

# UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR



## CIENCIAS EMPRESARIALES Y ECONÓMICAS

Carrera: Administración de Empresas

Monografía:

Implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero en el área metropolitana de San Salvador.

Catedrático: Ing. José Gerardo Villalta

Integrantes:

- Noé Alexander Navas Torres. CIF: 2019010732
- Henry Starling Chávez Baños. CIF: 2019010592

Lunes, 27 de mayo de 2024, San Salvador.

## INDICE

RESUMEN.....	3
ABSTRACT .....	4
INTRODUCCION.....	5
CAPITULO 1: CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA .....	6
1. 1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	6
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	8
1.3 ANTECEDENTES.....	9
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	15
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
1.5.1 OBJETIVO GENERAL .....	16
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
CAPITULO 2: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
2.1 ENFOQUE Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	17
2.3 INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
CAPITULO 3: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	20
3.1 ANALISIS DE LOS RESULTADOS .....	20
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	26
1 CONCLUSIONES.....	26
2 RECOMENDACIONES .....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	29
ANEXOS .....	30
ANEXO 1.....	30
ARTICULO.....	31
REVISTA.....	32

## RESUMEN

Las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial (IA) en la lucha contra el lavado de dinero en el área metropolitana de San Salvador son numerosas y de gran importancia. En primer lugar, desde un punto de vista ético, el uso de IA plantea preguntas sobre la privacidad y la protección de datos de las personas involucradas en las transacciones financieras. La recopilación y el análisis de grandes cantidades de datos financieros podrían infringir la privacidad de los individuos si no se manejan adecuadamente.

Además, existe el riesgo de sesgos algorítmicos, donde los algoritmos de IA pueden perpetuar o incluso amplificar sesgos existentes en los datos utilizados para entrenarlos, lo que podría resultar en decisiones discriminatorias o injustas.

Desde el punto de vista legal, el uso de IA en la lucha contra el lavado de dinero plantea desafíos en términos de responsabilidad y transparencia. Es fundamental que las instituciones financieras y las autoridades reguladoras sean transparentes sobre cómo se utilizan los algoritmos de IA en la detección de actividades ilícitas y que haya mecanismos claros para responsabilizar a las partes involucradas en caso de errores o malas prácticas.

Además, es importante garantizar que el uso de IA cumpla con las leyes y regulaciones locales e internacionales relacionadas con la protección de datos, el lavado de dinero y la privacidad financiera.

Si bien la IA tiene el potencial de mejorar la eficacia de la lucha contra el lavado de dinero en el área metropolitana de San Salvador, su implementación plantea importantes desafíos éticos y legales que deben abordarse cuidadosamente para garantizar que se utilice de manera justa, transparente y legalmente conforme.

## **ABSTRACT**

The ethical and legal implications of using artificial intelligence (AI) in the fight against money laundering in the metropolitan area of San Salvador are numerous and significant. Firstly, from an ethical standpoint, the use of AI raises questions about the privacy and data protection of individuals involved in financial transactions. The collection and analysis of large amounts of financial data could infringe on individuals' privacy if not handled properly.

Furthermore, there is a risk of algorithmic biases, where AI algorithms may perpetuate or even amplify existing biases in the data used to train them, potentially resulting in discriminatory or unfair decisions.

From a legal perspective, the use of AI in combating money laundering presents challenges in terms of accountability and transparency. It is essential that financial institutions and regulatory authorities are transparent about how AI algorithms are used in detecting illicit activities and that there are clear mechanisms to hold parties accountable in case of errors or misconduct.

Additionally, it is important to ensure that the use of AI complies with local and international laws and regulations related to data protection, money laundering, and financial privacy.

While AI has the potential to improve the effectiveness of the fight against money laundering in the metropolitan area of San Salvador, its implementation poses significant ethical and legal challenges that must be carefully addressed to ensure its use is fair, transparent, and legally compliant.

## INTRODUCCION

En la era digital, el avance de la tecnología ha transformado radicalmente el modo de realizar las actividades financieras. Sin embargo, este progreso también ha dado lugar a nuevos desafíos, entre ellos, el aumento del lavado de dinero, una práctica ilícita que socava la integridad del sistema financiero y la estabilidad económica de las naciones. En respuesta a esta amenaza, las autoridades y las instituciones financieras han recurrido cada vez más a la inteligencia artificial (IA) como herramienta para detectar y prevenir transacciones sospechosas.

El presente estudio se enfoca en las implicaciones éticas y legales del uso de IA en la lucha contra el lavado de dinero en el área metropolitana de San Salvador. Aunque el uso de IA promete mejorar la eficacia de las medidas antilavado, su implementación plantea dilemas éticos y desafíos legales que deben abordarse con atención y rigurosidad.

Esta monografía explorará en detalle los diversos aspectos éticos y legales que rodean el uso de IA en la detección y prevención del lavado de dinero en San Salvador. Se examinarán las preocupaciones relacionadas con la privacidad y la protección de datos, así como el riesgo de sesgos algorítmicos que podrían resultar en decisiones discriminatorias. Además, se analizarán las implicaciones legales en términos de responsabilidad y transparencia, así como el cumplimiento de las leyes y regulaciones locales e internacionales.

A través de este análisis, se busca arrojar luz sobre los dilemas éticos y legales que surgen en la intersección entre la tecnología y la lucha contra el crimen financiero, con el objetivo de promover una implementación responsable y ética de la inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero en el área metropolitana de San Salvador

## **CAPITULO 1: CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA**

### **1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

San Salvador, la capital de El Salvador, enfrenta desafíos significativos en la lucha contra el lavado de dinero, una actividad ilícita que amenaza la integridad de su sistema financiero, la estabilidad económica y la seguridad nacional. La ubicación estratégica de El Salvador en América Central, su economía en desarrollo y la presencia de diversas redes criminales hacen que la región sea vulnerable al lavado de dinero y otros delitos financieros.

La situación geográfica de San Salvador, siendo un punto de conexión entre América del Norte y América del Sur, lo convierte en un lugar atractivo para actividades ilícitas como el narcotráfico, la extorsión y el contrabando, que a menudo están asociadas con el lavado de dinero. Las organizaciones criminales aprovechan la infraestructura financiera y comercial de la ciudad para blanquear los ingresos generados por estas actividades ilegales.

Además, la presencia de una economía informal y una alta tasa de desempleo en San Salvador proporciona un terreno fértil para el lavado de dinero. Las personas involucradas en actividades económicas no reguladas pueden ser fácilmente utilizadas como intermediarios en esquemas de lavado de dinero, mientras que aquellos que enfrentan dificultades financieras pueden ser susceptibles a ofrecer servicios financieros no regulados como medio para obtener ingresos adicionales.

La falta de recursos y capacidades en las instituciones encargadas de hacer cumplir la ley en San Salvador también contribuye a la dificultad de combatir el lavado de dinero de manera efectiva. La corrupción, la falta de capacitación especializada y la limitada coordinación entre las agencias gubernamentales dificultan la identificación y persecución de actividades ilícitas de lavado de dinero.

la IA se refiere a la capacidad de las máquinas y los sistemas informáticos para realizar tareas que tradicionalmente requerirían inteligencia humana. El objetivo principal de la IA radica en crear sistemas capaces de realizar funciones de forma autónoma y adaptar su comportamiento en función de experiencias previas.

La inteligencia artificial tiene aplicaciones en una amplia variedad de sectores como la salud, las finanzas, la automoción, la educación, el entretenimiento y muchos otros. *Nilsson, 2009*

Los métodos comunes de implementación de IA incluyen algoritmos de aprendizaje automático, redes neuronales artificiales, lógica difusa y algoritmos de optimización.

El análisis de datos para la IA es el proceso de examinar conjuntos de datos utilizando técnicas y algoritmos de inteligencia artificial (IA) para extraer información, identificar patrones, realizar predicciones y tomar decisiones automatizadas o asistidas por máquina.

Hay dos formas principales de IA: IA débil (o estrecha) e IA fuerte (o general).

- IA débil (estrecha): se refiere a sistemas que están diseñados y entrenados para realizar tareas específicas sin poseer la amplitud de las capacidades cognitivas humanas. Los ejemplos incluyen reconocimiento de voz, chatbots y vehículos autónomos.
- IA fuerte (General): Representa la idea de inteligencia artificial que tiene la capacidad de comprender, aprender y aplicar conocimientos en cualquier dominio, al igual que un ser humano.

