

TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

**Ética Empresarial en Colombia Integración Responsable de Inteligencia Artificial y Power
BI para la Innovación Sostenible**

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ciencias Empresariales
Administración de Empresas.

Diana Marcela Malaver Ballesteros.

Tutora
Martha Nicolasa Amaya Becerra.

Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado
Seminario Inteligencia Artificial Basada en Business Inteligente
Sede Bogotá
2024

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a todas las personas que han sido una fuente constante de apoyo e inspiración a lo largo de mi vida académica y personal.

A mis padres, por su amor incondicional y sacrificios, que me han permitido alcanzar mis metas y superar cada desafío con valentía y determinación. Su ejemplo de perseverancia y esfuerzo es mi mayor motivación.

A mis hermanos, por su compañía y apoyo inquebrantable, y por creer siempre en mí, incluso cuando yo dudaba.

A mis profesores y mentores, especialmente a mi tutora Martha Nicolasa Amaya Becerra, por su guía y sabiduría, que han sido fundamentales para mi formación académica y la realización de este proyecto.

Finalmente, dedico este trabajo a mí misma, como un recordatorio de que, con esfuerzo, dedicación y pasión, se pueden alcanzar grandes logros.

Agradecimientos

Agradezco a mi tutora Martha Nicolasa Amaya Becerra quien me ayudo en la construcción del documento del Seminario como opción de grado y en mi formación académica.

También agradezco la colaboración brindada por la Corporación Universitaria Remington, haciendo la mención especial a los docentes que participaron a lo largo de mi carrera, sin ellos no hubiera sido posible realizar esta tarea.

Sobre todo, agradezco a mi familia por su apoyo incondicional y por la formación que me dieron como persona.

Tabla de contenido

Resumen.....	6
Palabras clave.....	6
Introducción	7
Planteamiento del Problema	8
Pregunta Orientadora	10
Objetivo Generales.....	10
Objetivos Específicos.....	11
Justificación	11
Metodología de la Investigación, Búsqueda de la Información.....	13
Desarrollo de la Inteligencia Artificial en Colombia.....	26
La Transformación Digital en Colombia	28
Proyecto de Ley para Regular Inteligencia Artificial en Colombia.....	29
Ética Empresarial y Tecnologías: Impulsando la Innovación Sostenible	31
Desafíos éticos y sociales de la IA.....	33
Impacto en el Empleo y la Necesidad de Políticas de Protección	34
La IA en la Economía Circular, Desafíos y Oportunidades para la sostenibilidad	
Empresarial	36
Conexión entre IA, Power BI y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	39
Las Empresas Frente al Cambio, Construyendo Cultura Corporativa Sostenible	41
¿Qué es la Ética Empresarial?.....	43
Power BI e Innovación Sostenible y Sustentable	44
Cuestiones Éticas Asociadas con la IA y Power BI.....	45

Teorías Éticas Aplicadas:.....	46
Panorama Actual en el Desarrollo de las Empresas en Colombia.....	48
Tecnología Revolución 5.0.....	49
Conclusiones.....	50
Referencias.....	51

Resumen

En el contexto empresarial colombiano, el cambio de la Inteligencia Artificial (IA), la ética y la sostenibilidad se rigen como una estrategia y un desafío inminente, este fenómeno redefine la toma de decisiones empresariales, trascendiendo la eficiencia operativa y adentrándose en un terreno donde la responsabilidad social y medioambiental son fundamentales. La realidad colombiana, con su diversidad sectorial y desafíos únicos, demanda una reflexión profunda sobre cómo integrar de manera ética la IA y Power BI, aplicando principios de innovación sostenible. La convergencia de estas tecnologías con la ética no solo implica mejorar la eficiencia operativa, sino también asumir una responsabilidad extendida hacia el bienestar social y la preservación del entorno. En este sentido, la innovación sostenible se posiciona como un vehículo clave para armonizar la adopción tecnológica con los valores éticos y las necesidades de la sociedad colombiana, a pesar de estos avances, la falta de regulación específica para la IA en Colombia emerge como un desafío crítico, la ausencia de directrices claras plantea riesgos en términos de transparencia, ética y privacidad. Para mitigar estos desafíos, se propone el desarrollo de marcos normativos específicos, la promoción de la transparencia en el uso de la IA y evaluaciones de impacto ético antes de la implementación. Al anclar la adopción de la IA y Power BI en principios éticos sólidos y en prácticas de innovación sostenible, las empresas colombianas pueden no solo optimizar su eficiencia, sino también contribuir al desarrollo sostenible del país, liderando un camino hacia un futuro donde la tecnología y la ética coexisten para el bienestar general y la preservación del entorno.

Palabras clave: Ética, Inteligencia Artificial, Power BI, sociedad, innovación sostenible, proyectos empresariales.

Introducción

Según la UNESCO la convergencia entre la inteligencia artificial (IA) y la ética tiene una influencia significativa en la toma de decisiones organizacionales. (UNESCO, 2020). A medida que la IA se vuelve más prominente en el ámbito empresarial, respaldando y automatizando procesos decisionales, resulta esencial considerar los aspectos éticos implicados en su implementación. Este fenómeno representa una transformación en la adopción de la innovación tecnológica de manera ética y sostenible, con el objetivo de mitigar el impacto social que puede resultar del uso indebido de estas herramientas.

Históricamente, en Colombia, la gestión empresarial y la toma de decisiones se han enfocado en la eficiencia y la rentabilidad, llevándose a cabo de manera responsable. (Ramírez, 2018). No obstante, es posible efectuar un cambio responsable al utilizar la IA como una herramienta para optimizar tiempos y mitigar riesgos, basándose en datos reales y en análisis presupuestarios históricos (Villalobos, 2021). Además, es crucial promover una ética empresarial sostenible, que se refleje tanto en la sociedad como en una competencia sana entre las empresas (UNESCO, 2020).

En el contexto empresarial colombiano, los desafíos actuales han revelado una regulación insuficiente para la integración de la IA (Añez, 2024). Esta carencia normativa constituye un reto que demanda una respuesta integral, a través del desarrollo de marcos reguladores específicos para la protección de datos y el uso responsable de la IA (MinTic, 2024). De esta forma, se puede fomentar la transparencia y promover prácticas éticas, asegurando una incorporación segura y efectiva de la IA en el entorno organizacional colombiano.

Planteamiento del Problema

En la actualidad, las empresas en Colombia están adoptando rápidamente tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA) y Power BI para mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones. Estas herramientas ofrecen capacidades analíticas y predictivas que permiten a las organizaciones optimizar procesos, reducir costos y responder de manera más ágil a las dinámicas del mercado (Jackie, 2023). Esta acelerada integración tecnológica presenta desafíos significativos en términos de ética y sostenibilidad.

La falta de un marco regulatorio robusto y específico para la implementación de la IA en el contexto empresarial colombiano ha generado preocupaciones sobre el uso responsable de esas herramientas y su impacto social. Según informe del Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación (2021), la ausencia de directrices claras para la adopción de IA en Colombia deja a las empresas sin una guía normativa adecuada, lo que puede derivar en prácticas que no consideran suficientemente las implicaciones éticas y sociales.

En este contexto, la facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes ha señalado la necesidad de un enfoque integral que considere tanto los aspectos técnicos como éticos en la implementación de IA. En su publicación sobre IA, destacan que el desarrollo de estas tecnologías no debe centrarse únicamente en la eficiencia, sino también en su impacto en los empleados, clientes y la sociedad en general (Universidad de los Andes, 2021). Esta perspectiva subraya la importancia de que las empresas adopten un enfoque ético y sostenible al integrar IA y Power BI en sus operaciones. Además, advierte sobre los riesgos de una inteligencia artificial mal utilizada o insuficientemente regulada, que puede perpetuar sesgos y generar resultados inequitativos (Universidad de los Andes, 2021). Esta advertencia enfatiza la necesidad de marcos

regulatorios que guíen la aplicación responsable de estas tecnologías en las empresas colombianas.

Históricamente, las decisiones empresariales en Colombia se han centrado en la eficiencia y la rentabilidad, a menudo dejando de lado consideraciones éticas y de sostenibilidad (MinTic, 2024). Este enfoque, aunque ha contribuido al crecimiento económico, presenta serias limitaciones en un contexto en el que la inteligencia artificial (IA) está cada vez más integrada en los procesos organizacionales. La IA tiene el potencial de transformar radicalmente cómo operan las empresas, desde la automatización de tareas hasta la toma de decisiones basada en grandes volúmenes de datos.

Un artículo publicado en la Revista de Estudios Sociales de la Universidad del Rosario explora los desafíos éticos asociados con la IA, subrayando cómo estas tecnologías pueden perpetuar o incluso intensificar sesgos sociales si no se implementan de manera cuidadosa y con una reflexión ética adecuada (Gómez, 2021). Los algoritmos de IA, al ser entrenados con datos históricos que reflejan desigualdades estructurales, pueden reproducir estas disparidades en sus decisiones y recomendaciones. Esto es particularmente preocupante en un país como Colombia, donde existen marcadas brechas sociales y económicas. Además, la falta de transparencia en los procesos de IA puede dificultar la identificación y corrección de estos sesgos. La “caja negra” de los algoritmos, donde las decisiones tomadas por la IA son opacas y difíciles de entender, plantea serios riesgos para la equidad y la justicia en la toma de decisiones empresariales. Este fenómeno puede llevar a decisiones que, aunque aparentemente eficientes, perpetúan injusticias o discriminaciones inadvertidas, afectando negativamente a comunidades vulnerables (Gómez, 2021).

La privacidad también es una preocupación crítica en el uso de la IA, especialmente cuando esta procesa grandes volúmenes de datos personales. Si no se aplican estrictos estándares de protección, la privacidad de los individuos puede verse comprometida. Esta vulneración no solo tiene implicaciones directas para las personas afectadas, sino que también puede erosionar la confianza pública en la tecnología y en las organizaciones que la emplean. Cuando los ciudadanos y consumidores perciben que sus datos están siendo utilizados de manera irresponsable, es probable que respondan con resistencia a la adopción de nuevas tecnologías y con desconfianza hacia las empresas involucradas (Gómez, 2021).

En conclusión, la adopción de la IA en el ámbito empresarial colombiano requiere un marco ético robusto que guíe su implementación. Sin dicho marco, el potencial de la IA para mejorar la eficiencia y la rentabilidad podría verse opacado por los riesgos de exacerbar desigualdades, violar la privacidad y erosionar la confianza pública. Es imperativo que las empresas colombianas, junto con los reguladores, desarrollen políticas y prácticas que no solo promuevan la innovación, sino que también garanticen la equidad, la transparencia y el respeto por los derechos humanos. (MinTic, 2024)

Pregunta Orientadora

¿Cómo puede la ética empresarial en Colombia guiar la integración responsable de la Inteligencia Artificial y Power BI para impulsar proyectos de innovación sostenible?

