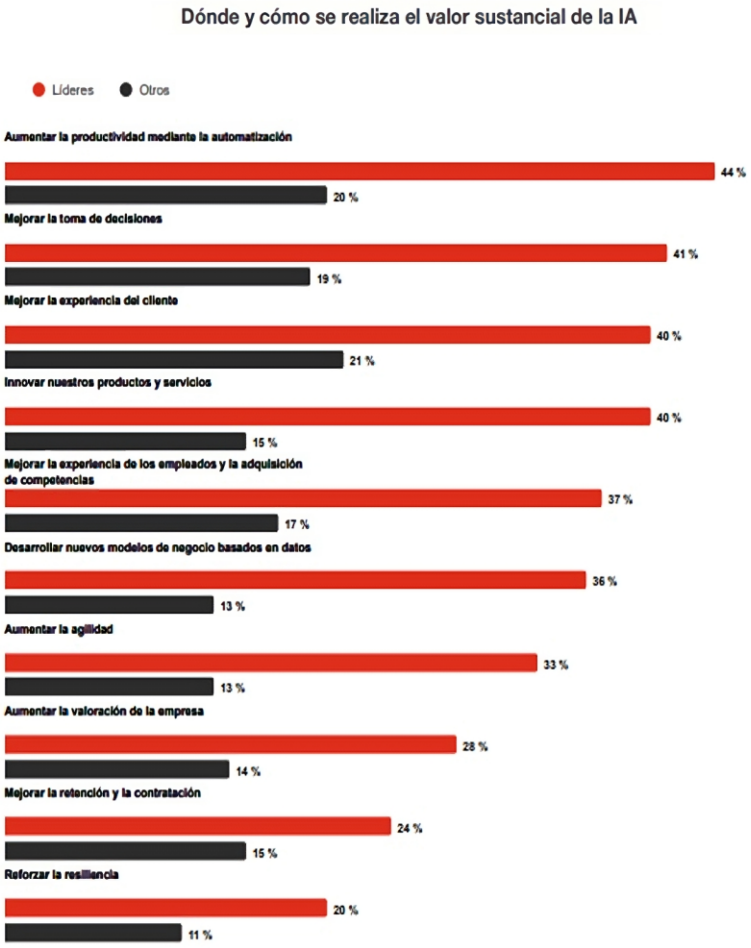


Fuente: PWC

Siempre que existe una comparación de desempeño entre diferentes empresas en el uso de inteligencia artificial, se puede ver claramente una gran diferencia porcentual entre las empresas que han optado por implementar respecto a aquellas que no lo hacen, cuya consecuencia se vuelve más hostil hacia integración. de inteligencia artificial a pequeña o gran escala, el cambio que esta implementación crea en un entorno tan complejo queda ilustrado por la industria y su desempeño competitivo en comparación con otras empresas en cada uno de los diferentes factores a los que se aplican estos conceptos. (Figura 13)

Figura 13

Valor sustancial de la IA

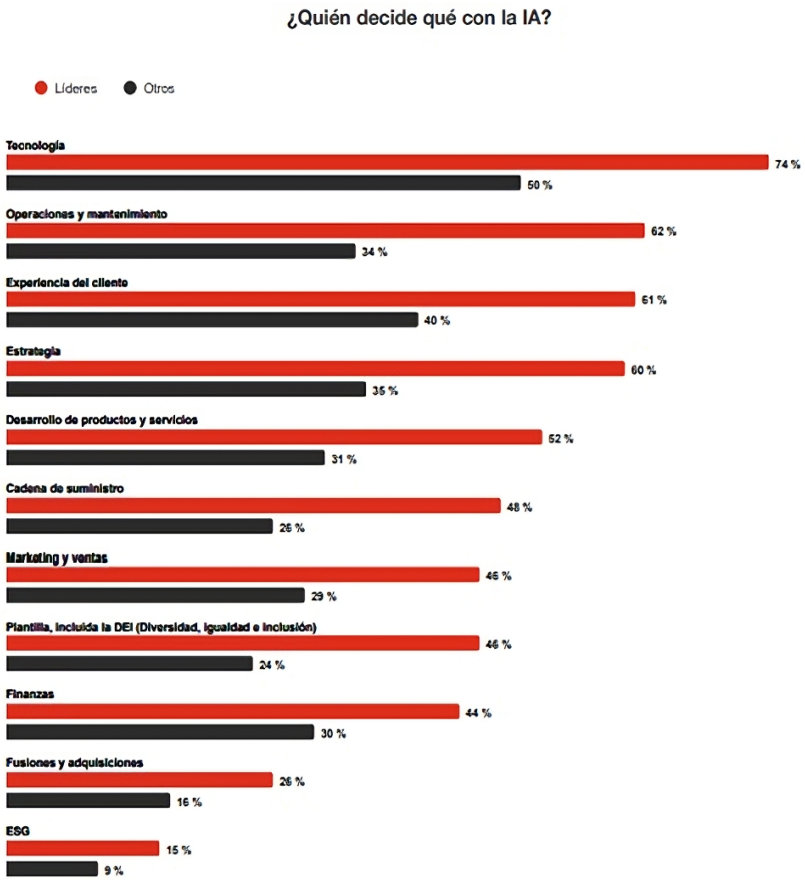


Fuente: PWC

Hay muchas formas de clasificar las técnicas de inteligencia artificial y una de ellas es la IA para la toma de decisiones. Técnicas como la gestión de decisiones, la optimización matemática y el análisis predictivo entrarían en este dominio. Estas técnicas pueden ayudar a las empresas a tomar mejores decisiones al permitirles extraer información de los datos y mejorar su rentabilidad, como se muestra en la (Figura 14).

Figura 14

¿Quién decide que con la IA?

