

**Impacto de la inteligencia artificial en la educación y el empleo en la región Caribe de
Colombia: retos, oportunidades y perspectivas de desarrollo**

Wilinton Fragozo Dearmas

Asesor

Fernando Luis Carrascal Porras

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Especialización Ciencias de Datos y Analítica

2025

Nota de Aceptación

Fernando Luis Carrascal

Nombre Director de Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

Dedico esta monografía a Dios, por ser guía y fortaleza en cada paso del camino.

A mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante y palabras de aliento en los momentos más difíciles.

A mis docentes, por compartir su conocimiento y motivarme a dar siempre lo mejor de mí.

Y a mí mismo(a), por no rendirme, por cada noche de esfuerzo y por creer en este sueño hasta hacerlo realidad.

Agradecimientos

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por ser guía, fortaleza y fuente inagotable de sabiduría a lo largo de este proceso académico.

A mi familia, por su amor incondicional, su apoyo constante y su paciencia en cada etapa de este camino. Este logro también es de ustedes.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), en especial al CEAD La Guajira, por brindarme una formación de calidad, accesible y pertinente a través de la Especialización en Ciencias de Datos y Analítica.

Mi gratitud al asesor Fernando Luis Carrascal, por su orientación oportuna, aportes académicos y valiosas recomendaciones que enriquecieron el desarrollo de esta monografía. También agradezco al tutor Luis Ángel Anillo, por su acompañamiento, compromiso y dedicación durante el proceso formativo.

A mis compañeros de estudio, por los espacios de colaboración, reflexión y aprendizaje compartido.

Y, finalmente, a todas las personas e instituciones que, de una u otra forma, aportaron a este logro, les extiendo mi más sincero agradecimiento.

Resumen

La presente monografía tiene como objetivo evaluar el impacto actual y las perspectivas futuras de la inteligencia artificial (IA) en la educación y el empleo en la región Caribe de Colombia. Se busca identificar oportunidades de desarrollo y estrategias que permitan mitigar los desafíos socioeconómicos y tecnológicos que surgen con la implementación de esta tecnología en ambos sectores.

Inicialmente, se diagnostica el estado actual de la inteligencia artificial en el sector educativo y el mercado laboral, analizando sus principales aplicaciones, avances tecnológicos y nivel de integración en estos ámbitos estratégicos. Posteriormente, se identifican los desafíos y oportunidades en su implementación, considerando factores como la capacitación docente, la accesibilidad digital, la transformación de los métodos de enseñanza, el desarrollo de nuevas competencias laborales y la reconfiguración del mercado de trabajo.

El análisis también abarca el impacto socioeconómico y cultural de la IA en la región, destacando su influencia en la generación de empleo, la automatización de tareas, la competitividad en el mercado laboral y la calidad de vida de la población, con especial énfasis en las comunidades vulnerables. Finalmente, se proponen estrategias para mejorar la relación entre educación y empleo, como la actualización curricular, la formación en habilidades digitales, la creación de programas de educación continua y el fortalecimiento de alianzas entre instituciones educativas y empresas.

El estudio concluye que la inteligencia artificial tiene un gran potencial para mejorar la educación y el empleo en la región Caribe, siempre que se implementen políticas adecuadas para garantizar una adopción equitativa y sostenible.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Zona caribe de Colombia, Revolución tecnológica, Transformación socioeconómica, Automatización de procesos, Generación de insights, Optimización, Personalización, Sostenibilidad

Abstract

This monograph aims to assess the current impact and future prospects of artificial intelligence (AI) on education and employment in the Caribbean region of Colombia. It seeks to identify development opportunities and strategies to mitigate the socioeconomic and technological challenges that arise with the implementation of this technology in both sectors.

Initially, the current status of artificial intelligence in the education sector and the labor market is diagnosed, analyzing its main applications, technological advances, and level of integration in these strategic areas. Subsequently, the challenges and opportunities in its implementation are identified, considering factors such as teacher training, digital accessibility, the transformation of teaching methods, the development of new job skills, and the reconfiguration of the labor market.

The analysis also covers the socioeconomic and cultural impact of AI in the region, highlighting its influence on job creation, task automation, labor market competitiveness, and the quality of life of the population, with special emphasis on vulnerable communities. Finally, strategies are proposed to improve the relationship between education and employment, such as curricular updating, digital skills training, the creation of continuing education programs, and the strengthening of partnerships between educational institutions and businesses.

The study concludes that artificial intelligence has great potential to improve education and employment in the Caribbean region, provided appropriate policies are implemented to ensure equitable and sustainable adoption.