Objetivo General

Explorar la integración ética de la inteligencia artificial (IA) y Power BI en las empresas colombianas para la innovación sostenible.

Objetivos Específicos

- Comprender como la ética empresarial puede guiar la integración responsable de las inteligencias artificiales en proyectos que promuevan la innovación sostenible y sustentable.
- Discutir los desafíos y oportunidades que presenta las IA y Power BI, enfatizando la necesidad de consideraciones éticas, transparencia y marcos regulatorios para garantizar su uso responsable.
- Resaltar el papel de estas tecnologías en los procesos de toma de decisiones, la eficiencia operativa y la responsabilidad social ambiental.

Justificación

La integración de la inteligencia artificial (IA) Y Power BI en el ámbito empresarial colombiano representa una oportunidad significativa para mejorar la eficiencia operativa, la toma de decisiones y la competitividad en un mercado globalizado. Estas herramientas permiten a las empresas optimizar procesos, analizar grandes volúmenes de datos y responder con mayor agilidad a las demandas del mercado. Sin embargo, esta adopción tecnológica debe ir acompañada de un enfoque ético y sostenible para asegurar que los beneficios obtenidos no se vean opacados por consecuencias negativas, como la vulneración de la privacidad, la desigualdad y la falta de transparencia.

El estudio aborda la necesidad urgente de establecer un marco ético robusto para la implementación de tecnologías avanzadas como la IA en Colombia. En un contexto donde las normativas y políticas sobre el uso de la IA aún está en desarrollo, proporcionar directrices claras es crucial para que las empresas puedan navegar este nuevo territorio de manera responsable. según el informe de la OCDE (2022), el uso estratégico y responsable de la inteligencia artificial

en el sector público de América Latina y el Caribe es fundamental para garantizar que las tecnologías se implementen de manera que respeten los derechos humanos, promuevan la transparencia y fortalezcan la confianza pública (OCDE, 2022).

Asimismo, el informe de Minciencias (2024) sobre el marco ético de la IA en Colombia subraya la importancia de adoptar un enfoque ético que sea tanto inclusivo como equitativo. Este enfoque debe considerar las diversas realidades sociales y culturales del país, asegurando que la IA no solo potencie el desarrollo económico, sino que también contribuya al bienestar social. El marco ético desarrollado por Minciencias enfatiza la necesidad de que las empresas y organizaciones implementen la IA de manera que se minimicen los riesgos asociados, como la discriminación algorítmica, la invasión de la privacidad y el uso indebido de los datos personales (MinTic, 2024).

El artículo de Gómez (2021) publicado en la Revista de Estudios Sociales explora los desafíos éticos que la inteligencia artificial plantea en el contexto latinoamericano. Este documento enfatiza que, para que la IA sea verdaderamente transformadora y beneficiosa para la sociedad, es crucial que se implemente con un compromiso firme hacia la transparencia, la rendición de cuentas y el respeto por los derechos humanos. Además, resalta la necesidad de una mayor educación y sensibilización en torno a las implicaciones éticas de la IA, tanto a nivel empresarial como gubernamental, para asegurar que estas tecnologías se utilicen de manera responsable y justa (Gómez, 2021)

Según la OCDE la implementación ética de la IA es esencial para maximizar sus beneficios y minimizar sus riesgos, permitiendo que las empresas colombianas no solo innoven, sino que lo hagan de manera que contribuyan positivamente al bienestar social y económico del país. Este enfoque proactivo es crucial para garantizar que la IA se desarrolle y aplique de

manera responsable, promoviendo una innovación sostenible que respete los derechos y la dignidad de todas las personas involucradas (OCDE, 2022).

Metodología búsqueda de la Información

Se realiza una búsqueda integral la cual permite recopilar información actualizada, diversa y precisa sobre la Ética en la implementación de la IA en empresas y teniendo en cuenta un desarrollo sostenible abordándola pregunta orientadora desde diferentes perspectivas y asegurando una base sólida para análisis de la investigación.

La identificación de palabras clave fue un proceso estratégico de seleccionar y utilizar términos específicos estas son fundamentales para diseñar estrategias de búsqueda efectivas en las bases de datos académicas, revisión de documentación Gubernamental y empresarial.

Análisis de lectura gris, se exploraron informes académicos, blogs y artículos para así comparar el avance del tema, filtros temporales geográficos limitan la búsqueda en Colombia ya que este tema es universal y ha tenido una globalización.

Tabla 1.

Autores Consultados

Autor	Nombre de la Publicación	Año	Descripción	Enlace
ABB	Industria 5.0 la nueva revolución empresarial	2023	Este concepto se centra en crear un equilibrio entre el desarrollo económico y la resolución de problemas sociales, colocando a las personas en el centro de la innovación tecnológica.	https://www.plainconcepts.com/es/industria-50/

Ignacio Aguilar Zuluaga	La ética Empresarial	2024	La página de la Universidad Sergio Arboleda sobre ética empresarial discute la importancia del comportamiento ético en las empresas, destacando cómo este es fundamental no solo para el éxito empresarial a largo plazo, sino también para el bienestar social	https://www.usergioarboleda.edu.co/la-etica-empresarial/
Manuel Albaladejo & Paula Mirazo	La economía circular: un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer el medio ambiente	2021	La página de la ONU, vinculada a este enlace Frente al modelo económico tradicional, que contribuye al cambio climático, la economía circular surge como una alternativa que busca preservar la naturaleza y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.	https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082
Alliance of Bioversity and International CIAT	Inteligencia Artificial cómo podría transformar la agricultura	2024	Explora cómo la inteligencia artificial (IA) podría transformar la agricultura, destacando su potencial para mejorar la productividad y sostenibilidad en el sector.	https://alliancebioiversityciat.org/es/stories/inteligencia-artificial-como-podria-transformar-agricultura
Añez Held Pablo	Los Desafíos que Colombia enfrenta para ser competitiva en la era de la IA.	2024	La página de La Silla Vacía aborda los desafíos que enfrenta Colombia para ser competitiva en la era de la inteligencia artificial (IA). Explora temas como la infraestructura tecnológica, la educación, y la regulación como barreras clave.	https://www.lasillavacia.com/especiales/los-desafios-que-colombia-enfrenta-para-ser-competitiva-en-la-era-de-la-ia/
Bosch	Alot y movilidad urbana. cómo las tecnologías inteligentes están transformand	2024	El artículo en la página de Bosch Colombia explica cómo la combinación de Inteligencia Artificial (IA) e Internet de las Cosas (IoT) está revolucionando la movilidad urbana. La integración de AIoT permite optimizar el tráfico en	https://www.bosch.com.co/noticias-e-historias/aiot/aiot-movilidad-urbana/#:~:text=Sin%20duda%2C%20una%20de%20las,tringo%20en%20un%20momento%20dado.

	o el transporte		tiempo real, mejorar la seguridad vial y reducir las emisiones de carbono en las ciudades.	
Cuerva Energía	Industria 5.0: qué es y cómo va a transformar el sector	2024	Aborda la Industria 5.0, un concepto que busca integrar la tecnología con la sostenibilidad, poniendo el foco en las necesidades humanas y el bienestar social. Este modelo va más allá de la automatización y la digitalización de la Industria 4.0	https://cuervaenergia.com/es/comunidad/sostenibilidad/industria-5-0/
Departamento Nacional de Planeación CONPES	CONPES sobre Inteligencia Artificial estará listo en agosto de 2024	2024	La página del Departamento Nacional de Planeación (DNP) de Colombia describe que el Documento CONPES sobre Inteligencia Artificial (IA) estará listo en agosto de 2024. El documento CONPES es una herramienta estratégica del gobierno colombiano que busca establecer directrices y políticas para el desarrollo y uso de la IA en el país.	https://www.dnp.gov.co/Presidencia/Noticias/Paginas/conpes-sobre-IA-estara-listo-en-agosto-de-2024.aspx
Enerdata	Invenergy y EPM desarrollarán 400MW de energía solar y eólica en Colombia.	2019	aborda la colaboración entre la empresa estadounidense Invenergy y EPM (Empresas Públicas de Medellín) para desarrollar proyectos de energía renovable en Colombia.	https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/invenergy-and-epm-will-develop-400-mw-solar-and-wind-colombia.html

Energyn ews	Los planes de EPM. Invertir en hidrogeno limpio para Colombia	2023	La empresa planea invertir en tecnologías de hidrógeno verde como parte de su estrategia para diversificar las fuentes de energía y contribuir a la transición energética del país.	https://energynews.biz/epms-plans-investing-in-clean-hydrogen-for-colombia/
Ferguson Niall	La transformación digital en la era moderna. Universidad de Stanford	2024	La página de 42 Madrid sobre "Educación en un mundo digital" aborda cómo la educación está evolucionando en el contexto de la transformación digital. Destaca que la digitalización está redefiniendo los métodos de enseñanza y aprendizaje, con un enfoque en cómo las nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial y la programación, están influyendo en el ámbito educativo.	https://www.42madrid.com/actualidad/educacion-en-un-mundo-digital/
Foro Económico Mundial	IA y energía. ¿LA IA reducirá las emisiones o aumentará la demanda?	2024	La IA tiene el potencial de optimizar los sistemas energéticos, reducir las emisiones de carbono mediante el uso más eficiente de recursos, y mejorar la gestión de redes eléctricas inteligentes.	https://es.weforum.org/agenda/2024/07/ia-y-energia-la-ia-reducira-las-emisiones-o-aumentara-la-demanda/
Gómez & Pinzón Abogados	Proyecto de Ley en trámite relacionados con IA	2024	El documento disponible en el enlace de Gómez-Pinzón aborda los proyectos de ley en trámite en Colombia relacionados con la inteligencia artificial (IA).	https://gomezpinzon.com/wp-content/uploads/2024/03/Proyectos-de-Ley-en-tramite-relacionados-con-Inteligencia.pdf

Gómez M	Desafíos Éticos en la Implementación de la IA en Colombia	2021	El artículo disponible en el enlace de la Revista de Derecho del Rosario aborda el tema de la regulación de la inteligencia artificial (IA) en Colombia, analizando los aspectos legales y normativos relacionados con esta tecnología emergente.	https://revistas.urosario.edu.co/xml/1872/187272250003/index.html
Grupo EPM	Sostenibilidad de grupo EPM.	2022	Proporciona una visión detallada de los compromisos y acciones de la empresa en relación con la sostenibilidad ambiental, social y económica. EPM destaca su enfoque en la transición energética, impulsando proyectos de energía renovable como la solar y la eólica, y su apuesta por la innovación tecnológica, incluyendo el uso de la inteligencia artificial para optimizar sus operaciones. El documento también aborda las iniciativas para reducir las emisiones de carbono y mejorar la eficiencia energética, contribuyendo al desarrollo sostenible en Colombia.	https://sostenibilidadgrupoepm.com.co/wp-content/uploads/2023/07/ACE-RCA-ESTE-INFORME_ING-FINAL-5.pdf
Revista de Estudios Sociales	La sostenibilidad en Colombia frente al desarrollo sostenible en el mundo	2023	El artículo aborda temas específicos relacionados con las ciencias sociales y estratégicas, incluyendo análisis detallados y discusiones académicas	https://revistas.urosario.edu.co/xml/1872/187272250003/index.html