## **¿Cómo funciona una IA?**

Saber cómo funciona una IA puede variar según el tipo de enfoque o algoritmo utilizado.

Estos son los pasos para seguir si se quiere aplicar o implementar una IA especialmente aquellas basadas en aprendizaje automático, que es uno de los enfoques más comunes:

- Recolección de datos
- Preprocesamiento de datos
- Elección del modelo
- Entrenamiento modelo
- Validación y Ajuste
- Inferencia o predicción
- Retroalimentación y Mejora Continua

En este contexto, el uso de inteligencia artificial (IA) en la lucha contra el lavado de dinero en San Salvador se presenta como una herramienta potencialmente valiosa. Sin embargo, su implementación plantea desafíos éticos y legales que deben ser abordados para garantizar su eficacia y legitimidad. Por lo tanto, es crucial comprender la situación problemática específica en San Salvador para desarrollar estrategias efectivas y éticas para combatir el lavado de dinero en la región.

### **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero en San Salvador, El Salvador?

### 1.3 ANTECEDENTES

El lavado de dinero es un delito que implica el proceso de ocultar el origen ilícito de fondos obtenidos a través de actividades ilegales. *U.S. Department of the Treasury, 2019.*

En el contexto de San Salvador, este fenómeno ha sido un desafío significativo debido a la presencia de organizaciones criminales y la necesidad de combatir eficazmente este tipo de actividad.

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta poderosa en la lucha contra el lavado de dinero. En San Salvador, su aplicación en este campo ha permitido a las autoridades financieras y legales identificar patrones complejos de lavado de dinero, analizar grandes volúmenes de datos financieros y detectar transacciones sospechosas de manera más eficiente.

La IA comenzó a tomar forma con los trabajos pioneros de Alan Turing y la creación del concepto de "máquina universal". En 1956, el campo de la IA fue formalmente fundado durante la conferencia de Dartmouth, donde se acuñó el término "inteligencia artificial".

En las décadas de 1960 y 1970 estuvo marcada por el desarrollo de sistemas basados en reglas y la investigación en redes neuronales. Sin embargo, las expectativas exageradas llevaron al primer "invierno de la IA", un período de recesión en el financiamiento y el interés.

Entre 1980 y 1990 surgieron los sistemas expertos, que demostraron aplicaciones prácticas de la IA en la industria, como la diagnosis médica y la previsión de precios de acciones. En la década de 1990, los avances en aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural impulsaron aún más el campo.

Con el auge de los datos masivos (big data) y el incremento en la capacidad de procesamiento, el aprendizaje profundo (deep learning) revolucionó la IA, permitiendo avances significativos en áreas como el reconocimiento de imágenes y el procesamiento del lenguaje natural. Modelos como los de redes neuronales convolucionales (CNNs) y los transformadores se convirtieron en estándar.

## **Aplicaciones en la Detección del Lavado de Dinero:**

La IA se ha convertido en una herramienta esencial para combatir el lavado de dinero debido a su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos y detectar patrones anómalos. Algunas aplicaciones clave incluyen:

- **Análisis de Transacciones:** Utilizando algoritmos de aprendizaje automático, los sistemas de IA pueden escanear millones de transacciones en busca de comportamientos sospechosos, como transacciones inusualmente grandes o frecuentes en cuentas normalmente inactivas.
- **Detección de Redes:** La IA puede identificar redes de actividades sospechosas al analizar relaciones entre diferentes entidades y transacciones. Esto es crucial para desentrañar estructuras complejas utilizadas para el lavado de dinero.
- **Modelos Predictivos:** Los modelos predictivos basados en IA pueden anticipar comportamientos de lavado de dinero mediante el análisis de datos históricos y patrones de transacción. Estos modelos se entrenan continuamente para mejorar su precisión y reducir los falsos positivos.
- **Automatización del Cumplimiento:** Los sistemas de IA pueden automatizar procesos de cumplimiento normativo, asegurando que las instituciones financieras cumplan con las regulaciones anti-lavado de dinero (AML) de manera más eficiente y efectiva.

Estos avances han permitido a las instituciones financieras y a las agencias reguladoras mejorar significativamente sus capacidades para detectar y prevenir el lavado de dinero, protegiendo así la integridad del sistema financiero global.

Una de las grandes ventajas de la Inteligencia Artificial es que están en constante aprendizaje y adaptación a nuevos patrones y tendencias que mejora la precisión y acota más puntualmente los riesgos, además de aumentar la capacidad de procesamiento de datos, identificación de patrones y comportamientos

sospechosos, actualización de medidas de seguridad y reducción de costos laborales.

La intersección entre el lavado de dinero y la inteligencia artificial en San Salvador se manifiesta en el uso de algoritmos avanzados para analizar datos financieros, identificar comportamientos anómalos y predecir posibles actividades ilícitas. Esta combinación ha mejorado la capacidad de las autoridades para detectar y prevenir el lavado de dinero de manera proactiva.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la implementación efectiva de la inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero también plantea desafíos, como la protección de la privacidad de los datos financieros y la necesidad de garantizar la precisión y transparencia de los algoritmos utilizados.

Dentro de los desafíos éticos y legales a los que se incurren al momento de aplicar la IA se encuentran:

- **Privacidad y Protección de Datos:** La IA requiere el análisis de grandes cantidades de datos financieros, lo que puede plantear preocupaciones sobre la privacidad y la protección de datos personales.
- **Sesgos y Discriminación:** Los algoritmos de IA pueden verse afectados por sesgos inherentes en los datos utilizados para entrenarlos, lo que podría llevar a decisiones discriminatorias o injustas. Es importante realizar una evaluación exhaustiva de los algoritmos para identificar y mitigar cualquier sesgo potencial.
- **Transparencia y Explicabilidad:** La opacidad de los algoritmos de IA puede dificultar la comprensión de cómo se toman decisiones y por qué se clasifican ciertas transacciones como sospechosas. La transparencia y la explicabilidad son fundamentales para generar confianza en los sistemas de IA y para garantizar que las decisiones sean comprensibles y justificables.
- **Responsabilidad y Rendición de Cuentas:** Determinar quién es responsable en caso de errores o decisiones incorrectas tomadas por sistemas de IA puede ser un desafío.

- Derechos Humanos y Libertades Civiles: El uso de IA para la detección y prevención del lavado de dinero plantea preguntas sobre el equilibrio entre la seguridad financiera y los derechos individuales, como el derecho a la privacidad y la presunción de inocencia.
- Regulaciones y Cumplimiento: Las instituciones financieras deben cumplir con una serie de regulaciones y leyes relacionadas con la prevención del lavado de dinero. Es importante asegurarse de que el uso de IA cumpla con todas las regulaciones aplicables y de que se realicen las debidas diligencias para garantizar el cumplimiento legal

Ventajas de la IA en la lucha contra el lavado de dinero:

- Detección rápida y eficiente:
  - Automatización: La IA puede analizar grandes volúmenes de datos mucho más rápido que los métodos tradicionales, identificando patrones sospechosos de manera más eficiente.
  - Precisión: Algoritmos avanzados pueden detectar transacciones inusuales y comportamientos anómalos que los humanos podrían pasar por alto.
- Reducción de costos:
  - Menos personal necesario: La automatización reduce la necesidad de grandes equipos de análisis, disminuyendo costos operativos.
  - Eficiencia operativa: Al agilizar los procesos de monitoreo y reporte, las instituciones financieras pueden operar de manera más eficiente.
- Mejora continua:
  - Aprendizaje automático: Los sistemas de IA pueden aprender y mejorar con el tiempo, adaptándose a nuevas tácticas utilizadas por los delincuentes.
- Cumplimiento normativo:
  - Actualizaciones automáticas: Los sistemas de IA pueden actualizarse automáticamente para cumplir con las regulaciones cambiantes, asegurando que las instituciones financieras sigan cumpliendo con la ley.