Keywords: Artificial intelligence, Caribbean region of Colombia, Technological revolution, Socioeconomic transformation, Process automation, Insight generation, Optimization, Personalization, Sustainability

Tabla de Contenido

Introducción	12
Planteamiento del Problema	14
Justificación	16
Objetivos	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos.....	18
Marco Conceptual.....	19
Inteligencia Artificial (IA): Conceptualización General.....	19
La Educación en la Era Digital y el Rol de la IA.....	19
Empleo y Transformaciones Laborales por la IA	20
Trabajo: Concepto y Transformaciones Actuales	20
Empleabilidad en el Siglo XXI.....	21
Brecha Digital y Desigualdad Regional.....	21
Competencias Digitales y Nuevas Demandas Formativas.....	22
Políticas Públicas y Marco Normativo	22
Metodología	27
Identificación y Delimitación del Problema	27
Revisión Preliminar y Planteamiento de Objetivos	27
Búsqueda Sistemática de Información	28
Organización y Sistematización de la Información	28
Análisis y Redacción del Marco Conceptual	29
Construcción de Tablas y Gráficos	29

Redacción del Desarrollo y Análisis Crítico.....	29
Desarrollo, Resultados y Análisis Crítico.....	31
Introducción al Desarrollo	31
Resultados en el Sector Educativo.....	31
Análisis Crítico	31
Resultados en el Mercado Laboral.....	32
Análisis Crítico	32
Reflexión General	32
Conclusiones.....	34
Recomendaciones	36
Referencias Bibliográficas	37

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Resumen de Conceptos Clave del Marco Conceptual</i>	23
Tabla 2 <i>Acceso a Internet por Departamento (Región Caribe)</i>	24
Tabla 3 <i>Tasa de Informalidad Laboral por Departamento</i>	24
Tabla 4 <i>Aplicaciones de IA en Educación</i>	25

Listas de Figuras

Figura 1 *Comparación entre Acceso a Internet e Informalidad Laboral* 26

Figura 2 *Etapas de la Metodología*..... 30

Introducción

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una de las tecnologías más disruptivas del siglo XXI, transformando de manera acelerada los procesos productivos, educativos y sociales en todo el mundo. En este contexto global, la región Caribe de Colombia enfrenta el reto de integrarla de forma pertinente y estratégica, considerando sus particularidades culturales, económicas y tecnológicas.

Esta monografía surge de la necesidad de comprender cómo la IA puede convertirse en un motor de desarrollo para la región, especialmente en dos sectores fundamentales: la educación y el empleo. A lo largo del proceso investigativo se evidenció que, aunque existen avances significativos en materia de digitalización y automatización a nivel nacional, su implementación en la región Caribe aún es incipiente y desigual, lo que podría ampliar las brechas existentes si no se gestiona de manera inclusiva.

El estudio aborda la problemática desde una perspectiva analítica y contextualizada, reconociendo los retos que enfrentan las instituciones educativas para integrar la IA en sus modelos pedagógicos, así como los desafíos que deben asumir los trabajadores y las empresas ante los procesos de automatización y transformación digital que reconfiguran las dinámicas laborales.

Asimismo, la investigación explora las oportunidades que ofrece la IA para personalizar los aprendizajes, mejorar la calidad educativa, fortalecer la competitividad de los egresados y dinamizar la economía regional mediante la creación de nuevos perfiles ocupacionales basados en competencias digitales avanzadas. Todo ello enmarcado en la urgencia de diseñar políticas públicas y estrategias formativas que garanticen su adopción ética, equitativa y sostenible.

Esta monografía no pretende ofrecer soluciones absolutas, sino aportar una visión crítica y propositiva que contribuya a la discusión académica y a la toma de decisiones en el Caribe colombiano, resaltando la importancia de articular la tecnología con la inclusión social, la pertinencia educativa y el desarrollo económico regional. En definitiva, se busca reconocer que la inteligencia artificial, más allá de ser un avance tecnológico, es una herramienta que, si se implementa estratégicamente, puede convertirse en un pilar para la construcción de un futuro más justo, competitivo y sostenible para las comunidades de la región Caribe de Colombia.

Planteamiento del Problema

En las últimas décadas, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una de las tecnologías más disruptivas y transformadoras a nivel global, impactando diversos sectores, entre ellos la educación y el empleo. En la región Caribe de Colombia, caracterizada por su diversidad cultural, riqueza natural y también por sus condiciones sociales desiguales, la implementación de la IA representa tanto una oportunidad como un desafío para el desarrollo regional. Sin embargo, la adopción de esta tecnología se enfrenta a limitaciones estructurales que obstaculizan su aprovechamiento efectivo y equitativo.

En el sector educativo, la IA tiene el potencial de mejorar significativamente la calidad del aprendizaje a través de metodologías personalizadas, análisis predictivo del rendimiento estudiantil, asistentes virtuales y plataformas inteligentes de enseñanza. No obstante, en muchas instituciones de la región Caribe persisten barreras como la falta de conectividad, la escasa infraestructura tecnológica, la poca formación docente en competencias digitales y la resistencia al cambio por parte de actores educativos. Esto impide que la tecnología sea aprovechada como una herramienta para cerrar brechas y fomentar una educación inclusiva y de calidad.

En cuanto al empleo, la automatización impulsada por la IA está modificando las estructuras tradicionales del trabajo, generando nuevas profesiones, pero también desplazando empleos que no requieren alta cualificación. En la región Caribe, donde los índices de informalidad laboral son elevados y el acceso a formación técnica y tecnológica es limitado, esta transformación puede agravar la situación socioeconómica de ciertos sectores poblacionales, especialmente entre los jóvenes y las comunidades rurales e indígenas. Asimismo, existe una desconexión evidente entre los programas educativos actuales y las competencias requeridas por un mercado laboral cada vez más digitalizado, lo que genera desempleo estructural y subempleo.