Gutiérrez Ainhoa	IEBS Impactos de la IA en la salud	2024	Aborda cómo la inteligencia artificial (IA) está revolucionando el cuidado de la salud. Se destacan avances como el diagnóstico temprano de enfermedades, la personalización de tratamientos, y la mejora en la eficiencia operativa de los sistemas de salud.	https://www.iebschool.com/blog/la-revolucion-de-la-ia-en-el-cuidado-de-la-salud/
Hernández Bertha Lucía	Gestión del conocimiento impulsada por las TIC y su impacto en la sostenibilidad de las cadenas suministro	2022	El texto subraya la importancia de la ética en las prácticas empresariales, destacando su impacto en los grupos de interés, la sostenibilidad y la responsabilidad corporativa. El artículo ofrece un análisis detallado sobre los desafíos éticos que enfrentan las organizaciones modernas.	https://www.redalyc.org/journal/993/99372624020/html/
IBM	Marco ético para la IA	2023	Se destaca cómo las empresas pueden integrar estos objetivos en sus estrategias digitales para contribuir a un desarrollo más sostenible. Además, se exploran las oportunidades que la sostenibilidad ofrece en el ámbito digital, desde la innovación hasta la creación de valor a largo plazo, y se mencionan ejemplos de cómo las empresas pueden alinearse con los ODS a través de la tecnología.	https://www.ibm.com/es-es/impact/ai-ethics
Infobae	Algoritmos verdes, la puesta por una inteligencia artificial más sostenible.	2024	La apuesta por una inteligencia artificial más sostenible" explora cómo la inteligencia artificial (IA) puede contribuir a una mayor sostenibilidad. Se mencionan los llamados "algoritmos verdes", diseñados para reducir el consumo	https://www.infobae.com/tecnologia/2024/01/07/algoritmos-verdes-la-apuesta-por-una-inteligencia-artificial-mas-sostenible/

IEBS	Impacto de la IA en la sostenibilidad	2022	<p>energético asociado al uso de IA, que es notoriamente intensivo en recursos computacionales. Este enfoque tiene como objetivo minimizar el impacto ambiental de las tecnologías avanzadas, promoviendo un desarrollo más respetuoso con el medio ambiente y fomentando el uso responsable de los recursos energéticos.</p> <p>Se destaca cómo las empresas pueden integrar estos objetivos en sus estrategias digitales para contribuir a un desarrollo más sostenible. Además, se exploran las oportunidades que la sostenibilidad ofrece en el ámbito digital, desde la innovación hasta la creación de valor a largo plazo, y se mencionan ejemplos de cómo las empresas pueden alinearse con los ODS a través de la tecnología.</p>	<p>https://www.iebschool.com/blog/objetivos-desarrollo-sostenible-digital-business/</p>
Jackie W	Mas allá de chat GPT El futuro de la IA generativa para empresas	2023	<p>El artículo de Gartner explora el futuro de la IA generativa más allá de ChatGPT, centrándose en cómo esta tecnología está transformando las empresas. Se destacan aplicaciones avanzadas de IA generativa en áreas como la automatización de procesos, el desarrollo de productos y la personalización de servicios.</p>	<p>https://www.gartner.es/es/articulos/mas-alla-de-chatgpt-el-futuro-de-la-ia-generativa-para-empresas</p>

La nota Económica	Startups Colombianas innovan con soluciones de economía circular	2024	Estas empresas están desarrollando modelos de negocio que buscan reducir residuos, optimizar el uso de recursos y minimizar el impacto ambiental. Entre los ejemplos mencionados, se encuentran iniciativas que reutilizan materiales, optimizan la producción y promueven el consumo responsable. Estos startups están alineados con los principios de la economía circular, contribuyendo a la sostenibilidad y al desarrollo económico del país.	https://lanotaeconomica.com.co/movidas-empresarial/startups-colombianas-innovan-con-soluciones-de-economia-circular/
Miao F	Inteligencia Artificial y Educación Promesas e implicancias Unesco	2021	Promesas e implicancias" analiza cómo la inteligencia artificial (IA) puede transformar la educación, destacando su potencial para personalizar el aprendizaje, mejorar la eficiencia educativa y ampliar el acceso a la educación. También aborda los desafíos éticos y sociales, como la privacidad, el sesgo y la equidad, que deben ser considerados al integrar la IA en sistemas educativos. El informe propone un enfoque equilibrado para maximizar los beneficios mientras se mitigan los riesgos.	https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=hfBMEA AAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=IA+(Miao+et+al.,2021).&ots=y5HGVE2NsX&sig=jUha FncfHQaMBltNSX6Pna8a-jw#v=onepage&q=IA%20(Miao%20et%20al.%202021).&f=false
Minciencias	Marco ético para la IA en Colombia	2021	El documento "Marco Ético para el Desarrollo y Uso de la Inteligencia Artificial en Colombia" de 2021, disponible en el sitio web de Minciencias, proporciona directrices para garantizar que el desarrollo y uso de la inteligencia artificial (IA) en	https://minciencias.gov.co/sites/default/files/marco-etico-ia-colombia-2021.pdf

			Colombia se realice de manera ética, responsable y alineada con los derechos humanos.	
Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación	Hoja de ruta para el desarrollo y aplicación de la IA en Colombia	2024	Es una hoja de ruta para la adopción ética y sostenible de la inteligencia artificial en Colombia. Proporciona directrices para desarrollar y usar IA de manera que respete los principios éticos, promueva la sostenibilidad y beneficie a la sociedad. Incluye regulación, educación.	https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/hoja_de_ruta_adopcion_etica_y_sostenible_de_inteligencia_artifMinicial_colombia_0.pdf
MinTIC	El desarrollo económico y el futuro de las empresas está en la innovación mediante la IA	2023	El artículo destaca que la inteligencia artificial (IA) es crucial para la innovación empresarial y el crecimiento económico. Resalta cómo la IA puede mejorar la eficiencia, reducir costos y crear oportunidades de negocio, mientras el gobierno apoya su adopción a través de políticas y programas.	https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/326974:El-desarrollo-economico-y-el-futuro-de-las-empresas-esta-en-la-innovacion-mediante-la-IA
MinTIC	Estrategia Nacional Digital de Colombia 2023-2026	2024	El documento proporciona una guía sobre la implementación de inteligencia artificial (IA) en empresas, destacando sus beneficios, aspectos clave para su adopción, desafíos a enfrentar, y el apoyo disponible del gobierno para facilitar la integración de IA en el sector empresarial.	https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-334120_recurso_1.pdf

Moure Olarte	Proyecto de ley para regular IA	2023	El documento detalla el Proyecto de Ley sobre Inteligencia Artificial en Colombia, el cual busca establecer un marco regulatorio para el desarrollo, uso y supervisión de la IA. El objetivo es asegurar que la implementación de IA sea ética, segura y transparente, promoviendo el bienestar social y respetando los derechos humanos.	https://www.olartemoure.com/proyecto-ley-inteligencia-artificial/
Naciones Unidas	Derechos Humanos Digitales	2018	El documento de la ONU sobre derechos digitales aborda cómo los derechos humanos deben ser protegidos en el entorno digital. Destaca la importancia de garantizar la privacidad, la libertad de expresión y el acceso equitativo a la tecnología, mientras se enfrentan los desafíos de la digitalización, como la protección contra la vigilancia y la discriminación.	https://www.un.org/techenvoy/es/content/digital-human-rights
OCDE	Uso estratégico y responsable de la IA en el sector público de América Latina y el Caribe	2022	El documento de la OCDE explora el uso estratégico y responsable de la inteligencia artificial (IA) en el sector público de América Latina y el Caribe. Destaca cómo la IA puede mejorar la eficiencia y efectividad de los servicios públicos, pero también enfatiza la necesidad de aplicar principios éticos y de gobernanza para garantizar que su implementación sea responsable y beneficie a la sociedad en general.	https://www.oecd.org/es/publications/uso-estrategico-y-responsable-de-la-inteligencia-artificial-en-el-sector-publico-de-america-latina-y-el-caribe_5b189cb4-es.html

Peiró Rosario	Ética empresarial	2020	El artículo de Economipedia define la ética empresarial como el conjunto de principios y normas que guían el comportamiento de las empresas en sus operaciones y relaciones. Destaca la importancia de actuar con integridad, responsabilidad y transparencia para construir confianza con clientes, empleados y la comunidad, además de cumplir con las leyes y regulaciones aplicables.	https://economipedia.com/definiciones/etica-empresarial.html
Ramírez G	Gestión empresarial en Colombia Eficiencia y responsabilidad	2018	Examina las prácticas de gestión empresarial en el contexto colombiano. Ofrece un análisis de cómo las empresas pueden lograr eficiencia operativa y responsabilidad social. El texto aborda temas como la planificación estratégica, la administración de recursos, y la ética empresarial, proporcionando enfoques y estrategias para mejorar la competitividad y sostenibilidad en el mercado colombiano.	Libro (editorial Universitaria)
Ramírez M	Ventajas Competitivas Sostenibles en Empresas Agropecuarias en Colombia	2022	Aborda temas relacionados con la ética empresarial y la responsabilidad social corporativa en el contexto latinoamericano. Explora cómo las empresas pueden integrar principios éticos en sus prácticas y la importancia de la transparencia y la responsabilidad en la gestión empresarial. También analiza casos y estrategias para	http://portal.amelica.org/ameli/journal/761/7613964009/

fomentar una cultura ética en las organizaciones.

