



Análisis del uso de la Inteligencia Artificial en las diversas operaciones financieras.

Modalidad: Monografía de Análisis

Yesenia Rodríguez Rojas
CC. 1095934958

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales
Administración Financiera
Bucaramanga, 10-11-2023



Análisis del uso de la Inteligencia Artificial en las diversas operaciones financieras.

Modalidad: Monografía de Análisis

Yesenia Rodríguez Rojas
CC. 1095934958

**Trabajo de Grado para optar al título de
Administradora Financiera**

DIRECTOR
Edgar Luna González, Mg.

Grupo de investigación – GICSE

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales
Administración Financiera
Bucaramanga, 10-11-2023

Nota de Aceptación

APROBADO

En cumplimiento de los requisitos exigidos
por las Unidades Tecnológicas de Santander
para optar el título de Tecnóloga en Banca y Finanzas,
mediante Acta N. 16 del 6 de diciembre de 2023



Firma del Evaluador



Firma del Director

DEDICATORIA

Agradezco a mi mamá Sonia Rojas mi papá Orlando Rodríguez que a pesar de la situación económica y familiar pude con mucho sacrificio lograr este título y mi esposo Michael Peña que durante su proceso de salud no ha sido ninguna barrera para haber alcanzado en terminar este curso y por último mi hijo Emanuel Peña que gracias a el día a día me sacrifico por mostrarle que soy una mamá muy fuerte y ejemplar

Yesenia Rodríguez Rojas

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a cada uno de los docentes por la dedicación y paciencia, a cada uno de los compañeros que fueron de apoyo, a mi director de proyecto por la orientación dada en este objetivo.

Yesenia Rodríguez Rojas

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	14
1.3. OBJETIVOS.....	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2. MARCO REFERENCIAL	16
2.1. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1.1. NATURALEZA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL	16
2.1.2. IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS FINANCIEROS.....	16
2.1.3. BANCA DIGITAL.....	17
2.1.4. RIESGOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	18
2.1.5. EL ANÁLISIS DE BIG DATA.....	19
2.2. MARCO LEGAL.....	19
2.2.1. CIRCULAR EXTERNA NO. 05 DE 2023	20
2.2.2. LEY 9 DE 1991	20
2.2.3. LEY 31 DE 1992	21
2.2.4. DECRETO 2520 DE 1993.....	21
2.2.5. DECRETO 661 DE 2018.....	22
2.3. MARCO CONCEPTUAL	22
2.3.1. DESAFÍOS ÉTICOS.....	22
2.3.2. INNOVACIÓN FINANCIERA.....	22
2.3.3. INTELIGENCIA ARTIFICIAL	23
2.3.4. OPERACIONES FINANCIERAS	23
2.3.5. OPORTUNIDADES.....	23
2.3.6. OPORTUNIDADES FINANCIERAS	23
2.3.7. PROCESOS FINANCIEROS.....	24
2.3.8. REGULACIONES.....	24
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	25

3.1.	METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.1.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.1.2.	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.1.3.	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	26
3.2.	TECNICAS DE INVESTIGACION	26
3.3.	FASES DE INVESTIGACION.....	26
4.	<u>DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO</u>	<u>28</u>
4.1.	IDENTIFICACIÓN DEL USO ACTUAL DE LA INNOVACIÓN FINANCIERA Y LA ADOPCIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LAS DIVERSAS OPERACIONES FINANCIERAS	28
4.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LOS DESAFÍOS ÉTICOS Y REGULATORIOS ASOCIADOS CON LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS SERVICIOS FINANCIEROS	28
4.3.	ESPECIFICACIÓN DE LOS RIESGOS SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INNOVACIÓN FINANCIERA	29
5.	<u>RESULTADOS</u>	<u>30</u>
5.1.	IDENTIFICACIÓN DEL USO ACTUAL DE LA INNOVACIÓN FINANCIERA Y LA IA EN LAS DIVERSAS OPERACIONES FINANCIERAS	30
5.1.1.	DESCRIPCIÓN DE USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO INNOVACIÓN FINANCIERA 31	
5.1.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS OPERACIONES FINANCIERAS	32
5.1.3.	INFLUENCIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ACTIVIDADES FINANCIERAS	35
5.2.	DESAFÍOS ÉTICOS Y REGULATORIOS ASOCIADOS CON LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS SERVICIOS FINANCIEROS	37
5.2.1.	DESCRIPCIÓN DE UN CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERÍSTICAS, DESAFÍOS ÉTICOS Y REGULATORIOS.....	37
5.2.2.	DESCRIPCIÓN DE LOS RETOS Y CUIDADOS DE LA IA EN PROCESOS FINANCIEROS	39
5.3.	ESPECIFICACIÓN DE LOS RIESGOS SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INNOVACIÓN FINANCIERA PARA LA MEJORA EN LOS PROCESOS Y OPORTUNIDADES EN LAS DIVERSAS OPERACIONES.	42
5.3.1.	ESPECIFICACIÓN DE RIESGOS SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INNOVACIÓN FINANCIERA.....	42
5.3.2.	DESCRIPCIÓN DE MEJORA EN LOS PROCESOS Y OPORTUNIDADES EN LAS DIVERSAS OPERACIONES FINANCIERAS.....	44
6.	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>47</u>
7.	<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>49</u>
8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>50</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Colombia es el tercer mercado digital más grande de Suramérica	17
Figura 2. La IA como la principal tecnología del futuro	30
Figura 3. Operaciones en el sistema financiero de Colombia 2019	34

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Desarrollo de las actividades del primer objetivo específico.....</i>	28
Tabla 2. <i>Desarrollo de las actividades del segundo objetivo específico</i>	29
Tabla 3. <i>Desarrollo de las actividades del tercer objetivo específico.....</i>	29
Tabla 4. <i>Uso de la Inteligencia Artificial como innovación financiera</i>	31
Tabla 5. <i>Operaciones financieras clave en Colombia</i>	33
Tabla 6. <i>Influencia de la Inteligencia Artificial en actividades financieras.....</i>	36
Tabla 7. <i>Características, desafíos éticos y regulatorios</i>	37
Tabla 8. <i>Retos y cuidados de la IA en procesos financieros</i>	40
Tabla 9. <i>Riesgos sobre la Inteligencia Artificial en la innovación financiera</i>	42
Tabla 10. <i>Mejora en procesos y oportunidades en las diversas operaciones financieras.</i>	44

RESUMEN EJECUTIVO

La Inteligencia Artificial (IA) ha revolucionado las operaciones financieras en la última década, transformando la forma en que las instituciones financieras y las empresas gestionan sus activos y optimizan sus procesos. Este análisis se centra en el impacto de la IA en diferentes aspectos de las operaciones financieras, desde la gestión de riesgos hasta el servicio al cliente, y destaca sus principales ventajas y desafíos. Se ha observado un rápido avance en la adopción de la inteligencia artificial en las operaciones financieras. La información secundaria recopilada destaca su amplio uso en la automatización de procesos, la predicción de riesgos y la mejora de la experiencia del cliente. La inteligencia artificial está influyendo significativamente en la toma de decisiones y la optimización de carteras de inversión, lo que contribuye a la eficiencia y la rentabilidad de las instituciones financieras. Los desafíos éticos y regulatorios asociados con la integración de la inteligencia artificial en servicios financieros son una preocupación importante. La revisión de información bibliográfica destaca la necesidad de abordar cuestiones de privacidad, discriminación algorítmica y la transparencia en los modelos de IA utilizados en finanzas. La regulación se está adaptando para abordar estos desafíos y garantizar un uso ético y seguro de la IA en finanzas. La información obtenida resalta que, si bien la inteligencia artificial ofrece mejoras significativas en la eficiencia y la toma de decisiones en operaciones financieras, también conlleva riesgos, como la ciberseguridad, la dependencia de modelos de IA y la posibilidad de resultados no deseados. No obstante, las oportunidades superan a los riesgos, ya que la IA puede ayudar a detectar fraudes, optimizar inversiones y mejorar la experiencia del cliente, siempre y cuando se gestionen adecuadamente los riesgos.

PALABRAS CLAVE. Innovación, desafíos, éticos, regulatorios, integración e Inteligencia Artificial.

INTRODUCCIÓN

La intersección entre la innovación financiera y la adopción de la inteligencia artificial (IA) ha transformado de manera significativa el paisaje de las operaciones financieras en los últimos años, esa revolución tecnológica ha permitido a las instituciones financieras y a las empresas optimizar procesos, tomar decisiones más informadas y ofrecer servicios más eficientes y personalizados, este análisis se adentra en tres aspectos clave que caracterizan esta evolución en el sector financiero (Ignacio, 2021).

En primer lugar, se examinará en detalle el uso actual de la innovación financiera y la adopción de la IA en diversas operaciones financieras. Se basará en información secundaria de fuentes fiables para arrojar luz sobre las tendencias actuales y la influencia que estas tecnologías tienen en la toma de decisiones y la eficiencia operativa. En segundo lugar, se analizarán los desafíos éticos y regulatorios que emergen a raíz de la integración de la IA en los servicios financieros. La adopción de tecnologías avanzadas conlleva dilemas éticos y la necesidad de regulaciones adecuadas para garantizar una implementación responsable y segura.

