



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

**Innovación tecnológica en la detección y prevención del lavado de activos en la
Cooperativa de Ahorro y Crédito Padre Julián Lorente en el periodo 2023**

**Trabajo de Titulación para optar al título de
Licenciatura Contabilidad y Auditoría**

Autor:

León Pinde, Erick Wilfrido

Tutor:

Lic Iván Patricio Arias González Mgs

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Erick Wilfrido León Pinde**, con cédula de ciudadanía **1751716752**, autor del trabajo de investigación titulado: **Innovación tecnológica en la detección y prevención del lavado de activos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Padre Julián Lorente en el periodo 2023**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción totalo parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechosde autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la UniversidadNacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 19 de noviembre de 2024.



Erick Wilfrido León Pinde

C.I: 1751716752



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
UNACH-RGF-01-04-08.11
VERSIÓN 01: 06-09-2021

ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 18 días del mes de Julio de 2024, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **Erick Wilfrido León Pínde** con CC: **1751716752**, de la carrera **Contabilidad y Auditoría** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado **"Innovación Tecnológica en la Detección y Prevención del Lavado de Activos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Padre Julián Lorente en el periodo 2023"**, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.


Mgs. Iván Arias
TUTOR(A)

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Juegos digitales para el aprendizaje de las matemáticas en educación básica, presentado por **Erick Wilfrido León Pínde**, con cédula de identidad número **1751716752**, bajo la tutoría del **Mgs. Iván Patricio Arias Gonzales**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 27 de noviembre de 2024.

PhD. Eduardo Dávalos
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Marco Moreno
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Víctor Vásconez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





Dirección **CERTIFICADO ANTIPLAGIO**
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



CERTIFICACIÓN

Que, **LEÓN PINDE ERICK WILFRIDO** con CC: 1751716752, estudiante de la Carrera **CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**. Facultad de **CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA DETECCIÓN Y PREVENCIÓN DEL LAVADO DE ACTIVOS EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO PADRE JULIÁN LORENTE EN EL PERÍODO 2023**", cumple con el 2%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITI**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 14 de noviembre de 2024



Ic. Iván Patricio Arias González Mgs
TUTOR

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la fortaleza, sabiduría y salud necesarias para superar cada desafío en este camino. Sin Su guía y Su luz, este logro no habría sido posible.

A mi madre, Amanda Pinde, por su amor incondicional, sacrificios y apoyo constante. Eres la base sobre la cual he construido mis sueños y siempre serás mi mayor inspiración. Gracias por cada palabra de aliento, cada abrazo en los momentos difíciles y por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

A mis queridas hermanas, Samanta León y Jamileth León, por ser mis compañeras de vida. Su amor, apoyo y compañía han sido fundamentales en cada paso de mi trayectoria. Gracias por estar siempre a mi lado, compartiendo alegrías y superando obstáculos juntos.

A mis maestros, Iván Arias, Víctor Vásquez, Marco Moreno y Eduardo Dávalos, por su sabiduría, paciencia y dedicación. Sus enseñanzas van más allá del aula y han dejado una huella imborrable en mi formación personal y profesional.

A mi mejor amigo, Airthon Angamarca, por ser mi hermano de vida. Gracias por tu lealtad, por cada conversación, por las risas y por tu apoyo incondicional en los momentos más difíciles. Tu amistad ha sido un pilar en mi vida, y este logro también te pertenece.

A todos ustedes, les dedico con profundo amor y gratitud este esfuerzo culminado, con la esperanza de que se sientan tan orgullosos de mí como yo lo estoy de tenerlos en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Quiero iniciar estos agradecimientos expresando mi más profundo reconocimiento a mi madre, quien ha sido mi mayor fuente de inspiración y apoyo durante toda mi vida. Su amor incondicional y sacrificios diarios han sido esenciales para que hoy pueda culminar este importante logro.

De igual manera, extiendo mi sincero agradecimiento a mi tutor de tesis, el profesor Iván Arias, por su guía experta y constante paciencia. Su dedicación y apoyo durante este proceso han sido fundamentales para la realización de este trabajo, y le estoy profundamente agradecido por su compromiso con mi formación.

Agradezco también a la COAC Padre Julián Lorente y, de manera especial, al Sr. Nixon Jiménez, Oficial de Cumplimiento Titular en la COAC, por su valiosa colaboración y disposición al compartir la información clave que enriqueció significativamente mi investigación. Sin su ayuda, no hubiera sido posible profundizar en aspectos importantes del estudio.

Asimismo, extiendo mi gratitud a todos los docentes de la universidad, quienes a lo largo de estos años me han transmitido conocimientos, valores y habilidades que han sido pilares para mi desarrollo académico y personal.

Finalmente, un especial reconocimiento a mis compañeros de clase, quienes con su amistad, apoyo y compañerismo han hecho de este camino uno más llevadero y enriquecedor. Sus palabras de aliento y sus contribuciones en los momentos clave serán siempre recordadas con cariño.

A todos, mi más sincero agradecimiento.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE TABLAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	15
1. Introducción.....	15
1.1 Problema.....	15
1.1.1 Formulación del Problema.....	16
1.2 Objetivos.....	16
1.3.1 Objetivo General.....	16
1.3.2 Objetivos Específicos.....	16
CAPÍTULO II.....	18
2. Marco Referencial.....	18
2.1 Estado del Arte.....	18
2.2 Marco Teórico.....	19
2.2.1. Lavado de activos.....	19
2.2.1.1. Ciclo de lavado de activos.....	19
2.2.1.2. Impacto del lavado de activos en el sistema financiero y en la sociedad.....	20
2.2.2. Regulación y normativa contra el lavado de activos en cooperativas.....	20
2.2.2.1. Normativa internacional.....	20
2.2.2.2. Normativa nacional en Ecuador.....	21
2.2.3. Tecnología en la prevención del lavado de activos.....	21
2.2.4. Herramientas tecnológicas para la detección de lavado de activos.....	22
2.2.4.1. Big Data.....	22
2.2.4.2. Inteligencia Artificial y Machine Learning.....	22
2.2.5. Implementación de las tecnologías en las Cooperativas de Ahorro y Crédito.....	23

2.2.6. Factores críticos de éxito en la implementación de tecnología en prevención de lavado de activos	23
CAPÍTULO III	25
3. Metodología.....	25
3.1 Método de Investigación	25
3.1.1 Método deductivo	25
3.1.2 Método interpretativo-comprensivo	25
3.2 Tipo de investigación.....	25
3.2.1 De campo.....	25
3.2.2 Explicativo.....	25
3.4 Enfoque de la investigación.....	25
3.4.1 Enfoque Cualitativo	25
3.5 Población y muestra.....	26
3.5.1 Población de estudio.....	26
3.5.2 Población documental.....	26
3.5.3 Muestra	26
3.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de información	26
3.6.1 Técnicas	26
3.6.2. Instrumento.....	27
3.6.2 Determinación de los instrumentos para la recolección de información.....	27
3.7 Técnicas de análisis e instrumentos de datos.....	27
3.7.1 Técnicas de análisis	27
3.7.2 Instrumentos de datos	27
CAPÍTULO IV	28
4. Resultados y discusión	28
4.1. Análisis del marco normativo y regulatorio	28
4.1.1. Descripción de las normativas internacionales relevantes.	28
4.1.2. Descripción de las normativas nacionales relevantes.....	29
4.1.3. Requisitos legales específicos para la coac	29
4.1.4. Impacto de la normativa en la sección de tecnologías.....	29
4.2. Evaluación de tecnologías tradicionales.....	30
4.2.1. Análisis de sistemas de monitoreo de transacciones.	30
4.2.2 Análisis de tecnologías de identificación de clientes.....	31
4.3. Aplicación en la COAC padre Julián Lorente	32