Desventajas de la IA en la lucha contra el lavado de dinero:

- Falsos positivos:
  - Alertas innecesarias: Los sistemas de IA pueden generar un gran número de falsos positivos, lo que puede saturar a los equipos de cumplimiento y causar retrasos en la investigación de casos reales.
- Costos iniciales:
  - Implementación: La instalación y el desarrollo de sistemas de IA pueden ser costosos y requerir una inversión significativa de tiempo y recursos.
  - Mantenimiento: Los sistemas de IA necesitan mantenimiento y actualización continua, lo que puede agregar costos adicionales a largo plazo.
- Dependencia tecnológica:
  - Confiabilidad: La excesiva dependencia de la tecnología puede ser problemática si el sistema falla o si hay vulnerabilidades de seguridad que pueden ser explotadas.
- Privacidad y ética:
  - Datos personales: El uso de grandes volúmenes de datos personales para entrenar a los sistemas de IA plantea preocupaciones sobre la privacidad y el manejo de la información confidencial.

El Salvador ha adoptado un enfoque integral para combatir el lavado de dinero, fortaleciendo el marco legal, las capacidades institucionales y la supervisión del sector financiero y ha implementado diversas medidas para contrarrestar el lavado de dinero, entre las que se destacan:

- Promulgación de la Ley Contra el Lavado de Dinero y de Activos en 1998. Esta ley establece el marco legal para prevenir, detectar, sancionar y erradicar el lavado de dinero y activos en el país.

- Creación de la Unidad de Investigación Financiera (UIF) para coordinar los esfuerzos de las instituciones financieras y las autoridades en la lucha contra el lavado de dinero.
- Obligación de las instituciones financieras de reportar a la UIF cualquier transacción sospechosa que pueda estar relacionada con actividades ilícitas.
- Excepciones al secreto bancario para permitir el acceso a información financiera en investigaciones de lavado de dinero.
- Campañas de concientización a nivel nacional sobre la prevención del delito de lavado de dinero, realizadas por la Superintendencia del Sistema Financiero en coordinación con la fiscalía general de la República.
- Implementación de medidas de debida diligencia y conozca a su cliente en las instituciones financieras para identificar y reportar actividades sospechosas.
- Realización de auditorías internas y externas en las instituciones financieras para verificar el cumplimiento de las regulaciones contra el lavado de dinero

Dentro de las leyes que respaldan a El Salvador contra el lavado de dinero se encuentra:

- Ley Contra el Lavado de Dinero y de Activos (LCLDA): Esta ley establece las disposiciones y medidas para prevenir y combatir el lavado de dinero y otros delitos financieros en El Salvador.
- Ley de Instituciones del Sistema Financiero: Esta ley regula el funcionamiento de las instituciones financieras en El Salvador y puede contener disposiciones relacionadas con la prevención del lavado de dinero.
- Reglamento para la Aplicación de la Ley Contra el Lavado de Dinero y de Activos: Este reglamento puede proporcionar detalles adicionales sobre cómo se implementan las disposiciones de la LCLDA en la práctica.
- Normativa emitida por la Superintendencia del Sistema Financiero (SSF): La SSF es el organismo encargado de regular y supervisar el sistema financiero en El Salvador, y puede emitir normativas y directrices específicas relacionadas con la prevención del lavado de dinero.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero en San Salvador, El Salvador, se fundamenta en la relevancia crítica de abordar esta problemática desde una perspectiva multidisciplinaria y contextualizada.

El lavado de dinero representa una amenaza significativa para la estabilidad financiera y la seguridad nacional en San Salvador, y es crucial implementar estrategias efectivas para combatir esta actividad ilícita y preservar la integridad del sistema financiero.

El desarrollo y la aplicación de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, ofrecen nuevas oportunidades para mejorar la detección y prevención del lavado de dinero, pero su uso plantea desafíos éticos y legales que deben ser abordados para garantizar su eficacia y legitimidad.

A pesar de la importancia del tema, existe una falta de investigación específica sobre las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero en San Salvador, lo que subraya la necesidad de abordar esta brecha de conocimiento.

Esta investigación busca hacer un análisis exhaustivo y crítico de la situación en la región, con el objetivo de generar conocimientos significativos que puedan informar políticas y acciones futuras en la lucha contra el lavado de dinero tanto en San Salvador como en otros contextos similares.

La problemática del lavado de dinero y el uso de inteligencia artificial en su combate es un tema que ha sido poco explorado en el contexto específico de San Salvador, El Salvador. Esta falta de investigación específica resalta la necesidad urgente de investigar y comprender mejor las implicaciones éticas y legales de la aplicación de tecnologías emergentes en la prevención del lavado de dinero en esta región.

## **1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

- Analizar las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero en San Salvador, El Salvador.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las prácticas de lavado de dinero más comunes en San Salvador y su impacto en la estabilidad financiera y la seguridad nacional.
- Explicar el uso actual de inteligencia artificial en la prevención y detección del lavado de dinero en San Salvador, analizando sus ventajas, limitaciones y desafíos.
- Explorar las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero, incluyendo consideraciones sobre la privacidad, la transparencia y la responsabilidad institucional.

## **CAPITULO 2: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 ENFOQUE Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque de esta investigación será principalmente exploratorio, centrándose en la búsqueda de comprensión y descubrimiento de nuevos conocimientos sobre el lavado de dinero y el uso de inteligencia artificial en su combate en San Salvador, El Salvador. Se realizará un análisis exhaustivo de datos cuantitativos recopilados a través de una encuesta dirigida a empresarios en la región para obtener una visión amplia y detallada de la situación actual. Este enfoque exploratorio permitirá explorar diferentes variables relacionadas con el tema, lo que posibilitará el descubrimiento de patrones y relaciones no anticipadas. La investigación exploratoria es beneficiosa en esta etapa inicial para generar hipótesis y guiar investigaciones futuras más específicas. Para llevar a cabo esta investigación, se utilizarán técnicas estadísticas para analizar los datos y se emplearán métodos de muestreo adecuados para garantizar la representatividad de la muestra seleccionada.

### **2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Según encuestas realizadas por la MYPE en el área metropolitana de San Salvador, se registraron alrededor de 317,795 unidades económicas en El Salvador para el año 2018. De estas unidades, el 33.92% se clasifican como emprendimientos, el 60.76% como microempresas y el 5.32% como pequeñas empresas. Estas empresas ocupan en total a 854,732 personas en la fuerza laboral, distribuidas en diferentes segmentos: el 59.77% en microempresas, el 21.31% en pequeñas empresas y el 18.92% en emprendimientos.

El tamaño de la muestra de la población es un total de 76 empresarios, los cuales no estarán enfocados en ciertas unidades económicas específicas, más bien, irá enfocada para todas las unidades económicas del área metropolitana de San Salvador.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

El número de muestra seleccionado dentro de la plataforma es obtenido al colocar los datos estadísticos de la población (93), el nivel de confianza (95%), y el margen de error (5%) (Ver imagen siguiente).

The image shows a web-based calculator titled "Calculadora de muestra". It has the following fields and controls:

- Nivel de confianza:** Radio buttons for 95% (selected) and 99%.
- Margen de Error:** Input field containing the value 5.
- Población:** Input field containing the value 93.
- Buttons:** An orange "Limpiar" button and a blue "Calcular Muestra" button.
- Tamaño de Muestra:** Output field containing the value 76.

Siendo:

- N el tamaño de la población
- e es el margen de error
- p es la proporción que queremos encontrar y que se corresponde con el valor de la desviación estándar que vimos en el apartado anterior. Si no conocemos su valor, usaremos un 50%, es decir, 0,5 en la fórmula.
- Z es una constante que depende del nivel de confianza y cuyos valores se sacan de la tabla de la distribución normal estándar  $N(0,1)$ .

## 2.3 INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN

El instrumento de investigación está conformado por diez preguntas estratégicamente para medir de forma general los conocimientos de los encuestados del nivel de conciencia que tienen sobre el lavado de dinero, la inteligencia artificial, y la aplicabilidad e implementación que esta cuenta dentro de las operaciones de las empresas e instituciones a las que los encuestados pertenecen

Dentro de los indicadores que se pretenden evaluar en la encuesta son los siguientes:

- Medir si los empresarios o dueños de negocios se están capacitando o actualizándose sobre temas financieros.
- Nivel de personas que han tomado algún curso o tiene conocimiento del lavado de dinero, si nunca les ha interesado esta problemática, o no tienen ningún conocimiento de ella.
- El nivel de educación que tienen las personas profesionales o son totalmente empíricos.
- Cuanto es el interés que están dispuesto a invertir en estas tecnologías.