Por último, se explorarán los riesgos asociados con la IA en la innovación financiera y cómo estos pueden afectar tanto a las instituciones financieras como a los consumidores. La gestión adecuada de estos riesgos es esencial para aprovechar las oportunidades que la IA ofrece para mejorar procesos y operaciones financieras. A lo largo de este análisis, se destacarán las oportunidades y desafíos que presenta la convergencia de la innovación financiera y la IA en el sector financiero actual. Estas tendencias y consideraciones son fundamentales para comprender el panorama en constante evolución de las operaciones financieras en la era digital.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la Inteligencia Artificial (IA) tiene un impacto significativo en los servicios financieros, planteando tanto retos como oportunidades, es por esto que los negocios y servicios financieros deben adaptarse a la transformación digital para poder mantenerse competitivos y satisfacer las necesidades de los clientes actuales (Kerikmäe y Troitiño, 2022). La Inteligencia Artificial (IA) se utiliza en una amplia variedad de operaciones financieras para mejorar la eficiencia, la precisión y la toma de decisiones:

- Análisis de Datos y Predicción de Mercado
- Gestión de Carteras
- Detección de Fraude
- Atención al Cliente y Chatbots
- Evaluación de Crédito
- Automatización de Procesos
- Optimización de Precios
- Gestión de Riesgos

La Inteligencia Artificial (IA) puede mejorar la eficiencia y agilidad en la prestación de servicios, la experiencia del cliente y reducir los costos empresariales; sin embargo, la IA también puede plantear desafíos, como la ciberseguridad y la adaptación de los trabajadores al cambio tecnológico (Barruetabeña, 2020).

La implementación de la IA en las operaciones financieras aumenta la superficie de ataque y la posibilidad de vulnerabilidades, los ciberdelincuentes pueden explotar estas vulnerabilidades para robar datos financieros o cometer fraudes (Hernández,

2022). A medida que la automatización basada en la IA se vuelve más común en las operaciones financieras, existe la preocupación de que ciertos puestos de trabajo puedan ser reemplazados por máquinas, lo que podría tener un impacto en el empleo en el sector financiero.

Así mismo la IA utiliza grandes cantidades de datos para funcionar, lo que plantea preocupaciones sobre la privacidad de los datos financieros de los clientes y la forma en que se recopilan, almacenan y utilizan estos datos, de igual forma, los avances tecnológicos a menudo superan la capacidad de los reguladores para supervisar y controlar adecuadamente el uso de la IA en las finanzas, lo que puede dar lugar a un vacío regulatorio (Osorio y Zavala, 2022). Estos problemas y desafíos son importantes consideraciones para cualquier estudio o implementación de la IA en las operaciones financieras, y es esencial abordarlos de manera efectiva para aprovechar al máximo los beneficios de esta tecnología.

Por lo tanto, el propósito es abordar esta situación y responder al siguiente interrogante: ¿Cómo el uso de la Inteligencia Artificial brinda apoyo en las diversas operaciones financieras?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Aunque la Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una tecnología disruptiva que está transformando significativamente la industria financiera; desde la automatización de tareas rutinarias hasta la toma de decisiones más complejas, la IA ha encontrado aplicaciones en una amplia gama de operaciones financieras. Este ha dado paso al surgimiento de startups de tecnología financiera que pueden ofrecer servicios más ágiles y personalizados, las instituciones financieras tradicionales deben enfrentar esta competencia y buscar formas de colaborar o innovar para mantenerse relevantes (Carbo, 2021).

La IA puede automatizar procesos, reducir costos operativos y mejorar la eficiencia en la prestación de servicios financieros, lo que se traduce en una mejor experiencia para los clientes, gracias a la digitalización, las instituciones financieras pueden llegar a nuevos mercados geográficos sin la necesidad de establecer sucursales físicas, lo que amplía su alcance y potencial de crecimiento (Benito, 2022).

La IA representa un desafío y una oportunidad para los servicios financieros en Bucaramanga, las instituciones financieras deben estar dispuestas a adaptarse a las nuevas tecnologías, invertir en seguridad y ciberseguridad, y centrarse en la experiencia del cliente para capitalizar al máximo las ventajas que ofrece este proceso de transformación digital, al hacerlo, pueden mejorar su competitividad, ampliar el alcance y ofrecer una gama más amplia de servicios financieros a la población (Ramos, 2021).

Es un gran logro académico para mí como estudiantes de Administración Financiera en la Universidad Tecnológica de Santander (UTS), poder aplicar mi conocimiento al analizar la influencia que tiene la digitalización en los servicios financieros de Bucaramanga como reto y oportunidad. La digitalización ha permitido a las

instituciones financieras automatizar y optimizar muchos de los procesos, lo que ha llevado a una reducción de costos operativos.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Analizar el impacto sobre el uso de la Inteligencia Artificial por medio de un informe descriptivo identificando los desafíos claves y las oportunidades en las diversas operaciones financieras

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar el uso actual de la innovación financiera y la adopción de la inteligencia artificial en las diversas operaciones financieras, a través de información secundaria que permita el conocimiento e influencia actual.
- Describir las características actuales de los desafíos éticos y regulatorios asociados con la integración de la inteligencia artificial en los servicios financieros, por medio de información bibliográfica, que evidencie los retos y cuidados.
- Especificar los riesgos sobre la Inteligencia Artificial en la innovación financiera, acorde a la información obtenida, para la mejora en los procesos y oportunidades en las diversas operaciones financieras.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. *Naturaleza de Inteligencia Artificial*

Actualmente es la transformación y adaptación de los procesos económicos y comerciales mediante el uso de tecnologías digitales, esta transformación abarca tanto el sector público como el privado, y tiene un impacto significativo en la forma en que se realizan las transacciones comerciales, se administran los negocios y se interactúa con los consumidores (Zamora y Alfonso, 2022).

- Tecnología habilitadora
- Transformación de procesos
- Nuevos modelos de negocio
- Globalización
- Mayor acceso y participación

La digitalización económica está transformando la forma en que operan las empresas, los gobiernos y los individuos, brindando nuevas oportunidades y desafíos en un entorno cada vez más interconectado y tecnológico, la digitalización ha dado lugar a nuevos modelos de negocio y ha transformado la forma en que se ofrecen y consumen bienes y servicios; plataformas digitales, economía colaborativa, comercio electrónico y servicios en línea son ejemplos de estos nuevos enfoques empresariales (Montoya, 2022).

2.1.2. *Importancia de los servicios financieros*

Los servicios financieros desempeñan un papel fundamental en la economía y en la vida de las personas; permiten el movimiento de dinero y la realización de transacciones de manera eficiente y segura; es esencial para la economía, ya que

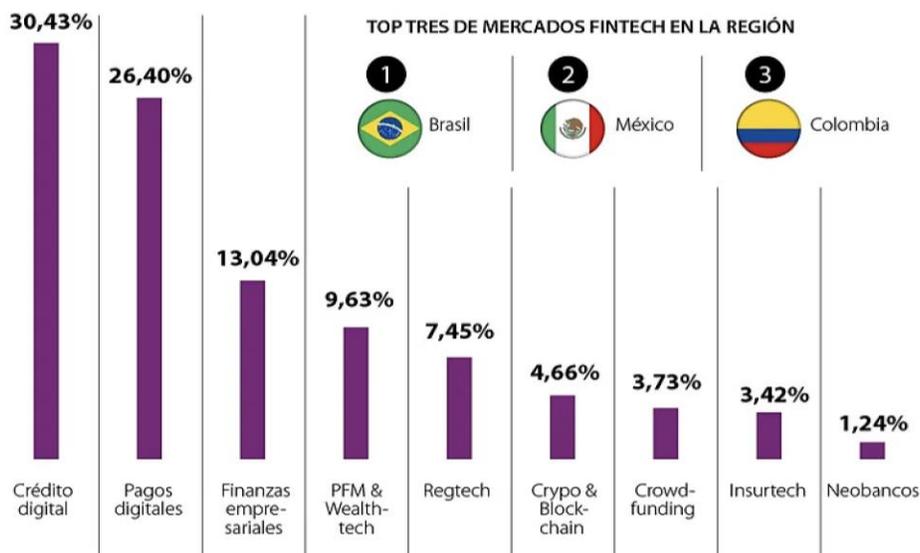
facilita el intercambio de bienes y servicios, el pago de salarios, la inversión en proyectos y el financiamiento de empresas (Serna y Sierra, 2019).

Los servicios financieros actúan como intermediarios entre aquellos que tienen excedentes de fondos (ahorradores) y aquellos que necesitan financiamiento (prestatarios); esta intermediación permite que el capital se canalice hacia actividades productivas, impulsando el crecimiento económico; ofrecen opciones para que las personas ahorren e inviertan sus recursos de manera segura y rentable. Esto contribuye al crecimiento del ahorro nacional y fomenta la inversión en proyectos productivos (Romero y Pérez, 2022).

2.1.3. Banca digital

Colombia destaca como la tercera economía más involucrada en el ecosistema digital en la región, representando un 12% del mercado, según MasterCard.

Figura 1. Colombia es el tercer mercado digital más grande de Suramérica



Fuente. Vega, (09 de julio de 2021).

Se prevé que el país se convierta en el centro de esta industria. Tanto para los actores del sector financiero como para los consumidores, las entidades financieras digitales ya no son un concepto desconocido. Cada vez más, las soluciones proporcionadas por esta industria están siendo incorporadas en los procesos financieros tanto de individuos como de entidades bancarias (Toloba y Río, 2020)

Si bien las empresas de tecnología financiera han existido durante décadas, en los últimos años han generado una revolución en la forma en que las personas interactúan con los servicios financieros y manejan sus propios recursos. Estas ofrecen mayor facilidad y agilidad en los procesos de pago, acelerando las transacciones, agilizando la verificación de identidad para compras en línea y brindando nuevas formas de utilizar el dinero sin depender del efectivo (Vega, 2021).

2.1.4. Riesgos de la Inteligencia Artificial

La importancia de los riesgos de la inteligencia artificial (IA) radica en el impacto significativo que esta tecnología puede tener en la sociedad, la economía y la vida cotidiana, a medida que la IA se ha vuelto más prominente y avanzada, también ha surgido la necesidad de comprender y abordar sus riesgos, la IA puede ser utilizada de manera maliciosa para realizar ataques cibernéticos, como el hacking de sistemas o la generación de contenido falso, a medida que la IA se vuelve más sofisticada, existe la preocupación de que automatice tareas que antes realizaban los humanos, lo que podría llevar a la pérdida de empleos en ciertos sectores (Carballo, 2020).