4.3.1. Implementación actual de las tecnologías en la COAC	32
4.3.2. Desempeño y limitaciones de las tecnologías utilizadas	33
4.3.2.1 Desempeño de las Tecnologías Implementadas	34
4.3.2.2. Limitaciones de las tecnologías Utilizadas.....	34
4.4. Identificación de tecnologías adecuadas.....	35
4.4.1. Análisis de herramientas tecnologías disponibles en el mercado	35
4.5. Conceptualización y características de las tecnologías emergentes	37
4.5.1 Definición y principios de la Inteligencia Artificial y el Big Data.....	37
4.5.1.1 Inteligencia Artificial.....	37
4.5.1.2 Big Data.....	39
4.5.2 Aplicaciones generales en la industria financiera.....	39
4.5.2.1 Monitoreo y Detección de Transacciones Sospechosas	39
4.5.2.2 Identificación y Verificación de Clientes (KYC)	40
4.5.2.3 Cumplimiento normativo.....	40
4.5.2.4 Análisis y Gestión de Riesgos	40
4.6 Análisis del potencial de la inteligencia artificial.....	41
4.6.1 Algoritmos de IA en la Detección del Lavado de Activos.....	41
4.6.2 Ejemplos de uso de IA en la detección de patrones sospechosos.....	43
4.7 Análisis del potencial del big data	44
4.7.1 Técnicas de Big Data.....	44
4.7.1.1 Análisis Predictivo.....	44
4.7.1.2 Análisis de Redes Sociales (SNA).....	44
4.7.1.3 Análisis en Tiempo Real.....	44
4.7.1.4 Minería de Datos	45
4.7.2 Herramientas de Big Data.....	45
4.7.2.1 Apache Hadoop.....	45
4.7.2.2 Apache Spark.....	45
4.7.2.3 NoSQL Databases.....	45
4.7.2.4 Herramientas de visualización de datos.....	46
4.7.3 Ventajas de uso del Big Data para el análisis de grandes volúmenes transacciones. .	46
4.7.3.1 Capacidad de Manejar Volúmenes Masivos de Datos	46
4.7.3.2 Mejora en la Precisión del Análisis	46
4.7.3.3 Análisis en tiempo real	47
4.7.3.4 Optimización de recursos	47

4.7.3.5 Mejora en la toma de decisiones.....	47
4.8 Análisis comparativo y beneficios esperados	47
4.8.1 Tecnologías tradicionales.....	48
4.8.1.1 Sistemas de Detección basados en reglas	48
4.8.2 Tecnologías Emergentes.....	48
4.8.2.1 Inteligencia artificial y Machine Learning	48
4.8.2.1 Big Data y Análisis en Tiempo Real.....	49
4.8.2 Beneficios potenciales en términos de precisión y velocidad.	49
4.8.2.1 Mejora en la Precisión	49
4.8.2.2 Aumento de la Velocidad de Detección	49
4.8.2.3. Optimización de recursos	49
4.9. Aporte a la investigación	50
CAPÍTULO V.....	51
5. Conclusiones y recomendaciones.....	51
5.1 Conclusiones.....	51
5.2 Recomendaciones	51
Bibliografía.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de Estudio	26
Tabla 2. Población documental.....	26
Tabla 3. Comparación de herramientas	37
Tabla 4. Comparación de algoritmos y técnicas	43

RESUMEN

Ese proyecto de investigación titulado “Innovación tecnológica en la detección y prevención de lavado de activos en la cooperativa de ahorro y crédito padre Julián Lorente en el período 2023” se centra en evaluar el impacto de las tecnologías avanzadas en la detección y prevención de lavado de activos. Los 2 objetivos principales son: diagnosticar las tecnologías disponibles y su educación al entorno en la cooperativa padre Julián Lorente, e investigar el potencial de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y big data para mejorar la eficiencia en estos procesos. En primer lugar se realiza una descripción de las normativas nacionales e internacionales relevantes, incluyendo la resolución del comité de Basilea, y se examinan los requisitos legales de específicos para las cooperativas de ahorro y crédito. Se analiza la implementación actual de tecnologías en la cooperativa, utilizando sistemas como SARF Y FIT-COOP. El análisis de herramientas tecnológicas disponibles en el mercado y su comparación con prácticas en otras cooperativas similares destacan las fortalezas y debilidades de cada enfoque. La investigación también abarca análisis de algoritmos y técnicas de inteligencia artificial relevantes, citando a autores como Goodfellow, Bengio y Courville (2016), y ejemplos de uso de IA en la detección de patrones sospechosos. Finalmente se evalúan las ventajas del uso del big data en el análisis de grandes volúmenes de transacciones y se comparan tecnologías tradicionales con emergentes.

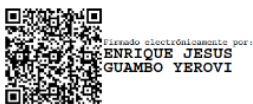
Palabras Clave: Lavado de Activos, Inteligencia Artificial, Big Data, Tecnologías emergentes, SARF, FIT-COOP, normativas financieras.

Abstract

This research project “Technological innovation in the detection and prevention of money Laundering in the savings and credit cooperative Father Julian Lorente in the period 2023” focuses on assessing the impact of advanced technologies in the detection and prevention of money laundering. The two main objectives are: to evaluate the available technologies and their education according to the needs in the savings and credit cooperative Padre Julián Lorente, and to investigate the potential of emerging technologies such as artificial intelligence (AI) and big data to improve efficiency in these processes. We first provide a description of the relevant national and international regulations, including the Basel committee resolution, and examine the legal requirements specific to savings and credit cooperatives. We analyze the current implementation of technologies in the cooperative, using systems such as SARF and FIT-COOP. The analysis of technological tools available in the market and their comparison with practices in other similar cooperatives emphasize the strengths and weaknesses of each approach. This research also covers algorithms analysis and relevant artificial intelligence techniques, quoting authors such as Goodfellow, Bengio and Courville (2016), and examples using AI in the detection of suspicious patterns. Finally, we evaluate the advantages of using big data in the analysis of large volumes of transactions and we compare traditional and emerging technologies.

Keywords:

MONEY LAUNDERING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, BIG DATA, EMERGING TECHNOLOGIES, SARF, FIT-COOP, FINANCIAL REGULATIONS.



Reviewed by
Msc. ENRIQUE GUAMBO YEROVI
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0601802424

CAPÍTULO I.

1. Introducción

El lavado de activos amenaza la estabilidad del sistema financiero al legitimar ganancias ilícitas. Los socios deben participar activamente, se vuelve fundamental tomar medidas proactivas y efectivas para evitar y detectar posibles casos de lavado de activos. Es esencial analizar las tecnologías disponibles y evaluar su idoneidad en un entorno cooperativo para abordar estos problemas.

La investigación consistió en Investigar la tecnología implementada para detectar y prevenir el lavado de activos en la cooperativa de ahorro y crédito Padre Julián Lorente. Se requiere la exploración de herramientas como la inteligencia artificial y el análisis de datos avanzados. Por otro lado, se analizará la efectividad de las medidas implementadas en la entidad. Esto se logra examinando sus procesos de detección y prevención e infraestructura tecnológica actuales. Implica analizar la capacidad de la cooperativa para detectar lavado de activos y su adaptación a cambios.