A pesar del creciente interés por parte de gobiernos e instituciones en promover la transformación digital, en la práctica se evidencian múltiples obstáculos: ausencia de políticas públicas focalizadas para la región, falta de inversión en innovación educativa, y escasa articulación entre el sistema educativo y el sector productivo. Esta situación genera una brecha que pone en desventaja a la región Caribe frente a otras zonas del país que cuentan con mayores capacidades tecnológicas y de innovación.

En este contexto, se hace urgente un análisis profundo del impacto actual y las perspectivas futuras de la inteligencia artificial en la educación y el empleo en la región Caribe. Resulta necesario identificar las principales aplicaciones existentes, los avances alcanzados, así como los retos y oportunidades que plantea esta tecnología. De igual forma, se deben diseñar estrategias que permitan una implementación ética, equitativa y sostenible, orientada a mejorar la calidad educativa, aumentar la empleabilidad, reducir las brechas sociales y preparar a la población para los desafíos del siglo XXI.

Justificación

La presente monografía adquiere relevancia al abordar una temática crítica y contemporánea: el impacto de la inteligencia artificial (IA) en dos sectores fundamentales para el desarrollo humano y económico de cualquier sociedad: la educación y el empleo. En el caso de la región Caribe de Colombia, esta investigación se justifica no solo por la necesidad de analizar cómo esta tecnología puede transformar dichos sectores, sino también por la urgencia de cerrar brechas estructurales que históricamente han limitado el acceso equitativo a oportunidades de formación y trabajo digno en esta zona del país (DANE, 2022).

Colombia ha comenzado a dar pasos importantes en la adopción de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, sin embargo, los beneficios de estos avances no se distribuyen de manera uniforme en todo el territorio nacional. De acuerdo con el **Observatorio de la Economía Digital del MinTIC (2021)**, persiste una marcada desigualdad regional en el acceso a la infraestructura tecnológica y conectividad, lo cual afecta negativamente la inclusión digital y las oportunidades derivadas de la transformación digital. La región Caribe, a pesar de su potencial y riqueza cultural, enfrenta desafíos persistentes en términos de calidad educativa, acceso a herramientas tecnológicas, infraestructura digital deficiente, alta informalidad laboral y un rezago en la articulación entre la formación académica y las necesidades reales del mercado (CEPAL, 2021; MEN, 2020).

En este contexto, estudiar el papel de la IA se convierte en una herramienta clave para proponer soluciones innovadoras y sostenibles que permitan avanzar hacia una educación más pertinente y un empleo más competitivo y justo. Desde el ámbito educativo, la IA tiene el potencial de mejorar la calidad y la personalización del aprendizaje, facilitando la identificación temprana de dificultades académicas, el diseño de rutas formativas adaptadas a las necesidades

individuales de los estudiantes, y el fortalecimiento del proceso pedagógico a través de plataformas y asistentes virtuales (UNESCO, 2021). No obstante, para que esta tecnología sea realmente útil, se requiere una inversión decidida en formación docente, acceso equitativo a dispositivos tecnológicos y conectividad, así como una visión estratégica que incluya la IA en los currículos escolares y universitarios (OECD, 2021).

Esta investigación puede contribuir a evidenciar esas necesidades, resaltando las oportunidades de mejora en los modelos educativos existentes. En el campo del empleo, la inteligencia artificial redefine los perfiles ocupacionales y las competencias requeridas en los distintos sectores económicos. La **Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020)** advierte que la automatización de tareas básicas podría generar desplazamientos laborales, pero también la creación de nuevos empleos ligados a habilidades digitales, pensamiento crítico y aprendizaje continuo.

Este escenario exige una transformación profunda de las políticas de capacitación y formación para el trabajo, así como una revisión de los programas de educación técnica y profesional. En el caso del Caribe colombiano, donde el desempleo juvenil y la informalidad laboral superan los promedios nacionales (DANE, 2023), es fundamental anticipar los efectos de la IA en el mercado laboral y preparar a la población para asumir con éxito esta transición.

Finalmente, esta monografía aporta insumos valiosos para la formulación de políticas públicas y estrategias regionales que promuevan una adopción ética, inclusiva y efectiva de la inteligencia artificial. La investigación no solo busca diagnosticar el estado actual de la IA en la región, sino también generar propuestas viables que contribuyan al cierre de brechas sociales, al fortalecimiento del capital humano y al crecimiento sostenible de la región Caribe de Colombia (Banco Interamericano de Desarrollo – BID, 2022).

Objetivos

Objetivo General

Evaluar el impacto actual y las perspectivas futuras de la inteligencia artificial en el sector educativo y el empleo en la región Caribe de Colombia, con el fin de identificar oportunidades de desarrollo y estrategias para mitigar posibles riesgos y desafíos socioeconómicos y tecnológicos.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el estado actual de la inteligencia artificial en el sector educativo y el empleo en la región Caribe de Colombia, identificando sus principales aplicaciones, avances tecnológicos y nivel de integración en estos ámbitos estratégicos.