La toma de decisiones automatizada plantea cuestiones éticas sobre quién es responsable si algo sale mal, además, la IA plantea preguntas sobre la responsabilidad legal y la toma de decisiones en situaciones críticas, la importancia

de abordar estos riesgos radica en garantizar que la IA se desarrolle y utilice de manera ética y segura, maximizando sus beneficios y minimizando sus impactos negativo; esto implica la colaboración entre gobiernos, empresas, académicos y la sociedad en su conjunto para establecer regulaciones adecuadas y promover un enfoque ético en el desarrollo y uso de la inteligencia artificial (Godoy, 2020).

2.1.5. El análisis de Big Data

El análisis de Big Data es de gran importancia en la actualidad debido a su capacidad para proporcionar información valiosa y perspicaz a partir de conjuntos de datos masivos y complejos, permite a las organizaciones tomar decisiones más fundamentadas, basadas en datos objetivos en lugar de suposiciones o intuiciones; descubre tendencias y patrones ocultos en los datos que pueden ayudar a predecir eventos futuros, detectar oportunidades de mercado y anticipar problemas potenciales (Marqués et al., 2019).

Las empresas pueden utilizar el análisis de Big Data para identificar ineficiencias en sus operaciones y procesos, lo que lleva a mejoras significativas en la productividad y reducción de costos, el análisis de Big Data es esencial para aprovechar el valor oculto en los datos y abordar una amplia gama de desafíos en la toma de decisiones, la eficiencia operativa, la innovación y la mejora de la calidad de vida, permite a las organizaciones y a la sociedad en general tomar decisiones más informadas, impulsar la innovación y resolver problemas de manera más efectiva (Pérez, 2021).

2.2. MARCO LEGAL

En Colombia, se han realizado avances en el establecimiento de un marco legal para el uso de la Inteligencia Artificial (IA); en 2020, se creó la Guía Ética para la Aplicación de IA en los sectores públicos y privados, que proporciona principios y herramientas para el desarrollo responsable de la IA en el país. Además, Colombia

se convirtió en uno de los primeros países de la región en contar con un marco ético para la IA, lo que demuestra su compromiso con el uso responsable de esta tecnología (Sativa, 2020).

Si bien no se ha establecido una legislación específica sobre la IA en Colombia, se están tomando para medidas incorporar principios éticos en su uso el objetivo es garantizar que la IA respeta los derechos humanos, la privacidad de los datos y promueva la transparencia en su funcionamiento; es importante destacar que el uso de la IA en Colombia también está sujeto a otras leyes y regulaciones existentes, como las relacionadas con la protección de datos personales y la privacidad.

En Colombia existen varios marcos legales que regulan las operaciones financieras. A continuación, se mencionan algunos de ellos:

2.2.1. Circular Externa No. 05 de 2023

En Colombia se refiere a la interoperabilidad de pagos mediante el uso de códigos QR. Esta circular fue emitida por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) con el objetivo de establecer un sistema interoperable de pagos en el país. La circular imparte instrucciones a las entidades vigiladas en relación con las operaciones que se realizan utilizando códigos QR, la Circular Externa No. 05 de 2023 en Colombia se refiere a la interoperabilidad de pagos mediante el uso de códigos QR y fue emitida por la Superintendencia Financiera de Colombia para establecer un sistema interoperable de pagos en el país (Linares y Forero, 2023).

2.2.2. Ley 9 de 1991

Esta ley dicta las normas a las que debe sujetarse el Banco de la República para el ejercicio de sus funciones y establece el régimen de cambio internacional. es una ley que establece normas generales a las que debe sujetarse el Gobierno Nacional

para regular los cambios internacionales y adoptar medidas complementarias. Fue expedida el 17 de enero de 1991 y entró en vigencia en esa misma fecha, esta ley se refiere a la participación del Banco de la República en la regulación de los cambios internacionales y establece los requisitos y condiciones de las operaciones de cambio que pueden realizar los diferentes tipos de intermediarios financieros en el país (Meléndez, 2023).

2.2.3. Ley 31 de 1992

Esta ley establece disposiciones sobre el régimen de cambios internacionales y la expedición de los Estatutos del Banco de la República, establece las normas a las que debe sujetarse el Banco de la República para el ejercicio de sus funciones, así como el régimen de cambio internacional y las funciones de inspección, vigilancia y control del mismo, también determina las entidades a las cuales se transferirán los Fondos de Fomento administrados por el Banco y establece otras disposiciones relacionadas (Trejos, 2019).

2.2.4. Decreto 2520 de 1993

Se refiere a la expedición de los Estatutos del Banco de la República. Fue emitido el 14 de diciembre de 1993 y entró en vigencia en esa misma fecha. Este decreto fue expedido por el presidente de la República de Colombia en ejercicio de las facultades establecidas en el artículo 372 de la Constitución Política, y en sujeción a las normas previstas en la Ley 31 de 1992. Los Estatutos del Banco de la República establecen las características generales de la institución y abordan temas como la inspección y vigilancia (Ordoñez et al., 2022).

2.2.5. Decreto 661 de 2018

Este decreto modifica disposiciones relacionadas con la intermediación de valores y establece requisitos para las personas naturales que prestan servicios de intermediación de valores. Fue expedido el 17 de abril de 2018 y entró en vigencia en esa misma fecha, este decreto regula la actividad de asesoría en el mercado de valores en Colombia, establece requisitos y obligaciones para las entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia en relación con el suministro de información y asesoría a los inversionistas en las actividades de manejo, aprovechamiento e inversión de recursos captados del público mediante valores (Zapata y Rivera, 2021).

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Desafíos éticos

Se refieren a situaciones en las que surgen dilemas morales o cuestiones éticas que requieren una reflexión cuidadosa y la toma de decisiones basadas en principios éticos. Estos desafíos pueden surgir en una amplia variedad de contextos, desde la vida personal y las relaciones interpersonales hasta el ámbito profesional y la sociedad en general (Castillo, 2022).

2.3.2. Innovación financiera

Se refiere al proceso de desarrollar y aplicar nuevas tecnologías, estrategias, productos o servicios en el sector financiero para mejorar la eficiencia, la accesibilidad, la seguridad y la calidad de los servicios financieros. Implica la introducción de cambios significativos en la forma en que se administran, entregan y utilizan los servicios financieros y cómo se interactúa con el sistema financiero en general (Alonso, 2021).

2.3.3. Inteligencia Artificial

Es un campo de la informática que se centra en la creación de sistemas y programas informáticos capaces de realizar tareas que normalmente requieren de la inteligencia humana, estos sistemas utilizan algoritmos y modelos matemáticos para analizar datos, aprender de ellos y tomar decisiones o realizar acciones específicas sin intervención humana directa, el objetivo principal de la IA es simular o replicar algunas de las capacidades cognitivas humanas, como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción, la resolución de problemas y la toma de decisiones (Castro et al., 2023).

2.3.4. Operaciones financieras

Son transacciones y actividades que involucran el flujo de dinero, valores o activos financieros entre las partes interesadas, ya sea individuos, empresas, instituciones financieras u otros agentes económicos, estas operaciones son esenciales en la gestión y el funcionamiento de los mercados financieros y desempeñan un papel crucial en la toma de decisiones financieras (Erazo y Muñoz, 2023).

2.3.5. Oportunidades

Se refiere a situaciones o momentos propicios que ofrecen la posibilidad de obtener beneficios, lograr metas o aprovechar circunstancias favorables. Las oportunidades pueden manifestarse en una amplia variedad de contextos, como el ámbito personal, empresarial, educativo, social o económico, se define como una circunstancia o conjunto de condiciones que permiten la realización de un objetivo, el aprovechamiento de una ventaja o la consecución de un beneficio (Montes y Marín, 2020).

2.3.6. Oportunidades financieras

Se refieren a situaciones o condiciones en el ámbito económico y financiero que permiten a individuos, empresas o inversores obtener beneficios, lograr metas

financieras o aprovechar ventajas en un entorno específico. Estas oportunidades pueden surgir de diversas circunstancias, eventos o tendencias del mercado, y pueden ser tanto a corto como a largo plazo (Espitia, 2022).

2.3.7. Procesos financieros

Son las actividades y procedimientos relacionados con la gestión, control y registro de las transacciones financieras dentro de una organización o entidad. Estos procesos están diseñados para garantizar la eficiencia, la precisión y la conformidad con las regulaciones en todas las actividades financieras, como la contabilidad, la planificación financiera, la gestión de efectivo, la inversión, el presupuesto y otros aspectos financieros (Díaz y Escobar, 2021).

2.3.8. Regulaciones

Son reglas, normas, directrices o disposiciones establecidas por autoridades gubernamentales o entidades regulatorias con el propósito de supervisar, controlar o gestionar una determinada actividad, industria o sector; estas normativas están diseñadas para garantizar el cumplimiento de estándares específicos, promover la seguridad, proteger los derechos y el bienestar de las personas, y asegurar el funcionamiento ordenado y equitativo de la sociedad en general (Benvenuto, 2023).

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

3.1. METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

Los elementos citados indican la estrategia de investigación utilizada para alcanzar una comprensión más exhaustiva del proceso de desarrollo, así como para adquirir un conocimiento detallado de los logros obtenidos.