Se exploró como la innovación tecnológica, como inteligencia artificial, análisis de datos avanzados y sistemas de monitoreo en tiempo real, puede ser implementada para identificar patrones sospechosos, rastreos transacciones atípicas y mejorar la capacidad predictiva en la detección de lavado de activos. Requiere comprensión financiera y perspicacia tecnológica en un entorno cambiante.

Para esto se planteó la siguiente hipótesis “La implementación de innovaciones tecnológicas en la detección y prevención del lavado de activos en la Cooperativa de ahorro y crédito Padre Julián Lorente durante el año 2023 puede mejorar significativamente la capacidad de la cooperativa para identificar y mitigar actividades sospechosas, optimizando así sus mecanismos de seguridad financiera”

1.1 Problema

El lavado de activos presenta una amenaza significativa para el sistema financiero de las cooperativas, incluido la cooperativa de ahorro y crédito Padre Julián Lorente. Este fenómeno se manifiesta en diversas formas, como la utilización de estrategias complejas para ocultar el origen ilícito de fondos. La falta de mecanismos efectivos para identificar y prevenir estas actividades genera riesgos tanto para la integridad financiera de la cooperativa como para la confianza de los socios y clientes. En este contexto, el problema radica en la incapacidad de la cooperativa para detectar oportunamente las transacciones sospechosas, lo que puede resultar en sanciones legales y daños reputacionales.

Una de las causas principales de esta problemática es la insuficiente capacitación de la persona en el uso de herramientas tecnológicas adecuadas. Muchos trabajadores pueden carecer de conocimientos actualizados sobre las innovaciones en el campo de la detección

de lavado de activos, lo que limita su capacidad para utilizar efectivamente los sistemas de monitoreo y análisis de datos. Esta falta de competencias tecnológicas se traduce en una respuesta inadecuada ante situaciones que requieren una atención inmediata y especializada, dejando a la cooperativa vulnerable a este tipo de delitos.

Otro factor a considerar es la obsolescencia de los sistemas actuales utilizados para la detección de lavado de activos. Muchas cooperativas, incluida la de Padre Julián Lorente, han mantenido sus procedimientos y tecnologías durante períodos prolongados, lo que les impide beneficiarse de las soluciones más avanzadas y efectivas disponibles en el mercado. La resistencia al cambio y la falta de inversión en tecnología innovadora agravan el problema, impidiendo que la cooperativa implemente medidas más efectivas y proactivas en la identificación y prevención de riesgos.

La ausencia de políticas claras que fomenten la innovación tecnológica dentro de la cooperativa crea un entorno en el que las iniciativas de mejora son difíciles de impulsar. Además, las barreras regulatorias existentes pueden obstaculizar la implementación de nuevas tecnologías en la prevención de lavado de activos, limitando así las opciones disponibles para la cooperativa y generando un ambiente de incertidumbre y ambigüedad en cuanto a las estrategias y medidas que se pueden adoptar. Esta falta de claridad y dirección puede dificultar significativamente los esfuerzos de modernización.

La escasa colaboración y comunicación entre las diferentes áreas de la cooperativa puede ser una causa que agrave la situación. La detección de actividades sospechosas requiere un enfoque integral y multidisciplinario, donde todas las áreas, desde la atención al cliente hasta el análisis de riesgos, trabajen en conjunto. Sin embargo, la falta de un sistema tecnológico que integre y comparta información de manera efectiva entre departamentos limita la capacidad de la cooperativa para reaccionar ante posibles indicios de lavado de activos. Por lo tanto, es fundamental abordar estas causas para poder desarrollar una solución efectiva a la problemática planteada.

1.1.1 Formulación del Problema

Por esta razón se pretende responder a la siguiente pregunta de investigación. ¿Cuál es la Innovación Tecnológica en la Detección y Prevención de lavado de activos en la cooperativa de ahorro y crédito Padre Julián Lorente en el periodo 2023?

1.2 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar la innovación tecnológica en la detección y prevención del lavado de activos en la cooperativa de ahorro y crédito Padre Julián Lorente en el período 2023.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de las tecnologías disponibles para la detección y prevención del lavado de activos, identificando aquellas más adecuadas para el entorno de la Cooperativa de ahorro y Crédito Padre Julián Lorente.

- Investigar el potencial de las tecnologías emergentes como Inteligencia Artificial y Big Data para mejorar la eficiencia en detección y prevención del lavado de Activos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Padre Julián Lorente.

CAPÍTULO II.

2. Marco Referencial

Según Schumpeter (1997) la innovación tecnológica implica nuevas combinaciones de materiales y fuerzas. Estas combinaciones pueden generar nuevos bienes, mejorar la calidad, crear métodos de producción, abrir mercados, hallar nuevas materias primas o reorganizar la industria.

2.1 Estado del Arte

La detección y prevención del lavado de activos ha cobrado relevancia en el ámbito financiero, especialmente en las cooperativas, donde la confianza y la integridad son fundamentales para su funcionamiento. Es por esto que después de realizar una revisión bibliográfica sobre la innovación tecnológica en la prevención de lavado de activos, se pudo identificar las siguientes interpretaciones

Según Naranjo y Arias (2022) en su investigación titulada “*Costos de innovación tecnológica en las cooperativas de ahorro y crédito, segmento 1 cantón Píllaro, periodo 2020*” la cual tiene como objetivo general analizar los gastos de implementar avances tecnológicos en los servicios financieros de las cooperativas de ahorro y crédito del Cantón Píllaro. Entre los resultados, se destaca que estas cooperativas han realizado inversiones significativas en tecnología, siendo la Cooperativa Mushuc Runa la que más invirtió, seguida por la Cooperativa San Francisco. Las conclusiones indican que aproximadamente el 85% de las cooperativas estudiadas ofrecen servicios digitales como aplicaciones móviles, banca virtual, cajeros automáticos, entre otros, aunque los niveles de satisfacción y uso varían entre los socios, quienes solicitan mejoras en las transacciones digitales

Según Milos (2019) en su investigación titulada “*Identificación del beneficiario final en sociedades: Dificultades en alcance, implementación y efectividad para prevenir lavado de activos y financiamiento del terrorismo*” establece como objetivo que el lavado de activos o blanqueo de capitales es evitar que los fondos provengan de fuentes ilegales. Para lograr esto, aquellos que cometen este delito suelen utilizar las diversas herramientas que brinda el sistema legal para involucrarse en el comercio. De manera similar, se ha observado en varias ocasiones el uso de sociedades y otros negocios o inversiones para el lavado de activos. La razón principal de esto es que aquellos que obtienen fondos ilegales buscan que un vehículo corporativo específico les permita ocultar tanto su identidad como sus verdaderas actividades y el origen de los fondos con lo que con los que operan. La instrumentalización de las sociedades para el lavado de activos y financiamiento del terrorismo es el tema principal de este trabajo.