Identificar los principales desafíos y oportunidades en la implementación de la inteligencia artificial en estos sectores, considerando factores tecnológicos, económicos, sociales y culturales, con el objetivo de diseñar estrategias para su adopción eficiente y equitativa.

Analizar el impacto socioeconómico y cultural de la inteligencia artificial en la región Caribe de Colombia, evaluando su influencia en la generación de empleo, la transformación de las dinámicas educativas y laborales, la competitividad en el mercado laboral y la calidad de vida de los habitantes, con especial énfasis en las comunidades vulnerables.

Marco Conceptual

Inteligencia Artificial (IA): Conceptualización General

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina de la informática que busca desarrollar sistemas capaces de imitar o replicar funciones cognitivas humanas como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones. Según Russell y Norvig (2016), la IA comprende desde algoritmos simples hasta sistemas complejos que emplean aprendizaje automático (machine learning) y redes neuronales profundas (deep learning). Su aplicación se ha expandido a numerosos sectores, desde la medicina y la industria hasta la educación y los recursos humanos.

En términos generales, la IA se puede dividir en dos grandes categorías: IA débil o estrecha, que se especializa en tareas específicas (como asistentes virtuales o filtros de correo), y IA fuerte, que tiene la capacidad de razonar de manera generalizada, aunque esta aún se encuentra en desarrollo teórico.

La Educación en la Era Digital y el Rol de la IA

En el ámbito educativo, la inteligencia artificial ha comenzado a transformar la manera en que se imparten los contenidos, se evalúa el desempeño estudiantil y se gestiona el proceso de enseñanza-aprendizaje. El uso de plataformas de aprendizaje inteligente, asistentes virtuales, algoritmos de recomendación de contenido, análisis de aprendizaje (learning analytics) y tutores virtuales ha permitido personalizar la educación y hacerla más accesible y flexible.

Según Luckin et al. (2016), la IA puede apoyar a docentes y estudiantes mediante tres grandes funciones:

Adaptación de contenidos a ritmos individuales.

Monitoreo del progreso en tiempo real.

Predicción del rendimiento académico.

Sin embargo, su implementación en contextos con carencias tecnológicas, como en muchas instituciones del Caribe colombiano, requiere de políticas integrales que garanticen acceso, infraestructura, formación docente y sostenibilidad.

Empleo y Transformaciones Laborales por la IA

La IA está transformando el mundo laboral de manera acelerada. La automatización de tareas rutinarias, el análisis de datos masivos (big data), y la inteligencia predictiva están redefiniendo los perfiles ocupacionales. En sectores como la industria, la logística, los servicios financieros y el comercio, la IA reemplaza progresivamente tareas mecánicas y repetitivas, mientras crea nuevas oportunidades en áreas como programación, análisis de datos, ciberseguridad y gestión tecnológica.

El Foro Económico Mundial (2023) estima que más de 80 millones de empleos podrían ser eliminados por la automatización en los próximos años, pero también se crearán 97 millones de nuevos empleos, principalmente en tecnologías emergentes. En este contexto, la formación para el trabajo y la educación técnica adquieren un papel estratégico.

En la región Caribe, donde predominan trabajos informales, el turismo y la agricultura, el reto es adaptar la fuerza laboral a estos nuevos requerimientos, mediante programas de reentrenamiento, educación continua, formación dual y fortalecimiento de competencias digitales.

Trabajo: Concepto y Transformaciones Actuales

El trabajo ha sido tradicionalmente entendido como una actividad humana orientada a la producción de bienes o servicios, que permite al individuo satisfacer necesidades materiales, desarrollarse personalmente y contribuir al bienestar colectivo. De acuerdo con la Organización

Internacional del Trabajo (OIT, 2020), el trabajo decente es aquel que respeta los derechos fundamentales, ofrece ingresos adecuados, condiciones seguras y protección social.

Con la irrupción de tecnologías como la inteligencia artificial, el concepto de trabajo ha empezado a redefinirse. Nuevas formas laborales, como el teletrabajo, los empleos remotos, el trabajo por plataformas digitales y los empleos ligados a la economía del conocimiento, se están posicionando, lo que obliga a revisar las normativas laborales y los mecanismos de protección social.

Empleabilidad en el Siglo XXI

La empleabilidad hace referencia a la capacidad que tiene una persona para encontrar, mantener y progresar en un empleo a lo largo de su vida. Según Yorke (2006), esta no solo depende de la formación académica, sino también del desarrollo de habilidades transferibles como la comunicación, la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo y la adaptabilidad al cambio.

En un entorno impulsado por la IA y la automatización, la empleabilidad está cada vez más ligada al aprendizaje continuo, la alfabetización digital y la capacidad para reinventarse profesionalmente. En regiones como el Caribe colombiano, fortalecer la empleabilidad requiere políticas activas de formación técnica, orientación vocacional, y acceso equitativo a tecnologías y oportunidades del mercado digital.