3.1.1. Tipo de investigación

Este proyecto implica un análisis de tipo descriptivo detallado con el propósito de analizar el impacto sobre el uso de la Inteligencia Artificial identificando los desafíos claves y las oportunidades en las diversas operaciones financieras. El estudio utiliza ejemplos para examinar información secundaria con el fin de identificar el progreso de esta transición y mejorar la adopción de la IA, con el objetivo de fomentar una mayor inclusión financiera.

La importancia de la investigación de naturaleza descriptiva reside en su habilidad para ofrecer una comprensión minuciosa y metódica de fenómenos, situaciones o características particulares. Este enfoque investigativo se centra en la descripción y el análisis exhaustivo de aspectos específicos de la realidad, sin modificar las variables o establecer relaciones causales (Burgo et al., 2019).

3.1.2. Enfoque de investigación

La importancia del método de investigación cualitativa reside en su capacidad para ofrecer información cuantitativa y objetiva que facilita el análisis de patrones, la identificación de relaciones de causa y efecto, así como la realización de generalizaciones (Cifuentes, 2019). Este enfoque se vale de técnicas numéricas

para la recolección y análisis de información, lo que conlleva varios beneficios de gran relevancia.

3.1.3. Método de investigación

El método de investigación es inductivo, ya que es una estrategia de estudio que implica el proceso de pasar de observaciones puntuales y datos concretos a la creación de conceptos generales o teorías. En este método, se recopilan datos y se someten a un análisis minucioso para comprender las características actuales de los desafíos éticos y regulatorios asociados con la integración de la inteligencia artificial, este análisis busca identificar patrones, tendencias y relaciones que, posteriormente, son empleados para derivar conclusiones de alcance general.

3.2. TECNICAS DE INVESTIGACION

Existen diversas metodologías para obtener datos, que incluyen la recopilación de información directa a través de herramientas de recopilación de información secundaria, que implica el uso de fuentes bibliográficas y literatura relevante.

3.3. FASES DE INVESTIGACION

Para Analizar el impacto sobre el uso de la Inteligencia Artificial identificando los desafíos claves y las oportunidades en las diversas operaciones financieras, se emplearon dos fases de datos:

- Datos de información secundaria, lo que involucra el uso de información bibliográfica y literatura relevante relacionada con la innovación financiera y la adopción de la inteligencia artificial, los desafíos éticos y regulatorios asociados en los servicios financieros y los riesgos sobre la Inteligencia Artificial en la innovación financiera.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

El logro de los objetivos posibilita el análisis del impacto sobre el uso de la Inteligencia Artificial, desarrollando un informe descriptivo identificando los desafíos claves y las oportunidades en las diversas operaciones financieras.

4.1. IDENTIFICACIÓN DEL USO ACTUAL DE LA INNOVACIÓN FINANCIERA Y LA ADOPCIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LAS DIVERSAS OPERACIONES FINANCIERAS

El desarrollo del primer objetivo específico comprende la implementación de las etapas siguientes.

Tabla 1. Desarrollo de las actividades del primer objetivo específico

ACTIVIDAD	RESULTADOS
Atc. 1. Descripción de uso de la Inteligencia Artificial como innovación financiera	Identificación del uso actual de la innovación financiera y la adopción de la inteligencia artificial en las diversas operaciones financieras y conocimiento e influencia actual.
Atc. 2. Descripción de las diversas operaciones financieras	
Atc. 1. Influencia de la Inteligencia Artificial en actividades financieras	

Nota: Tabla elaborada por el autor

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LOS DESAFÍOS ÉTICOS Y REGULATORIOS ASOCIADOS CON LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS SERVICIOS FINANCIEROS

El desarrollo del segundo objetivo específico comprende la implementación de las etapas siguientes.

Tabla 2. Desarrollo de las actividades del segundo objetivo específico

ACTIVIDAD	RESULTADOS
Atc. 1. Descripción de un cuadro comparativo de características, desafíos éticos y regulatorios	Descripción de las características actuales de los desafíos éticos y regulatorios asociados con la integración de la inteligencia artificial en los servicios financieros, evidencia de los retos y cuidados.
Atc. 2. Descripción de los retos y cuidados de la IA en procesos financieros	

Nota: Tabla elaborada por el autor

4.3. ESPECIFICACIÓN DE LOS RIESGOS SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INNOVACIÓN FINANCIERA

El desarrollo del tercer objetivo específico comprende la implementación de las etapas siguientes.

Tabla 3. Desarrollo de las actividades del tercer objetivo específico

ACTIVIDAD	RESULTADOS
Atc. 1. Especificación de riesgos sobre la Inteligencia Artificial en la innovación financiera	Especificación de los riesgos sobre la Inteligencia Artificial en la innovación financiera, descripción de mejora en los procesos y oportunidades en las diversas operaciones financieras.
Atc. 2. Descripción de mejora en los procesos y oportunidades en las diversas operaciones financieras.	

Nota: Tabla elaborada por el autor

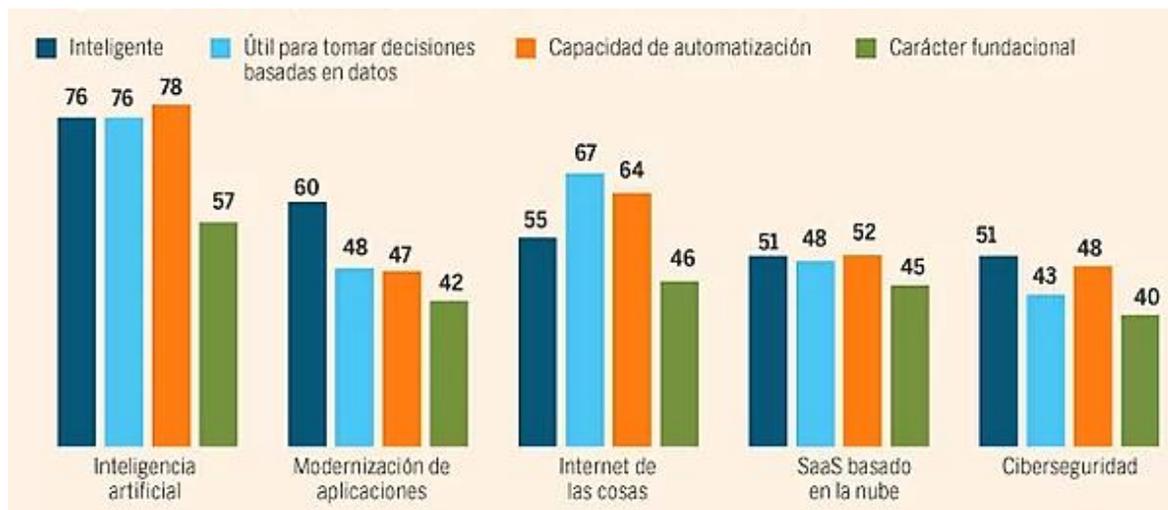
5. RESULTADOS

El desarrollo de cada uno de los objetivos permitió el análisis del impacto sobre el uso de la Inteligencia Artificial, a través de un informe descriptivo identificando los desafíos claves y las oportunidades en las diversas operaciones financieras.

5.1. IDENTIFICACIÓN DEL USO ACTUAL DE LA INNOVACIÓN FINANCIERA Y LA IA EN LAS DIVERSAS OPERACIONES FINANCIERAS

Los resultados del primer objetivo específico logran identificar el uso actual de la innovación financiera y la adopción de la inteligencia artificial en las diversas operaciones financieras, esto se obtuvo a través de información secundaria que permitió el conocimiento e influencia actual.

Figura 2. La IA como la principal tecnología del futuro



Fuente. De las casas (2023).

Las empresas deben adoptar un enfoque completo y amplio que promueva la creación de valor de manera integral. Para lograrlo, es esencial que esta mentalidad

se instaure desde el nivel más básico de la organización y se promueva en todas las áreas. Esto implica el uso de datos provenientes de clientes, empleados y otros elementos del entorno. Atender a esta perspectiva global es la única manera en la que las empresas pueden acceder al talento requerido y, en última instancia, aprovechar la creatividad de sus empleados al máximo (De las casas (2023)). Los resultados de objetivo específico comprenden la implementación de las etapas siguientes.

5.1.1. Descripción de uso de la Inteligencia Artificial como innovación financiera

La importancia del uso actual de la innovación financiera y la adopción de la inteligencia artificial es innegable en el panorama financiero actual. A continuación, se destacan algunas de las razones claves de por qué esto es relevante:

Tabla 4. *Uso de la Inteligencia Artificial como innovación financiera*

Razón	Descripción de uso
Mejora de la Eficiencia	La innovación financiera y la inteligencia artificial permiten automatizar tareas repetitivas y procesar grandes volúmenes de datos de manera más eficiente. Esto conduce a una reducción de costos operativos y a una mayor velocidad en la ejecución de operaciones financieras.
Toma de Decisiones Informadas	La IA puede analizar datos en tiempo real y proporcionar información valiosa para la toma de decisiones financieras. Esto es esencial en la gestión de carteras de inversión, la identificación de oportunidades y la mitigación de riesgos.
Mejora de la Experiencia del Cliente	La adopción de IA en el servicio al cliente permite respuestas más rápidas y personalizadas. Los chatbots y asistentes virtuales pueden brindar atención al cliente las 24 horas del día, mejorando la satisfacción del cliente.

<p>Detección de Fraude</p>	<p>Los sistemas de IA son efectivos en la detección de transacciones fraudulentas al analizar patrones de comportamiento y detectar anomalías en tiempo real, lo que protege a las instituciones financieras y a los usuarios.</p>
<p>Optimización de Inversiones</p>	<p>La IA ayuda a las empresas a optimizar sus estrategias de inversión, identificando oportunidades de mercado y minimizando riesgos. Esto conduce a un mejor rendimiento de las inversiones.</p>
<p>Competitividad</p>	<p>La adopción de tecnologías innovadoras, como la inteligencia artificial, es fundamental para mantener la competitividad en el sector financiero. Las instituciones que no sigan el ritmo de la innovación corren el riesgo de quedarse atrás.</p>
<p>Adaptación a las Demandas del Mercado</p>	<p>Los consumidores esperan una experiencia financiera más rápida, segura y personalizada. La innovación financiera y la IA permiten a las instituciones financieras satisfacer estas demandas de manera efectiva.</p>

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de Fernández Bedoya, (2019).