Según De la Cruz y García (2022) investigación titulada “*Prevención de lavado de activos como alternativa de administración de riesgo en cooperativas de ahorro y crédito*” y la cual tiene como objetivo analizar la prevención de lavado de activos como alternativa de administración de riesgo en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Agrícola Junín. Los

resultados muestran que la cooperativa cuenta con un sistema de prevención de riesgos basado en normativas nacionales e internacionales, así como en mecanismos de control y matrices de riesgo para identificar y mitigar actividades sospechosas. Conclusiones clave indican que un sistema de administración robusto, junto con personal capacitado y procedimientos específicos, reduce la probabilidad de que la cooperativa sea utilizada para lavar dinero, logrando así una mayor seguridad financiera y cumplimiento normativo

Según López (2021) en su investigación titulada “*Gestión de riesgo de lavado de activos y financiamiento de delitos en las instituciones del sector financiero popular y solidario.*” Teniendo como objetivo general determinar el grado de gestión de este riesgo desde la Resolución N° 011-2014-F. Los resultados muestran que el 100% de las COAC del segmento 2 cumplen con la normativa y que el 75% tiene procedimientos de debida diligencia y personal capacitado para minimizar riesgos. En contraste, las COAC del segmento 3 enfrentan limitaciones, como la falta de sistemas informáticos para gestionar estos riesgos. Se concluye que, aunque el cumplimiento es alto, las COAC de menor segmento deben fortalecer sus procesos y capacidades

2.2 Marco Teórico

2.2.1. Lavado de activos

De acuerdo con Fernández et al, (2022) el lavado de activos es un proceso ilegal mediante el cual se ocultan o transforman fondos obtenidos de actividades delictivas, como el narcotráfico, fraude o corrupción, para que aparenten ser legítimos. Este proceso suele incluir varias etapas: colocación, estratificación e integración. En ellas, el dinero ilícito se introduce en el sistema financiero, se disfraza a través de múltiples transacciones y finalmente se reinvierte en la economía formal. El lavado de activos afecta gravemente la economía y facilita la perpetuación del crimen organizado.

2.2.1.1. Ciclo de lavado de activos

Vásquez (2023) El ciclo de lavado de activos consiste en un proceso de tres etapas que permite “limpiar” o disimular el origen ilícito de fondos generados a través de actividades criminales. Este ciclo incluye las fases de colocación, estratificación e integración. Cada fase está diseñada para eliminar cualquier rastro que conecte el dinero con actividades delictivas, permitiendo que finalmente sea introducido en la economía formal como un recurso aparentemente legal.

La primera etapa, llamada colocación, se centra en introducir los fondos ilícitos en el sistema financiero. Esta fase es la más riesgosa para los lavadores, ya que el dinero en efectivo, que generalmente es el resultado de actividades ilegales, se expone al sistema financiero formal. El dinero puede ser colocado mediante el uso de cuentas bancarias, casinos, negocios de bienes raíces o en productos financieros que oculten el origen de los fondos. Los lavadores suelen realizar múltiples transacciones pequeñas para evitar ser detectados por las autoridades (Palacio et al., 2018).

En la etapa de estratificación, se realizan múltiples transacciones para alejar los fondos de su origen ilícito y hacerlos menos identificables. Esto se logra mediante transferencias frecuentes, conversiones de dinero a diferentes monedas o la creación de estructuras empresariales complejas. Por último, en la fase de integración, los fondos “limpios” se reintroducen en la economía como capital legítimo. Esto se hace mediante la adquisición de bienes de lujo, inversiones, o negocios aparentemente legales, logrando que el dinero esté completamente desvinculado de su origen ilícito y pueda ser usado libremente (Guerrero et al., 2019).

2.2.1.2. Impacto del lavado de activos en el sistema financiero y en la sociedad

Cisneros y Barragán (2024) mencionan que el lavado de activos tiene un impacto significativo tanto en el sistema financiero como en la sociedad en general. En el sistema financiero, distorsiona la estabilidad y confiabilidad de las instituciones, introduciendo riesgos de fraude y fomentando prácticas corruptas, lo que puede afectar la reputación y la credibilidad de los bancos y otras entidades. A nivel social, el lavado de dinero facilita la expansión de actividades criminales, como el narcotráfico y la trata de personas, que afectan la seguridad y calidad de vida de las comunidades. Además, al distorsionar el mercado y la competencia, perjudica a los negocios legítimos y contribuye a una economía informal, dificultando el crecimiento económico y la equidad social.

2.2.2. Regulación y normativa contra el lavado de activos en cooperativas

La regulación contra el lavado de activos en cooperativas busca prevenir que estas entidades sean usadas para canalizar dinero de origen ilícito, promoviendo prácticas financieras seguras y transparentes. Las cooperativas deben cumplir con normativas nacionales e internacionales, como las recomendaciones del Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI) y las legislaciones locales que establecen mecanismos para identificar, reportar y monitorear actividades sospechosas. Esto incluye la implementación de sistemas de debida diligencia, capacitación de su personal, y la obligación de reportar transacciones inusuales a las autoridades financieras. Al aplicar estas normas, las cooperativas protegen su integridad y contribuyen a la estabilidad del sistema financiero, evitando que los recursos ilícitos ingresen a la economía formal (Fernández et al., 2022).

2.2.2.1. Normativa internacional

La normativa internacional contra el lavado de activos en cooperativas se basa en las recomendaciones de organismos globales como el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI), que establece 40 recomendaciones para prevenir el lavado de dinero y la financiación del terrorismo en todo tipo de entidades financieras, incluidas las cooperativas. Estas recomendaciones sirven como guía para la creación de regulaciones nacionales e incluyen medidas para que las cooperativas implementen programas de conocimiento del cliente (KYC), realicen la debida diligencia, y supervisen las transacciones de forma continua, detectando y reportando aquellas que resulten sospechosas. Además, requieren que las cooperativas capaciten a su personal y cuenten con sistemas de control interno eficaces que permitan identificar riesgos de lavado de activos (Espinos, 2020).

A nivel regional, organizaciones como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI) colaboran con los países para fortalecer la supervisión y aplicación de estas normativas en cooperativas y otras instituciones financieras. En América Latina, por ejemplo, el GAFILAT (Grupo de Acción Financiera de Latinoamérica) adapta las recomendaciones del GAFI a las particularidades de la región, ayudando a los países a desarrollar legislaciones y políticas específicas para las cooperativas. Así, la normativa internacional busca una alineación global en la lucha contra el lavado de activos, protegiendo el sistema financiero mundial y promoviendo una cultura de transparencia en las cooperativas, que suelen tener un papel importante en la inclusión financiera.

2.2.2.2. Normativa nacional en Ecuador

Fernández et al., (2022) dan a conocer que, en Ecuador, la normativa nacional contra el lavado de activos en cooperativas está regulada principalmente por la Unidad de Análisis Financiero y Económico (UAFE), que establece requisitos para prevenir y detectar transacciones sospechosas dentro del sistema financiero. Las cooperativas de ahorro y crédito deben cumplir con procedimientos de debida diligencia, conocer a sus clientes (KYC), y reportar a la UAFE cualquier operación que exceda montos específicos o que presente características inusuales. Estas obligaciones están alineadas con la Ley Orgánica para la Prevención, Detección y Erradicación del Delito de Lavado de Activos y Financiamiento de Delitos, que busca impedir que las cooperativas sean utilizadas para legitimar recursos de origen ilícito.

Además, las cooperativas están sujetas a la supervisión de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS), que vela por la implementación de políticas de prevención y capacita a los empleados en la identificación de riesgos de lavado de activos. La SEPS también exige a las cooperativas la creación de unidades internas de cumplimiento, que deben monitorear y evaluar continuamente las transacciones y los clientes, promoviendo una cultura organizacional de transparencia y ética. De esta manera, la normativa nacional en Ecuador busca fortalecer la seguridad del sistema cooperativo y reducir los riesgos de que se conviertan en vehículos para el lavado de dinero.