## CAPITULO 3: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

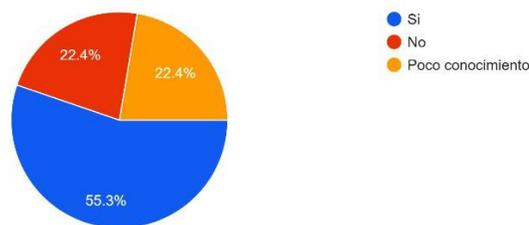
### 3.1 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis de los resultados de la investigación proporciona una visión detallada de la percepción y las prácticas de las unidades económicas relacionadas con el lavado de dinero en San Salvador. A partir de los datos recopilados, se pueden extraer varias conclusiones significativas:

3.1 En relación a la pregunta 1, es evidente que existe un nivel considerable de conocimiento sobre el lavado de dinero entre los investigados. Más del 50% afirmó estar familiarizado con el concepto y sus implicaciones para las actividades de las unidades económicas. También es notable que una proporción significativa admitió tener poco conocimiento o desconocer el tema. Esto sugiere que, aunque hay una base de conocimientos, todavía hay margen para mejorar la comprensión general sobre el lavado de dinero y su impacto en el ámbito de las unidades económicas.

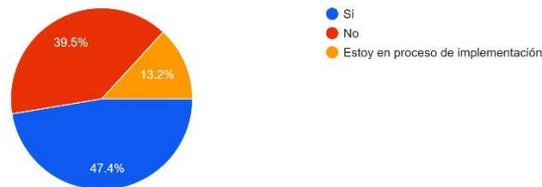
1. ¿Está familiarizado con el concepto de lavado de dinero y sus implicaciones para las actividades empresariales en San Salvador?

76 respuestas



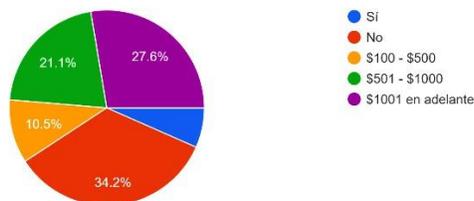
3.1 En términos de medidas preventivas, los resultados obtenidos en base a la pregunta 2, revelan una división en la implementación de acciones concretas. Aunque casi la mitad de las unidades económicas investigadas han implementado medidas específicas para prevenir el lavado de dinero, aún hay un porcentaje considerable que no lo ha hecho. Además, una parte minoritaria se encuentra en proceso de implementación, lo que indica un reconocimiento de la importancia del tema, pero también la necesidad de un mayor impulso para la acción.

2. ¿Ha implementado su empresa alguna medida específica para prevenir el lavado de dinero dentro de sus operaciones?  
76 respuestas



3.2 La disposición hacia la inversión en inteligencia artificial para prevenir el lavado de dinero es notable de acuerdo a la pregunta 3, con más del 65% de los investigados mostrando interés en este enfoque. Pero también es importante considerar que una proporción significativa no está dispuesta a realizar esta inversión, lo que destaca la diversidad de opiniones y enfoques en el ámbito de las unidades económicas.

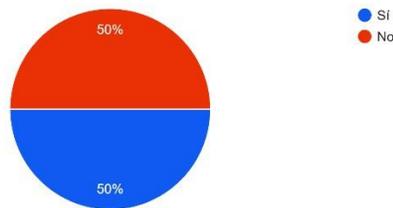
3. ¿ Estaría dispuesto a invertir en la inteligencia artificial dentro de sus negocios para prevenir el lavado de dinero? Si su respuesta fue si, ¿cuánto capital estaría dispuesto a invertir?  
76 respuestas



3.3 En cuanto a la capacitación y el asesoramiento específico sobre cómo identificar y reportar posibles actividades de lavado de dinero en relación a la pregunta 4, los resultados son mixtos. Aunque aproximadamente la mitad de los investigados afirmaron haber recibido capacitación en este sentido, todavía hay una parte considerable que no ha sido instruida adecuadamente. Esto resalta la necesidad de una mayor educación y sensibilización en este aspecto crucial de la lucha contra el lavado de dinero.

4. ¿Ha recibido capacitación o asesoramiento específico sobre cómo identificar y reportar posibles actividades de lavado de dinero dentro de su empresa?

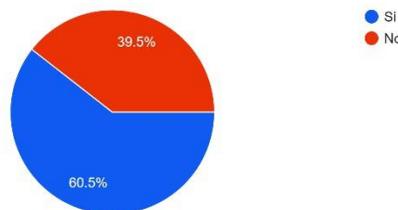
76 respuestas



3.4 En base a la pregunta 5, la variabilidad en la educación y la capacitación puede influir en la adopción de medidas preventivas. Aquellos con formación formal pueden estar mejor preparados para implementar prácticas avanzadas, mientras que los empíricos pueden necesitar apoyo adicional. Es crucial desarrollar programas de capacitación continuos y accesibles para todos los niveles educativos.

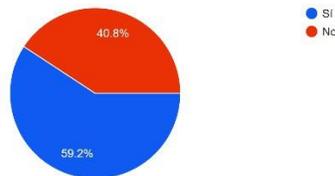
5. ¿Se encuentra en constante actualización sobre los temas de educación financiera?

76 respuestas



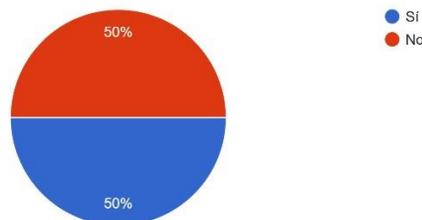
3.5 La conciencia de casos reales puede influir en la percepción y actitud hacia la implementación de medidas preventivas, se muestra el resultado obtenido en base a la pregunta 5. Conocer las consecuencias de no abordar adecuadamente el lavado de dinero podría motivar a las empresas a tomar medidas más serias y proactivas.

6. ¿Tiene conocimiento de algún caso donde una empresa se haya visto involucrada en temas relacionados con el lavado de dinero y las consecuencias que esta tuvo?  
76 respuestas



3.6 El resultado de la pregunta 7 refleja una división equitativa entre los encuestados. Mientras la mitad está consciente de las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero, la otra mitad no lo está. Esto sugiere la necesidad de aumentar la educación y claridad sobre estos temas, destacando una oportunidad para programas educativos y de concienciación específicos.

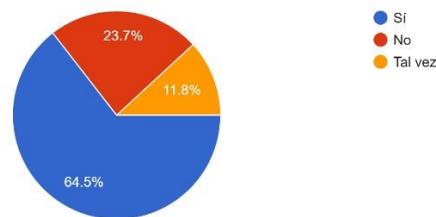
7. ¿Está usted al tanto de las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero?  
76 respuestas



3.7 La mayoría de los encuestados, en base a la pregunta 8, el (64.5%) cree que la inteligencia artificial puede mejorar la eficiencia en la detección y prevención del lavado de dinero, lo que indica un optimismo generalizado hacia esta tecnología. Sin embargo, el 23.7% que no lo cree y el 11.8% que duda refleja cierta incertidumbre y quizás una falta de comprensión completa sobre cómo la inteligencia artificial puede ser aplicada efectivamente en este contexto.

8. ¿Cree que el uso de inteligencia artificial puede mejorar la eficiencia en la detección y prevención del lavado de dinero en su empresa?

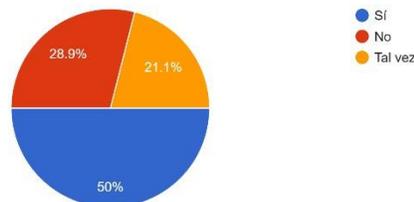
76 respuestas



3.8 De acuerdo a la pregunta 9, un poco más de la mitad de los encuestados (50%) ha considerado implementar medidas adicionales de seguridad, lo que muestra una conciencia sobre la importancia de estas medidas. Sin embargo, el 28.9% que no ha considerado y el 21.1% que no está seguro indican que todavía hay una porción significativa de empresas que no han tomado estos pasos o carecen de la información necesaria para hacerlo.

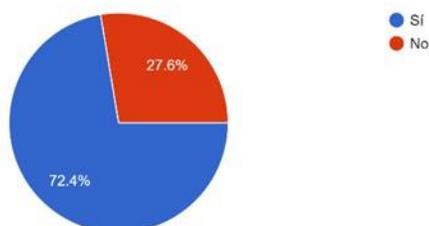
9. ¿Ha considerado implementar medidas adicionales de seguridad o control en su empresa debido a la amenaza potencial del lavado de dinero?