Brecha Digital y Desigualdad Regional

Un concepto clave que afecta la implementación de la IA en educación y empleo es la brecha digital, entendida como la desigualdad en el acceso, uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esta brecha puede ser tecnológica (acceso a

dispositivos e internet), educativa (conocimiento y habilidades) y cultural (resistencia al cambio o desconocimiento).

En el Caribe colombiano, la brecha digital se manifiesta en zonas rurales y comunidades indígenas que aún no cuentan con conectividad de calidad o infraestructura adecuada, dificultando el acceso a plataformas digitales de formación o a herramientas laborales basadas en inteligencia artificial. Superar esta brecha implica una intervención del Estado, el sector privado y la sociedad civil, orientada a la democratización tecnológica.

Competencias Digitales y Nuevas Demandas Formativas

En respuesta a los cambios inducidos por la IA, surge la necesidad de desarrollar competencias digitales en los individuos. Estas comprenden no solo el dominio de herramientas tecnológicas, sino también el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, la colaboración en entornos virtuales y la capacidad de aprendizaje autónomo.

En la región Caribe, la inclusión de estas competencias en los currículos educativos puede contribuir significativamente a la preparación de una ciudadanía activa y una fuerza laboral preparada para los desafíos del siglo XXI. Las instituciones educativas deben trabajar en alianza con el sector productivo para construir ofertas formativas pertinentes y actualizadas.

Políticas Públicas y Marco Normativo

La integración efectiva de la IA en los sistemas educativos y laborales requiere de políticas públicas coherentes, intersectoriales y con enfoque territorial. En Colombia, el CONPES 3975 de 2019 define la política nacional para la transformación digital e incluye líneas estratégicas para el desarrollo de IA, pero su ejecución efectiva en regiones como la Caribe aún presenta limitaciones.

Se requiere una política regional articulada, que incluya incentivos para la formación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), apoyo a instituciones educativas para la incorporación de tecnología, promoción del emprendimiento digital, e inversión en conectividad para zonas rurales y comunidades vulnerables. En la Tabla 1 se presentan los principales conceptos abordados en el marco conceptual, junto con sus definiciones y autores, con el fin de facilitar su comprensión e integración en el desarrollo del trabajo.

Tabla 1

Resumen de Conceptos Clave del Marco Conceptual

Concepto	Definición breve	Autor/Fuente
	Sistemas que imitan funciones	
Inteligencia Artificial	cognitivas humanas como aprendizaje y decisión.	Russell & Norvig (2016)
Educación digital	Uso de tecnologías para personalizar y mejorar el aprendizaje.	UNESCO (2021)
Automatización laboral	Reemplazo de tareas humanas por procesos tecnológicos autónomos.	OIT (2020); FEM (2023)
Brecha digital	Desigualdad en acceso y uso de TIC por factores socioeconómicos.	CEPAL (2021); MinTIC (2021)
Competencias digitales	Habilidades para usar tecnologías de forma efectiva y ética.	OECD (2021)
Políticas públicas de IA	Estrategias estatales para implementar IA en sectores clave.	CONPES 3975 (2019); MinTIC (2021)

Nota. Elaboración propia a partir de Russell & Norvig (2016); UNESCO (2021); OIT (2020); CEPAL (2021); OECD (2021); CONPES 3975 (2019).

Tabla 2*Acceso a Internet por Departamento (Región Caribe)*

Departamento	Acceso a Internet (%)
Atlántico	64.5%
Bolívar	58.2%
Cesar	52.7%
Córdoba	49.3%
La Guajira	38.1%
Magdalena	46.8%
Sucre	43.5%

Nota. Datos de DANE (2022).**Tabla 3***Tasa de Informalidad Laboral por Departamento*

Departamento	Informalidad (%)
Atlántico	48.7%
Bolívar	57.1%
Cesar	64.3%
Córdoba	65.9%
La Guajira	72.8%

Departamento	Informalidad (%)
Magdalena	60.4%
Sucre	63.0%

Nota. Datos de DANE (2023).