La innovación financiera y la adopción de la inteligencia artificial son esenciales para mantenerse competitivo, mejorar la eficiencia, brindar un mejor servicio al cliente y tomar decisiones financieras más informadas, la importancia radica en su capacidad para transformar y optimizar las operaciones financieras en un entorno en constante evolución.

5.1.2. Descripción de las diversas operaciones financieras

En Colombia, al igual que en otros países, existen diversas operaciones financieras que sustentan el funcionamiento del sistema económico y brindan servicios a individuos, empresas e instituciones. A continuación, se describen algunas de las operaciones financieras clave en Colombia:

Tabla 5. Operaciones financieras clave en Colombia

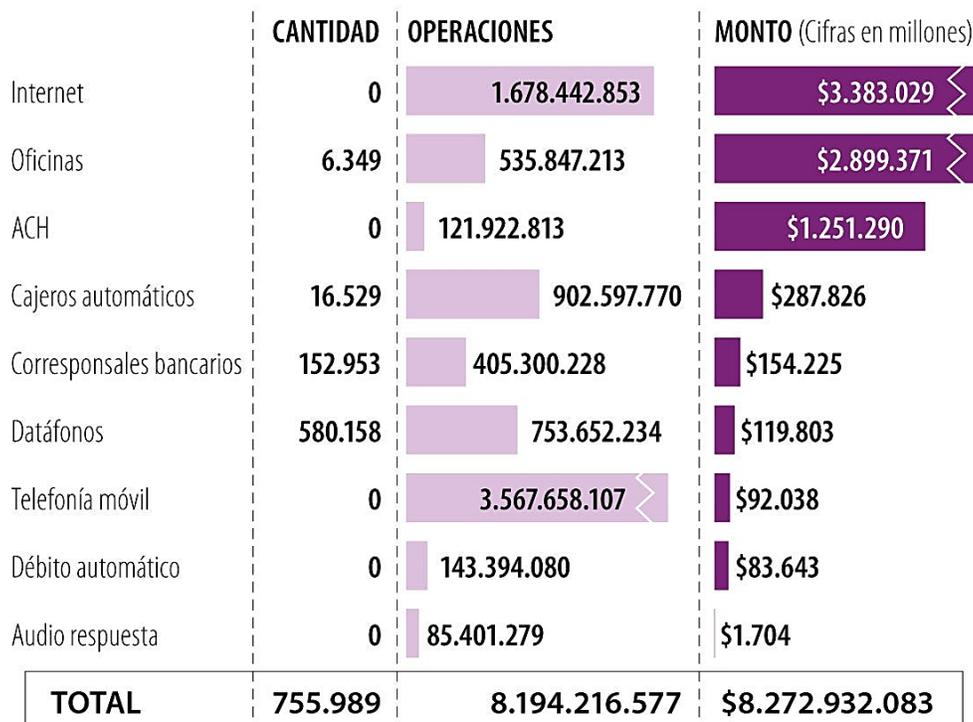
Operación	Descripción
Banca Minorista	Las operaciones financieras en este ámbito incluyen la apertura y administración de cuentas de ahorro y corriente, préstamos personales, hipotecas, tarjetas de crédito, transferencias y servicios de banca en línea. Las instituciones financieras en Colombia ofrecen una amplia gama de productos y servicios para satisfacer las necesidades de los consumidores.
Banca Empresarial	Las operaciones financieras dirigidas a empresas abarcan la gestión de cuentas corporativas, líneas de crédito comerciales, financiamiento para proyectos y servicios de tesorería. Las empresas pueden acceder a soluciones financieras personalizadas para impulsar su crecimiento y operaciones.
Mercado de Valores	Colombia cuenta con una bolsa de valores que permite la negociación de acciones, bonos y otros instrumentos financieros. Las operaciones incluyen la compra y venta de valores en los mercados primario y secundario, así como la emisión de nuevos valores.
Gestión de Inversiones	Las operaciones financieras en este ámbito se enfocan en la administración de carteras de inversión. Los gestores de activos y fondos de inversión toman decisiones estratégicas para maximizar los rendimientos de los inversores.
Banca de Inversión	En Colombia, la banca de inversión involucra actividades como fusiones y adquisiciones, emisión de valores y asesoramiento financiero en transacciones complejas. Ayuda a las empresas a obtener financiamiento y a llevar a cabo operaciones estratégicas.
Banca en Línea y Móvil	Las operaciones financieras en línea y móviles permiten a los clientes realizar transacciones, consultar saldos y acceder a servicios bancarios desde sus dispositivos electrónicos. Esto brinda comodidad y acceso a servicios en cualquier momento y lugar.

Microfinanzas	En Colombia, las microfinanzas desempeñan un papel importante al proporcionar servicios financieros a pequeñas empresas y emprendedores que no tienen acceso a la banca tradicional. Esto incluye microcréditos y cuentas de ahorro diseñadas para segmentos de bajos ingresos.
---------------	---

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de Barrios-Hernández et al., (2022).

Estas descripciones reflejan la diversidad de operaciones financieras en Colombia, que abarcan desde servicios bancarios tradicionales hasta operaciones más especializadas en mercados de inversión y seguros. La infraestructura financiera en el país ha experimentado un crecimiento constante, lo que ha ampliado la gama de servicios disponibles para individuos y empresas.

Figura 3. Operaciones en el sistema financiero de Colombia 2019



Fuente. Amaya (12 de marzo de 2020)

De acuerdo a Superfinanciera, la cual proporcionó datos que indican que el valor total de estas operaciones ascendió a \$8.272 billones. De este conjunto de transacciones, 3.443 se consideraron como operaciones monetarias, lo que implica que involucraron algún tipo de movimiento de dinero por parte de los usuarios, mientras que 4.740 millones de ellas se categorizaron como no monetarias, abarcando consultas de saldo y otros tipos de solicitudes (Amaya, 2020)

En términos numéricos, el volumen de operaciones en el sistema financiero colombiano ha experimentado un crecimiento significativo. En 2016, se llevaron a cabo 4.922 millones de operaciones. Este incremento se puede atribuir al progreso tecnológico implementado por las entidades bancarias durante 2019, así como a la introducción de nuevos métodos. Concretamente, 3.383 millones de operaciones se realizaron a través de Internet, lo que se convirtió en la opción preferida de los consumidores financieros

En cuanto a la elección de canales para llevar a cabo transacciones y consultas, los colombianos han mostrado preferencia por las oficinas físicas, donde se llevaron a cabo un total de 2.899 millones de operaciones. A continuación, el sistema de transferencias electrónicas ACH ocupó la segunda posición, con 1.251 millones de actividades realizadas. Las redes de cajeros automáticos se mantienen como una opción válida y constante en el sistema financiero, con un total de 16.529 canales, y un número de 287 millones de transacciones (Amaya, 2020).

5.1.3. Influencia de la Inteligencia Artificial en actividades financieras

La influencia de la Inteligencia Artificial (IA) en actividades financieras es profunda y abarca una amplia gama de áreas y procesos en el sector financiero. Aquí se describen algunas de las formas en que la IA influye en estas actividades:

Tabla 6. Influencia de la Inteligencia Artificial en actividades financieras

Actividad	Descripción
Automatización de Procesos	La IA se utiliza para automatizar tareas rutinarias y repetitivas en instituciones financieras, como la gestión de documentos, la reconciliación de transacciones y la aprobación de préstamos. Esto mejora la eficiencia y reduce los errores.
Toma de Decisiones y Análisis de Datos	La IA puede analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real para identificar patrones y tendencias. Esto es esencial para la toma de decisiones de inversión, la evaluación de riesgos y la detección de oportunidades en los mercados financieros.
Atención al Cliente	Los chatbots y asistentes virtuales impulsados por IA brindan respuestas rápidas y personalizadas a las consultas de los clientes. Esto mejora la experiencia del cliente y reduce la carga de trabajo en el personal de atención al cliente.
Detección de Fraude	La IA es eficaz en la detección de actividades fraudulentas al analizar patrones de comportamiento y transacciones inusuales en tiempo real, lo que protege a las instituciones financieras y a los clientes.
Gestión de Carteras	La IA puede administrar carteras de inversión de manera más eficiente y efectiva, ajustando automáticamente la asignación de activos según las condiciones del mercado y los objetivos del cliente.
Predicción de Riesgos Crediticios	La IA se utiliza en la evaluación del riesgo crediticio, lo que ayuda a las instituciones financieras a tomar decisiones informadas al otorgar préstamos.

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de Zubillaga et al., (2020).

La IA ha revolucionado las actividades financieras al mejorar la eficiencia, la toma de decisiones y la experiencia del cliente. Su influencia se extiende a prácticamente todos los aspectos del sector financiero, lo que la convierte en una herramienta fundamental para las instituciones financieras y los inversores.

5.2. DESAFÍOS ÉTICOS Y REGULATORIOS ASOCIADOS CON LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS SERVICIOS FINANCIEROS

Los resultados del segundo objetivo específico, describen las características actuales de los desafíos éticos y regulatorios asociados con la integración de la inteligencia artificial en los servicios financieros, esto se obtuvo por medio de información bibliográfica, lo que permitió evidenciar los retos y cuidados.