76 respuestas



3.9 La mayoría de los encuestados (73.3%) está dispuesta a participar en programas de capacitación o colaboración con las autoridades gubernamentales, lo cual es un signo positivo para el fortalecimiento de las prácticas de prevención del lavado de dinero en la región. Este nivel de disposición sugiere una apertura significativa hacia la colaboración y el aprendizaje continuo en esta área.

10. ¿Estaría dispuesto a participar en programas de capacitación o colaboración con autoridades gubernamentales para mejorar las prácticas de prevención del lavado de dinero en San Salvador?  
76 respuestas



Los resultados de la encuesta revelan varias áreas clave para mejorar la prevención del lavado de dinero entre los empresarios y dueños de negocios en San Salvador. Existe una base de conocimiento sobre el lavado de dinero, pero también hay una necesidad considerable de mejorar la educación y la capacitación en este tema. La disposición a invertir en tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, es notable, aunque hay una diversidad de opiniones y niveles de disposición. La colaboración con las autoridades y la implementación de programas de capacitación continuos son esenciales para fortalecer las prácticas preventivas.

Es fundamental un enfoque integral que combine la capacitación continua, la sensibilización, la evaluación del nivel educativo y la promoción de inversiones en tecnología para mejorar la eficacia en la lucha contra el lavado de dinero. Esto asegurará que todos los empresarios, independientemente de su nivel educativo o tamaño de negocio, estén mejor preparados para enfrentar esta problemática.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 1 CONCLUSIONES

- 1.1. Los resultados destacan la importancia de mejorar la capacitación y actualización de los encuestados en temas financieros, puesto que esta ha sido uno de los mayores problemas que haya en la población salvadoreña, mas allá del lavado de dinero, existe muy poca educación financiera mas allá de las personas que han tenido la oportunidad de estudiar una carrera universitaria. Es necesario fomentar la educación económica a la población, comenzando desde las escuelas, para así poder trascender un mayor índice de educación y cultura.
- 1.2. Es evidente que existe una diversidad de conocimientos y actitudes hacia el lavado de dinero entre los encuestados, ya que es considerado un tema demasiado nuevo que necesita aún más impacto para que pueda estar en boca de toda la población, a pesar de ello, con la velocidad en que corren las novedades dentro de las redes sociales y el internet en general, es muy probable que este ya no sea un tema inexplorado a mediano plazo.
- 1.3. Los resultados indican que el nivel educativo de los encuestados varía considerablemente, aunque ya se esperaba que el nivel de educación con referencia al tema fuese un porcentaje considerable, la población logro denotar que existe un nivel empírico y de autoaprendizaje bastante grande. Lo que puede ser aprovechado por instituciones privadas o gubernamentales para fomentar a través del interés sobre temas financieros y de seguridad informática.
- 1.4. Existe un nivel significativo de interés entre los encuestados en invertir en tecnologías para prevenir el lavado de dinero, lo que sugiere un reconocimiento de la importancia de utilizar herramientas avanzadas para combatir esta actividad ilícita. Pese a esto, en la actualidad la economía en general del país no está preparada para invertir en forma masiva en la invención de estas tecnologías, es probable que la adopción de estas tecnologías tendrá un crecimiento modesto a futuro.

1.5. Se visualiza la necesidad de un enfoque integral que incluya la capacitación continua, la sensibilización sobre el lavado de dinero, la evaluación del nivel educativo de los encuestados y la promoción de inversiones en tecnología para fortalecer las prácticas de prevención del lavado de dinero entre este grupo, puesto que todo esto se debe a que en la actualidad ya no solo la tecnología en las empresas es un tema del que poco se habla a nivel micro, sino que también hablar de inteligencia artificial puede llegar hasta ser un tema tabú por la falta de información que se ha impartido a la población de forma oficial.

## **2 RECOMENDACIONES**

- 1.1. Desarrollar programas de capacitación continuos: Es fundamental implementar programas de capacitación regulares para los encuestados, con el fin de mantenerlos actualizados sobre temas financieros, incluyendo la prevención del lavado de dinero. Estos programas pueden incluir seminarios, talleres y recursos en línea para garantizar un aprendizaje continuo y efectivo.
- 1.2. Fomentar la conciencia sobre el lavado de dinero: Es importante promover una mayor conciencia sobre el lavado de dinero entre los encuestados que aún no están completamente familiarizados con el tema. Esto podría incluir campañas de sensibilización, materiales educativos y sesiones informativas para destacar la importancia de abordar esta problemática en el ámbito empresarial.
- 1.3. Implementar un sistema de mentoría: Además de la capacitación formal, es beneficioso establecer un sistema de mentoría donde empleados más experimentados puedan guiar a aquellos con menos experiencia. Este enfoque no solo facilita la transferencia de conocimientos prácticos y específicos del contexto de trabajo, sino que también fomenta un ambiente de aprendizaje colaborativo. A través de la mentoría, los empleados pueden recibir orientación personalizada y apoyo continuo, lo cual es esencial para abordar las necesidades específicas de cada individuo y mejorar su comprensión de las prácticas de prevención del lavado de dinero.

- 1.4. Facilitar el acceso a tecnologías de prevención del lavado de dinero: Se deben facilitar herramientas y recursos tecnológicos asequibles y accesibles para ayudar a las unidades económicas a prevenir el lavado de dinero. Esto podría incluir la implementación de software especializado, plataformas de detección de riesgos y sistemas de gestión de cumplimiento normativo que ayuden a automatizar y mejorar los procesos de prevención.
- 1.5. Fomentar la colaboración con autoridades gubernamentales y otros actores relevantes: Se debe promover una mayor colaboración entre las unidades económicas y las autoridades gubernamentales, así como con otros actores relevantes, como organizaciones sin fines de lucro y asociaciones comerciales. Esto puede incluir la participación en programas de capacitación conjunta, el intercambio de información y mejores prácticas, y la colaboración en iniciativas para fortalecer las medidas de prevención del lavado de dinero a nivel local y nacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Consortium Legal. El Impacto de la Inteligencia Artificial: retos y oportunidades en El Salvador. Consortium Legal. Recuperado de <https://consortiumlegal.com/2023/08/25/el-impacto-de-la-inteligencia-artificial-retos-y-oportunidades-en-el-salvador/>
2. Diario El Salvador. (n.d.). El Salvador tendrá el primer laboratorio de inteligencia artificial en la región. Diario El Salvador. Recuperado de <https://diarioelsalvador.com/el-salvador-tendra-el-primer-laboratorio-de-inteligencia-artificial-en-la-region/443811/>
3. AmCham El Salvador. (n.d.). La Era de la Inteligencia Artificial: Desafíos y Oportunidades en la propiedad intelectual de El Salvador. Recuperado de <https://amchamsal.com/2024/03/19/la-era-de-la-inteligencia-artificial/>
4. BBVA OpenMind. (n.d.). La historia de la inteligencia artificial | Cronología de OpenMind. BBVA OpenMind. Recuperado de <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/inteligencia-artificial/historia-de-la-inteligencia-artificial/>
5. freeCodeCamp. (n.d.). La historia de la Inteligencia Artificial desde la década de 1950 hasta la actualidad. freeCodeCamp. Recuperado de <https://www.freecodecamp.org/news/the-history-of-ai/>
6. The AI Navigator. (n.d.). Cronología de la IA: Eventos clave en Inteligencia Artificial desde 1950 hasta 2024. The AI Navigator. Recuperado de <https://theainavigator.com>
7. Hunts.ai. (n.d.). Inteligencia artificial: Guía completa sobre IA y funciones. Hunts.ai. Recuperado de <https://hunts.ai>.