Revista Whasts Up	Los desafíos de sostenibilidad en Colombia para las empresas en 2024	2024	Discute los desafíos de sostenibilidad en el contexto de la transformación digital y la integración de tecnologías emergentes. Destaca cómo las empresas enfrentan retos relacionados con la reducción de su impacto ambiental, la implementación de prácticas sostenibles y la adaptación a nuevas tecnologías, mientras buscan equilibrar el crecimiento económico con la responsabilidad ambiental.	https://www.revistawhatsup.com/2024/03/los-desafios-de-sostenibilidad-en.html
Surasky J	ABC de la Inteligencia Artificial para el desarrollo sostenible	2021	El documento de CEPEI proporciona una guía sobre cómo la inteligencia artificial (IA) puede contribuir al desarrollo sostenible. Explica cómo la IA puede ser utilizada para abordar desafíos globales como el cambio climático, la pobreza y la salud, destacando su potencial para mejorar la eficiencia y los resultados en varias áreas. También enfatiza la necesidad de implementar la IA de manera ética y responsable para maximizar sus beneficios para el desarrollo sostenible.	https://cepei.org/documents/abc-inteligencia-artificial-desarrollo-sostenible/

The Reason Behind	Hacia una transformación sostenible de las empresas	2024	El artículo de The Reason Behind explora cómo la transformación sostenible puede ser impulsada a través de la adopción de prácticas empresariales responsables y el uso de tecnologías innovadoras. Destaca la importancia de integrar la sostenibilidad en los modelos de negocio para lograr un equilibrio entre el crecimiento económico y la protección del medio ambiente, y analiza cómo las empresas pueden liderar este cambio mediante estrategias efectivas y compromisos a largo plazo.	https://thereasonbehind.es/hacia-una-transformacion-sostenible/
UNESCO	Ética de la inteligencia artificial	2020	El documento de la UNESCO explora el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la educación y el aprendizaje. Destaca cómo la IA puede transformar el sector educativo al personalizar el aprendizaje, mejorar la accesibilidad y ofrecer nuevas oportunidades para la enseñanza. También aborda los desafíos éticos y sociales asociados con la implementación de IA en la educación, como la privacidad de los datos y la equidad en el acceso a tecnologías avanzadas.	https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373434 .
Universidad de los Andes	Inteligencia Artificial, desafíos y oportunidades para Colombia Revista Contacto	2021	El documento de la Universidad de los Andes sobre inteligencia artificial (IA) ofrece una visión general de cómo la IA está impactando diversos sectores. Discute aplicaciones actuales de la	https://ingenieria.uniandes.edu.co/sites/default/files/facultad-ingenieria/revista-contacto/revista-contacto-inteligencia-artificial.pdf

Villalobos	La inteligencia Artificial en la comunidad Valenciana	2021	<p>IA, sus beneficios potenciales, y los desafíos asociados con su implementación, incluyendo cuestiones éticas y técnicas. También explora cómo la IA puede impulsar la innovación y mejorar la eficiencia en diferentes áreas, destacando la importancia de una adopción responsable y bien gestionada.</p> <p>El documento sobre la inteligencia artificial (IA) en la Comunitat Valenciana detalla una estrategia para integrar la IA de manera que beneficie a las personas. Enfoca en cómo la IA puede mejorar la calidad de vida, los servicios públicos y la economía local, mientras promueve un enfoque ético y responsable. Destaca la necesidad de políticas inclusivas y la colaboración entre instituciones para asegurar que los avances en IA sean accesibles y beneficiosos para toda la comunidad.</p>	https://umhsapiens.com/la-inteligencia-artificial-en-la-comunitat-valenciana-una-estrategia-para-las-personas/
------------	---	------	--	---

Desarrollo de la Inteligencia Artificial en Colombia

Minciencias afirma que, en Colombia, el desarrollo de la inteligencia artificial (IA) ha sido parte de un esfuerzo más amplio por adoptar y adaptar tecnologías avanzadas para mejorar la calidad de vida, la productividad y los procesos que impactan a la sociedad. La adopción de estas tecnologías ha implicado un proceso de aceptación, integración y uso en diversos entornos, como la salud, la educación y la agricultura lo que representa un desafío significativo,

especialmente en un país con una geografía diversa y con áreas donde la conectividad es limitada (MinTic, 2024).

La hoja de ruta muestra uno de los principales desafíos que enfrenta Colombia en su camino hacia la digitalización ha sido la integración de tecnología en regiones apartadas, donde el acceso a internet es limitado y el manejo de dispositivos electrónicos es aún incipiente. Para enfrentar esta situación, el gobierno ha implementado una serie de programas y capacitaciones diseñados específicamente para cerrar la brecha digital. Estos esfuerzos no solo buscan proporcionar acceso a la tecnología, sino también educar a las comunidades sobre su uso, con el reconocimiento de que el desarrollo de la inteligencia artificial (IA) no puede ser verdaderamente inclusivo si no existe una infraestructura tecnológica adecuada en todo el país.

La falta de infraestructura tecnológica no solo limita la implementación de IA, sino que también puede perpetuar desigualdades preexistentes, afectando la recolección y procesamiento de datos necesarios para enfrentar algoritmos representativos y justos. Al garantizar que todos los ciudadanos, independientemente de su ubicación geográfica, tengan acceso a las herramientas y el conocimiento necesarios, se sientan las bases para una adopción más equitativa y efectiva de la IA, contribuyendo así a un desarrollo más inclusivo y sostenible en Colombia (MinTic, 2024).

El CONPES sobre la inteligencia Artificial, que estará listo en agosto de 2024, representa un avance significativo en la consolidación de una política pública que guiará el uso responsable de la IA en Colombia. Este documento, que forma parte de Estrategia Nacional Digital de Colombia 2023-2026, busca establecer un marco que no solo promueva la innovación y la eficiencia, sino que también se asegure de que la implementación de IA en sectores estratégicos como el social, económico y ambiental sea equitativa y justa. Los principios que guiarán este marco incluirán la transparencia en el uso de algoritmos, la protección de datos y la inclusión

digital, lo que permitirá que Colombia se posicione de manera competitiva en el panorama global de la IA (Departamento Nacional de Planeación, 2024).

La Transformación Digital en Colombia

En Colombia, la transformación digital ha sido promovida por el gobierno y diversas organizaciones privadas para mejorar la competitividad y la eficiencia en el mercado. Entre las iniciativas destacadas se encuentran la implementación de soluciones tecnológicas avanzadas, como inteligencia artificial (IA), análisis de datos y automatización de procesos, que buscan optimizar la operación empresarial y responder de manera más efectiva a las demandas del mercado global (MinTIC, 2024).

Superar la brecha digital y garantizar que las empresas, especialmente las pequeñas y medianas, tengan acceso a tecnologías modernas y personal capacitado. Para enfrentar este desafío, el gobierno colombiano ha lanzado varios programas de apoyo para fomentar la digitalización en las empresas. Entre estos programas se encuentran los incentivos fiscales para la innovación, que permiten a las empresas deducir gastos relacionados con la inversión en nuevas tecnologías emergentes, promoviendo así la innovación dentro de las empresas (MinTic, 2024). Además, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones ha implementado el Programa de Transformación Digital Empresarial, el cual ofrece apoyo a las pymes para la adopción de tecnologías digitales mediante subsidios y asistencia técnica (MinTIC, 2024). La Estrategia Nacional Digital 2023-2026, también juega un papel crucial al guiar el desarrollo digital del país, este plan incluye la creación de marco regulatorio que fomente la innovación y asegure el uso ético de las tecnologías digitales, abordando temas como la inclusión digital, la ciberseguridad y la promoción de habilidades digitales entre la población (MinTIC, 2024). Por último, el Concejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES)

está desarrollando una política pública específica para la inteligencia artificial que se espera esté lista en agosto del 2024. Este documento establecerá directrices para la implementación responsable de IA en sectores clave, asegurando que se promueva la innovación mientras se protege la privacidad y se fomente la equidad (Departamento Nacional de Planeación, 2024).

Según Ferguson, historiador y profesor en la Universidad de Stanford, para que la transformación digital sea exitosa, es fundamental que las empresas contraten personal con experiencia en tecnología digital y fomenten una cultura laboral que respalde esta transición. Ferguson señala que la integración de la tecnología en el entorno laboral no solo depende de la implementación de herramientas digitales, sino también de un cambio cultural que promueva la innovación y la adaptabilidad dentro de la organización. Este enfoque ayuda a asegurar que el personal esté preparado para aprovechar al máximo las tecnologías emergentes y que las empresas puedan mantenerse competitivas en un mercado en constante evolución. Como destaca Ferguson, cuando dice que la educación en un mundo de máquinas no puede ser solo digital (Ferguson, 2024)

Proyecto de Ley para Regular Inteligencia Artificial en Colombia

El 14 de noviembre de 2023, la comisión Sexta del Senado colombiano aprobó en primer debate el Proyecto de Ley 059 de 2023. Esta legislación busca establecer un marco regulatorio integral para el desarrollo, uso e implementación de la inteligencia artificial (IA) en el país. El objetivo principal del proyecto es crear una política robusta de protección de datos y propiedad intelectual, así como implementar un código de ética específico para la utilización de IA (Moure, 2023)

El de noviembre del año 2023, fue aprobado el primer debate de la comisión sexta del senado el Proyecto de Ley 059 de 2023, el cual busca establecer lineamientos legales para el

desarrollo, uso, e implementación de la Inteligencia Artificial en Colombia. Esta iniciativa lo que busca es crear una política de protección de datos y de la protección de propiedad intelectual de las personas, implementar un código de ética para la utilización de la inteligencia artificial, varios senadores expresaron que la inteligencia artificial es una herramienta positiva ya que mejora los procesos y las empresas, se deben definir límites y regulaciones en la misma. (Moure, 2023). La propuesta de ley aborda diversas áreas fundamentales. En primer lugar, se propone establecimiento de una política de protección de datos que garantice la privacidad y la seguridad de la información manejada por sistemas de IA. Esta política está diseñada para proteger a los ciudadanos frente a posibles vulneraciones de su información personal, asegurando que el uso de IA cumpla con estándares elevados de seguridad y privacidad. Además, se busca asegurar la protección de la propiedad intelectual, garantizando que los derechos de los creadores y desarrolladores de tecnología sean respetados y salvaguardados.

Un aspecto central del proyecto es la implementación de un código de ética para la inteligencia artificial. Este código establecerá principios y normas para el uso responsable de la IA, con el fin de prevenir abusos y asegurar que las tecnologías emergentes se utilicen de manera ética y beneficiosa para la sociedad. Este enfoque pretende mitigar riesgos asociados con la IA, como el sesgo algorítmico y la toma de decisiones automatizadas que puedan afectar negativamente a los individuos.

Durante el debate, varios senadores reconocieron el potencial positivo de la IA para mejorar la eficacia en procesos empresariales y administrativos. Sin embargo, también destacaron la necesidad imperiosa de definir límites y regulaciones estrictas para evitar posibles daños y delitos derivados de un uso indebido de estas tecnologías. La legislación propuesta busca equilibrar los beneficios de la IA con la protección de los derechos y la seguridad de los

ciudadanos. El proyecto fue aprobado con el respaldo de nueve votos y deberá pasar por tres debates adicionales antes de convertirse en ley. Estos debates permitirán una mayor revisión y ajuste del texto legislativo, asegurando que la normativa final sea adecuada para enfrentar los desafíos asociados con la inteligencia artificial en Colombia (Moure, 2023).