Tabla 4

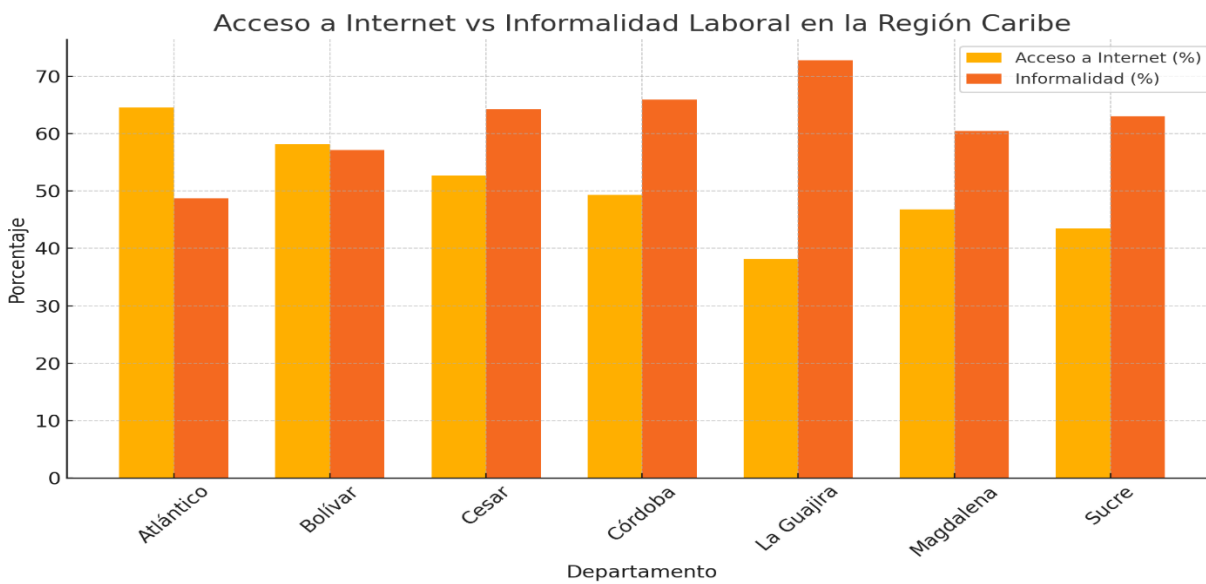
Aplicaciones de IA en Educación

Aplicación	Beneficio Principal
Plataformas adaptativas	Personalización del aprendizaje
Análisis de aprendizaje	Detección temprana de dificultades
Asistentes virtuales	Soporte continuo
Evaluación automática	Retroalimentación inmediata

Nota. Adaptado de Luckin et al. (2016).

Figura 1

Comparación entre Acceso a Internet e Informalidad Laboral



Nota. Elaboración propia (2025).

Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque documental, exploratorio, descriptivo y analítico, con el objetivo de analizar el impacto actual y las proyecciones futuras de la inteligencia artificial (IA) en los sectores de educación y empleo en la región Caribe de Colombia. Este proceso se estructuró en diferentes fases que se describen a continuación.

Identificación y Delimitación del Problema

La primera etapa consistió en identificar y delimitar la problemática central, que surgió a partir de observaciones realizadas en contextos educativos y laborales en la región Caribe, especialmente en departamentos como La Guajira, Atlántico y Córdoba. Estas observaciones iniciales se realizaron a partir de experiencias personales, diálogos con profesionales del sector educativo y revisiones preliminares de prensa regional y nacional. Se evidenció que, si bien la IA está transformando dinámicas globales, su integración en la región Caribe aún es limitada, y esto profundiza las brechas existentes en calidad educativa y empleabilidad.

Revisión Preliminar y Planteamiento de Objetivos

Con base en la problemática identificada, se formularon los objetivos generales y específicos, orientados a diagnosticar, analizar e interpretar la situación actual de la IA en educación y empleo en la región. Esta etapa implicó la revisión de planes de desarrollo departamentales, políticas públicas como el CONPES 3975 de transformación digital, y estadísticas del DANE sobre acceso a internet y mercado laboral, que permitieron consolidar el planteamiento del problema y su justificación.

Búsqueda Sistemática de Información

Para fundamentar teórica y empíricamente la investigación, se desarrolló un proceso de búsqueda sistemática y rigurosa de información académica y técnica, empleando diferentes recursos:

1. Biblioteca Virtual de la UNAD: se consultaron libros digitales sobre inteligencia artificial, desarrollo regional, educación y economía digital, los cuales brindaron un marco conceptual sólido.
2. Bases de datos indexadas como Scopus y ScienceDirect: se revisaron artículos de alto impacto relacionados con la implementación de IA en educación y empleo, su impacto socioeconómico, transformaciones laborales y tendencias globales.
3. Google Académico: se complementó la revisión con tesis, documentos de trabajo, capítulos de libros y estudios de caso de América Latina y el Caribe.
4. Organismos multilaterales y oficiales: se recopilieron informes y datos de instituciones como el DANE, MinTIC, BID, CEPAL, OIT, UNESCO y OCDE, priorizando aquellos con información actualizada entre 2020 y 2024, para garantizar pertinencia y validez.

Durante esta búsqueda, se emplearon palabras clave en español e inglés, como inteligencia artificial, educación digital, automatización laboral, empleabilidad digital, Caribbean Colombia, AI education Latin America, entre otras, optimizando filtros y operadores booleanos para refinar resultados.

Organización y Sistematización de la Información

Toda la información recopilada fue sistematizada en matrices de Excel, en las cuales se clasificó por: autor, año de publicación, país de estudio, objetivo, metodología empleada y

hallazgos relevantes. Esta sistematización permitió identificar vacíos en la literatura y tendencias clave, facilitando la construcción del marco teórico y la estructuración del desarrollo del trabajo.

Asimismo, se crearon carpetas organizadas por temática en el repositorio personal en OneDrive, lo que permitió acceder rápidamente a las fuentes y garantizar el orden en cada fase de escritura.

Análisis y Redacción del Marco Conceptual

Con base en la literatura revisada, se elaboró un marco conceptual robusto, abordando los conceptos de inteligencia artificial, educación digital, automatización, empleabilidad, competencias digitales, brecha digital y políticas públicas. Se buscó que este marco no fuera solo descriptivo, sino analítico y contextualizado, relacionando la teoría global con la realidad caribeña, para asegurar pertinencia y originalidad en el enfoque.