5.2.1. Descripción de un cuadro comparativo de características, desafíos éticos y regulatorios

A continuación, se presenta un cuadro comparativo que resalta las características, desafíos éticos y regulatorios asociados con la integración de la Inteligencia Artificial en los servicios financieros:

Tabla 7. Características, desafíos éticos y regulatorios

Aspecto	Características	Desafíos Éticos	Desafíos Regulatorios
Privacidad de Datos	- Recopilación y uso de datos financieros y personales.	- Riesgo de violación de la privacidad. - Posible uso indebido de datos sensibles.	- Cumplimiento con regulaciones de protección de datos (Ej. GDPR, Leyes de Privacidad). - Necesidad de obtener consentimiento para el uso de datos personales.
Discriminación Algorítmica	- Posibilidad de sesgos en los datos de entrenamiento. - Posible discriminación en decisiones	- Necesidad de abordar sesgos y garantizar la equidad. - Responsabilidad por resultados sesgados.	- Regulaciones para garantizar la equidad y transparencia en algoritmos. - Auditorías de equidad y revisión de modelos.

	crediticias o de empleo.		
Transparencia y Explicabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Los modelos de IA pueden ser difíciles de comprender. - Falta de claridad en cómo se toman decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para los usuarios en entender el proceso de toma de decisiones. - Riesgo de decisiones arbitrarias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos de aplicabilidad en algoritmos. - Normativas para proporcionar explicaciones comprensibles.
Cumplimiento Normativo	<ul style="list-style-type: none"> - Desafíos en la adaptación de regulaciones existentes a la IA. - Riesgos cibernéticos y de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar que las regulaciones aborden los riesgos de la IA. - Prevenir el incumplimiento de normativas financieras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Actualización y creación de regulaciones específicas para la IA en servicios financieros. - Reforzamiento de medidas de ciberseguridad.
Responsabilidad Legal	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad en asignar responsabilidad en caso de errores o daños. - Cuestiones sobre quién es responsable en operaciones autónomas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Claridad en la responsabilidad en diferentes situaciones. - Equilibrio entre la responsabilidad del usuario y del proveedor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Legislación sobre la responsabilidad en operaciones de IA. - Contratos y acuerdos legales claros.
Seguridad Cibernética	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgos de ataques cibernéticos a sistemas de IA financieros. - Amenazas a la integridad de los datos y operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Protección de datos financieros y personales. - Garantizar la confiabilidad y disponibilidad de sistemas de IA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Normativas y estándares de seguridad cibernética. - Implementación de protocolos de seguridad sólidos.
Ética en la Toma de Decisiones	<ul style="list-style-type: none"> - La IA toma decisiones financieras en 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la ética en las decisiones financieras de IA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Regulaciones que aborden la toma de

	<p>nombre de empresas e individuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuestiones éticas sobre la supervisión y responsabilidad en decisiones automatizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio entre la automatización y supervisión humana. 	<p>decisiones éticas por parte de sistemas de IA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normas sobre la supervisión y revisión de decisiones de IA.
<p>Cumplimiento Global</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas financieras operan a nivel internacional. - Necesidad de cumplir con regulaciones de diferentes jurisdicciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación y cumplimiento con regulaciones globales. - Complejidad de adaptarse a diversas regulaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Armonización de regulaciones internacionales. - Estándares globales para la IA financiera.

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de Muns, (2019)

Este cuadro comparativo ilustra cómo la integración de la Inteligencia Artificial en los servicios financieros conlleva una serie de características, desafíos éticos y regulatorios que requieren una atención cuidadosa para garantizar un uso responsable y ético de esta tecnología en el sector financiero. La colaboración entre empresas, reguladores y expertos en ética y tecnología es esencial para abordar estos desafíos de manera efectiva.

5.2.2. Descripción de los retos y cuidados de la IA en procesos financieros

La implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en procesos financieros conlleva una serie de retos y cuidados fundamentales para garantizar un funcionamiento eficaz y ético. La Inteligencia Artificial (IA) ha adquirido un papel esencial en el ámbito empresarial, generando una transformación en la manera en que las organizaciones funcionan, toman decisiones y se conectan con su clientela. No obstante, en consonancia con la constante evolución de la IA, han surgido desafíos

que requieren atención para maximizar sus beneficios. A continuación, se destacan siete de los principales obstáculos que las empresas deben afrontar en el contexto de la IA (Cisneros, 2021). A continuación, se describen algunos de los retos y cuidados claves asociados con la IA en procesos financieros.

Tabla 8. Retos y cuidados de la IA en procesos financieros

Retos	Cuidados
<p>Seguridad de Datos: La IA en procesos financieros maneja datos sensibles, como información financiera y personal de los clientes. Esto presenta un desafío de seguridad, ya que los ciberataques y brechas de seguridad pueden tener consecuencias graves.</p>	<p>Ciberseguridad Sólida: Es fundamental implementar medidas sólidas de ciberseguridad para proteger los datos financieros y personales. Esto incluye la encriptación, la autenticación robusta y la monitorización constante de amenazas.</p>
<p>Sesgos en los Datos: Los datos utilizados para entrenar modelos de IA pueden contener sesgos inherentes. Esto puede resultar en decisiones discriminatorias, como la negación de préstamos o la exclusión de ciertos grupos.</p>	<p>Mitigación de Sesgos: Las empresas deben esforzarse por identificar y mitigar los sesgos en los datos utilizados para entrenar modelos de IA. La auditoría y revisión de los algoritmos son prácticas importantes.</p>
<p>Falta de Transparencia: La IA a menudo opera en "cajas negras", lo que significa que es difícil entender cómo se llega a ciertas decisiones. La falta de transparencia puede plantear desafíos éticos y regulatorios.</p>	<p>Transparencia y Explicabilidad: Los sistemas de IA deben ser diseñados de manera que sean transparentes y explicables. Los usuarios y reguladores deben poder entender cómo se toman las decisiones.</p> <p>Cumplimiento Normativo: Las empresas deben trabajar estrechamente con reguladores y cumplir con las normativas</p>

	financieras y de privacidad. Esto incluye adaptarse a cambios en las regulaciones.
<p>Regulación Cambiante: Las regulaciones relacionadas con la IA en los servicios financieros pueden estar en constante cambio. Esto requiere un esfuerzo constante para mantenerse actualizado y cumplir con las regulaciones cambiantes.</p>	<p>Supervisión Humana: La supervisión humana es esencial en procesos financieros impulsados por la IA. Los sistemas deben ser supervisados para garantizar decisiones éticas y coherentes.</p>
	<p>Auditorías y Pruebas Rigurosas: Se deben realizar auditorías y pruebas rigurosas de los sistemas de IA para detectar posibles fallas y errores antes de que afecten a los clientes y al negocio.</p>
<p>Errores y Responsabilidad: Los errores en los sistemas de IA pueden tener consecuencias financieras significativas. Determinar la responsabilidad en caso de fallos puede ser complicado.</p>	<p>Educación y Entrenamiento Ético: Es importante proporcionar educación y entrenamiento ético a los profesionales de la IA en finanzas para garantizar un uso responsable de la tecnología.</p>
	<p>Evaluación de Impacto Social: Las empresas deben considerar el impacto social de la IA en procesos financieros y trabajar en la minimización de consecuencias no deseadas.</p>

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de Cisneros et al., (2021).

La implementación de la IA en procesos financieros ofrece numerosos beneficios, pero también plantea retos significativos. Los cuidados adecuados, que incluyen seguridad, mitigación de sesgos y transparencia, son esenciales para garantizar un uso ético y efectivo de la IA en el sector financiero y para abordar los retos de manera proactiva.

5.3. ESPECIFICACIÓN DE LOS RIESGOS SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INNOVACIÓN FINANCIERA PARA LA MEJORA EN LOS PROCESOS Y OPORTUNIDADES EN LAS DIVERSAS OPERACIONES.

Los resultados del tercer objetivo, permitió especificar los riesgos sobre la Inteligencia Artificial en la innovación financiera, esto se logró acorde a la información obtenida, con el fin de describir la mejora en los procesos y oportunidades en las diversas operaciones financieras.

5.3.1. Especificación de riesgos sobre la Inteligencia Artificial en la innovación financiera

La adopción de la Inteligencia Artificial (IA) en la innovación financiera conlleva una serie de riesgos que deben ser cuidadosamente considerados para garantizar un uso efectivo y seguro de esta tecnología. A continuación, se especifican algunos de los riesgos más relevantes asociados con la IA en la innovación financiera:

Tabla 9. Riesgos sobre la Inteligencia Artificial en la innovación financiera

Riesgo	Descripción
Riesgo de Ciberseguridad	La IA en servicios financieros puede ser vulnerable a ataques cibernéticos, como intrusiones y manipulación de datos. Un riesgo importante es la exposición de información financiera confidencial, lo que podría tener graves consecuencias tanto para las empresas como para los clientes.
Sesgos en los Datos	Los algoritmos de IA pueden aprender de datos históricos que contienen sesgos. Esto puede resultar en decisiones discriminatorias en áreas como la concesión de préstamos o la

	evaluación crediticia. Los sesgos pueden tener un impacto negativo en la equidad y la inclusión financiera.
Errores y Fallos del Modelo	Los modelos de IA no son infalibles y pueden cometer errores. Un error en un algoritmo financiero podría resultar en pérdidas financieras significativas. La responsabilidad en caso de fallos debe ser claramente definida.
Riesgo de Pérdida de Empleo	La automatización de tareas financieras mediante IA puede llevar a la reducción de empleos en el sector. Esto plantea riesgos económicos y sociales, como la pérdida de empleos y la necesidad de reciclaje laboral.
Dependencia Tecnológica	La dependencia excesiva de la IA puede hacer que las empresas sean vulnerables a fallos tecnológicos. La falta de un sistema de respaldo sólido puede resultar en interrupciones costosas en los servicios financieros.
Riesgos Regulatorios	La rápida evolución de la IA puede superar la capacidad de los reguladores para mantenerse al día. Esto puede dar lugar a lagunas regulatorias que permitan prácticas arriesgadas en el sector financiero.
Privacidad y Protección de Datos	La IA implica la recopilación y el análisis de grandes cantidades de datos. La falta de protección de la privacidad y el uso indebido de datos personales pueden dar lugar a sanciones regulatorias y pérdida de confianza de los clientes.
Transparencia y Explicabilidad	Los modelos de IA a menudo operan en "cajas negras", lo que dificulta la comprensión de cómo se toman las decisiones. La falta de transparencia puede plantear riesgos éticos y regulatorios.
Efectos en los Mercados Financieros	La IA puede llevar a operaciones de alta frecuencia y a cambios rápidos en los mercados financieros. Esto plantea riesgos de volatilidad y la posibilidad de crisis financieras.