Además del proyecto de Ley 059 de 2023, el Congreso colombiano está considerando otros proyectos relacionados con la inteligencia artificial que buscan complementar y fortalecer la regulación existente. Según el informe de Gómez- Pinzón (2024), estos proyectos incluyen la propuesta de creación de un marco regulatorio específico para la supervisión de algoritmos y sistemas de IA en sectores críticos, así como iniciativas para fomentar la investigación y el desarrollo de tecnologías emergentes con un enfoque en la ética y la sostenibilidad. La implementación de estos proyectos pretende proporcionar una regulación más completa y adaptativa que responda a los rápidos avances en el campo de la IA. Entre ellos tenemos Proyecto de Ley 091 de 2023, este es el único proyecto que define a la IA Generativa, como un tipo específico de tecnología. Proyecto de Ley 130 de 2023 y Proyecto de Ley 200 de 2023 (cámara de Representantes) (Gómez - Pinzón, 2024)

Ética Empresarial y Tecnologías: Impulsando la Innovación Sostenible

Para la ONU y más de 190 líderes globales, la transformación digital se ha consolidado como una estrategia crucial para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030. Esta metamorfosis digital impulsa la eficiencia y sostenibilidad en diversos sectores mediante la integración de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA) y la robótica. Estas tecnologías no solo optimizan los procesos productivos, sino que también contribuyen a la reducción del impacto ambiental. La IA facilita la automatización

de procesos, la predicción precisa y la gestión eficiente de recursos, lo que resulta en una disminución del consumo energético y una mejora en las prácticas de producción (IEBS, 2022).

La aplicación de la IA tiene repercusiones significativas en varias áreas clave para la sostenibilidad. En el sector de la producción, la IA permite la optimización de procesos mediante análisis predictivo y gestión inteligente de recursos, lo que puede llevar a una reducción sustancial en el uso de energía y materiales (IEBS, 2022). En la agricultura, las tecnologías impulsadas por inteligencia artificial (IA) están revolucionando las prácticas tradicionales, mejorando significativamente la eficiencia en el riego y la fertilización, y promoviendo una agricultura más sostenible y menos dependiente de insumos químicos. Los sistemas de monitoreo basados en IA, que incluyen imágenes satelitales y drones, proporcionan una vigilancia continua y detallada de los cultivos. Estos sistemas emplean algoritmos de aprendizaje automático para analizar imágenes y datos en tiempo real, permitiendo la detección temprana de plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales. La aplicación precisa de fertilizantes es una de las áreas en las que la IA demuestra un impacto notable. Utilizando análisis de datos avanzados, los sistemas de IA pueden identificar las necesidades exactas de nutrientes de los cultivos, lo que permite una aplicación más específica y reducida de fertilizantes. Esto no solo optimiza el uso de recursos, sino que también minimiza el impacto ambiental asociado con el uso excesivo de químicos.

Al identificar problemas potenciales antes de que se conviertan en amenazas graves, los agricultores pueden intervenir de manera más precisa y oportuna. Esta capacidad de detección temprana reduce la necesidad de pesticidas y fertilizantes, lo que contribuye a una reducción significativa del impacto ambiental y promueve prácticas agrícolas más sostenibles. Así, la IA

facilita una agricultura más eficiente, respetuosa con el medio ambiente y alineada con los objetivos de sostenibilidad global. (Alliance of Bioversity International and CIAT , 2024)

En el ámbito de la movilidad, la IA está impulsando el desarrollo de soluciones de transporte inteligentes, que juegan un papel crucial en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y en la mejora de la eficiencia del transporte público. Según Bosch (2024), las tecnologías de IA en la movilidad urbana, como los sistemas de gestión de tráfico y los vehículos autónomos, optimizan el flujo de tráfico en tiempo real, lo que ayuda a minimizar los tiempos de espera y las emisiones asociadas con el tráfico congestionado. Además, los sistemas de IA pueden anticipar patrones de tráfico y ajustar los semáforos y las rutas de transporte en consecuencia, mejorando así la eficiencia general del transporte urbano y contribuyendo a una reducción significativa del impacto ambiental asociado con el transporte lo que también reduce la contaminación atmosférica y el consumo de combustible fósiles (Bosch, 2024).

Desafíos éticos y sociales de la IA

IBM destaca que, a pesar de sus numerosos beneficios, la implementación de IA presenta varios desafíos éticos y sociales. La falta de transparencia en los algoritmos que subyacen a sus decisiones. La opacidad en el funcionamiento de estos algoritmos puede dar lugar a prácticas discriminatorias y a la perpetuación de sesgos presentes en los datos utilizados para entrenar los sistemas (IBM, 2023). Los algoritmos de IA suelen ser complejos y de difícil comprensión, lo que puede generar una falta de responsabilidad y rendición de cuentas sobre la toma de decisiones.

Ainhoa Gutiérrez (2024), advierte que, en el ámbito de la salud, el uso de IA para el diagnóstico médico basado en datos sintomáticos puede tener consecuencias graves si los algoritmos no son revisados y ajustados para evitar sesgos. Si un sistema de IA se entrena con

datos que reflejan disparidades en la calidad de atención o en el acceso a servicios médicos, puede reproducir y amplificar esas desigualdades. Esto puede llevar a diagnósticos incorrectos o sesgados, afectando negativamente la calidad del cuidado y la equidad en la atención médica. La falta de transparencia en estos algoritmos puede hacer que sea difícil para los profesionales de la salud identificar y corregir errores, así como para los pacientes comprender y cuestionar las decisiones que afectan su bienestar (Gutierrez, 2024).

Impacto en el Empleo y la Necesidad de Políticas de Protección

Otro desafío importante es el impacto de la automatización impulsada por la IA en el empleo. La automatización tiene el potencial de sustituir una amplia gama de trabajos, especialmente aquellos que implican tareas repetitivas o predecibles. Esto puede resultar en una disminución en la contratación para ciertos roles y en la creación de una brecha significativa entre las habilidades requeridas para los nuevos empleos y las habilidades disponibles en la fuerza laboral actual (Minciencias, 2021).

Minciencias (2021) señala que la automatización impulsada por la inteligencia artificial (IA) presenta un desafío significativo para el empleo, con el potencial de reemplazar trabajos repetitivos y generar una brecha de habilidades requiriendo políticas y estrategias que no solo fomenten la innovación tecnológica, sino que también protejan a los trabajadores afectados y faciliten su transición hacia nuevos roles. Estas políticas deben incluir programas de reentrenamiento y educación para equipar a los empleados con las habilidades necesarias para prosperar en un entorno laboral transformado por la IA. Además, es importante considerar medidas que aseguren una distribución equitativa de los beneficios económicos derivados de la automatización, para evitar el agravamiento de las desigualdades sociales. (Minciencias, 2021)

El 11 de agosto de 2023, se llevó a cabo el primer foro en Colombia enfocado en la inteligencia artificial (IA), organizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, este evento marcó un hito en la agenda nacional al anunciar la creación de una hoja de ruta para el desarrollo y aplicación de la IA en el país. Durante el foro, los panelistas abordaron temas cruciales como la protección y gestión sostenible de los ecosistemas, la gestión de datos y la toma de decisiones, la privacidad datos, la equidad y los sesgos algorítmicos. Estos temas son fundamentales para garantizar que la IA se desarrolle y se aplique de manera ética y responsable en todos los sectores (MinTic, 2024)

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación presentó ocho ejes de trabajo clave para guiar el desarrollo de la IA en Colombia. Estos ejes incluyen Gobernanza, Ética, Innovación, Industria 4.0 e IA, Educación e IA, Datos e IA, Empresa e IA, y el futuro de la IA. Cada uno de estos ejes subraya la importancia de integrar la IA de manera transversal en todos los sectores de la sociedad, asegurando que su implementación no solo impulse la innovación y la competitividad, sino que también respete los principios éticos y fomente la inclusión y la equidad (MinTic, 2024).

En términos de capacidad investigativa, Colombia cuenta actualmente con 52 grupos de investigación dedicados a la IA y 10475 investigadores activos en este campo. Esta infraestructura académica es fundamental para el avance del conocimiento y la innovación en la IA. En cuanto a la financiación, el Ministerio ha apoyado una serie de proyectos estratégicos: 27 proyectos de desarrollo tecnológico, 22 proyectos centrados en Big Data y análisis de datos, 5 iniciativas de tecnología Blockchain, y 14 proyectos de realidad virtual y aumentada. Estos esfuerzos reflejan un compromiso claro con el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas

del país, preparándolo para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que la IA ofrece en el contexto global (MinTic, 2024)

La IA en la Economía Circular, Desafíos y Oportunidades para la sostenibilidad Empresarial

En un artículo publicado por la ONU, se destaca que la economía circular se ha convertido en un paradigma esencial para enfrentar los desafíos ambientales y fomentar la sostenibilidad empresarial. A diferencia del modelo económico lineal, basado en “tomar-hacer-desechar,” la economía circular busca cerrar el ciclo de vida de los productos mediante la reutilización, reparación, reciclaje, y reducción de residuos. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) emerge como una herramienta clave para impulsar la sostenibilidad y lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). No obstante, plantea riesgos, como la exacerbación de las desigualdades y los desafíos éticos lo que subraya la importancia de su uso inclusivo y equitativo, asegurando que sus beneficios lleguen a todos (UN News, 2021).

Santos (2022) y otros autores destacan que la gestión del conocimiento, impulsada por las TIC, es fundamental para mejorar la sostenibilidad y eficiencia en cadenas de suministro. Según Ramírez (2022), la aplicación de tecnologías de información es crucial para mejorar la sostenibilidad en las cadenas, subrayando su impacto en la visibilidad, trazabilidad y transparencia. En su análisis de la industria automotriz, los autores resaltan que estas tecnologías no solo mejoran la eficiencia operativa y la toma de decisiones, sino que también contribuyen a la a la protección del medio ambiente. (TeloS, 2022).

La inteligencia artificial (IA) está transformando múltiples sectores, pero su alto consumo de energía se ha convertido en un tema crítico en la discusión sobre sostenibilidad, Según Infobae (2024), el desarrollo y entretenimiento de modelos avanzados de IA, como los grandes

modelos de lenguaje, requiere enormes cantidades de energía, lo que genera preocupaciones sobre el aumento de la huella de carbono. Por ejemplo, entrenar un modelo de IA puede consumir energía equivalente a lo que utilizan 126 hogares en un año. Esto refleja la carga energética de los centros de datos que alimentan la infraestructura de IA, muchos de los cuales dependen de fuentes de energía no renovables (Infobae, 2024).

En un análisis del Foro Económico Mundial (2024), se resalta que, aunque la IA puede ayudar a reducir las emisiones a través de la optimización energética en sectores como la manufactura y la gestión de ciudades inteligentes, su implementación masiva podría aumentar significativamente la demanda de energía. Esto crea una dualidad: por un lado, la IA puede contribuir a una economía más eficiente en términos de consumo energético; por otro, su propia operación intensiva en recursos plantea un desafío para lograr una verdadera sostenibilidad (Foro Económico Mundial, 2024)

Frente a estos retos, están surgiendo iniciativas para desarrollar “algoritmos verdes”, los cuales optimizan los procesos de IA para minimizar el consumo energético. El plan Nacional de Algoritmos Verdes de España es un ejemplo que busca la creación de un etiquetado de sostenibilidad que incentive a las empresas a adoptar prácticas más responsables desde el punto de vista energético. De igual manera, programas como la European Green Digital Coalition reúnen a empresas tecnológicas con el fin de reducir el impacto ambiental mediante la adopción de tecnologías sostenibles y limpias.