Construcción de Tablas y Gráficos

Se desarrollaron tablas comparativas y gráficos de análisis, utilizando datos estadísticos del DANE sobre acceso a internet e informalidad laboral en los departamentos del Caribe. Estas visualizaciones se realizaron con herramientas como Excel y Matplotlib en Python, permitiendo representar de manera clara las desigualdades regionales y su relación con los desafíos de la IA.

Cada tabla y figura fue acompañada de su respectiva fuente, título y análisis en el texto, siguiendo las normas APA (7.^a edición) para garantizar rigurosidad académica.

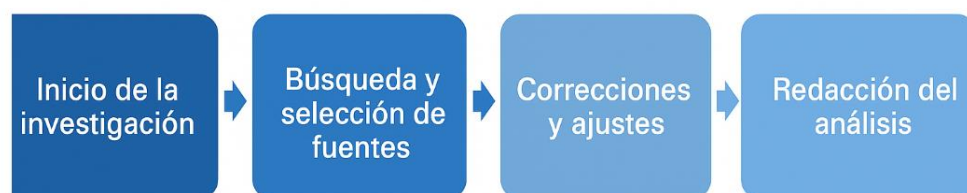
Redacción del Desarrollo y Análisis Crítico

Esta etapa consistió en redactar el desarrollo del cuerpo del trabajo, integrando los hallazgos encontrados, análisis críticos y discusión reflexiva frente al problema planteado. Se contrastaron los datos estadísticos con teorías y estudios previos, y se analizaron las

implicaciones de la IA en términos de oportunidades, riesgos, retos y proyecciones futuras para la región Caribe.

Figura 2

Etapas de la Metodología



Nota. Elaboración propia (2025).

Desarrollo, Resultados y Análisis Crítico

Introducción al Desarrollo

El presente apartado expone los principales hallazgos obtenidos a partir de la revisión documental y el análisis crítico realizado sobre el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la educación y el empleo en la región Caribe de Colombia. Se presentan los resultados organizados por categorías temáticas, seguidos de su respectiva interpretación y reflexión crítica frente a los objetivos planteados.

Resultados en el Sector Educativo

Los hallazgos evidencian que, en el ámbito educativo, la implementación de la IA aún es incipiente y desigual. Si bien existen iniciativas destacables como **Aluna 1.0 de la Universidad del Magdalena**, enfocada en el desarrollo de plataformas con IA para la gestión académica, la mayoría de las instituciones educativas públicas enfrentan limitaciones significativas en términos de conectividad, infraestructura digital, formación docente en competencias tecnológicas y actualización curricular para integrar herramientas como tutores virtuales, analítica de aprendizaje y plataformas adaptativas.

Estas limitaciones coinciden con lo expuesto por UNESCO (2021) y Luckin et al. (2016), quienes señalan que la IA puede optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, personalizando las rutas formativas y fortaleciendo la calidad educativa, siempre que existan condiciones tecnológicas y formativas adecuadas.

Análisis Crítico

La escasa integración de IA en la educación del Caribe colombiano refleja una brecha significativa frente a otras regiones del país y de América Latina, lo cual puede derivar en un

rezago formativo y en limitaciones para que los estudiantes adquirieran competencias digitales avanzadas, fundamentales para su inserción laboral en la economía digital del siglo XXI.

Resultados en el Mercado Laboral

Los datos del DANE (2022) y la OIT (2020) muestran que la región Caribe presenta **altas tasas de informalidad laboral**, con La Guajira (72.8%), Córdoba (65.9%) y Sucre (63.0%) como los departamentos con mayores índices. Además, el acceso a internet sigue siendo limitado en varias zonas, como evidencia La Guajira (38.1% de cobertura), lo que restringe las posibilidades de formación y empleabilidad en áreas tecnológicas.

Estos resultados se reflejan en la **Tabla 1 y la Figura 1**, las cuales muestran la relación entre conectividad digital e informalidad: los departamentos con mayor acceso a internet (Atlántico y Bolívar) presentan menores niveles de informalidad relativa, mientras que los de menor conectividad tienen tasas superiores al 60%.

Análisis Crítico

La automatización y digitalización progresiva de los procesos productivos, impulsadas por la IA, están transformando los perfiles laborales, demandando nuevas competencias digitales, pensamiento crítico y capacidad de aprendizaje autónomo. Sin embargo, la región Caribe enfrenta un doble desafío: por un lado, la amenaza de la automatización sobre empleos rutinarios, y por otro, la baja preparación de su población para insertarse en empleos emergentes asociados a tecnologías digitales y de IA.

Reflexión General

El análisis integral de los resultados permite concluir que la implementación de la IA en educación y empleo representa una oportunidad estratégica para cerrar brechas sociales y económicas en la región Caribe. Sin embargo, su adopción requiere políticas públicas inclusivas,

inversiones sostenidas en infraestructura digital, formación docente y laboral adaptada, y el fortalecimiento de alianzas entre el sector educativo, productivo y gubernamental.