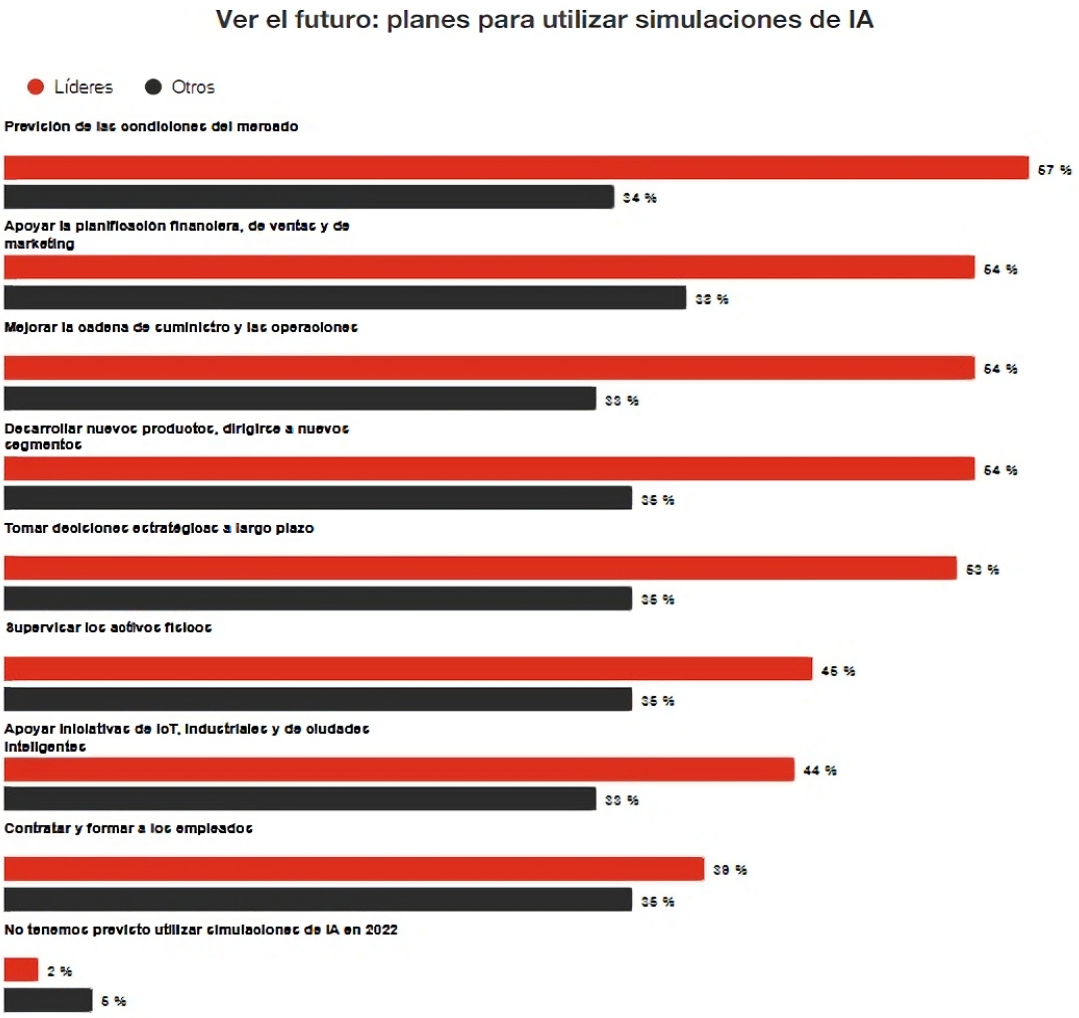


Fuente: PWC

Pero lo anterior es solo uno de los múltiples aplicativos de una inteligencia artificial en una empresa existen aplicativos más pragmáticos que buscan predecir eventos de relevancia para la empresa como se puede apreciar en la (Figura 15)

Figura 15

Ver el futuro



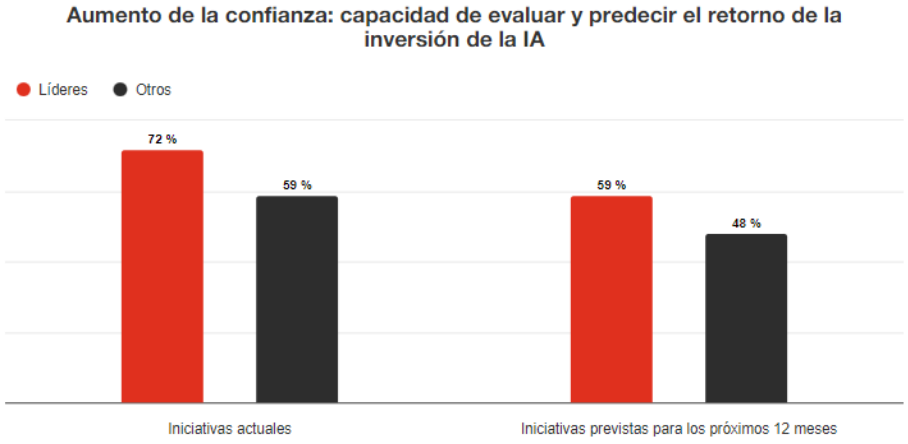
Fuente: PWC

Respecto a la idea de invertir en inteligencia artificial, muchas empresas están invirtiendo en ella y hay varios motivos que hacen interesante invertir en acciones de este tipo de empresas. En primer lugar, las empresas que desarrollan IA están bien posicionadas para beneficiarse del creciente interés en la tecnología. En segundo lugar, por su naturaleza, las empresas de IA están constantemente innovando y desarrollando nuevas tecnologías. Además, la IA tiene el potencial de transformar muchos aspectos de la vida diaria, desde la atención sanitaria hasta el transporte y

la logística. Sin embargo, como cualquier inversión, invertir en IA conlleva riesgos. La IA es una tecnología relativamente nueva y su adopción aún no está generalizada. También existen preocupaciones legítimas sobre la privacidad y seguridad de los datos utilizados para entrenar modelos de IA. Por lo tanto, es importante investigar a fondo cualquier empresa antes de invertir en ella, como se muestra en la (Figura 16)

Figura 16

Aumento de iniciativas



Fuente: PWC

Pero si bien todo lo relacionado con la inteligencia artificial suena genial, también hay problemas que deben abordarse, como las ciber amenazas que los ciberdelincuentes pueden utilizar para llevar a cabo ciberataques. Por lo tanto, es importante que las empresas que utilizan IA sean responsables y tomen medidas para protegerse contra las ciber amenazas. Las empresas que utilizan IA deben ser conscientes de los riesgos asociados con su uso y tomar medidas para mitigarlos. Esto incluye implementar medidas de seguridad adecuadas, como el cifrado de datos y la autenticación de usuarios, como se muestra en la (Figura 17). También deben asegurarse de

que sus sistemas estén actualizados y protegidos contra las últimas amenazas cibernéticas. Además, las empresas deben ser transparentes sobre cómo utilizan la IA y los datos que recopilan. Deben garantizar que los datos se recopilen de forma ética y se utilicen únicamente con fines legales. También deben ser transparentes sobre cómo se utilizan los datos y permitir a los usuarios controlar su información personal.

Figura 17

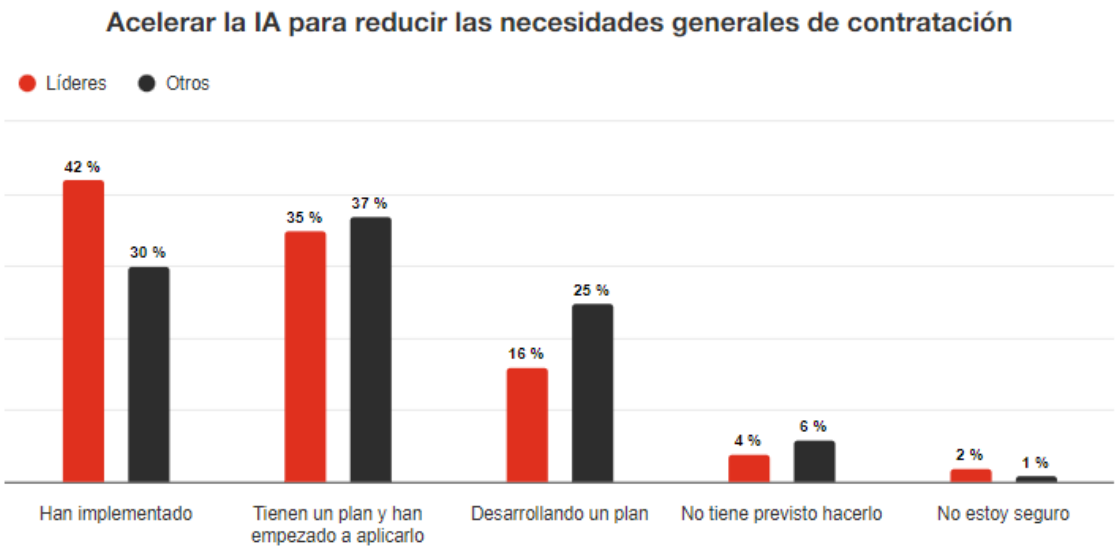
Acciones previstas

Fuente: PWC

Como un último punto a tener en cuenta tenemos la iniciativa de las empresas que desean implementar de manera más generales las inteligencias artificiales en sus planes de acción frente a las que no, notando que existen una gran iniciativa empresarial enfocada en tener lo más pronto posible esta herramienta en funcionamiento como se evidencia en la (Figura 18)

Figura 18

Acciones de contratación



Fuente: PWC

Con toda la información presentada anteriormente, no cabe duda de que la inteligencia artificial en las empresas se está volviendo cada vez más necesaria para el desarrollo interno y existe un gran dilema entre las empresas que han optado por implementar y las empresas que siguen siendo muy hostiles a la inteligencia artificial. Al crear una brecha estadística entre estos dos tipos de negocios, los desafíos empresariales aumentan cada día y la conclusión de que la inteligencia artificial es el factor decisivo en el éxito o el fracaso de un negocio es impredecible, pero tiene evidencia que constituye una herramienta para mejorar el desempeño y la innovación. cuando se hace correctamente dentro de una empresa

Sabiendo que la inteligencia artificial es una herramienta que una empresa desea desplegar, debe tener en cuenta ciertos requisitos como los evidenciados en la tabla N°3:

Tabla 3

Requisitos para implementar una IA

Aspecto	Descripción
Objetivos Claros	Es fundamental establecer objetivos claros y bien definidos para la IA. Esto ayuda a la empresa a identificar áreas específicas donde se puede aplicar la tecnología y cómo se puede utilizar para mejorar los procesos comerciales.
Datos de Calidad	La IA depende de datos precisos y de alta calidad para funcionar correctamente. Por lo tanto, es crucial que las empresas tengan acceso a datos actualizados y confiables que puedan utilizarse para entrenar y potenciar los algoritmos de IA.
Infraestructura Adecuada	La IA requiere una infraestructura adecuada para funcionar correctamente. Esto incluye hardware y software especializados, así como personal capacitado para desarrollar y mantener sistemas de IA. La inversión en la infraestructura adecuada es esencial para el éxito de la implementación de la IA.
Seguridad	La seguridad de la IA es crucial. Las empresas deben implementar medidas de seguridad sólidas para proteger sus sistemas de posibles amenazas cibernéticas. Esto incluye el cifrado de datos, la autenticación de usuarios y la vigilancia constante para detectar y prevenir ataques.
Transparencia	Las empresas deben ser transparentes en su uso de la IA y la recopilación de datos. Deben garantizar que los datos se obtengan de manera ética y se utilicen solo con fines legales. Además, deben permitir a los usuarios controlar su información personal y explicar cómo se utilizan los datos. La transparencia fomenta la confianza y la adopción de la tecnología.
Pruebas Rigurosas	Antes de implementar la IA en un entorno empresarial, es esencial someterla a pruebas rigurosas. Esto ayuda a identificar posibles problemas o errores en el sistema antes de su implementación completa. Las pruebas exhaustivas garantizan que la IA funcione de manera confiable y cumpla con los objetivos establecidos.
Adaptabilidad	La IA debe ser escalable y flexible para adaptarse a los cambios en el entorno empresarial y las necesidades cambiantes del negocio. La capacidad de ajustarse a nuevas circunstancias y requisitos es fundamental para mantener el éxito a largo plazo.

Fuente: Autoría propia

Pero además de estos requisitos, las empresas también enfrentarán ciertos problemas al implementar la inteligencia artificial en su trabajo, tales como las que se evidencian en la tabla N°4:

Tabla 4

Problemas relacionados a las IA

Desafío	Descripción
No Comprender la Necesidad de la IA	Las empresas deben comprender completamente cómo la IA puede ayudar a mejorar sus procesos y operaciones. Si no se entiende adecuadamente, puede dar lugar a inversiones innecesarias. Es crucial educar a los líderes y equipos sobre los beneficios y aplicaciones de la IA en su contexto específico.
Falta de Datos Suficientes	La IA requiere grandes cantidades de datos para funcionar correctamente. Si una empresa no tiene acceso a los datos necesarios, implementar la IA puede resultar difícil o incluso imposible. Es fundamental invertir en la recopilación, limpieza y almacenamiento de datos relevantes para alimentar los algoritmos de IA.
Falta de Conocimientos Técnicos	La implementación de la IA requiere habilidades técnicas especializadas. Si las empresas no cuentan con personal capacitado en áreas como aprendizaje automático, procesamiento de datos y programación, pueden enfrentar dificultades para implementar y mantener soluciones de IA. Capacitar al equipo o buscar colaboración con expertos externos es esencial.
Elección Inadecuada del Proveedor de IA	Elegir el proveedor adecuado para una solución de IA es crucial. Si el proveedor de servicios no es confiable o carece de experiencia en el campo, la solución puede no ser efectiva. Las empresas deben investigar y evaluar cuidadosamente a los proveedores, considerando su historial, referencias y capacidades técnicas antes de tomar una decisión.
Falta de Casos de Uso Empresariales	Identificar casos de uso específicos para la IA es esencial. Si no se encuentran aplicaciones prácticas dentro de la organización, la inversión en IA puede ser inútil. Las empresas deben analizar sus procesos, necesidades y desafíos para determinar dónde la IA puede generar un impacto significativo. La colaboración entre equipos técnicos y de negocio es clave para descubrir oportunidades de implementación.

Fuente: Autoría propia

Algunas soluciones son demasiado complejas para integrarse: la integración de soluciones de IA puede resultar compleja y costosa. Las empresas deben asegurarse de que la

solución que elijan pueda integrarse fácilmente en sus sistemas existentes, la regulación suele ser el mayor obstáculo: el despliegue de inteligencia artificial puede estar sujeto a regulaciones y leyes específicas que pueden variar según el país o la región. Las empresas deben garantizar el cumplimiento de todas las regulaciones aplicables. Pero si una empresa soluciona los todos estos desafíos puede esperar beneficios como los evidenciados en la tabla N°5:

Tabla 5

Beneficios de las IA

Beneficio	Descripción
Eficiencia Mejorada	La IA puede automatizar tareas repetitivas y rutinarias, liberando a los empleados para centrarse en actividades más estratégicas y creativas. Esto aumenta la eficiencia y la productividad en la organización, al tiempo que puede reducir los costos operativos.
Mejora de la Eficiencia	La IA optimiza los procesos empresariales, lo que resulta en ahorro de tiempo y recursos. Además, reduce el riesgo de errores humanos al ejecutar tareas de manera consistente y precisa.
Toma de Decisiones Informadas	La IA puede analizar grandes volúmenes de datos para proporcionar información valiosa. Esto ayuda a las empresas a tomar decisiones basadas en datos sólidos, lo que mejora la estrategia y la planificación.
Experiencia del Cliente Mejorada	La IA puede brindar respuestas rápidas y precisas a las preguntas de los clientes. Esto mejora la experiencia del cliente al proporcionar un servicio más eficiente y personalizado.
Reducción del Error Humano	La IA minimiza el riesgo de errores humanos en los procesos comerciales. Al automatizar tareas, se evitan equivocaciones y se mejora la calidad de los productos o servicios ofrecidos por la empresa.
Seguridad Mejorada	La IA puede detectar amenazas y vulnerabilidades en los sistemas empresariales. Esto contribuye a una mayor seguridad al prevenir ataques cibernéticos y garantizar la integridad de los datos y la infraestructura.

Fuente: Autoría propia

El sector de la inteligencia artificial en Colombia se rige por la Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial, política pública adoptada por el gobierno colombiano en noviembre de 2019. Esta política establece las condiciones para mejorar la

creación de valor económico y social en Colombia. mediante el uso estratégico de las tecnologías digitales, involucrando tanto al sector público como al privado. El objetivo principal de esta política es impulsar la productividad y favorecer el bienestar de los ciudadanos, quienes son los beneficiarios y consumidores de los bienes y servicios que se producen.

La política se enfoca en cuatro áreas principales: infraestructura digital, economía digital, gobierno digital y sociedad digital. En cuanto a la infraestructura digital, la política busca mejorar la conectividad y el acceso a Internet en todo el país, así como fomentar la adopción de tecnologías emergentes como el Internet de las cosas (IoT) y la inteligencia artificial. En cuanto a la economía digital, la política busca fomentar el desarrollo de empresas innovadoras y competitivas que utilicen tecnologías digitales para mejorar sus procesos y productos.

En cuanto al gobierno digital, la política busca mejorar la eficiencia y transparencia del sector público mediante el uso de tecnologías digitales. Finalmente, en lo que respecta a la sociedad digital, esta política tiene como objetivo promover el desarrollo de habilidades digitales entre los ciudadanos colombianos para que puedan aprovechar al máximo las oportunidades que trae nuevamente la economía digital.

En mayo de 2021 se lanzó el Marco Ético para la Inteligencia Artificial en Colombia. Este documento propone una serie de principios éticos que deben considerarse en el diseño, desarrollo y aplicación de sistemas de IA. Este documento describe una metodología para determinar cómo estos principios serán revisados e implementados en países como Colombia.

Problemas al Implementar la Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial (IA) es una de las tecnologías más disruptivas del siglo XXI, y cada vez más empresas la utilizan para mejorar los procesos de negocio y tomar decisiones más informadas y precisas. Sin embargo, la implementación también presenta desafíos especiales que

deben ser reconocidos y considerados. A continuación, discutiremos qué es el uso de la inteligencia artificial en las empresas, qué beneficios aporta a la economía, qué desafíos deben superarse y algunos casos de éxito.