Una herramienta clave para avanzar hacia una IA más sostenible es Power BI. Este software permite monitorear y analizar en tiempo real el consumo de energía en diversos procesos operativos, facilitando a las empresas el acceso a datos clave para mejorar su eficiencia energética. Mediante la integración de Power BI con IA, las empresas pueden no solo visualizar

y reportar su uso energético, sino también modelar escenarios de reducción de emisiones. Esto permite identificar puntos críticos donde se pueden realizar ajustes en tiempo real para optimizar el consumo de energía y reducir su huella de carbono.

Al fusionar IA y Power BI, las organizaciones tienen la capacidad de tomar decisiones informadas que promuevan la sostenibilidad, logrando un balance entre la innovación tecnológica y responsabilidad ambiental. No obstante, sigue siendo fundamental que los avances en IA estén acompañados de políticas públicas y regulaciones que aseguren un acceso equitativo a la tecnología y protejan los ecosistemas digitales frente al uso indiscriminado de recursos (Infobae, 2024).

En Colombia, el uso de herramientas como Power BI en combinación con la IA para mejorar la eficiencia energética y la sostenibilidad está comenzando a ganar tracción, especialmente en sectores industriales y empresariales. Varias empresas, junto con iniciativas gubernamentales y de sostenibilidad, están adoptando estas tecnologías para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y reducir la huella de carbono, en sectores como la manufactura, energía y construcción están utilizando Power BI para monitorear el uso de energía en tiempo real, lo que les permite identificar oportunidades para mejorar la eficiencia. Por ejemplo, Empresas Públicas de Medellín (EPM) ha implementado soluciones de IA y Power BI para optimizar la gestión de recursos hídricos y energéticos, permitiendo una toma de decisiones basada en datos y fomentando la sostenibilidad. (Energynews, 2023)

En el marco del plan de transición hacia energías limpias y renovables en Colombia, Power BI e IA se están utilizando para gestionar proyectos de energía solar y eólica, lo que optimiza el rendimiento y la eficiencia de estas fuentes energéticas. Estos proyectos están siendo desarrollados tanto por el sector privado como por el gobierno colombiano para promover un uso

más responsable y eficiente de los recursos naturales. En ciudades como Medellín y Bogotá, Power BI, junto con IA, se está utilizando en proyectos de ciudades inteligentes. Estas tecnologías permiten analizar datos de consumo de energía en tiempo real, optimizando la iluminación pública, la gestión del tráfico, y los sistemas de transporte, reduciendo así el consumo energético y las emisiones de CO₂ (Grupo EPM, 2022).

Conexión entre IA, Power BI y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La Inteligencia Artificial (IA) está emergiendo como una herramienta transformadora con el potencial de redefinir el desarrollo sostenible en el siglo XXI. Su capacidad para procesar y analizar grandes volúmenes de datos, identificar patrones complejos y automatizar procesos ofrece oportunidades únicas para abordar los desafíos globales y avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La IA tiene implicaciones profundas en diversos aspectos de la vida y la economía, integrándose en las estrategias para mejorar el bienestar humano y proteger el medio ambiente. (Surasky, 2021)

La IA está revolucionando la forma en que se gestiona y protege el entorno natural. Con tecnologías avanzadas de monitoreo y análisis, es posible realizar un seguimiento en tiempo real de variables ambientales cruciales como la calidad del aire, la temperatura del agua y la biodiversidad. Las herramientas basadas en IA permiten la detección temprana de cambios ambientales adversos, como la contaminación y el deterioro de hábitats, facilitando respuestas rápidas y efectivas. Además, los modelos predictivos impulsados por IA son esenciales para entender el cambio climático y desarrollar estrategias para mitigar sus efectos, optimizando el uso de recursos y promoviendo la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles. (Surasky, 2021)

En el ámbito de la salud, la IA está transformando tanto el diagnóstico como el tratamiento. La capacidad de analizar grandes cantidades de datos médicos y clínicos permite el desarrollo de diagnósticos más precisos y personalizados, mejorando la calidad de la atención y reduciendo costos. La IA también juega un papel crucial en la investigación de nuevos medicamentos y tratamientos, acelerando el descubrimiento de terapias y optimizando los ensayos clínicos. En términos de salud pública, la IA facilita la gestión de pandemias y brotes, proporcionando herramientas para modelar la propagación de enfermedades y coordinar respuestas sanitarias eficaces. (Surasky, 2021).

La IA está reformando el sector educativo al ofrecer soluciones de aprendizaje personalizado que se adaptan a las necesidades individuales de los estudiantes. Plataformas educativas basadas en IA permiten una enseñanza más inclusiva y accesible, especialmente en regiones remotas o desfavorecidas. Esta tecnología no solo mejora el acceso al aprendizaje, sino que también promueve el desarrollo de habilidades críticas para el futuro laboral. De esta manera, prepara a los estudiantes para una economía cada vez más digital y automatizada, aumentando su competitividad en el mercado laboral.

La automatización y la optimización impulsadas por la IA están mejorando la eficiencia en diversas industrias, desde la manufactura hasta la logística. Esto no solo reduce costos y aumenta la productividad, sino que también impulsa la innovación y la creación de nuevas oportunidades de negocio. Además, la IA facilita la inclusión financiera al proporcionar acceso a servicios bancarios y de crédito para poblaciones que tradicionalmente han sido excluidas. A nivel macroeconómico, la integración de la IA puede estimular el crecimiento económico y fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías y sectores emergentes.

A pesar de estos beneficios, la implementación de IA plantea importantes desafíos éticos y sociales. La brecha digital puede ampliarse si el acceso a la tecnología no se distribuye equitativamente, exacerbando las desigualdades existentes. Asimismo, la recopilación y el análisis de grandes volúmenes de datos suscitan preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad, lo que requiere la creación de robustos marcos regulatorios para proteger la información personal. (Surasky, 2021).

Las Empresas Frente al Cambio, Construyendo Cultura Corporativa Sostenible

Según la Revista What's Up (2024), la integración de los principios ESG en las estrategias corporativas es crucial para las empresas que buscan cumplir con normativas y satisfacer las expectativas de stakeholders. El The Sustainability Yearbook 2022, un índice que mide los compromisos sostenibles de 7.500 empresas a nivel mundial incluye catorce empresas colombianas que han destacado en este ámbito, entre ellas, Grupo Argos, Cementos Argos S.A., y Celsia S.A E.S. P obtuvieron las distinciones más altas. Este reconocimiento subraya la importancia de adoptar prácticas ESG para mejorar la competitividad y sostenibilidad a largo plazo. Estas empresas no solo han sido reconocidas por su buen desempeño, sino que también han demostrado el impacto positivo que una estrategia de sostenibilidad bien ejecutada puede tener en su reputación y en su capacidad para crear valor a largo plazo. Las distinciones obtenidas en el anuario de sostenibilidad reflejan un compromiso profundo con la responsabilidad social y ambiental, lo que fortalece la confianza de los inversores, clientes y la sociedad en general. (Sarah, 2024)

Desde la perspectiva de Manuel Albaladejo y Paula Mirazo de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial hablan de la transición hacia una económica circular representa una de las estrategias más prometedoras y necesarias para enfrentar los

desafíos globales relacionados con la contaminación, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. En el contexto actual, donde el modelo económico predominante sigue siendo lineal- basado en la extracción de recursos, su transformación en productos y su eventual descarte, la economía circular emerge como una alternativa innovadora que busca no solo reducir, sino eliminar los residuos y la contaminación, promover la circulación de productos y materiales, y generar los ecosistemas naturales (Albaladejo, 2021).

La circular Empresa emergente Índice de la Fundación Ellen MacArthur destaca un conjunto de startups que están liderando esta transición mediante la implementación de modelos de negocio alineados con los principios de la economía circular. Estas empresas están desarrollando soluciones que abordaban algunos problemas más críticos, como la gestión de residuos la contaminación plástica y la sostenibilidad en la producción alimentaria. En caso de Colombia, se identifican varios startups que están contribuyendo de manera significativa a estos objetivos.

Desde la investigación sobre la integración sobre la integración ética de la inteligencia artificial (IA) y Power BI para impulsar la innovación sostenible en el ámbito empresarial colombiano, la economía circular ofrece un marco conceptual y práctico relevante. La adopción de principios de circularidad no solo tiene implicaciones éticas, sino que también puede ser potenciada mediante el uso d tecnologías emergentes como la IA y Power BI, que permiten optimizar la gestión de recursos, mejorar la toma de decisiones y maximizar la eficiencia operativa en un contexto de sostenibilidad. La ética empresarial, en este contexto, se amplía para incluir la responsabilidad en la adopción de tecnologías que no solo mejoren la rentabilidad, sino que también contribuyan positivamente al medio ambiente y la sociedad. La economía circular, al enfocarse en la eliminación de residuos y la regeneración de la naturaleza, establece un marco

en el que las decisiones empresariales deben alinearse con principios de justicia, sostenibilidad y equidad. (La Nota Economica, 2024).

¿Qué es la Ética Empresarial?

Peiró (2020) y Aguilar (2024) subrayan que la ética empresarial es fundamental para asegurar la integridad en las actividades de las organizaciones, actuando como una guía en la toma de decisiones y en la conducta empresarial. La ética empresarial no solo garantiza que las empresas operen dentro de los límites legales, sino que también asegura que sus acciones reflejen un compromiso con la justicia, la equidad y el respeto hacia todos los grupos de interés, incluidos empleados, clientes, inversionistas, proveedores y la sociedad en general. Este enfoque ético es esencial para construir relaciones de confianza y para fomentar una cultura organizacional que priorice la responsabilidad social y el bien común, elementos que son cruciales para la sostenibilidad a largo plazo de cualquier negocio.

Peiró (2020) enfatiza que los principios éticos permiten que un negocio alcance un compromiso social sólido. Entre estos compromisos se encuentran la responsabilidad corporativa basada en el cuidado del medio ambiente, la transparencia en la publicidad dirigida al consumidor, y la competencia justa en el mercado. Estos son solo algunos de los aspectos clave en la ética empresarial, que aseguran un comportamiento responsable y sostenible en el entorno corporativo.