Conclusiones

La inteligencia artificial representa una de las fuerzas transformadoras más significativas de la actualidad, y su impacto en sectores estratégicos como la educación y el empleo resulta particularmente relevante para el desarrollo de regiones con marcadas desigualdades estructurales, como la zona Caribe de Colombia. A lo largo de esta monografía se ha evidenciado que, si bien el país ha iniciado una transición hacia la adopción de tecnologías emergentes, aún existen brechas profundas que limitan su implementación efectiva y equitativa, especialmente en contextos periféricos y vulnerables.

En el ámbito educativo, la IA ofrece posibilidades concretas para personalizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, optimizar la gestión institucional y fortalecer la calidad del sistema. Sin embargo, para que estas oportunidades sean aprovechadas, es indispensable superar barreras como la baja conectividad, la falta de formación docente en competencias digitales, y la escasa integración de estas herramientas en los planes curriculares.

Por su parte, el mercado laboral enfrenta una transformación radical impulsada por la automatización y la digitalización. En el Caribe colombiano, esta transición plantea tanto riesgos como oportunidades. El desempleo juvenil, la informalidad y la desconexión entre oferta educativa y demanda laboral hacen urgente la implementación de estrategias de reentrenamiento, educación técnica pertinente y políticas públicas que preparen a los trabajadores para los nuevos desafíos de la economía digital.

En síntesis, la inteligencia artificial puede convertirse en una palanca de desarrollo para la región Caribe, siempre que su adopción se base en principios de equidad, inclusión y sostenibilidad. Esta investigación demuestra la necesidad de una acción articulada entre gobierno, academia, sector privado y comunidades para garantizar que los beneficios de la IA no

amplíen las brechas existentes, sino que contribuyan a cerrarlas. La región Caribe no debe quedar rezagada en esta nueva revolución tecnológica; por el contrario, debe asumirla como una oportunidad histórica para impulsar su transformación educativa, social y productiva.

Recomendaciones

Fortalecer la infraestructura digital en zonas rurales y vulnerables del Caribe colombiano, mediante inversión estatal y alianzas público-privadas, para garantizar el acceso equitativo a tecnologías basadas en inteligencia artificial.

Diseñar políticas educativas que incluyan la formación en competencias digitales y el uso pedagógico de la IA, adaptadas a las realidades territoriales, con programas de capacitación docente continuos.

Actualizar los currículos de formación técnica, tecnológica y profesional, incorporando habilidades como pensamiento computacional, manejo de datos, ética en el uso de IA y resolución de problemas complejos.

Fomentar la articulación entre instituciones educativas, sector productivo y entes gubernamentales, con el fin de alinear la formación con las demandas del mercado laboral emergente en contextos digitales.

Promover programas de reconversión laboral y aprendizaje a lo largo de la vida, para trabajadores que puedan verse desplazados por la automatización, priorizando a jóvenes, mujeres y poblaciones indígenas.

Implementar observatorios regionales de tecnología e innovación educativa, que permitan monitorear la adopción de la IA, generar datos confiables y proponer ajustes oportunos a las políticas implementadas.

Garantizar un enfoque ético e inclusivo en la adopción de la inteligencia artificial, respetando la diversidad cultural, lingüística y social del Caribe colombiano, evitando prácticas que refuercen desigualdades existentes.

Referencias Bibliográficas

- Carrasco, J., Luna, M., & Gómez, L. (2024). *Impacto de la inteligencia artificial en la educación superior: percepciones de alumnos y profesores*. Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9927355.pdf>
- González, C. (2023). *El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender*. Revista AIBI: Revista de Investigación, Administración e Informática Educativa, 11(2).
<https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/3776>
- Banco Mundial. (2024). *La IA generativa y los empleos en América Latina y el Caribe*.
<https://www.bancomundial.org/es/topic/poverty/publication/generative-ai-and-jobs-in-lac>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2025). *Aluna 1.0: La apuesta de UniMagdalena y el Gobierno del Cambio para liderar la educación en inteligencia artificial en la región Caribe*.
<https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/423861>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: ¿cómo afecta la automatización al empleo?*
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_751409.pdf
- UNESCO. (2021). *Inteligencia artificial y el futuro de la educación: desafíos y oportunidades*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377074>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2022). *Transformación digital e inclusión en América Latina y el Caribe*. BID.

<https://publications.iadb.org/es/transformacion-digital-e-inclusion-en-america-latina-y-el-caribe>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). *Desigualdades territoriales en América Latina*. Naciones Unidas.

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/46612-desigualdades-territoriales-america-latina>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022–2023). *Boletines de mercado laboral por regiones*.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2020). *Educación rural y brechas regionales*. MEN.

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Educacion-Rural/>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2021). *Observatorio de Economía Digital en Colombia*.

<https://observatorio.mintic.gov.co/>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *El futuro del trabajo en América Latina*. OIT.

<https://www.ilo.org/global/topics/future-of-work/lang--es/index.htm>

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2021). *AI and the Future of Skills*. OECD Publishing.

<https://www.oecd.org/education/ai-and-the-future-of-skills-1f1cbd6c-en.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

(2021). *Inteligencia artificial y el futuro de la educación: desafíos y oportunidades*.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377074>