La inteligencia artificial es una tecnología en constante evolución que tiene el potencial de transformar la forma en que operan las empresas. Básicamente, esto se refiere a la capacidad de una máquina para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. En los negocios, la inteligencia artificial empresarial permite a los empleados centrarse en tareas más estratégicas y creativas con el objetivo de aumentar la eficiencia y la productividad. Para lograr esto, se aplicará a una variedad de tareas, desde automatizar procesos rutinarios y repetitivos y analizar grandes cantidades de datos, hasta tomar decisiones informadas, mejorar la experiencia del cliente y reducir el error humano. Esto significa que la inteligencia artificial en las empresas se puede utilizar en una variedad de áreas, incluido el análisis de datos, el marketing, el servicio al cliente, la cadena de suministro y la gestión de recursos humanos.

Si bien la IA aporta beneficios a las empresas, su implementación también presenta ciertos desafíos que deben considerarse durante la implementación y el uso. A continuación, analizamos algunos de los desafíos clave que enfrentan al implementar la IA en las empresas como los evidenciados en la tabla N°6:

Tabla 6

Desafíos empresariales al implementar una IA

Desafío	Descripción
Falta de Comprensión	Muchas empresas no comprenden completamente las capacidades y limitaciones de la IA. Esto puede llevar a una mala implementación y desperdicio de recursos. Es crucial educar a los líderes y equipos sobre cómo funciona la IA y cómo se puede aplicar a los procesos comerciales específicos.
Costos Asociados	Implementar la IA puede ser costoso, especialmente para pequeñas y medianas empresas. Los costos varían según el tipo de IA y la cantidad de datos necesarios para entrenar los modelos. Las empresas deben evaluar cuidadosamente los costos antes de tomar decisiones de implementación.
Protección de Datos	La IA se basa en el análisis de grandes cantidades de datos, lo que plantea preocupaciones sobre privacidad y seguridad. Las empresas deben garantizar que los datos utilizados para entrenar los modelos de IA sean precisos y estén protegidos contra accesos no autorizados. Además, deben cumplir con las normativas de protección de datos aplicables a su industria y país.
Consideraciones Éticas	La IA puede plantear cuestiones éticas, especialmente cuando se utiliza para tomar decisiones importantes. Por ejemplo, en procesos de contratación o evaluación de empleados. Las empresas deben asegurarse de que la IA se utilice de manera justa y sin discriminación, considerando aspectos éticos y sociales.
Integración en Sistemas Existentes	La introducción de la IA puede requerir integración con sistemas existentes, lo que puede ser complicado. Las empresas deben asegurarse de que la IA se integre sin interrumpir los procesos comerciales actuales. La colaboración entre equipos técnicos y de negocio es esencial para una transición fluida.
Calidad de los Datos	La IA depende de datos de alta calidad. Problemas en la calidad de los datos pueden afectar la precisión de los modelos. Las empresas deben invertir en la recopilación, limpieza y mantenimiento de datos relevantes para garantizar que la IA funcione correctamente.

Fuente: Autoría propia

Inteligencia Artificial y Trabajadores

La IA es una herramienta cada vez más popular en el lugar de trabajo moderno. Si bien la IA puede mejorar la eficiencia y la productividad, también puede plantear desafíos para los

empleados. Estos son algunos de los mayores desafíos que enfrentan los empleados cuando se trata de IA, como los podemos ver en la tabla N°7:

Tabla 7

IA vs Empleados

Desafío	Descripción
Reemplazo de Empleo	La IA automatiza tareas tradicionalmente realizadas por trabajadores humanos. Esto puede provocar la pérdida o reasignación de empleos. Los trabajadores que realizan tareas repetitivas y predecibles, como la entrada de datos, corren especial riesgo de ser reemplazados por la IA. Es importante gestionar esta transición de manera cuidadosa y considerar programas de reciclaje laboral.
Falta de Capacitación	La implementación y el mantenimiento de la IA requieren habilidades técnicas especializadas. Los empleados sin estas habilidades pueden sentirse excluidos o desplazados. Además, la falta de formación puede provocar errores en la implementación de la IA que afecten negativamente al negocio. Es fundamental invertir en la capacitación del personal para garantizar una adopción exitosa.
Preocupaciones sobre la Privacidad	La IA tiene el potencial de recopilar grandes cantidades de datos sobre los empleados, lo que genera preocupaciones sobre la privacidad. Cuando la IA recopila información personal, como ubicación y hábitos de navegación en línea, los empleados pueden sentir que se está violando su privacidad. Las empresas deben establecer políticas claras y transparentes sobre el uso de datos personales.
Sesgo Algorítmico	La IA es tan buena como los datos que recibe. Si los datos están sesgados, la IA también puede estar sesgada. Esto puede conducir a decisiones injustas o discriminatorias en el lugar de trabajo. Es crucial auditar y mitigar cualquier sesgo en los algoritmos para garantizar la equidad y la imparcialidad.
Inseguridad Laboral	La IA puede causar ansiedad entre los empleados que temen ser reemplazados por la tecnología. Los trabajadores pueden sentir que sus puestos de trabajo están en riesgo y que no tienen control sobre su futuro empleo. Las empresas deben comunicar de manera transparente los cambios y ofrecer oportunidades de reciclaje o reasignación para aliviar la inseguridad laboral.

Fuente: Autoría propia

A pesar de estos desafíos, la IA también tiene el potencial de brindar importantes beneficios a los empleados. Por ejemplo, la IA puede mejorar la seguridad en el lugar de trabajo,

reducir la carga de trabajo y mejorar la calidad del trabajo. Además, la IA libera a los empleados de tareas repetitivas y aburridas, permitiéndoles centrarse en tareas más interesantes y gratificantes.

Inteligencia Artificial y su Implementar

Implementar inteligencia artificial en una empresa requiere habilidades técnicas y no técnicas. A continuación, se presentan algunas de las habilidades necesarias para implementar la inteligencia artificial en su organización.

Conocimiento técnico: es importante tener sólidos conocimientos técnicos en áreas como programación, estadística, aprendizaje automático y ciencia de datos. Este conocimiento es necesario para desarrollar modelos de inteligencia artificial y operar herramientas y tecnologías de inteligencia artificial.

Conocimiento empresarial: además del conocimiento técnico, también es importante el conocimiento empresarial. Esto incluye comprender los procesos comerciales, los objetivos de la empresa y las necesidades de los clientes. Se requiere conocimiento empresarial para identificar oportunidades para utilizar la inteligencia artificial y desarrollar soluciones que satisfagan las necesidades de las empresas y los clientes.

Habilidades de comunicación: las habilidades de comunicación son importantes para trabajar en equipo y comunicar los resultados de los proyectos de inteligencia artificial a las partes interesadas. Estos incluyen habilidades de presentación, habilidades de escritura y habilidades de comunicación interpersonal.

Habilidades de resolución de problemas: la introducción de la inteligencia artificial en una organización puede plantear desafíos técnicos y comerciales. Para identificar y resolver estos desafíos, es importante desarrollar habilidades para la resolución de problemas. Habilidades de

pensamiento crítico: las habilidades de pensamiento crítico son importantes para evaluar los resultados de proyectos de inteligencia artificial e identificar oportunidades de mejora. Esto incluye la capacidad de analizar datos y evaluar la precisión y eficacia de los modelos de inteligencia artificial.

Habilidades de gestión de proyectos: la implementación de inteligencia artificial dentro de una empresa puede ser un proyecto complejo que involucra a múltiples equipos y partes interesadas. Desarrollar habilidades de gestión de proyectos es fundamental para planificar, coordinar y ejecutar proyectos de IA de forma eficaz.

Implementar la inteligencia artificial en una empresa requiere de recursos técnicos y no técnicos. A continuación, se detallan algunos de los recursos que necesita para implementar de manera profunda e independiente la inteligencia artificial dentro de su organización.

Recursos Necesarios para la Implementación

Hardware y software: Tener el hardware y el software adecuados es fundamental para implementar la inteligencia artificial. Esto incluye servidores, dispositivos de almacenamiento, herramientas de desarrollo de software y herramientas de análisis de datos. Además, es importante contar con un equipo de TI capacitado para administrar y mantener el hardware y el software.