8. ArtificialIntelligencepedia. (s.f.). Revolucionando la lucha contra el blanqueo de capitales: el papel crucial de la inteligencia artificial – Parte 2. Recuperado de <https://www.artificialintelligencepedia.com/revolucionando-lucha-blanqueo-capitales-parte-2>.
9. Deloitte SEA. (s.f.). El caso de la inteligencia artificial en la lucha contra el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo. Asesoría Financiera. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/sea/es/pages/financial-advisory/articles/ai-combating-money-laundering-and-terrorist-financing.html>
10. Mundo PLD. (s.f.). El Uso de la Inteligencia Artificial para Combatir el Lavado de Dinero. Recuperado de <https://www.mundopld.com/el-uso-de-la-inteligencia-artificial-para-combatir-el-lavado-de-dinero>
11. Auditaxes-El Salvador. (s.f.). Delitos y sanciones tipificados en la Ley contra el Lavado de Dinero y de Activos. Recuperado de <https://www.auditaxes.com.sv/delitos-y-sanciones-tipificados-en-la-ley-contra-el-lavado-de-dinero-y-de-activos>
12. Derecho y Negocios. (s.f.). GAFILAT identifica métodos de lavado de dinero en El Salvador en su último informe. Recuperado de <https://www.derechoynegocios.com/gafilat-identifica-metodos-de-lavado-de-dinero-en-el-salvador-en-su-ultimo-informe>
13. QuestionPro. (s.f.). Calculadora de tamaño de muestra. Recuperado de <https://www.questionpro.com/calculadora-de-tamano-de-muestra>

## ANEXOS

### ANEXO 1.

Presupuesto de la monografía

UNIDAD	DETALLE	PRECIO UNI.	PRECIO UNI.	TOTAL
4	INTERNET RESIDENCIAL	\$ 10.00	\$ 40.00	\$ 40.00
	PAPELERIA Y UTILES	\$ 5.50	\$ 5.50	\$ 5.50
1 resma	Papel	\$ 5.00		\$ -
4	Boligrafos	\$ 0.50	\$ 2.00	\$ -
2	LAPTOP	\$ 250.00	\$ 500.00	\$ 500.00
1	LICENCIAS MS WORD	\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 100.00
			TOTAL	\$ 645.50

## ARTICULO

### Título del artículo:

“Implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero en el área metropolitana de San Salvador.”

En el mundo contemporáneo, la aplicación de la inteligencia artificial (IA) se ha vuelto cada vez más prevalente, especialmente en la lucha contra delitos financieros como el lavado de dinero. Este artículo busca adentrarse en las implicaciones éticas y legales que rodean la integración de la IA en la detección de lavado de dinero dentro del área metropolitana de San Salvador.

La inteligencia artificial ha revolucionado el panorama de la detección de delitos financieros, ofreciendo algoritmos sofisticados capaces de analizar grandes conjuntos de datos para identificar patrones y transacciones sospechosas. En el contexto de San Salvador, las tecnologías de IA están siendo cada vez más adoptadas por instituciones financieras y organismos reguladores para fortalecer sus esfuerzos contra el lavado de dinero.

La adopción de la IA en la detección de lavado de dinero presenta una gran cantidad de ventajas, incluida una mayor eficiencia, precisión y escalabilidad. Los algoritmos de IA pueden adaptarse rápidamente a las técnicas de lavado de dinero en evolución, facilitando una detección rápida y una respuesta a actividades sospechosas.

Sin embargo, la integración de la IA en la detección de lavado de dinero también plantea varios desafíos y consideraciones éticas. Estos incluyen preocupaciones sobre la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y el potencial de consecuencias no deseadas, como falsos positivos y la infracción de derechos individuales.

Para abordar estos desafíos, es imperativo priorizar las consideraciones éticas en la integración de tecnologías de IA para la detección de lavado de dinero. Esto implica garantizar transparencia y responsabilidad en la toma de decisiones algorítmicas, proteger los derechos de privacidad de los datos y realizar auditorías periódicas para mitigar el sesgo y garantizar la equidad.

En resumen, aunque el uso de la inteligencia artificial ofrece grandes promesas para mejorar los esfuerzos de detección del lavado de dinero en San Salvador, es esencial navegar por estos avances con precaución. Al priorizar principios éticos e implementar salvaguardias para proteger los derechos individuales, la inteligencia artificial puede ser utilizada de manera efectiva para combatir los delitos financieros mientras se cumplen los estándares éticos y legales.

### Article Title:

“Ethical and Legal Implications of the Use of Artificial Intelligence in the Fight Against Money Laundering in the Metropolitan Area of San Salvador”

In the contemporary world, the application of artificial intelligence (AI) has become increasingly prevalent, particularly in combating financial crimes such as money laundering. This article seeks to delve into the ethical and legal implications surrounding the integration of AI in the detection of money laundering within the metropolitan area of San Salvador.

Artificial intelligence has revolutionized the landscape of financial crime detection, offering sophisticated algorithms capable of analyzing vast datasets to identify suspicious patterns and transactions. In the context of San Salvador, AI technologies are progressively being embraced by financial institutions and regulatory bodies to bolster their anti-money laundering endeavors. The adoption of AI in money laundering detection presents myriad advantages, including heightened efficiency, accuracy, and scalability. AI algorithms can swiftly adapt to evolving money laundering techniques, facilitating rapid detection and response to suspicious activities.

Nevertheless, the integration of AI in money laundering detection also brings forth various challenges and ethical considerations. These encompass apprehensions regarding data privacy, algorithmic bias, and the potential for unintended consequences such as false positives and encroachment upon individual rights.

To address these challenges, it is imperative to prioritize ethical considerations in the integration of AI technologies for money laundering detection. This entails ensuring transparency and accountability in algorithmic decision-making, safeguarding data privacy rights, and conducting periodic audits to mitigate bias and ensure fairness.

In summary, while the use of artificial intelligence holds great promise for improving money laundering detection efforts in San Salvador, it is essential to navigate these developments with caution. By prioritizing ethical principles and implementing safeguards to protect individual rights, artificial intelligence can be effectively used to combat financial crimes while meeting ethical and legal standards.

# Implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero en el área metropolitana de San Salvador

REVISTA



## INTRODUCTION

In the digital era, technology has transformed financial activities but has also increased money laundering, affecting the integrity of the financial system. To combat this, authorities and financial institutions are using artificial intelligence (AI) to detect and prevent suspicious transactions. This study examines the ethical and legal implications of using AI against money laundering in San Salvador, addressing concerns about privacy, algorithmic biases, responsibility, transparency, and legal compliance. The goal is to promote the responsible and ethical implementation of AI in the fight against financial crime.

## INTRODUCCIÓN

En la era digital, el avance tecnológico ha transformado radicalmente las prácticas financieras, pero también ha dado lugar a nuevos desafíos, como el creciente problema del lavado de dinero. Para hacer frente a esta amenaza, autoridades e instituciones financieras han recurrido cada vez más a la inteligencia artificial (IA) como herramienta para detectar y prevenir transacciones sospechosas.

Este estudio se centra en las implicaciones éticas y legales del uso de IA en la lucha contra el lavado de dinero en el área metropolitana de San Salvador, reconociendo que, si bien la IA promete mejorar la eficacia de las medidas antilavado, su implementación plantea dilemas éticos y desafíos legales que requieren atención rigurosa.



## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Analizar las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero en San Salvador, El Salvador.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las prácticas de lavado de dinero más comunes en San Salvador y su impacto en la estabilidad financiera y la seguridad nacional.
- Explicar el uso actual de inteligencia artificial en la prevención y detección del lavado de dinero en San Salvador, analizando sus ventajas, limitaciones y desafíos.
- Explorar las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero, incluyendo consideraciones sobre la privacidad, la transparencia y la responsabilidad institucional.



## JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en la lucha contra el lavado de dinero en San Salvador, El Salvador, es crucial debido a la necesidad de abordar este problema desde una perspectiva multidisciplinaria y contextualizada. El lavado de dinero amenaza la estabilidad financiera y la seguridad nacional, por lo que es esencial implementar

estrategias efectivas. Las tecnologías emergentes, como la IA, ofrecen nuevas oportunidades para mejorar la detección y prevención, pero también presentan

## - SITUACIÓN ACTUAL

En el mundo contemporáneo, la aplicación de la inteligencia artificial (IA) se ha vuelto cada vez más prevalente, especialmente en la lucha contra delitos rodean la integración de la IA en la detección de lavado de dinero dentro del área metropolitana de San Salvador.

La inteligencia artificial ha revolucionado el panorama de la detección de delitos financieros, ofreciendo algoritmos sofisticados capaces de analizar grandes conjuntos de datos para identificar patrones y transacciones sospechosas. En el contexto de San Salvador, las tecnologías de IA están siendo cada vez más adoptadas por instituciones financieras y organismos reguladores para fortalecer sus esfuerzos contra el lavado de dinero.