Cambio en la Dinámica de Competencia	Las grandes empresas con recursos para desarrollar soluciones de IA avanzadas pueden tener una ventaja competitiva sobre las más pequeñas. Esto puede dar lugar a una concentración del mercado y a desafíos para la competencia justa.
---	---

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de Moreno et al., (2023).

Para mitigar estos riesgos, las empresas financieras deben implementar medidas de seguridad sólidas, realizar auditorías y pruebas rigurosas de sus sistemas de IA, promover la transparencia y la ética en la toma de decisiones de IA, y colaborar con reguladores para desarrollar marcos regulatorios adecuados. El equilibrio entre la innovación y la gestión de riesgos es esencial en la adopción de la IA en la innovación financiera.

5.3.2. Descripción de mejora en los procesos y oportunidades en las diversas operaciones financieras.

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en las diversas operaciones financieras conlleva numerosas mejoras en los procesos y brinda oportunidades significativas para el sector financiero. A continuación, se describen estas mejoras y oportunidades en detalle:

Tabla 10. Mejora en procesos y oportunidades en las diversas operaciones financieras.

Mejora en los procesos	Oportunidades
Automatización Eficiente: La IA permite la automatización de tareas rutinarias y repetitivas en las operaciones financieras, como la gestión de documentos, la clasificación de transacciones y la reconciliación de	Desarrollo de Productos Innovadores: La IA permite a las instituciones financieras desarrollar productos financieros innovadores y personalizados que se adaptan a las necesidades cambiantes de los clientes.

<p>cuentas. Esto conduce a una mayor eficiencia y ahorro de tiempo.</p>	
<p>Toma de Decisiones Informadas: La IA analiza grandes volúmenes de datos en tiempo real y proporciona información valiosa para la toma de decisiones financieras. Los algoritmos avanzados pueden identificar patrones y tendencias que son difíciles de detectar por métodos tradicionales.</p>	<p>Mejora de la Experiencia del Cliente: La IA proporciona herramientas para comprender mejor las preferencias y necesidades de los clientes, lo que permite ofrecer servicios altamente personalizados y mejorar la satisfacción del cliente.</p>
<p>Gestión de Riesgos Mejorada: La IA evalúa y gestiona riesgos de manera más efectiva al analizar datos macroeconómicos, tendencias del mercado y eventos inusuales.</p>	<p>Mayor Eficiencia Operativa: La automatización de tareas a través de la IA reduce los costos operativos y mejora la eficiencia en la prestación de servicios financieros.</p>
<p>Atención al Cliente Personalizada: Los chatbots y asistentes virtuales impulsados por IA brindan respuestas rápidas y personalizadas a las consultas de los clientes, mejorando la experiencia del cliente y reduciendo la carga de trabajo en el personal de atención al cliente.</p>	<p>Detección de Fraude Eficiente: La IA es efectiva en la detección de actividades fraudulentas, protegiendo tanto a las instituciones financieras como a los clientes de transacciones fraudulentas.</p>
<p>Optimización de Inversiones: La IA puede ajustar automáticamente la asignación de activos en las carteras de inversión según las condiciones del mercado y los objetivos del cliente, lo que maximiza los rendimientos y minimiza el riesgo.</p>	<p>Expansión de Mercados Internacionales: La IA facilita la adaptación a regulaciones y mercados internacionales, lo que permite a las instituciones financieras expandir sus operaciones a nivel global.</p>

<p>Procesos de Crédito Eficientes: La IA acelera la evaluación de créditos y la aprobación de préstamos al analizar de manera rápida y precisa la solvencia crediticia de los solicitantes. Esto facilita a los clientes el acceso al financiamiento.</p>	<p>Optimización de la Gestión de Riesgos: La IA permite una gestión de riesgos más precisa y dinámica, lo que contribuye a la estabilidad financiera y a la prevención de crisis económicas.</p>
	<p>Acceso a Segmentos No Bancarizados: La IA habilita la inclusión financiera al ofrecer servicios a segmentos no bancarizados a través de soluciones de tecnología financiera (fintech).</p>

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de Bednarz, (2021).

La adopción de la Inteligencia Artificial en las operaciones financieras brinda mejoras sustanciales en la eficiencia, la toma de decisiones y la satisfacción del cliente. También abre nuevas oportunidades para la innovación y la expansión de servicios financieros, lo que posiciona al sector financiero para un futuro más competitivo y centrado en el cliente.

6. CONCLUSIONES

La adopción de la Inteligencia Artificial en las operaciones financieras es un hecho evidente en la actualidad. Las instituciones financieras están aprovechando esta tecnología para automatizar procesos, tomar decisiones basadas en datos y mejorar la experiencia del cliente. La información secundaria recopilada destaca el impacto transformador de la IA en la industria financiera, lo que permite un conocimiento más profundo de su influencia en las operaciones y la toma de decisiones financieras.

Los desafíos éticos y regulatorios en la integración de la IA en los servicios financieros son notables. La información bibliográfica subraya la importancia de abordar temas como la privacidad de datos, la discriminación algorítmica, la transparencia y la responsabilidad legal. Estos desafíos resaltan la necesidad de desarrollar marcos regulatorios sólidos que equilibren la innovación con la protección de los consumidores y la integridad del sistema financiero.

La incorporación de la IA en la innovación financiera conlleva riesgos significativos, que van desde la ciberseguridad y la posible discriminación hasta errores en los modelos y efectos en los mercados financieros. La información recopilada subraya la importancia de abordar estos riesgos mediante medidas de seguridad sólidas, mitigación de sesgos, supervisión y auditorías, y colaboración con reguladores. Sin embargo, también resalta que la IA ofrece oportunidades importantes para mejorar la eficiencia, la gestión de riesgos y la experiencia del cliente en las operaciones financieras.

Se concluye que la integración de la Inteligencia Artificial en las operaciones financieras es una realidad que presenta desafíos y riesgos significativos. Sin embargo, con una gestión adecuada, la IA ofrece oportunidades valiosas para transformar positivamente el sector financiero, mejorando los procesos, la toma de decisiones y la satisfacción del cliente. La colaboración entre las instituciones financieras, los reguladores y los expertos en tecnología es esencial para abordar estos desafíos de manera efectiva y aprovechar al máximo el potencial de la IA en las finanzas.

7. RECOMENDACIONES

Antes de implementar la Inteligencia Artificial en operaciones financieras, asegurarse de entender claramente los objetivos que desea alcanzar. Evalúa la infraestructura tecnológica actual de la organización. Asegurarse de que esté lista para integrar soluciones de IA y que se cumplan los requisitos técnicos necesarios.

La calidad de los datos es fundamental. Asegurarse de contar con datos limpios y precisos. La IA se basa en datos, por lo que una buena recopilación y gestión de datos es esencial. Capacita al personal en los aspectos básicos de la IA y cómo interactuar con sistemas de IA. La comprensión de cómo funcionan los algoritmos y cómo interpretar los resultados es esencial.

Evalúa las soluciones de IA disponibles en el mercado y selecciona aquellas que mejor se adapten a las necesidades. Considera factores como la eficiencia, la escalabilidad y la facilidad de implementación. Asegurarse de cumplir con las regulaciones y normativas financieras pertinentes. Aborda cuestiones éticas, como la privacidad de datos y la discriminación algorítmica.

Implementa mecanismos de gestión de riesgos sólidos. La IA puede ser poderosa, pero también conlleva riesgos, como la ciberseguridad y la toma de decisiones sesgadas. Realiza un seguimiento continuo de los resultados y ajusta tus sistemas de IA según sea necesario para mejorar el rendimiento. Establece métricas claras para medir el éxito de la implementación de IA en operaciones financieras, evalúa el impacto en la eficiencia, la rentabilidad y la satisfacción del cliente.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaya, J. (12 de marzo de 2020). Operaciones de los colombianos en el sistema financiero aumentaron 29% en 2019. La República. <https://www.larepublica.co/finanzas/operaciones-de-los-colombianos-en-el-sistema-financiero-aumentaron-29-en-2019-2976257>

Alonso Recio, L. M. (2021). Digitalización y contabilidad de gestión. [Tesis de Maestría, Universidad de Oviedo]. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/6462>

Barrios Hernández, K. D. C., Figueroa Saumet, B. C., Niebles-Bárcenas, M. J., & Palacio-Pérez, R. D. J. (2022). Condiciones facilitadoras para el desarrollo del emprendimiento: una mirada al caribe colombiano. *Información tecnológica*, 33(1), 71-80. <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v33n1/0718-0764-infotec-33-01-71.pdf>

Barruetabeña Lorente, E. (2020). La influencia de las nuevas tecnologías en la inclusión financiera. *Boletín económico/Banco de España*, n. 1, 2020. <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/10527>

Benito Osma, F. (2022). La digitalización en el mercado de seguros. *Revista Ibero-Latinoamericana de seguros*, 31(57). <https://ijeditores.com/pop.php?option=articulo&Hash=c37c22e554e9fd6d0bed7f4199e2c696>