Datos: La inteligencia artificial se basa en datos. Al entrenar modelos de IA, es importante tener acceso a conjuntos de datos grandes y de alta calidad. Además, es importante contar con un equipo de científicos de datos capacitados en procesamiento y análisis de datos.

Talento: Implementar la inteligencia artificial requiere de un equipo de expertos de diferentes campos. Esto incluye científicos de datos, desarrolladores de software, expertos en aprendizaje automático y profesionales de negocios. Contar con un equipo diverso y

multidisciplinario es fundamental para abordar los desafíos técnicos y comerciales. Inversión financiera: implementar inteligencia artificial puede resultar costoso. Es importante realizar suficientes inversiones financieras para comprar hardware y software, contratar personal y procesar y analizar datos. Además, es importante contar con un plan de negocios sólido que justifique la inversión financiera.

Cultura empresarial: la implementación de la inteligencia artificial puede requerir un cambio cultural dentro de una empresa. Es importante tener una cultura empresarial que fomente la innovación, la experimentación y el aprendizaje continuo. Además, es importante tener una cultura corporativa que enfatice la ética y la responsabilidad social.

Formación y educación superior: la implementación de la inteligencia artificial requiere formación y educación superior. Es importante contar con un plan de capacitación y educación para sus equipos de TI y ciencia de datos. Además, es importante contar con un plan de educación y capacitación para ayudar a los empleados de su empresa a comprender y utilizar eficazmente la inteligencia artificial.

Marco Conceptual

Tecnología: con base en la historia de la humanidad son herramientas que el ser humano crea para facilitar su modo de vida sean de modo tangible o no, esta herramienta busca la evolución de las capacidades del ser humano por medios avanzados.

Sistema: Conjunto ordenado de reglas y procedimientos que gobiernan el funcionamiento de un grupo de software u otros elementos.

Computadoras: es un objeto electrónico que funciona por medio de un software y una parte mecánica y tangible.

Sistema binario: Se usa en la informática como un código de dos dígitos (0 y 1) que se emplea en todos los procesos tecnológicos, ya que se refiere a la lectura direccional entre hardware y software para realizar una tarea.

Hardware: Son los tanto tangibles como intangibles que forman parte de un aparato electrónico como una computadora.

Software: Es el conjunto de programas y rutinas que forman la base del funcionamiento de una computadora.

Aplicaciones: Herramientas creadas por desarrolladores con muchas características, conceptos y funciones destinadas a su asistencia y disfrute. Estos son paquetes de datos programados que realizan funciones específicas.

Información: Se trata de un conjunto específico de datos que se utilizan para producir los resultados esperados. La información puede presentarse de diversas formas, tanto cuantitativa como cualitativamente, y está sujeta a la interpretación analítica que se le dé.

Humanidad: son las características físicas y no tangibles que nos permiten definir a un ser pensante y sensible que tiene la capacidad de entender su entorno y las demás personas que lo rodean.

Inteligencia: Es el conjunto de conocimiento y aprendizaje adquirido a lo largo de múltiples experiencias personales que fortalecen un ámbito de aprendizaje específico bien sea físico o emocional.

Artificial: Es un objeto creado por un ser humano para realizar una función específica los objetos artificiales suelen ser creados por y para un propósito específico con base en las necesidades del creador.

Lenguajes de programación: Son lenguajes alfanuméricos que realizan procesos compuestos simples para crear y ensamblar artefactos técnicos y sistemas operativos.

Inteligencia artificial: Es una herramienta creada por un ser humano para emular las capacidades del mismo o realizar una labor concreta y específica como la creación de imágenes por medio de algoritmos o datos recolectados.

Revolución: un cambio generado por un ambiente cambiante que genera cambios drásticos en el entorno e impulsa la creación de nuevas tecnologías impulsados por la innovación.

Industria: sector donde se manufacturan productos a gran escala para la venta al grupo de consumo esperado.

Aprendizaje profundo: un método de inteligencia artificial que enseña a las computadoras a procesar datos de una manera similar al cerebro humano.

Aprendizaje automático: campo de la inteligencia artificial basado en el uso de datos y modelos matemáticos para crear programas informáticos que pueden aprender, mejorar y predecir sin instrucción directa.

Innovación: La innovación es el proceso de convertir ideas creativas en soluciones a problemas y necesidades. La innovación proviene de mejoras, no solo de crear algo completamente nuevo.

Algoritmo: Conjunto ordenado, finito y simple de operaciones que permite encontrar una solución a un problema.

Mercado: un lugar físico o virtual donde compradores y vendedores se reúnen para intercambiar bienes y servicios.

Comercio: Actividad económica que consiste en el intercambio de bienes y servicios entre personas, empresas o países.

Industrialización: El proceso de transformación de una sociedad agrícola y artesanal en una sociedad industrializada y tecnológica.

Automatización: El proceso de utilizar la tecnología para realizar tareas que antes eran realizadas por humanos. La automatización aumenta la eficiencia, reduce los costos y mejora la calidad de los productos y servicios.

Resultados

Con toda investigación referente al tema podemos concluir que está tecnología es un hito increíble para el ser humano y con respecto a la inteligencia artificial (IA) tiene el potencial de transformar la industria colombiana de muchas maneras. A continuación, se presentan algunos de los beneficios que se esperan al dar uso de la IA en la industria colombiana en la tabla N°8:

Tabla 8

Beneficios de la IA en la industria colombiana

Beneficio	Descripción
Eficiencia Mejorada	La IA automatiza tareas mundanas y repetitivas, liberando a los empleados para que se concentren en actividades más importantes. Esto aumenta la eficiencia y reduce errores.
Análisis de Datos	La IA puede analizar grandes volúmenes de datos, detectando patrones y problemas que los humanos podrían pasar por alto. Esto mejora la calidad de los productos y servicios al proporcionar información valiosa.
Seguridad Mejorada	La IA puede prevenir riesgos de seguridad al detectar amenazas antes de que ocurran. Esto contribuye a una mayor seguridad en la industria y protege a los empleados y activos.
Reducción de Costos	La IA optimiza procesos, reduce el desperdicio y mejora la eficiencia. Esto ayuda a las industrias a reducir costos operativos y a utilizar recursos de manera más efectiva.
Personalización	La IA utiliza datos de clientes para crear ofertas personalizadas, adaptadas a las necesidades individuales. Esto mejora la experiencia del cliente y fomenta la lealtad.
Optimización de Procesos	La IA mejora la planificación y el control de la producción, aumentando la eficiencia y reduciendo costos. Los procesos se vuelven más ágiles y efectivos.
Conocimientos Industriales	La IA proporciona información valiosa sobre los procesos industriales, ayudando a las empresas a tomar decisiones más informadas y eficientes. Esto impulsa la innovación y la competitividad.
Automatización y Autonomía	La IA aumenta la autonomía y automatización de los procesos, reduciendo errores y mejorando la eficiencia. Los empleados pueden centrarse en tareas estratégicas.
Mayor Productividad	La IA reduce el tiempo de inactividad y permite a los empleados concentrarse en tareas importantes. La productividad aumenta en la industria.
Mejora de la Calidad del Producto	La IA detecta y soluciona problemas de calidad antes de que los productos lleguen al mercado. Esto garantiza productos de alta calidad y satisface a los clientes.

Fuente: Autoría propia

Introducir la inteligencia artificial (IA) en cualquier organización puede ser un proceso complejo, pero hay varios pasos que se pueden seguir para implementarla de manera efectiva. A continuación, se detallan algunos pasos para las industrias que deseen emprender en este terreno, como se evidencia en la tabla N°9:

Tabla 9

Pasos a seguir para implementar una IA

Paso	Descripción
Identificar Usos Potenciales	El primer paso es identificar las áreas de la empresa donde se puede aplicar la IA. Esto incluye tareas repetitivas, análisis de datos, personalización de la experiencia del cliente y optimización de procesos. Es fundamental comprender las necesidades específicas de la organización para determinar los casos de uso adecuados.
Recopilación y Procesamiento de Datos	La IA requiere grandes cantidades de datos para funcionar correctamente. Por lo tanto, es importante recopilar y preparar los datos necesarios para alimentar los modelos de IA. Esto implica limpiar, estructurar y transformar los datos para que sean adecuados para el análisis.
Desarrollo de un Modelo de IA	Una vez que se tienen los datos, se debe desarrollar un modelo de IA. Esto implica seleccionar el algoritmo adecuado, entrenar el modelo utilizando los datos disponibles y ajustar los parámetros para lograr un rendimiento óptimo. El desarrollo del modelo es una fase crítica que requiere conocimientos técnicos en aprendizaje automático y programación.
Implementación y Prueba de Modelos	Después de desarrollar los modelos de IA, se deben implementar en el entorno empresarial. Esto implica integrar los modelos en los sistemas existentes y asegurarse de que funcionen correctamente. Además, es esencial realizar pruebas exhaustivas para verificar su precisión y eficacia.
Monitoreo y Mejora Continua	La IA es una tecnología en constante evolución. Por lo tanto, es importante monitorear continuamente los modelos en producción. Esto implica evaluar su rendimiento, detectar posibles problemas y realizar mejoras según sea necesario. El monitoreo constante garantiza que los modelos sigan siendo efectivos y se adapten a los cambios en el entorno empresarial.