Según artículo de la Universidad Sergio Arboleda, la ética empresarial es un principio fundamental que guía las actividades y decisiones de las organizaciones, asegurando que estas actúen con integridad, responsabilidad y respeto hacia todos sus grupos de interés, incluidos empleados, clientes, inversionistas, proveedores y la sociedad en general. Este enfoque ético no solo responde a dilemas morales que surgen en el curso de los negocios, sino que también

establece normas y criterios para tomar decisiones que alineen las acciones empresariales con principios de justicia y responsabilidad. (Aguilar, 2024). La ética empresarial implica mantener altos niveles de honestidad en las relaciones y operaciones de la empresa, garantizando la calidad de los productos y servicios ofrecidos, y promoviendo una responsabilidad corporativa que contribuya al bienestar de la comunidad. Es esencial que la ética se integre en la cultura organizacional, influyendo en todos los niveles de la empresa y en cada una de sus actividades. (Aguilar, 2024)

La transparencia es un componente crucial de la ética empresarial, ya que facilita un entorno de confianza y reduce el riesgo de comportamientos ilícitos. Al promover la transparencia en sus operaciones y prácticas financieras, una empresa refuerza su credibilidad y fomenta un clima de ética entre su personal. En el contexto global, una ética empresarial robusta y exigente no solo genera confianza y cohesión dentro de la organización, sino que también contribuye positivamente al desarrollo económico y social del país. La ética no debe ser vista únicamente como una obligación moral, sino como una fortaleza estratégica que asegura la sostenibilidad y el éxito a largo plazo de la empresa, consolidándola como un agente económico íntegro y confiable. (Aguilar, 2024)

Power BI e Innovación Sostenible y Sustentable

Microsoft está avanzando significativamente en el ámbito de la sostenibilidad y la innovación en la nube. Con Power BI destacándose como una herramienta esencial para la innovación sostenible y sustentable. (The Reason Behind, 2024) Esta plataforma permite a las organizaciones visualizar y analizar datos en tiempo real, facilitando la toma de decisiones informadas sobre sus iniciativas de sostenibilidad. Gracias a Power BI, es posible rastrear métricas de eficiencia energética, reducción de carbono y otros indicadores ambientales, lo que facilita el

monitoreo del progreso hacia objetivos sostenibles y la identificación de áreas de mejora, esta capacidad de análisis en tiempo real ayuda a las empresas a no solo cumplir con las normativas medioambientales, sino también a optimizar sus operaciones y reducir su impacto ambiental, la herramienta proporciona una visión clara y detallada de los datos de sostenibilidad, se convierte en un generador de gestión eficiente y responsable de los recursos. La combinación de tecnologías como Business Intelligence (BI) e Inteligencia Artificial ha emergido como un motor poderoso que impulsa empresas hacia un futuro más sostenible y ético. Por ejemplo, Power BI facilita al automatizar procesos y proporcionar análisis predictivos que son esenciales para la toma de decisiones proactivas. En la cadena de suministro, la IA puede prever fluctuaciones en la demanda, lo que permite a las empresas ajustar su producción y logística de manera que se minimice el impacto ambiental. Además, la integración de Power BI con IA permite una visualización clara de estas predicciones, lo que facilita la planificación estratégica y la implementación de medidas correctivas en tiempo real. (The Reason Behind, 2024)

Cuestiones Éticas Asociadas con la IA y Power BI

La inteligencia artificial y Power BI, como cualquier tecnología, vienen con su propio conjunto de consideraciones éticas como, por ejemplo

Privacidad de datos: los sistemas de inteligencia artificial a menudo dependen de grandes cantidades de datos, que pueden incluir información confidencial, garantizar que estos datos se recopilen, almacenen y utilicen de manera que se respeten los derechos de privacidad es una preocupación ética importante.

Sesgo: los sistemas de la IA pueden perpetuar o incluso amplificar involuntariamente los sesgos existentes, especialmente si los datos con que se entrenan están filtrados. Esto puede conducir a resultados injustos.

Responsabilidad: si un sistema de IA toma una decisión que genera un daño, puede resultar difícil responsabilizar a alguien. Se trata de una cuestión ética importante que todavía está siendo debatida por los expertos en el campo.

Teorías Éticas Aplicadas:

Cabe destacar que en el mundo no existen un alto porcentaje de legislación en materia de IA, esto obedece a la rápida expansión de la tecnología y si a esto le sumamos la pandemia del COVID 19 que tuvo un alto impacto y una aceleración desmesurada en la aplicación de estas herramientas sin que los países como Colombia estuvieran preparados ya que se presenta un afán por mantener la competitividad y la necesidad de adaptarse a los cambios climáticos esto impulso el uso de ellas sin tan siquiera tener la capacitación adecuada para manejarlas.

Frente al tema la ONU (2016) en defensa de los derechos humanos, es crucial abordar el impacto que los algoritmos tiene en la perpetuación de situaciones discriminatorias, especialmente hacia las minorías. La ONU ha enfatizado en su defensa de la igualdad en el acceso y uso de internet, subrayando que los algoritmos, tal como están diseñados actualmente, a menudo incorporan sesgos que reflejan y perpetúan las desigualdades existentes en la sociedad. Estos sesgos algorítmicos surgen de la programación basada en reglas externas y conjuntos de datos que no siempre reflejan la diversidad y complejidad de las experiencias humanas. Esto significa que, en muchos casos, las decisiones automatizadas pueden favorecer a grupos mayoritarios o marginar aún más a las minorías, contraviniendo el principio fundamental de igualdad de derechos para todos. (Naciones Unidas, 2018)

La ONU, en su papel de defensor de los derechos humanos, ha subrayado la necesidad de revisar y reformar la forma en que se desarrollan y aplican los algoritmos. Es imperativo que estos sistemas sean diseñados con una mayor conciencia de los derechos humanos, incorporando

mecanismos que garanticen la transparencia, la responsabilidad y la equidad. Esto incluye la adopción de enfoques inclusivos en la programación, que consideren las diversas realidades de todas las comunidades, y la implementación de procesos de supervisión para identificar y corregir posibles sesgos discriminatorios.

Además, la ONU insta a los Estados y a las empresas tecnológicas a colaborar en la creación de marcos regulatorios que promuevan la equidad algorítmica, asegurando que el desarrollo tecnológico no comprometa los derechos fundamentales. La protección de las minorías y la prevención de la discriminación deben ser principios rectores en el diseño y uso de algoritmos en la era digital, garantizando que el internet y la inteligencia artificial se conviertan en herramientas que promuevan, en lugar de socavar, la justicia social.

La propuesta de la UNESCO (2023) enfatiza un enfoque de la IA en la educación el cual presenta un potencial significativo para abordar desafíos como transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje y así contribuir al desarrollo sostenible (ODS) número 4 de la agenda 2030, asegurándose de que su aplicación en entornos educativos este alineada con principios de equidad e igualdad. Adicionalmente, la UNESCO ha desarrollado una publicación, en el contexto del Consenso de Beijing, dirigida a preparar a los responsables de políticas educativas en inteligencia artificial. Esta guía, titulada "Inteligencia Artificial: Guía para Personas a Cargo de Formular Políticas", resulta relevante para profesionales en comunidades educativas y de políticas, buscando promover una comprensión compartida de las oportunidades y desafíos de la IA en la educación, así como sus implicaciones para las competencias esenciales en la era de la IA (Miao, 2021).

Panorama Actual en el Desarrollo de las Empresas en Colombia

En la versión 2023 de Colombia 4.0, la inteligencia artificial fue la protagonista, la cual contó con varios invitados internacionales, expertos que han expuesto que esta clase de tecnología ha revolucionado la economía. Uno de los expositores que abordaron el tema fue Alex Jaimes, Chief Scientist y SVP de IA de Dataminr. Él explicó cómo funcionan los modelos de inteligencia artificial y sus diferentes aplicaciones, afirmó que la IA podrá ser utilizada en cualquier área de las empresas, teniendo como base que el negocio genere patrones en los datos y estos sean repetitivos, y faciliten su parametrización (MinTIC, 2023). Asimismo, Jaimes afirmó que: “el mundo de la tecnología está cambiando y los cambios van a ser totales en todas las industrias. Por eso, como país, como individuos, tenemos que entender, así sea de manera básica, las herramientas de la inteligencia artificial” (MinTIC, 2023, párr. 2).

En esta misma agenda, Cotton (2023), quien promueve los datos en DataCamp, expresó den como profundizar en los roles tecnológicos que empiezan a emerger en las empresas, los cuales deben satisfacer sus necesidades además de involucrar el desarrollo de una cultura de datos, que sea basada en principios como la colaboración y confianza. También destacó que es importante que las personas estén abiertas a aprender, siendo necesario que los técnicos IA aprendan a comunicar de forma asertiva su trabajo (MinTIC, 2023).

Otro de los invitados fue Mohamed Abdel-Kader, director de innovación de USAID, el cual se refirió a la estrategia que aplica la agencia, mostrando la importancia del trabajo en la inclusión digital. Dentro de su exposición, compartió cómo los programas que ha sido enfocados en la inclusión financiera digital y en la digitalización agrícola, han traído beneficios para las poblaciones más vulnerables. En esta conferencia, Abdel-Kader, resaltó y reconoció el

compromiso de colaboración que existe en Colombia en lo referente a temas digitales. (MinTIC, 2023) .

Tecnología Revolución 5.0

La Industria 5.0 promueve un enfoque que va más allá de la simple eficiencia industrial, priorizando tanto el bienestar humano como la sostenibilidad. En este contexto, la utilización de tecnologías como Power BI e IA en Colombia encaja perfectamente, ya que permiten una integración de datos en tiempo real para la optimización de procesos, como la gestión de energías renovables y la creación de ciudades inteligentes. Estos avances tecnológicos, en lugar de reemplazar al ser humano, lo colocan en el centro, ayudando a los trabajadores y decisores a gestionar los recursos de manera más eficiente y sostenible, lo cual es un principio fundamental de la industria 5.0 (Enerdata, 2019).

En Colombia, la implementación de la Industria 5.0 está en proceso, con varios sectores explorando cómo adoptar estas nuevas tecnologías para mejorar la competitividad y sostenibilidad. Las empresas están invirtiendo en soluciones que optimizan la eficiencia energética y reducen la huella de carbono, mientras que el gobierno y las instituciones promueven políticas y alianzas para fomentar la innovación y la adopción de tecnologías avanzadas. Sin embargo, existen desafíos significativos, como la adaptación de las pequeñas y medianas empresas (Pymes), la necesidad de inversión en infraestructura tecnológica y la formación de capital humano calificado (plain Concepts, 2023).

Los principales beneficios esperados de la Industria 5.0 en Colombia incluyen una mejora en la competitividad global, un entorno industrial más sostenible y la creación de empleos de mayor calidad. La resiliencia es un componente clave, permitiendo a las industrias anticiparse a problemas y mantener la producción ante crisis, gracias a sistemas de gestión proactiva de datos

y activos. En resumen, la Industria 5.0 no solo busca una transformación digital de las fábricas, sino también un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente, alineando el desarrollo económico con la resolución de problemas sociales y ambientales (Cuerva, 2024).