2.2.3. Tecnología en la prevención del lavado de activos

La evolución de la tecnología en la prevención del lavado de activos ha transformado los métodos de control y detección, pasando de sistemas tradicionales basados en registros manuales a soluciones digitales avanzadas. En sus inicios, la prevención del lavado de activos se basaba en la verificación documental de clientes y en la revisión de transacciones por medio de procesos manuales, lo cual era lento y propenso a errores. Sin embargo, con el aumento de transacciones y la complejidad de los esquemas de lavado de dinero, estos métodos resultaron insuficientes para identificar riesgos efectivamente (Celi et al., 2021).

La llegada de la tecnología digital revolucionó la prevención de lavado de activos al permitir el uso de bases de datos integradas, software de monitoreo y análisis de patrones en tiempo real. Estas herramientas permiten a las instituciones financieras procesar grandes volúmenes de información y detectar transacciones inusuales que puedan indicar un riesgo de lavado de dinero. Tecnologías como el Big Data y la inteligencia artificial han potenciado

estos sistemas, haciendo posible el análisis avanzado de datos, lo que permite identificar relaciones y patrones complejos que no serían detectables por métodos tradicionales. Además, los sistemas de machine learning están ayudando a mejorar continuamente la precisión en la detección de riesgos, adaptándose a nuevos tipos de amenazas.

La digitalización y automatización traen importantes ventajas para la prevención del lavado de activos, especialmente en la detección temprana de actividades sospechosas. Automatizar el monitoreo de transacciones y la identificación de patrones anómalos reduce el tiempo y los recursos necesarios para evaluar el riesgo de lavado de dinero, además de disminuir el margen de error humano. La tecnología permite que los procesos sean más eficientes, consistentes y transparentes, lo cual incrementa la capacidad de respuesta ante amenazas y facilita el cumplimiento de normativas locales e internacionales. Esto beneficia a las instituciones financieras, no solo al reducir sus riesgos operativos, sino también al mejorar la confianza y la seguridad del sistema financiero en su conjunto (Granados et al., 2020).

2.2.4. Herramientas tecnológicas para la detección de lavado de activos

2.2.4.1. Big Data

Big Data se refiere a la recopilación, almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos que provienen de diversas fuentes y que, por su tamaño y complejidad, no pueden ser procesados eficazmente con herramientas tradicionales. A través de tecnologías avanzadas, como algoritmos de inteligencia artificial y machine learning, Big Data permite analizar estos datos en tiempo real para identificar patrones, tendencias y anomalías que de otro modo pasarían desapercibidos. En el contexto financiero, esta capacidad resulta valiosa para detectar actividades sospechosas o patrones de comportamiento inusuales, contribuyendo a la prevención del fraude y el lavado de activos de manera eficiente y proactiva (Hernández y Yeja, 2015).

2.2.4.2. Inteligencia Artificial y Machine Learning

La Inteligencia Artificial (IA) y el Machine Learning (ML) son tecnologías que permiten a las computadoras aprender de los datos y mejorar sus funciones sin necesidad de una programación explícita en cada etapa. A través de algoritmos avanzados, la IA y el ML analizan patrones en grandes volúmenes de datos y, de manera automática, identifican actividades inusuales o sospechosas. Estos algoritmos son especialmente útiles en la detección de actividades de lavado de activos, ya que pueden detectar variaciones en los comportamientos de transacción o patrones complejos que serían difíciles de identificar manualmente. Al detectar anomalías, estas herramientas pueden alertar a los responsables de cumplimiento sobre transacciones que podrían requerir una revisión más detallada (Hernández et al., 2017).

En la banca y en cooperativas de ahorro y crédito, la IA y el ML se utilizan para monitorear continuamente las transacciones de los clientes y evaluar su perfil de riesgo en tiempo real. Por ejemplo, en una cooperativa, los algoritmos de ML pueden rastrear el

historial transaccional de cada cliente y, si detectan cambios repentinos en la actividad financiera (como un aumento inesperado en depósitos o transferencias a cuentas no asociadas), generan alertas para que el personal revise dichas operaciones. En la banca, además, estas tecnologías ayudan a mejorar los sistemas de verificación de identidad y a identificar patrones de fraude, fortaleciendo la seguridad y el cumplimiento regulatorio.

2.2.5. Implementación de las tecnologías en las Cooperativas de Ahorro y Crédito

La implementación de tecnologías avanzadas en las Cooperativas de Ahorro y Crédito fortalece la seguridad y el cumplimiento regulatorio, aspectos críticos en la lucha contra el lavado de activos. Al integrar sistemas de monitoreo automatizado, análisis de datos en tiempo real y verificación digital de identidad, estas cooperativas pueden identificar riesgos potenciales de manera rápida y eficiente. La digitalización de estos procesos permite minimizar los errores humanos y asegurar que las transacciones sean revisadas de acuerdo con los estándares y normativas vigentes, protegiendo así tanto a la institución como a sus clientes. Este fortalecimiento no solo es importante para el cumplimiento de las leyes nacionales e internacionales, sino que también mejora la confianza de los socios y usuarios al saber que la cooperativa actúa de manera ética y transparente (Luque y Peñaherra, 2021).

La implementación de tecnologías como Big Data, Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML) en las cooperativas de ahorro y crédito permite analizar grandes volúmenes de datos y detectar patrones o anomalías que pudieran sugerir actividades sospechosas. Con estas herramientas, las cooperativas pueden monitorizar constantemente las transacciones y alertar sobre aquellas que puedan representar un riesgo, todo en tiempo real. Además, estas tecnologías son adaptables a las regulaciones de cada país, facilitando la actualización y cumplimiento de nuevos requisitos de manera ágil. Esto no solo mejora la capacidad de respuesta ante posibles amenazas de lavado de dinero, sino que también ayuda a reducir el impacto de estos riesgos en la estructura operativa de la cooperativa (López., 2021).

La adopción de tecnología para la prevención de lavado de activos ofrece beneficios significativos para las cooperativas de ahorro y crédito. Por un lado, les permite aumentar la eficiencia operativa al automatizar la supervisión de transacciones y reducir la necesidad de procedimientos manuales, ahorrando así tiempo y recursos. Además, al mejorar su capacidad para identificar comportamientos inusuales, estas instituciones pueden prevenir daños reputacionales y minimizar pérdidas financieras derivadas de sanciones o fraudes. La tecnología también les ayuda a establecer una cultura de cumplimiento y seguridad que fortalece su imagen ante las entidades regulatorias y los socios, impulsando la confianza y estabilidad de la institución a largo plazo.

2.2.6. Factores críticos de éxito en la implementación de tecnología en prevención de lavado de activos

La implementación de tecnología en la prevención de lavado de activos depende de varios factores críticos de éxito que pueden determinar la efectividad y sostenibilidad de estos sistemas. Uno de los factores más importantes es la capacitación y desarrollo del talento

humano. Esto implica proporcionar a los empleados la formación necesaria para que comprendan cómo utilizar las nuevas herramientas tecnológicas y cómo interpretar los datos que estas generan. Una fuerza laboral bien capacitada no solo puede operar la tecnología de manera eficiente, sino que también es fundamental para identificar y gestionar riesgos asociados al lavado de activos. Además, fomentar una mentalidad proactiva entre los empleados, en la que se priorice la vigilancia y el cumplimiento, es esencial para el éxito de cualquier programa de prevención (Vásquez, 2023).