Fuente: Autoría propia

Pero trabajar con inteligencia artificial (IA) no es tarea fácil ya que se requiere habilidades tanto técnicas como no técnicas. A continuación, en la tabla N°10 se presentan algunas habilidades útiles al trabajar con IA.

Tabla 10

Habilidades para trabajar con la IA

Habilidad/Conocimiento	Descripción
Conocimiento del Dominio	Es fundamental tener conocimiento y experiencia en el campo de la IA. Esto incluye comprender conceptos como redes neuronales, aprendizaje automático y aprendizaje profundo. El conocimiento del dominio permite aplicar técnicas de IA de manera efectiva en problemas específicos.
Habilidades de Programación	Se requieren conocimientos sólidos de lenguajes de programación como Python, R, Java, C++ y JavaScript. La programación es esencial para desarrollar, implementar y mantener modelos de IA.
Estadísticas y Aprendizaje Automático	Comprender estadísticas y técnicas de aprendizaje automático es crucial. Esto incluye conceptos como regresión, clasificación, agrupamiento y validación de modelos. El conocimiento en este campo permite tomar decisiones informadas al diseñar y evaluar modelos de IA.
Pensamiento Analítico y Resolución de Problemas	Al utilizar la IA, es importante tener habilidades analíticas y la capacidad de abordar problemas complejos. El pensamiento crítico y la resolución de problemas son fundamentales para identificar patrones, optimizar algoritmos y mejorar la eficacia de los modelos.
Curiosidad y Aprendizaje Continuo	La IA es una tecnología en constante evolución. Mantenerse actualizado requiere curiosidad y un compromiso con el aprendizaje continuo. Esto implica seguir investigando, explorando nuevas técnicas y adaptándose a los avances en el campo.
Creatividad	La creatividad es importante para desarrollar soluciones innovadoras y creativas a problemas complejos. La IA no solo se trata de aplicar fórmulas, sino también de encontrar enfoques únicos y pensar fuera de lo convencional para resolver desafíos.
Trabajo en Equipo	La IA a menudo requiere colaboración. Trabajar en equipo con otros científicos de datos, ingenieros y expertos en dominios específicos es esencial. Las habilidades de comunicación y la capacidad de colaborar en proyectos interdisciplinarios son valiosas para el éxito en la implementación de la IA.
Flexibilidad	La IA es una tecnología en constante evolución. Ser flexible y estar dispuesto a adaptarse a nuevos enfoques, herramientas y paradigmas es fundamental. La flexibilidad permite abordar desafíos cambiantes y aprovechar las oportunidades emergentes en el campo de la IA.
Habilidades de Comunicación	Explicar los resultados de la IA a personas no expertas en el campo requiere habilidades de comunicación efectivas. La capacidad de presentar hallazgos de manera clara y comprensible es importante para obtener el apoyo de partes interesadas y garantizar una implementación exitosa.

Fuente: Autoría propia

La inteligencia artificial (IA) está cambiando muchas industrias y creando nuevos puestos de trabajo. Los trabajos relacionados con la IA son evidenciados en la tabla N°11:

Tabla 11

Nuevos puestos de trabajo

Rol	Descripción
Ingeniero de Aprendizaje Automático	Desarrolla algoritmos de aprendizaje automático que pueden analizar grandes cantidades de datos y proporcionar información valiosa. Estos ingenieros diseñan, implementan y optimizan modelos de IA para resolver problemas específicos.
Ingeniero de Aprendizaje Profundo	Se enfoca en el desarrollo de algoritmos de aprendizaje profundo, como redes neuronales profundas. Estos modelos son capaces de analizar datos complejos y extraer patrones significativos.
Científico de Datos Senior	Analiza grandes volúmenes de datos para identificar patrones y problemas que pueden no ser evidentes para los humanos. Su experiencia contribuye a mejorar la calidad de productos y servicios mediante la aplicación de técnicas de análisis avanzado.
Ingeniero de Visión por Computadora	Desarrolla algoritmos que analizan imágenes y videos para reconocer patrones y objetos. Estos ingenieros trabajan en aplicaciones como reconocimiento facial, detección de objetos y procesamiento de imágenes médicas.
Desarrollador de Algoritmos	Diseña y crea algoritmos que procesan datos y generan resultados útiles. Estos algoritmos pueden abordar una variedad de problemas, desde análisis de datos hasta optimización de procesos.
Investigador de IA	Investiga y desarrolla nuevas técnicas de IA para mejorar la eficiencia y la precisión. Estos investigadores exploran áreas como el aprendizaje profundo, la visión por computadora y el procesamiento del lenguaje natural.
Experto en Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)	Desarrolla algoritmos que analizan y comprenden el lenguaje humano. Estos expertos trabajan en aplicaciones como chatbots, traducción automática y análisis de sentimientos.
Experto en Automatización Robótica de Procesos (RPA)	Diseña algoritmos para automatizar tareas repetitivas en procesos empresariales. La RPA utiliza software para realizar tareas como entrada de datos, generación de informes y procesamiento de formularios.
Auditor de Algoritmos	Evalúa y mejora los algoritmos existentes para garantizar que sean justos, precisos y éticos. Los auditores de algoritmos revisan los modelos de IA para detectar sesgos, errores y posibles mejoras.

Fuente: Autoría propia

Introducir la inteligencia artificial en su negocio puede tener desventajas. Estas son algunas de las desventajas de implementar de forma creativa y única la inteligencia artificial en su organización, evidenciadas en la tabla N°12:

Tabla 12

Desventajas al implementar la IA

Desafío/Consideración	Descripción
Costo	Implementar la inteligencia artificial puede ser costoso. Se requiere inversión en hardware y software adecuados, contratación de talento especializado y procesamiento y análisis de datos. Además, es importante contar con un plan de negocios sólido que justifique la inversión financiera.
Reemplazo de Fuerza Laboral	La IA automatiza tareas tradicionalmente realizadas por trabajadores humanos. Esto puede resultar en reubicación o cambios en las tareas laborales. Es posible que se requiera volver a capacitar o formar a los empleados para adaptarse a esta transformación.
Preocupaciones sobre la Privacidad	La IA se basa en datos, lo que plantea preocupaciones sobre la privacidad. Es importante tener políticas claras de privacidad y seguridad de datos para proteger la información de los clientes y de la empresa. Además, cumplir con las regulaciones de privacidad es esencial para evitar riesgos legales.
Cuestiones Éticas	La IA puede plantear cuestiones éticas. Por ejemplo, los algoritmos de IA pueden perpetuar prejuicios y discriminación. Para garantizar un uso responsable, es importante establecer pautas claras en materia de ética y responsabilidad social. La equidad, la imparcialidad y la transparencia deben ser consideraciones fundamentales.
Precisión	La IA no siempre es precisa. Los modelos de IA pueden contener errores y sesgos. Al tomar decisiones basadas en resultados de IA, es importante considerar su precisión y comprender sus limitaciones.
Problemas de Confianza	La IA puede generar desconfianza entre clientes y empleados. Para garantizar que los resultados sean comprensibles y confiables, es importante contar con políticas claras de transparencia y aplicabilidad. La confianza en la IA es crucial para su adopción y éxito.
Seguridad	La IA puede plantear problemas de seguridad. Los sistemas de IA pueden ser vulnerables a ciberataques y amenazas. Es fundamental implementar medidas de seguridad sólidas para proteger los datos y la infraestructura de la empresa. La seguridad de la IA es esencial para evitar riesgos y garantizar la continuidad del negocio.