Benvenuto Vera, Á. (2023). Inteligencia artificial y conciencia artificial, desafíos éticos y legales en la producción científica: A modo de editorial. *CAPIC REVIEW*, 21. <https://capicreview.com/index.php/capicreview/article/view/192>

Bednarz, Z. (2021). La Inteligencia Artificial responsable para el sector financiero: consideraciones legales. *Revista de derecho del mercado de valores*, (29), 8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8263986>

- Burgo Bencomo, O. B., León González, J. L., Cáceres Mesa, M. L., Pérez Maya, C. J., & Espinoza Freire, E. E. (2019). Algunas reflexiones sobre investigación e intervención educativa. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572019000500003&script=sci_arttext
- Carballo, I. E. (2020). Tecnologías Financieras: oportunidades y desafíos de las Fintech para la regulación, la educación y la inclusión financiera. *Revista CIES Escolme*, 11(2), 247-276. <http://revista.escolme.edu.co/index.php/cies/article/view/308>
- Carbo Valverde, S. (2021). Estado de la digitalización del sector financiero español. *Economistas*, (174), 68-73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8019360>
- Castillo Escobar, M. A. (2022). El Contador Público 4g Versus La Inteligencia Artificial. [Tesis de Pregrado, Universidad Antonia Nariño]. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/6462>
- Castro Game, J., Gavilanes Castro, M., & Guevara Córdova, P. (2023). Software informático como alternativa para la gestión contable. *RECIMUNDO*, 7(1), 186-196. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1942>
- Cifuentes Muñoz, A. (2019). Tendencias en metodología de investigación en Psicoterapia: Una aproximación epistemométrica. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 15(2), 201-210. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-99982019000200002&script=sci_arttext
- Cisneros Zúñiga, C. P., Jiménez Martínez, R., Velázquez, M. R., & Andrade Santamaría, D. (2021). Inteligencia artificial: desafíos para el marco normativo laboral ecuatoriano. *Universidad y Sociedad*, 13(S3), 340-345. <https://rus.ucf.edu.co/index.php/rus/article/view/2487>
- Díaz Henao, J. U., & Escobar Ávila, M. E. E. (2021). Los retos de los contadores públicos colombianos frente a la inteligencia artificial. *Competencias vs. realidades*, 4 (2), 25-30.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

<https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/5832b624-b4e2-4c59-8d70-c6b02e43e607/content>

De las casas, J. (22 de mayo de 2023). La Inteligencia artificial se afina como la prioridad de los directivos. *Expansión*. <https://www.expansion.com/economia/2023/05/22/646a836fe5fdeab60a8b466c.html>

Fernández Bedoya, A. (2019). Inteligencia artificial en los servicios financieros. *Boletín económico/Banco de España*, n. 2, 2019. <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/8448>

Erazo Castillo, J., & la A-Muñoz, D. (2023). Auditoría del futuro, la prospectiva y la inteligencia artificial para anticipar riesgos en las organizaciones. *Revista Digital Novasinerгия*, 6(1), 105-119. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-26542023000100105

Espitia Melo, N. C. (2022). Desafíos en la profesión contable frente a la inteligencia artificial. [Tesis de Pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/items/f984674c-d72f-4e24-b0bb-e484813e5a6b>

Godoy, J. R. (2020). Bancarización, digitalización y banca móvil. Evolución de los modelos de negocios bancarios, en la economía digital de Panamá. *Revista FAECO sapiens*, 3(2), 13-37. https://uptv.up.ac.pa/index.php/faeco_sapiens/article/view/1362

Hernández, M. (2022). Situación de los servicios financieros digitales, la seguridad de la información y ciberseguridad en el Sector Financiero Popular y Solidario. *X-pedientes Económicos*, 6(14), 18-32. https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pedientes_Economicos/article/view/100

Ignacio Criado, J. (2021). Inteligencia artificial: madurez tecnológica, adopción e innovaciones en la gestión pública. *Inteligencia artificial y ética en la gestión pública*, 13. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/67576104/Inteligencia artificial y etica en la gestion publica-libre.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/67576104/Inteligencia%20artificial%20y%20etica%20en%20la%20gestion%20publica-libre.pdf)

Kerikmäe, T., & Troitiño, D. R. (2022). Introducción. Digitalización de la Unión Europea: repercusiones y expectativas. *Revista CIDOB d'Afers Internacionals*, (131), 7-15.
<https://www.redalyc.org/journal/6957/695774517004/695774517004.pdf>

Linares Rubiano, K., & Forero Tacuma, D. F. (2023). Inteligencia artificial desde el enfoque tributario. [Tesis de Pregrado, Uniremington].
https://repositorio.uniremington.edu.co/xmlui/bitstream/handle/123456789/1519/INTELIGENCIA%20ARTIFICIAL%20DESDE%20EL%20ENFOQUE%20TRIB_Wilfredo%20Guerrero%20Ro%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Marqués, J. M., Gorjón, S., & Fernández, A. (2019). Retos para la gestión de la información financiera en una economía digitalizada: la perspectiva de las autoridades financieras. *Papeles de economía española*, (162), 66-176.
<https://www.proquest.com/openview/bd51e275b7db0e758d5df02d40085096/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2032638>

Meléndez, J. R. (2023). Economía, finanzas y contabilidad. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 28(103), 930-931.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9000824.pdf>

Montes Buriticá, M., & Marín Giraldo, K. (2020). ¿Qué impacto tiene la cuarta Revolución Industrial en la profesión contable en Colombia?. [Artículo de Investigación, Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria].
<https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/612>

Montoya Arango, A. M. (2022). La banca digital y su aplicación en Colombia. [Tesis de Especialización, Universidad Cooperativa de Colombia].
<https://repository.ucc.edu.co/items/6d8d3287-47ec-4411-98ca-6cdeeeafda0e>

Moreno-Hernandez, J., Campos-Molano, J., Medina-Betancourt, Y., & Poloche-Valencia, D. (2023). La inteligencia artificial como herramienta para la detección del fraude fiscal: Caso Colombia. *Revista Económica*, 11(2), 25-35.
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/1677>

Muns Orenge, A. (2019). Inteligencia Artificial en los mercados financieros. Consecuencias y aplicaciones (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/174510/TFG%20%28Arnau%20Muns%29%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ordoñez García, J., Loaiza Massuh, E., & Carrión Aguilar, R. (2022). Matlab como una herramienta informática útil a la contabilidad. *Recimundo*, 6(3), 37-46. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1643>

Osorio Coronel, V. K., & Zavala Rosales, B. N. (2022). Servicios financieros digitales y satisfacción de clientes bancarios en la provincia de Tarma. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/8469>

Pérez, J. (2021). Digitalización e inclusión financiera en Colombia durante la pandemia 2020. [Tesis de Especialización, Universidad Católica de Colombia] <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/de620bbf-bacc-429e-be83-482741361cd8/content>

Ramos Pérez, J. F. (2021). Digitalización e inclusión financiera en Colombia durante la pandemia 2020. [Tesis de Especialización, Universidad Católica de Colombia]. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/db542b80-b462-4f62-8b4f-f01f09412a84>

Romero Alvarez, V., & Pérez Zúñiga, A. C. (2022). Digitalización de la banca móvil: satisfacción del cliente. [Tesis de Pregrado, Universidad Autónoma de Occidente] https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/14228/T10372_Digitalizaci%C3%B3n%20de%20la%20banca%20m%C3%B3vil:%20Satisfacci%C3%B3n%20del%20cliente.pdf?sequence=1

Sativa Avendaño, A. (2020). Pagos móviles, la clave para consolidar la banca móvil y prefacio a la digitalización financiera. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional De Colombia] <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79264>

Serna Mesa, J. D., & Sierra Tapias, V. A. (2019). *Efectos de la digitalización en el desempeño financiero: caso Bancolombia SA: Curso de verano: el futuro de la banca digital (Fintech)* [Tesis de Doctorado, Universidad EAFIT]. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/13631>

- Toloba Gómez, C., & Río Miguel, J. M. D. (2020). La perspectiva de la digitalización de la banca española: riesgos y oportunidades. *Revista de estabilidad financiera*. N° 38 (primavera 2020), p. 77-98. <https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/20/mayo/es/Digitalizacion.pdf>
- Trejos, L. K. P. (2019). Sistema de expertos y la Contabilidad. *revista de investigación SIGMA*, 6(02), 36-50. <https://doi.org/10.24133/sigma.v6i2.1672>
- Vega, L. (09 de julio de 2021). El número de empresas fintech que hay en el país creció 26% entre 2019 y 2020. La República. <https://www.larepublica.co/finanzas/el-numero-de-empresas-fintech-que-hay-en-el-pais-crecio-26-entre-2019-y-2020-3198061>
- Zamora Hernández, A. F., & Alfonso Rodríguez, A. C. (2022). *Estrategias de digitalización en productos financieros guiados a la inclusión financiera en zonas rurales* [Tesis de Pregrado, Especialización en Administración Financiera Presencial]. <https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/11496>
- Zapata Flórez, J., & Rivera Laverde, L. (2021). Retos del profesional contable frente a la implementación de Inteligencia Artificial y el Big Data en el campo de la auditoría, en el contexto empresarial de la ciudad de Medellín. [Tesis de Pregrado, Universidad de Antioquia]. <https://hdl.handle.net/10495/27634>
- Zubillaga Rego, A., Pastor López, I., & García Bringas, P. (2020). Inteligencia artificial: una aproximación desde las finanzas. *Boletín de estudios económicos*, 75(229), 99-117. <https://www.proquest.com/openview/02b4a1e19898fcce43a898db4465c299/1?q-origsite=gscholar&cbl=1536340>