## ----- DELIMITACIÓN

### **Delimitación geográfica**

La investigación se centra exclusivamente en san salvador, el salvador, donde se analiza el uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero. Esta delimitación asegura que los hallazgos sean relevantes y específicos a la realidad local de esta ciudad, considerando su contexto económico, social y legal.

### **Delimitación temática**

El estudio se enfoca en las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial para combatir el lavado de dinero. No se abordarán otros usos de la inteligencia artificial ni se extenderá el análisis a otros delitos financieros o actividades ilícitas.

### **Delimitación temporal**

La investigación abarca el período de febrero a mayo de 2024. Este marco temporal permite una evaluación precisa y actual de las políticas, tecnologías y prácticas existentes en el combate al lavado de dinero mediante inteligencia artificial en san salvador durante este tiempo específico.



La IA ofrece ventajas notables, como una mayor eficiencia y precisión en la detección de patrones sospechosos. Sin embargo, su implementación plantea desafíos, como preocupaciones sobre privacidad, sesgos algorítmicos y posibles consecuencias no deseadas. Para abordar estos desafíos, es esencial priorizar consideraciones éticas, garantizar la transparencia y la responsabilidad en las decisiones algorítmicas, proteger la privacidad de los datos y realizar auditorías regulares para mitigar sesgos y garantizar la equidad. En resumen, aunque la IA promete mejorar la lucha contra el lavado de dinero, su implementación debe hacerse con cautela, priorizando principios éticos y protegiendo los derechos individuales.



## ----- **ALCANCES**

El alcance de esta monografía es descriptivo y se limita a proporcionar información verificada y confiable sobre las implicaciones éticas y legales del uso de inteligencia artificial en la lucha contra el lavado de dinero en San Salvador. No se pretende desarrollar programas, capacitaciones, ni implementar soluciones tecnológicas. El objetivo principal es ofrecer un análisis detallado que sirva como referencia para futuras investigaciones o para la formulación de políticas públicas en esta área



## **ANTECEDENTES**

El lavado de dinero, que consiste en ocultar el origen ilícito de fondos obtenidos mediante actividades ilegales, es un desafío significativo en San Salvador debido a la presencia de organizaciones criminales. Para combatir eficazmente esta actividad, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta poderosa, permitiendo a las autoridades financieras y legales identificar patrones complejos de lavado de dinero, analizar grandes volúmenes de datos y detectar transacciones sospechosas con mayor eficiencia. La evolución de la IA, desde los trabajos de Alan Turing hasta los avances en aprendizaje profundo, ha mejorado significativamente las capacidades para la detección y prevención de delitos financieros.

Sin embargo, la implementación de IA en la lucha contra el lavado de dinero plantea desafíos éticos y legales. La protección de la privacidad de los datos financieros, la transparencia y la explicabilidad de los algoritmos, y la responsabilidad por decisiones incorrectas son aspectos críticos que deben abordarse. El Salvador ha fortalecido su marco legal y capacidades institucionales para enfrentar este problema, promulgando la Ley Contra el Lavado de Dinero y de Activos en 1998 y creando la Unidad de Investigación Financiera. Estas medidas, junto con campañas de concientización y auditorías, buscan garantizar un cumplimiento eficaz de las regulaciones anti-lavado de dinero, protegiendo así la integridad del sistema financiero del país

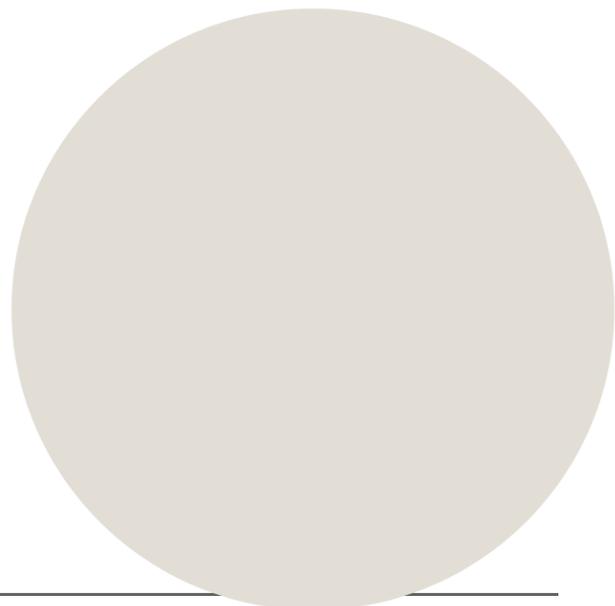


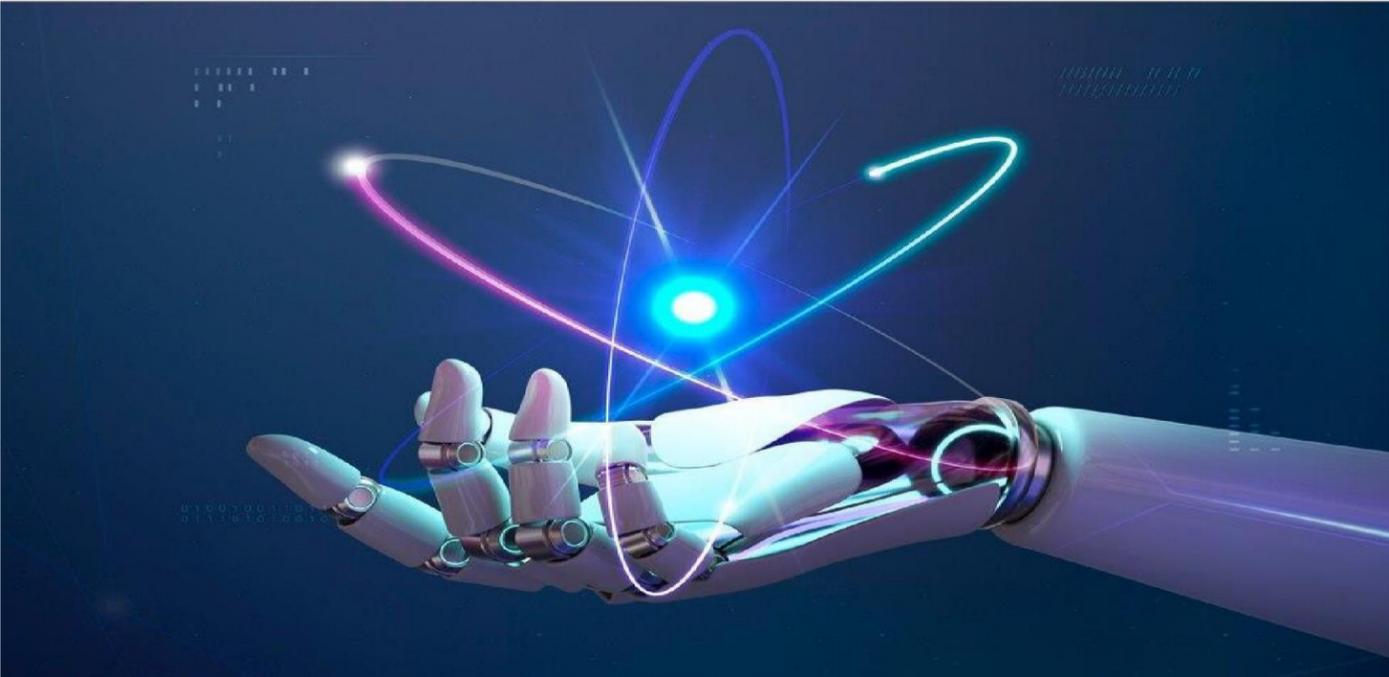
---

-----**ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque de esta investigación será principalmente exploratorio, centrándose en la búsqueda de comprensión y descubrimiento de nuevos conocimientos sobre el lavado de dinero y el uso de inteligencia artificial en su combate en San Salvador, El Salvador. Se realizará un análisis exhaustivo de datos cuantitativos recopilados a través de una encuesta dirigida a empresarios en la región para obtener una visión amplia y detallada de la situación actual. Este enfoque exploratorio permitirá explorar diferentes variables relacionadas con el tema, lo que posibilitará el descubrimiento de patrones y relaciones no anticipadas.

La investigación exploratoria es beneficiosa en esta etapa inicial para generar hipótesis y guiar investigaciones futuras más específicas. Para llevar a cabo esta investigación, se utilizarán técnicas estadísticas para analizar los datos y se emplearán métodos de muestreo adecuados para garantizar la representatividad de la muestra seleccionada.