Fuente: Autoría Propia

Estas son sólo algunas de las desventajas de implementar inteligencia artificial en tu negocio. Es importante señalar que la implementación de la inteligencia artificial es un proceso complejo que requiere una combinación de recursos técnicos y no técnicos. Además, para

mantenerse actualizado en este campo en constante evolución, es importante mantenerse actualizado con las últimas tendencias y tecnologías de IA.

Pero estos no son los únicos problemas que se pueden dar a la hora de implementar inteligencia artificial en una empresa, también existen algunos problemas sobre la inteligencia artificial como los que podemos ver en la tabla N°13:

Tabla 13

Otros problemas relacionados ala, IA

Desafío/Consideración	Descripción
Falta de Conocimiento y Experiencia con la IA	La IA es altamente especializada y sofisticada, lo que dificulta que las empresas encuentren el talento necesario para ejecutar proyectos exigentes. Un estudio de la Asociación de la Industria de Promoción de la Economía de Datos e IA (IndesIA) estima que más de 6,500 puestos de trabajo en el sector de datos e inteligencia artificial quedarán sin cubrir en 2023 debido a la escasez. Las empresas deben buscar profesionales cualificados para abordar este desafío.
Sesgo de Datos	Los sistemas basados en IA se alimentan de datos utilizados para aprender y entrenar algoritmos. Si los datos iniciales están sesgados, el sistema puede tomar decisiones desproporcionadas basadas en raza, género u otras desigualdades injustas. A medida que los algoritmos se vuelven más complejos, la transparencia disminuye, lo que dificulta entender cómo se toman las decisiones. Mantener la aplicabilidad del modelo es fundamental para mantener la confianza en la toma de decisiones y garantizar un uso responsable y seguro de los sistemas de IA.
Confianza en las Decisiones de la IA	La falta de confianza en las decisiones de la IA es uno de los principales obstáculos para implementar soluciones basadas en esta tecnología. Los sistemas basados en IA son altamente especializados y sofisticados, lo que dificulta que las empresas atraigan el talento necesario para completar proyectos sofisticados. Además, a medida que los algoritmos se vuelven más complejos, la transparencia disminuye, lo que dificulta comprender cómo se toman las decisiones. Mantener la aplicabilidad del modelo es fundamental para garantizar un uso responsable y seguro de los sistemas de IA.
Costos de Implementación	Implementar IA puede resultar costoso, especialmente para las pequeñas y medianas empresas. Los costos incluyen la compra de hardware y software, la contratación de personal profesional y la capacitación. Las empresas deben evaluar cuidadosamente los costos y beneficios antes de embarcarse en proyectos de IA.

Fuente: Autoría propia

Pero si se llegan a superar estas dificultades el potencial de la inteligencia artificial puede beneficiar mucho a una empresa y tenemos como ejemplo a estas grandes empresas que empelan está tecnología:

Amazon

Amazon: utiliza IA para mejorar la experiencia del usuario en su sitio web y optimizar la logística de envío.

Asistente de Google

Google: utilizamos IA en productos y servicios como Google Assistant, Google Translate, Google Photos y Google Maps.

Traductor de Microsoft

Microsoft: utilizamos IA en productos y servicios como Cortana, Bing, Office 365 y Skype Translator.

Watson

IBM: utilizamos IA en productos y servicios como Watson, IBM Cloud e IBM Security.

Facebook

Facebook: utiliza IA para mejorar la experiencia del usuario en nuestro sitio web y optimizar la publicidad.

Compañía Tesla

Tesla: uso de IA en vehículos autónomos para mejorar la seguridad y la eficiencia.

Netflix

Netflix: utiliza IA para personalizar la experiencia del usuario y recomendar contenido.

UBER

Uber: utiliza IA para optimizar la logística de los viajes y mejorar la experiencia del usuario.

Airbnb

Airbnb: utiliza IA para personalizar la experiencia del usuario y recomendar alojamiento.

Resultados o Impactos Esperados

Como resultados de la investigación de esta monografía se enumera a continuación:

El impacto de aplicar una inteligencia artificial en una empresa demuestra ser un gran beneficio relacionado con las posibilidades existentes dentro de las funciones que una inteligencia artificial puede realizar dentro de una empresa, no está hecha para suplantar al personal humano está hecha para ayudar y beneficiar al personal en labores que puedan resultar ardua y laboriosas que una inteligencia artificial puede realizar con un mínimo esfuerzo obteniendo un gran desempeño

La inteligencia artificial aún es campo desconocido para muchas personas y sus capacidades, limitaciones, ventajas, desventajas y demás factores determinantes que la rodean aún son incomprendidas dentro de campos de aplicación no muy conocedores del tema, pero no deja de ser un tema interesante e innovador que impulsa a las capacidades humanas en el desarrollo de sus capacidades

En Colombia ya se cuenta con programas, aptitudes y desarrollo de inteligencias artificiales en múltiples sectores, pero el sector que más debería tener la iniciativa en este aspecto la industria está muy alejada de las capacidades de las inteligencias artificiales lo que podría costarles parte de su desempeño y competitividad en un entorno cambiante e innovador que no espera por nadie

Divulgación

Yo Edwin Santiago Salamanca Piñeros autorizo a la Universidad Nacional abierta y a distancia - UNAD, autorizo para fines de publicación, el presente trabajo de monográfico, en el cual puede consultarlos para realizar más estudiantes u otras áreas tomen este referente.

Conclusiones

Se concluye que la importancia de las inteligencias artificiales como herramientas de cambio e innovación es intrascendente e ignorar las posibilidades por desconocimiento a las capacidades y demás factores relevantes relacionados al tema por parte de una cantidad significativa de personas

Se observan una gran cantidad de temas pocos abordados con relación a las inteligencias artificiales, conta mencionar que es un tema muy complejo y extenso y globalizar a un significado simple no refleja la verdadera caracterización del tema

Se logra evidenciar que Colombia es un país que está integrando las capacidades de la inteligencia artificial en múltiples aspectos intrascendentes para su crecimiento Colombia está dispuesta a usar la inteligencia artificial.

Al apreciar el avance que ha tenido la inteligencia artificial a lo largo de mucho tiempo entendemos la realidad de esta innovación y la trascendencia que ha tenido en la humanidad la idea a automatizar todo siempre ha sido un ideal humano y en este aspecto hay puntos a favor y en contra que buscan refutar o comprometerse en desarrollar más las capacidades de la inteligencia artificial.

La realidad a la que nos enfrentamos cada día más cambiante y tecnológica parece una frontera para la que no todas las personas están dispuestas a transitar es la inteligencia artificial un camino sin salida o la puerta a muchos más avances solo el tiempo lo dirá, pero ignorar las capacidades que está demostrando esta herramienta sería equivalente a cerrarnos al futuro.