Otro factor crítico es el respaldo de la alta dirección y la cultura organizacional. La dirección de la cooperativa debe estar comprometida con la implementación de tecnologías y la promoción de un entorno donde el cumplimiento normativo y la prevención de lavado de activos sean prioritarios. Este respaldo se traduce en la asignación de recursos, tanto financieros como humanos, para garantizar que las iniciativas se implementen de manera adecuada. Asimismo, establecer una cultura organizacional que valore la ética y la transparencia ayuda a motivar a los empleados a adoptar prácticas que respalden los objetivos de prevención y detección de actividades sospechosas (Porter, 2009).

La infraestructura tecnológica y los recursos financieros son fundamentales para el éxito de la implementación. Esto implica contar con sistemas y plataformas robustas que sean capaces de manejar grandes volúmenes de datos y realizar análisis complejos en tiempo real. Además, es necesario contar con un presupuesto adecuado que permita la adquisición de tecnologías adecuadas, así como el mantenimiento y actualización de las mismas. Sin una infraestructura tecnológica adecuada y recursos financieros disponibles, incluso las mejores intenciones en la capacitación y la cultura organizacional pueden verse limitadas, dificultando así la capacidad de la cooperativa para prevenir y detectar el lavado de activos de manera efectiva.

CAPÍTULO III

3. Metodología

3.1 Método de Investigación

Método deductivo y el interpretativo-comprensivo.

3.1.1 Método deductivo

Se empleó el método deductivo para partir de la observación de casos específicos y experiencias dentro de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Padre Julián Lorente. A través de la recopilación y análisis de información obtenida en entrevistas y fuentes documentales, se pudo establecer patrones y conclusiones generales sobre la situación actual y las tecnologías más efectivas para la detección y prevención del lavado de activos.

3.1.2 Método interpretativo-comprensivo

El método de interpretativo comprensiva me permitió comprender de manera profunda las experiencias y perspectivas de las personas involucradas en este proceso comenzando por el usar entrevistas a diferentes actores claves como los oficiales de cumplimiento, expertos en tecnología y financiera. A través de estas conversaciones se buscó comprender cómo se percibe y se experimenta la innovación tecnológica en la prevención y detección de lavados de activos en realidad cotidiana.

3.2 Tipo de investigación

3.2.1 De campo

Es estudio se llevó a cabo en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Padre Julián Lorente, cuyos datos se tomaron en consideración a una de sus sucursales localizada en la ciudad de Riobamba.

3.2.2 Explicativo

El método explicativo ayudó a investigar la influencia de la innovación tecnológica en la detección y prevención del lavado de activos en la cooperativa Padre Julián Lorente y los factores que la impulsan. 3.3 Diseño de la investigación3.3.1 No experimental

Se trata de un estudio no experimental, ya que no se manipularon variables. El diseño es transeccional, puesto que los datos se recolectaron en un momento determinado para ofrecer un diagnóstico de la situación actual y explorar posibles aplicaciones futuras.

3.4 Enfoque de la investigación

3.4.1 Enfoque Cualitativo

Dado que el estudio se centró en comprender y explorar el contexto, experiencias y opiniones de los expertos en relación con las tecnologías aplicadas y emergentes en la

prevención del lavado de activos, el enfoque cualitativo es el más adecuado. Esto permitió obtener una visión profunda y detallada del fenómeno.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población de estudio

Se ha definido los siguientes parámetros:

Tabla 1.

Población de Estudio

UNIDAD DE CUMPLIMIENTO	Nº
Oficial de cumplimiento titular	1
TOTAL	1

3.5.2 Población documental

Tabla 2.

Población documental

UNIDAD DE CUMPLIMIENTO	Nº
Manual de Usuario del sistema SARF	1
Normativas y Regulaciones	1
Documentación Técnica de Herramientas Tecnológicas	1
Estudios webgráficos	1
TOTAL	4

3.5.3 Muestra

Debido a que la población es inferior a 100 individuos, se optó por trabajar con la totalidad de dicha población, lo cual permitió realizar un análisis exhaustivo y representativo sin necesidad de muestreo. Al incluir a todos los integrantes, se logró obtener datos precisos y detallados, reduciendo el margen de error y aumentando la validez de los resultados.

3.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de información

3.6.1 Técnicas

Entrevistas semiestructuradas, de la cual se obtuvo información detallada y específica de los participantes, que permitió explorar el uso actual y el potencial de tecnologías emergentes.

Análisis documental, en los cuales se revisó informes, registros internos y otros documentos relevantes para asegurar que la información no solo dependa de las entrevistas, sino que se complemente con datos documentados.

3.6.2. Instrumento

Guía de Entrevista la cual ayudo a cubrir temas de diagnóstico de tecnologías actuales y el potencial de tecnologías emergentes como IA y Big Data.

Ficha de Análisis Documental, la cual permitió categorizar y analizar la información contenida en los documentos seleccionados, para que aporte al diagnóstico general.

3.6.2 Determinación de los instrumentos para la recolección de información

Información Bibliográfica: La investigación utilizó datos disponibles en las páginas web de diferentes instituciones oficiales del país como la Unidad de Análisis Financiero y Económico, Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, entre otras, que informan las regulaciones.

Guía de entrevista: El instrumento tuvo como fin conocer las actividades de la Unidad de Cumplimiento para prevenir y detectar el lavado de activos.

3.7 Técnicas de análisis e instrumentos de datos

3.7.1 Técnicas de análisis

Análisis de Regresión: Para identificar la relación entre la implementación de tecnologías innovadoras y la eficacia en la detección en prevención de lavado de activos.

3.7.2 Instrumentos de datos

Ficha de análisis Documental: Para profundizar en las experiencias y opiniones de los expertos en tecnología y prevención de lavado de activos en la cooperativa.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO Y REGULATORIO

4.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS NORMATIVAS INTERNACIONALES RELEVANTES.

La prevención del lavado de activos es importante en la regulación financiera global. Las normativas nacionales e internacionales aseguran la integridad del sistema financiero. Es clave conocer las leyes que regulan las cooperativas de ahorro y crédito, especialmente en la detección y prevención del lavado de activos. Se presentan las normativas clave para la cooperativa padre Julián Lorente.

Normativas Internacionales

Recomendaciones del grupo de acción financiera internacional (GAFI/FATF)

El GAFI es un organismo intergubernamental que establece estándares y promueve la implementación efectiva de medidas legales. Regulatorias y operativas para combatir el lavado de activos. El financiamiento del terrorismo y otras amenazas relacionadas con integridad del sistema financiero. Las 40 recomendaciones del GAFI son consideradas el estándar internacional en este ámbito. Entre las recomendaciones más relevantes incluyen:

- **Evaluación de riesgos y aplicación de un enfoque basado en riesgos:** Las cooperativas deben realizar evaluaciones regulares de riesgo y adoptar sus controles en función de los niveles de riesgo identificados.
- **Debida diligencia del cliente:** Para conocer y verificar la identidad de los clientes.
- **Transferencia y beneficios finales:** Asegurar que se identifiquen y registren los beneficios finales de las cuentas y transacciones.
- **Cooperación internacional:** Promover la cooperación entre países.

Resoluciones del comité de Basilea

El comité de Basilea fomenta la cooperación en la supervisión bancaria. Sus principios afectan la regulación bancaria global. Las principales resoluciones para prevenir el lavado de activos son:

- **Principios básicos para una supervisión bancaria eficaz:** Estos principios establecen un marco para la supervisión prudencial.
- **Marco de capital de Basilea III:** Aunque centrado en la suficiencia de capital Basilea III incluye aspectos relacionados con la gestión del riesgo operativo y la importancia de controles robustos para prevenir actividades ilícitas.
- **Requisitos de transparencia y divulgación:** Fomentan la transparencia en las operaciones bancarias y la divulgación de información relevante.