Conclusiones.

La investigación profundiza cómo la IA puede ser una herramienta poderosa para la transformación digital en diversos sectores. Esto incluye su capacidad para mejorar la eficiencia operativa, automatizar procesos, y generar insights valiosos a partir de grandes volúmenes de datos, también subraya la necesidad de entender las limitaciones y riesgos asociados con la IA, como el sesgo algorítmico y la privacidad de los datos.

La implementación de la ética en las inteligencias artificiales y Power BI abre las puertas a una innovación en el margo organizacional, también conlleva a una adopción y preservación del entorno sostenible marcando una pauta a un país más verde, no olvidando el gran impacto que tiene la agricultura, la diversidad, y la riqueza hídrica con la que contamos.

Esta investigación ayuda a comprender la intersección de (IA), ética y sostenibilidad permitiendo navegar en un terreno tecnológico de una manera más aterrizada y responsable, al abordar los aspectos técnicos, éticos, regulatorios y educativos de la IA, esto no solo la optimiza, sino que también asegura que su implementación contribuye positivamente al desarrollo sostenible de la sociedad

La reflexión de la carencia de regulación en la aplicación de la (IA) no solo señala los riesgos éticos si no también la amenaza a largo plazo en la sociedad, el desarrollo económico, político del país, esto se convierte en un llamado a la acción que es responsabilidad de todos para mitigar impactos negativos.

Referencias

- Aguilar, I. (2024). *Universidad Sergio Arboleda*. La Ètica Empresarial:
<https://www.usergioarboleda.edu.co/la-etica-empresarial/>
- Albaladejo, M. (2021). *Naciones Unidas*. La economía circular un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer el medio ambiente:
<https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082>
- Alliance of Bioversity International and CIAT . (2024). *Inteligencia Artificial*. Cómo podría transformar la agricultura: <https://alliancebioiversityciat.org/es/stories/inteligencia-artificial-como-podria-transformar-agricultura>
- Añez. (2024). Los Desafíos que Colombia enfrenta para ser competitiva en la era de la IA. *La silla vacia*. <https://www.lasillavacia.com/especiales/los-desafios-que-colombia-enfrenta-para-ser-competitiva-en-la-era-de-la-ia/>
- Bosch. (2024). *Alot y movilidad urbana*. Cómo las tecnologías inteligentes están transformando el transporte: <https://www.bosch.com.co/noticias-e-historias/aiot/aiot-movilidad-urbana/#:~:text=Sin%20duda%2C%20una%20de%20las,tr%C3%A1fico%20en%20un%20momento%20dado.>
- Cuerva. (21 de 03 de 2024). *Manuel Carlos Fernandez*.
<https://cuervaenergia.com/es/comunidad/sostenibilidad/industria-5-0/>
- Departamento Nacional de Planeación. (2024). *CONPES sobre Inteligencia Artificial listo en agosto 2024*. Alexander López, director de Planeación Nacional.
https://www.dnp.gov.co/Prensa_/Noticias/Paginas/conpes-sobre-IA-estara-listo-en-agosto-de-2024.aspx

- Enerdata. (2019). *Invenergy y EPM desarrollarán 400 MW de energía solar y eólica en Colombia*. <https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/invenergy-and-epm-will-develop-400-mw-solar-and-wind-colombia.html>
- Energynews. (2023). *H2 Energynews*. Los planes de EPM: invertir en hidrógeno limpio para Colombia: <https://energynews.biz/epms-plans-investing-in-clean-hydrogen-for-colombia/>
- Ferguson, N. (2024). *La transformación digital en la era moderna*. Universidad de Stanford: <https://www.42madrid.com/actualidad/educacion-en-un-mundo-digital/>
- Foro Económico Mundial. (2024). *IA y energía. ¿LA IA reducirá las emisiones o aumentará la demanda?* <https://es.weforum.org/agenda/2024/07/ia-y-energia-la-ia-reducira-las-emisiones-o-aumentara-la-demanda/>
- Gómez - Pinzón. (2024). *Proyecto de Ley en trámite relacionados con inteligencia artificial (IA)*. Gómez-Pinzón Abogados: <https://gomezpinzon.com/wp-content/uploads/2024/03/Proyectos-de-Ley-en-tramite-relacionados-con-Inteligencia.pdf>
- Gomez, M. (2021). Desafíos éticos en la implementación de inteligencia artificial en Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, (76),123-138. <https://revistas.urosario.edu.co/xml/1872/187272250003/index.html>
- Grupo EPM. (2022). *Sostenibilidad de grupo EPM*. https://sostenibilidadgrupoepm.com.co/wp-content/uploads/2023/07/ACERCA-ESTE-INFORME_ING-FINAL-5.pdf
- Gutierrez, A. (2024). *IEBS*. Impactos de la inteligencia artificial en la salud: <https://www.iebschool.com/blog/la-revolucion-de-la-ia-en-el-cuidado-de-la-salud/>
- IBM. (2023). *Marco ético para la inteligencia artificial*. <https://www.ibm.com/es-es/impact/ai-ethics>

- IEBS. (2022). *Impacto de la IA en la sostenibilidad*. Instituto Europeo de Business Studies:
<https://www.iebschool.com/blog/objetivos-desarrollo-sostenible-digital-business/>
- Infobae. (2024). *Algoritmos verdes, la puesta por una inteligencia artificial más sostenible*.
<https://www.infobae.com/tecnologia/2024/01/07/algoritmos-verdes-la-apuesta-por-una-inteligencia-artificial-mas-sostenible/>
- Jackie, W. (2023). Mas allá de chat GPT El futuro de la IA generativa para empresas. *Garther*.
<https://www.gartner.es/es/articulos/mas-alla-de-chatgpt-el-futuro-de-la-ia-generativa-para-empresas>
- La Nota Economica. (2024). *Startups Colombianas innovan con soluciones de economía circular*. <https://lanotaeconomica.com.co/movidas-empresarial/startups-colombianas-innovan-con-soluciones-de-economia-circular/>
- Miao, F. (2021). *Inteligencia Artificial y Educación Unesco*:
[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=hfBMEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=IA+\(Miao+et+al.,2021\).&ots=y5HGVE2NsX&sig=jUhaFnctHQaMBltNSX6Pna8a-jw#v=onepage&q=IA%20\(Miao%20et%20al.%202021\).&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=hfBMEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=IA+(Miao+et+al.,2021).&ots=y5HGVE2NsX&sig=jUhaFnctHQaMBltNSX6Pna8a-jw#v=onepage&q=IA%20(Miao%20et%20al.%202021).&f=false)
- Minciencias. (2021). *Minciencias*. Marco ético para la inteligencia artificial en Colombia:
<https://minciencias.gov.co/sites/default/files/marco-etico-ia-colombia-2021.pdf>
- MinTIC. (2023). El desarrollo económico y el futuro de las empresas está en la innovación mediante la IA: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/326974:El-desarrollo-economico-y-el-futuro-de-las-empresas-esta-en-la-innovacion-mediante-la-IA>
- MinTIC. (2024). *Estrategia Nacional Digital de Colombia 2023-2026*.
https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-334120_recurso_1.pdf

MinTic. (2024). *Minciencias.gov.co*. Hoja de ruta para el desarrollo y aplicación de la IA en Colombia:

https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/hoja_de_ruta_adopcion_etica_y_sostenible_de_inteligencia_artificial_colombia_0.pdf

Moure, O. (2023). *Proyecto de ley para regular nteligencia artificial*.

<https://www.olartemoure.com/proyecto-ley-inteligencia-artificial/>

Naciones Unidas. (2018).Derechos Humanos Digitales:

<https://www.un.org/techenvoy/es/content/digital-human-rights>

OCDE. (2022). *Uso estratégico y responsable de la inteligencia artificial en el sector publico de America Latina y el Caribe*. Organización para la cooperación y el Desarrollo Economico.https://www.oecd.org/es/publications/uso-estrategico-y-responsable-de-la-inteligencia-artificial-en-el-sector-publico-de-america-latina-y-el-caribe_5b189cb4-es.html

Peiró, R. (01 de Abril de 2020). *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/etica-empresarial.html>

plain Concepts. (31 de 10 de 2023). *PLAIN CONCEPTS*. Industry 5.0:

<https://www.plainconcepts.com/es/industria->

[50/#:~:text=La%20sociedad%205.0%20es%20una,la%20comodidad%20de%20cada%20ciudadano.](https://www.plainconcepts.com/es/industria-50/#:~:text=La%20sociedad%205.0%20es%20una,la%20comodidad%20de%20cada%20ciudadano.)

Ramirez. (2022). Ventajas Competitivas Sostenibles En Empresas Agropecuarias En Colombia.

Mapeo científico de la cadena de suministro y aplicación tecnológica en la industria automotriz. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/761/7613964009/>

- Ramírez, G. (2018). *Gestión empresarial en Colombia Eficiencia y responsabilidad*. Editorial Universitaria.
- Santos, H. B. (2022). Gestión del conocimiento impulsada por las TIC y su impacto en la sostenibilidad de las cadenas de suministro. *Redalyc Telos*.
<https://www.redalyc.org/journal/993/99372624020/html/>
- Sarah, L. (2024). *Revista WhatsUp*. Los desafíos de sostenibilidad en Colombia para las empresas en 2024: alineando estrategias y cumplimiento expectativas:
<https://www.revistawhatsup.com/2024/03/los-desafios-de-sostenibilidad-en.html>
- Surasky, J. (2021). *ABC de la Inteligencia Artificial para el Desarrollo Sostenible*.
<https://cepei.org/documents/abc-inteligencia-artificial-desarrollo-sostenible/>
- TeloS. (2022). Gestión del conocimiento y sostenibilidad en la gestión de la cadena de suministro: revisión de literatura.
<https://www.redalyc.org/journal/993/99372624020/html/>
- The Reason Behind. (07 de 03 de 2024). Hacia una transformación sostenible de las empresas:
<https://thereasonbehind.es/hacia-una-transformacion-sostenible/>
- UN News. (2021). La Inteligencia Artificial puede acelerar el desarrollo sostenible, pero plantea grandes riesgos, advierte la ONU.
- UNESCO. (2020). En *ÉTICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373434>.
- Universidad de los Andes. (2021). Inteligencia Artificial, desafíos y oportunidades para Colombia. *Revista Contacto*.
<https://ingenieria.uniandes.edu.co/sites/default/files/facultad-ingenieria/revista-contacto/revista-contacto-inteligencia-artificial.pdf>

Villalobos. (2021). La inteligencia Artificial en la comunidad valenciana. *Umhsapiens.com*. o de <https://umhsapiens.com/la-inteligencia-artificial-en-la-comunitat-valenciana-una-estrategia-para-las-personas/>