Referencias Bibliográficas

(2023). Implementación de la inteligencia artificial en la administración de justicia colombiana 2018-2023. Aporte recuperado de: https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/25348

(2023). La necesidad de la regulación sobre inteligencia artificial en el desarrollo de nuevas creaciones protegidas por derechos de autor. Aporte recuperado de: https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/25323

A Cortina Orts. (2019). Ética de la inteligencia artificial. Aporte recuperado de:. https://www.boe.es/biblioteca_juridica/anuarios_derecho/abrir_pdf.php?id=ANU-M-2019-10037900394

A Martínez Devia. (2019). La Inteligencia Artificial, el Big Data y la Era Digital: Una amenaza para los Datos Personales. Aporte recuperado de: https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/revpropin27&div=3&id=&page=

Anzo, J. H.-S. (2018). Informe sobre la nutrición mundial 2018: arrojando luz para impulsar la acción en materia de nutrición. Obtenido de Repository mdx: https://repository.mdx.ac.uk/item/88148

Bedoya Leiva, O. F. (2022). Aplicación de técnicas de inteligencia artificial para la detección de tuberculosis pulmonar en Colombia. Obtenido de Revistas eia: https://revistas.eia.edu.co/index.php/reveia/article/view/1617

BL Takeyas. (2007). Introducción a la inteligencia artificial. Aporte recuperado de: http://itnuevolaredo.edu.mx/takeyas/Articulos/Inteligencia%20Artificial/ARTICULO%20Introduccion%20a%20la%20Inteligencia%20Artificial.pdf

Cañas, M. (2020). Inteligencia artificial: herramienta al servicio de la agroindustria en Colombia. Obtenido de Revista de divulgacion: https://revistas.upb.edu.co/index.php/universitas/article/view/4958

Ciencias, M. (2022). Informe Dapre. Obtenido de Camara gov: https://www.camara.gov.co/sites/default/files/2022-10/INFORME%202022%20DAPRE.pdf

Daugherty, P. (2023). "La nueva realidad es la mixtura de átomos con bits". Obtenido de Forbes Uruguay: https://www.forbesuruguay.com/innovacion/paul-daugherty-la-nueva-realidad-mixtura-atomos-bits-n32323

Daza, MJ, et al. (2021). Impactó de la inteligencia artificial en las empresas manufactureras en Colombia. Aporte recuperado de: https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/11331

DV Morales, SG Pérez. (2021). De Silicon Valley a tu negocio: Innovación, datos e inteligencia artificial. Aporte recuperado de: https://books.google.com.co/books?hl=en&lr=&id=7MVAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=inteligencia+artificial+silicon+valley&ots=yA4H1c7h1t&sig=R-rFJyTTSEqWhxTTX6eB8ykC17Y&redir_esc=y#v=onepage&q=inteligencia%20artificial%20silicon%20valley&f=false

Garzón Fierro, V. (2020). La inteligencia artificial en Colombia. Aporte recuperado de: https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/51660

Gutiérrez Ossa, J y Flórez Hernández, I. (2020). Inteligencia Artificial (IA) Aplicada en el Sistema Judicial en Colombia. Aporte recuperado de: https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/3807

Gutiérrez Ossa, J. y. (2020). Inteligencia Artificial (IA) Aplicada en el. Obtenido de Portal de revistas uptc: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/derecho_realidad/article/download/9638/9852/42898

IEA. (2019). Perspectiva Energética Mundial 2019. Obtenido de IEA 50: https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019

JH Sossa Azuela. (2020). El papel de la inteligencia artificial en la industria 4.0. Aporte recuperado de: https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/89/1/01_inteligencia_artificial_juan_sossa.pdf

L Rouhiainen - Madrid: Alienta Editorial. (2018). Inteligencia artificial. Aporte recuperado de: https://static0planetadelibroscom.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf

Moreno Cañas, G. R.. (2020). Inteligencia artificial: herramienta al servicio de la agroindustria en Colombia. Aporte recuperado de: https://revistas.upb.edu.co/index.php/universitas/article/view/4958

Michael Chui, J. M. (2018). Notas para la frontera de la IA. Obtenido de MCKinsey y Company: https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/artificial%20intelligence/notes%20from%20the%20ai%20frontier%20applications%20and%20value%20of%20deep%20learning/notes-from-the-ai-frontier-insights-from-hundreds-of-use-cases-discussion-paper.

Ming, V. (2020). “Hay que invertir en las capacidades creativas de los empleados”. Obtenido de Sales force:

https://www.salesforce.com/es/blog/vivienne_ming_ia_capacidades_creativas_empleados/

Musk, E. (2023). Elon Musk aboga por regular la 'inevitable' Inteligencia Artificial. Obtenido de El tiempo: https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/elon-musk-aboga-por-regular-la-inevitable-inteligencia-artificial-836224

Palacios, P. C. (2004). Scielo. Obtenido de Innovar: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512004000100014

Pwc. (2022). Encuesta Empresarial sobre IA PwC 2022. Obtenido de Pwc: https://www.pwc.com/co/es/pwc-insights/encuesta-ia.html

R Benítez, G Escudero, S Kanaan, DM Rodó. (2014). Inteligencia artificial avanzada. Aporte recuperado de: https://books.google.com.co/books?hl=en&lr=&id=eT7ABAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=inteligencia+artificial+matrix&ots=9xhFh93JHj&sig=sqItrvOzWR9cIBL4oSm7Qf6xf58&redir_esc=y#v=onepage&q=inteligencia%20artificial%20matrix&f=false

Rao, A., Verweij, G., Cameron, E., & Parry, M. (2018). Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?. PwC.

Republica, B. d. (2018). La industria colombiana en el siglo XXI. Obtenido de Investiga banco republica: https://investiga.banrep.gov.co/es/espe87

Santos, Daniel, Dallos, Leonardo, & Gaona-García, Paulo A... (2020). Algoritmos de rastreo de movimiento utilizando técnicas de inteligencia artificial y machine learning. Aporte recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642020000300023&script=sci_arttext&tlng=pt

Silvera, HF (2023). Potencial y retos para la implementación de Inteligencia Artificial en

Colombia. Aporte recuperado de: https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/44725

TP González - Revista Política y Estrategia. (2023). SUPERPOTENCIAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: CHINA, SILICON VALLEY Y EL NUEVO ORDEN MUNDIAL. Aporte recuperado de: https://www.politicayestrategia.cl/index.php/rpye/article/download/1048/712

UEO Astaiza - DIXI. (2023). La necesidad de un marco ético y legal obligatorio para la inteligencia artificial y los algoritmos en Colombia, Aporte recuperado de: https://revistas.ucc.edu.co/index.php/di/article/view/4765

UNESCO. (2024). Ética de la inteligencia artificial. Obtenido de UNESCO: https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics

Verdegay, J. L. (2018). INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PROBLEMAS DE DECISIÓN: LA NECESIDAD DE UN CONTEXTO ÉTICO. Obtenido de Konrad Lorenz: https://www.redalyc.org/journal/6099/609970431002/

V Teigens, P Skalfist, D Mikelsten. (2020). Inteligencia artificial: la cuarta revolución industrial. Aporte recuperado de: https://books.google.com.co/books?hl=en&lr=&id=sR3NDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=inteligencia+artificial+en+la+industria&ots=oj0TwgWLW-&sig=GLPxUIVQxH6CAMDDv52ahdf21e0&redir_esc=y#v=onepage&q=inteligencia%20artificial%20en%20la%20industria&f=false

WB Rauch-Hindin. (1989). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial, la ciencia y la industria. Aporte recuperado de: https://books.google.com.co/books?hl=en&lr=&id=LjWfRnueXrYC&oi=fnd&pg=PR17

&dq=inteligencia+artificial+y+la+industria&ots=wIQgPk_ClF&sig=edHUhPlO8s8VoeBRva9fE0uIn8I&redir_esc=y#v=onepage&q=inteligencia%20artificial%20y%20la%20industria&f=false

WB Rauch-Hindin. (1989). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial, la ciencia y la industria. Aporte recuperado de: https://books.google.com.co/books?hl=en&lr=&id=LjWfRnueXrYC&oi=fnd&pg=PR17&dq=inteligencia+artificial+en+la+industria&ots=wIQgPkYFmF&sig=iT9M82Fn8VS5BY2crsTEPXPAy5o&redir_esc=y#v=onepage&q=inteligencia%20artificial%20en%20la%20industria&f=false

World Economic Forum (2016). Global Challenge Insight Report. The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution.Aporte recuperado de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

Zabala Leal, T y Zuluaga Ortiz, P. (2021). Los retos jurídicos de la inteligencia artificial en el derecho en Colombia. Aporte recuperado de: https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/10268Zabala Leal, T. y. (2021). Los retos jurídicos de la inteligencia artificial en el derecho en Colombia. 16.

Zuckerberg, M. (2024). Mark Zuckerberg anuncia que Meta desarrollará su propia inteligencia artificial general, que busca igualar a la humana. Obtenido de CNN: https://cnnespanol.cnn.com/2024/01/19/mark-zuckerberg-meta-desarrollar-inteligencia-artificial-general-igualar-a-la-humana-trax/#:~:text=El%20CEO%2C%20Mark%20Zuckerberg%2C%20anunci%C3%B3,planea%20abrirlo%20a%20los%20desarrolladores.