4.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS NORMATIVAS NACIONALES RELEVANTES.

Normativas Nacionales

Ley Prevención de Lavado de Activos y del Financiamiento de Delitos

El artículo 16 establece que las cooperativas deben reportar a la UAFE cualquier transacción sospechosa. En este contexto, el Art. 16 establece que diversas entidades deben crear unidades complementarias de lavado. Estas unidades deben informar de manera confidencial sobre operaciones inusuales y coordinar programas de cooperación con la UAFE y la fiscalía para acciones conjuntas en la lucha contra el delito.

Resolución No. 637-2020-F JUNTA DE POLÍTICA Y REGULACIÓN MONETARIA Y FINANCIERA

El artículo 192 establece que la prevención depende del cumplimiento incondicional de las leyes y políticas por parte de socios y empleados. Estas políticas ayudarán a diseñar procedimientos y controles para prevenir el lavado de activos y la financiación del terrorismo. Estas políticas se incluirán en el manual de prevención de lavado de activos.

El artículo 194 establece que el manual de prevención de lavado de activos incluirá las políticas, procedimientos y controles de la entidad para gestionar el riesgo relacionado. El manual y sus actualizaciones deben elaborarse y registrarse según la guía de la superintendencia.

4.1.3. REQUISITOS LEGALES ESPECÍFICOS PARA LA COAC

Las cooperativas de ahorro y crédito deben cumplir requisitos legales para garantizar su integridad y prevenir el lavado de activos. Las instituciones deben aplicar políticas que cumplan con las normativas nacionales e internacionales. Se requiere implementar políticas KYC para identificar y verificar a los miembros, y monitorear transacciones en busca de actividades sospechosas. Deben tener un manual de prevención de lavado de activos y financiamiento de delitos, como indica el artículo 194, que incluya políticas, procedimientos y controles, y ser registrado y actualizado ante la superintendencia. El artículo 192 establece que la prevención depende del estricto cumplimiento de las políticas por parte de socios, administradores y empleados. Las cooperativas deben reportar transacciones sospechosas a la unidad de análisis financiero y colaborar en investigaciones, según el artículo 16 sobre el análisis antilavado. Estas medidas, junto con auditorías internas y capacitación continua, aseguran que las cooperativas de ahorro y crédito operen de manera segura y cumplan con la normativa.

4.1.4. IMPACTO DE LA NORMATIVA EN LA SECCIÓN DE TECNOLOGÍAS.

La normativa vigente tiene un impacto significativo en la selección de tecnologías utilizadas. Para cumplir con los estrictos requisitos legales y mantener su reputación de excelencia la cooperativa debe adoptar tecnologías avanzadas que no sólo garanticen el cumplimiento normativo.

Implica la necesidad de sistemas robustos para la verificación de identidades y la gestión de datos de los miembros. Las tecnologías de reconocimiento biométrico y

verificación digital son esenciales en este aspecto proporcionando una capa adicional de seguridad y precisión.

Además, el monitoreo de transacciones en tiempo real es importante para detectar actividades sospechosas. La normativa particularmente el artículo 194 menciona la creación de un manual de prevención de lavado de activos y financiamiento de delitos, en donde se requiere la integración de sistemas de monitoreo avanzados que utilicen técnicas de análisis de datos para identificar patrones anómalos. Esas tecnologías permiten a la cooperativa actuar de manera proactiva en la prevención del delito.

La normativa también enfatiza la necesidad de mantener registros detallados y auditables. Esto se traduce en la adopción de sistemas de gestión documental que garantiza la inmutabilidad y trazabilidad de la información. Estas tecnologías aseguran que la cooperativa pueda cumplir con los requisitos de auditoría establecidos por la superintendencia de bancos.

La cooperativa debe usar plataformas seguras para coordinar y ejecutar programas de cooperación con la unidad de análisis financiero y la fiscalía, según el artículo 16. Estas herramientas facilitan la rápida y eficaz de ejecución de acciones conjuntas para combatir el delito.

La normativa impulsa la cooperativa de ahorro y crédito Padre Julián Lorente a seleccionar tecnologías de vanguardia que aseguren el cumplimiento legal y fortalezcan su capacidad para detectar y prevenir actividades ilícitas. La implementación de estas tecnologías no sólo refuerza la posición de la cooperativa como una de las mejores del país, sino que también contribuye a la integridad y estabilidad del sistema financiero en su conjunto.

4.2. EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS TRADICIONALES

4.2.1. Análisis de sistemas de monitoreo de transacciones.

El análisis de los sistemas de monitoreo en la cooperativa padre Julián Lorente es vital para evaluar la efectividad de las tecnologías contra el lavado de activos. Este análisis se centra en el SARF, una plataforma avanzada para prevenir el lavado de activos.

El sistema SARF de la cooperativa cumple con la normativa nacional e internacional sobre prevención de lavado de activos, garantizando el reporte de transacciones sospechosas a la UAFE. SARF se alinea con las recomendaciones del GAFI y el comité de Basilea, ofreciendo un sólido marco para gestionar el riesgo de lavado de activos.

El análisis ha revelado que SARF es altamente eficaz en la detección de transacciones sospechosas. Esta plataforma combina tecnologías basadas en reglas y machine Learning, permitiendo una identificación precisa y rápida de actividades inusuales. Los algoritmos de

machine Learning en SARF han demostrado ser particularmente efectivos en la reducción de falsos positivos y la mejora continua de su precisión.

SARF se integra perfectamente con la infraestructura tecnológica existente de la cooperativa. Esta integración ha sido fluida, permitiendo una implementación sin interrupciones significativas en las operaciones diarias. Además, SARF es altamente escalable, lo que permite a la cooperativa manejar un volumen creciente de transacciones a medida que expande sus servicios, sin comprometer la eficiencia operativa.

La capacitación del personal en el uso de SARF ha sido un factor clave para maximizar su efectividad. La cooperativa ha implementado programas de formación continua, mejorando la capacidad de los empleados para interpretar alertas y tomar decisiones informadas. Este enfoque ha fortalecido la cultura de cumplimiento dentro de la cooperativa y asegurando una respuesta rápida y adecuada ante cualquier actividad sospechosa.

El análisis también destaca la importancia de la mejora continua del sistema SARF. La cooperativa ha establecido procedimientos para la revisión y actualización regular del sistema, incorporando nuevos algoritmos y técnicas conforme evolucionan las amenazas y las regulaciones. Este enfoque proactivo ha mantenido a la cooperativa a la vanguardia.

4.2.2 Análisis de tecnologías de identificación de clientes

Analizar tecnologías de identificación de clientes es vital para prevenir el lavado de activos en la cooperativa estudiada. Este análisis se enfoca en el uso del sistema Financial Internet Technologies para Cooperativas (FIT-COOP), una plataforma avanzada que integra múltiples tecnologías de identificación y verificación de clientes.

El sistema FIT-COOP cumple con los requisitos establecidos por la normativa nacional e internacional en materia de identificación de clientes. De acuerdo con el artículo 16 y el artículo 194, la cooperativa ha implementado políticas que conozca a su cliente que son esenciales para prevenir el lavado de activos. FIT-COOP facilita el cumplimiento de estas políticas de proporcionar herramientas avanzadas para la verificación de identidades y la gestión de datos de los clientes.