-----UNIDAD DE ANÁLISIS

Según el censo y encuestas realizadas por la MYPE en el área metropolitana de San Salvador, se registraron alrededor de 317,795 unidades económicas en El Salvador para el año 2018. De estas unidades, el 33.92% se clasifican como emprendimientos, el 60.76% como microempresas y el 5.32% como pequeñas empresas. Estas empresas ocupan en total a 854,732 personas en la fuerza laboral, distribuidas en diferentes segmentos: el 59.77% en microempresas, el 21.31% en pequeñas empresas y el 18.92% en emprendimientos.

El tamaño de la muestra de la población es un total de 76 empresarios, los cuales no estarán enfocados en ciertas unidades económicas específicas, más bien, irá enfocada para todas las unidades económicas del área metropolitana de San Salvador.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

El número de muestra seleccionado dentro de la plataforma es obtenido al colocar los datos estadísticos de la población (93), el nivel de confianza (95%), y el margen de error (5%)

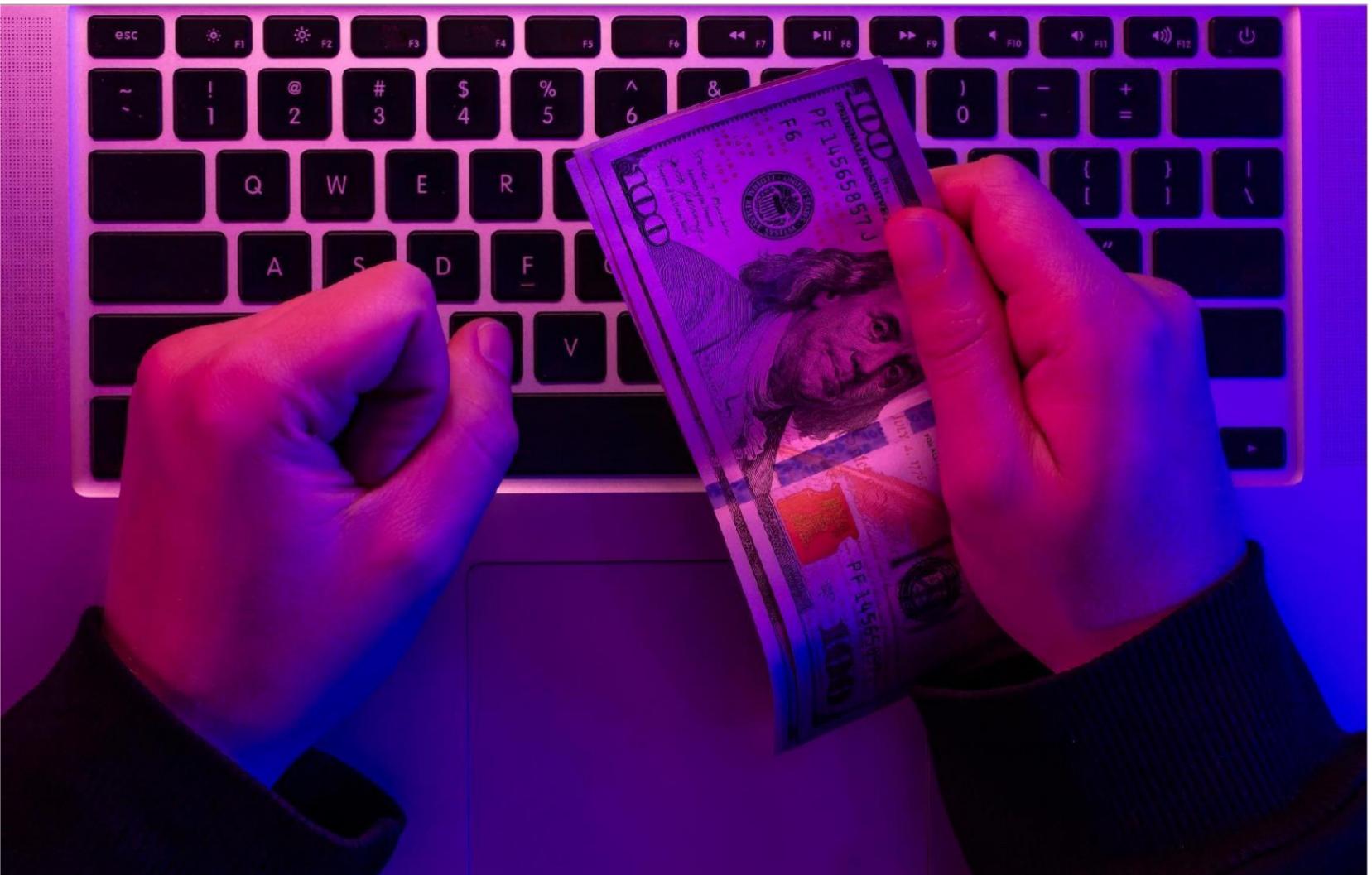
**Calculadora de muestra**

Nivel de confianza:  95%  99%

Margen de Error:

Población:

Tamaño de Muestra:



---

#### ----- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El instrumento para utilizar para la siguiente investigación es una encuesta, seleccionada por su capacidad para recopilar datos de manera sistemática y eficiente, permitiendo obtener información directamente de los empresarios en San Salvador, El Salvador.

Dentro de los indicadores que se pretenden evaluar en la encuesta son los siguientes:

- Medir si los empresarios o dueños de negocios se están capacitando o actualizándose sobre temas financieros.
- Nivel de personas que han tomado algún curso o tiene conocimiento del lavado de dinero, si nunca les ha interesado esta problemática, o no tienen ningún conocimiento de ella.
- El nivel de educación que tienen las personas profesionales o son totalmente empíricos.
- Cuanto es el interés que están dispuesto a invertir en estas tecnologías.





## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 1. CONCLUSIONES

- 1.1. Los resultados destacan la importancia de mejorar la capacitación y actualización de los encuestados en temas financieros, puesto que esta ha sido uno de los mayores problemas que haya en la población salvadoreña, más allá del lavado de dinero, existe muy poca educación financiera más allá de las personas que han tenido la oportunidad de estudiar una carrera universitaria. Es necesario fomentar la educación económica a la población, comenzando desde las escuelas, para así poder trascender un mayor índice de educación y cultura.

- 1.2. Es evidente que existe una diversidad de conocimientos y actitudes hacia el lavado de dinero entre los encuestados, ya que es considerado un tema demasiado nuevo que necesita aún más impacto para que pueda estar en boca de toda la población, a pesar de ello, con la velocidad en que corren las novedades dentro de las redes sociales y el internet en general, es muy probable que este ya no sea un tema inexplorado a mediano plazo.
- 1.3. Los resultados indican que el nivel educativo de los encuestados varía considerablemente, aunque ya se esperaba que el nivel de educación con referencia al tema fuese un porcentaje considerable, la población logro denotar que existe un nivel empírico y de autoaprendizaje bastante grande. Lo que puede ser aprovechado por instituciones privadas o gubernamentales para fomentar a través del interés sobre temas financieros y de seguridad informática.

## **2. RECOMENDACIONES**

2.1 Desarrollar programas de capacitación continuos: Es fundamental implementar programas de capacitación regulares para los encuestados, con el fin de mantenerlos actualizados sobre temas financieros, incluyendo la prevención del lavado de dinero. Estos programas pueden incluir seminarios, talleres y recursos en línea para garantizar un aprendizaje continuo y efectivo.

2.2 Fomentar la conciencia sobre el lavado de dinero: Es importante promover una mayor conciencia sobre el lavado de dinero entre los encuestados que aún no están completamente familiarizados con el tema. Esto podría incluir campañas de sensibilización, materiales educativos y sesiones informativas para destacar la importancia de abordar esta problemática en el ámbito empresarial.

2.3 Implementar un sistema de mentoría: Además de la capacitación formal, es beneficioso establecer un sistema de mentoría donde empleados más experimentados puedan guiar a aquellos con menos experiencia. Este enfoque no solo facilita la transferencia de conocimientos prácticos y específicos del contexto de trabajo, sino que también fomenta un ambiente de aprendizaje colaborativo. A través de la mentoría, los empleados pueden recibir orientación personalizada y apoyo continuo, lo cual es esencial para abordar las necesidades específicas de cada individuo y mejorar su comprensión de las prácticas de prevención del lavado de dinero.

---