El análisis ha demostrado que FIT-COOP es altamente eficaz en la identificación de clientes. Esta plataforma utiliza una combinación de tecnologías como verificación biométrica, autenticación de 2 factores y análisis de documentos de identidad.

1. **Verificación biométrica:** FIT-COOP incorpora tecnología de reconocimiento facial y huellas dactilares para autenticar la identidad de los clientes. Este método ha demostrado ser altamente preciso y difícil de falsificar, proporcionando una capa adicional de seguridad.
2. **Autenticación de 2 factores (2FA):** El sistema también utiliza autenticación de 2 factores, que combina algo que el cliente sabe (como una contraseña) con algo que

el cliente tiene (como un dispositivo móvil), mejorando así la seguridad del proceso de identificación.

3. **Análisis de documentos de identidad:** FIT-COOP puede realizar y verificar automáticamente documentos de identidad, cómo pasaportes y licencias de conducir, utilizando técnicas de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) y otros algoritmos avanzados.

FIT-COOP se integra de manera eficiente con los sistemas tecnológicos existentes de la cooperativa permitiendo una implementación incluida sin interrupciones significativas en las operaciones diarias. Además, FIT-COOP es altamente escalable lo que permite a la cooperativa manejar un volumen creciente de clientes y datos a medida que expande sus servicios.

De igual forma la capacitación del personal en el uso de FIT-COOP ha sido un factor clave para maximizar su efectividad. La cooperativa ha implementado programas de formación continua mejorando la capacidad de los empleados para utilizar las herramientas de identificación y verificación de clientes de manera efectiva. Este enfoque ha fortalecido la cultura de cumplimiento dentro de la cooperativa y ha asegurado una respuesta rápida y adecuada ante cualquier actividad sospechosa.

Además, la mejora continua del sistema FIT-COOP en la cooperativa ha establecido procedimientos para la revisión y actualización regular del sistema incorporando nuevas tecnologías y técnicas conforme evolucionan las amenazas y las regulaciones. Este enfoque proactivo ha mantenido a la cooperativa actualizada.

4.3. APLICACIÓN EN LA COAC PADRE JULIÁN LORENTE

4.3.1. Implementación actual de las tecnologías en la COAC

La cooperativa padre Julián Lorente utiliza tecnologías avanzadas para prevenir el lavado de activos. Este punto analiza la implementación actual de estas tecnologías destacando las herramientas específicas y sus aplicaciones prácticas dentro de la cooperativa.

La cooperativa utiliza el SARF para el monitoreo de las transacciones. SARF integra tecnologías basadas en reglas y machine Learning para detectar actividades inusuales y sospechosas de manera eficaz. Entre las cuales se encuentran:

1. **Tecnologías basadas en reglas:** estas herramientas permiten la configuración de parámetros específicos que, cuando se cumplen, generan alertas. Incluye límites de transacciones, frecuencia de transacciones y patrones de comportamiento inusuales.
2. **Machine Learning:** SARF usa algoritmos de aprendizaje automático para detectar patrones y anomalías en grandes volúmenes de datos que sugieren actividades ilegales. Estos algoritmos mejoran al procesar más datos.

Para la identificación de clientes la cooperativa ha implementado el sistema Financial Internet Technologies para Cooperativas (FIT-COOP). En donde sus características principales son:

1. **Verificación biométrica:** El sistema utiliza reconocimiento facial y huellas dactilares para autenticar la identidad de los clientes proporcionando un alto nivel de seguridad.
2. **Autenticación de 2 factores:** FIT-COOP combina algo que el cliente sabe cómo una contraseña con algo que el cliente tiene es decir un dispositivo móvil, fortaleciendo la autenticación.
3. **Análisis de Documentos de Identidad:** Utiliza técnicas de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para verificar automáticamente documentos de identidad, mejorando la eficiencia y precisión en la identificación.

La cooperativa invierte en la formación continua de su personal para asegurar el uso efectivo de las tecnologías implementadas.

1. **Programas de Capacitación:** Se han desarrollado programas específicos para formar al empleado en el uso de SARF Y FIT-COOP, mejorando su capacidad para detectar y responder a actividades sospechosas. Es esencial establecer un programa que mejore la capacidad del personal para detectar y responder a actividades sospechosas relacionadas con el lavado de activos, así como formarlos en el uso eficaz de herramientas tecnológicas como SARF y FIT-COOP. La planificación incluye un diagnóstico de necesidades de capacitación, contenido relevante que abarque introducción al lavado de activos, uso de las herramientas, estrategias de detección y normativas vigentes, así como definir la duración, frecuencia y modalidad del programa (presencial, virtual o híbrido).
2. **Actualizaciones y revisión:** La cooperativa revisa y actualiza regularmente sus programas de capacitación para incorporar las últimas tecnologías y técnicas de prevención.

Además, la cooperativa ha establecido procedimientos para la mejora continua de sus sistemas tecnológicos, asegurando que se mantengan actualizados frente a nuevas amenazas y cambios normativos.

1. **Revisión Periódica:** Los sistemas y procedimientos se revisan periódicamente para identificar áreas de mejora y actualizar las herramientas tecnológicas según sea necesario.
2. **Incorporación de Nuevas Tecnologías:** La cooperativa está comprometida con la adopción de nuevas tecnologías.

4.3.2. Desempeño y limitaciones de las tecnologías utilizadas

La cooperativa de ahorro y crédito padre Julián Lorente ha implementado diversas tecnologías avanzadas para la detección y prevención de lavado de activos. Este análisis se centra en el desempeño y las limitaciones de estas tecnologías, destacando aspectos claves como la efectividad operativa, la integración con otros sistemas y los desafíos que aún persisten.

4.3.2.1 Desempeño de las Tecnologías Implementadas

1. Sistema de Administración de Riesgos de Fraude (SARF)

- **Efectividad Operativa:** El SARF ha mejorado indicativamente la capacidad de la cooperativa para monitorear y analizar transacciones en tiempo real. La rápida detección de transacciones sospechosas ha permitido una respuesta ágil a posibles incidentes de lavado de activos.
- **Integración con otros sistemas:** SARF se ha integrado eficientemente con infraestructura tecnológica existente de la cooperativa, permitiendo un flujo de datos sin interrupciones entre los diferentes sistemas y departamentos.
- **Análisis predictivo:** el uso de algoritmos de análisis predictivo permitirá anticipar posibles riesgos y patrones de comportamiento sospechoso antes de que ocurran, mejorando la proactividad en la prevención del fraude.

2. Financial Internet Technologies para Cooperativas (FIT-COOP)

- **Exactitud en la verificación de identidad:** la precisión de FIT-COOP en la verificación de identidades ha reducido significativamente la incidencia de fraudes relacionados con la suplantación de identidad. El sistema ha logrado una tasa alta de coincidencia en las verificaciones biométricas y documentales.
- **Eficiencia en la administración de datos de clientes:** la capacidad de FIT-COOP para centralizar y gestionar los datos de los clientes ha optimizado los procesos de registro y actualización de información, mejorando la eficiencia operativa.
- **Cumplimiento normativo:** FIT-COOP asegura el cumplimiento de las normativas KYC, alineando la cooperativa con regulaciones y mejores prácticas.

4.3.2.2. Limitaciones de las tecnologías Utilizadas

1. Sistema de administración de riesgos de fraude (SARF)

- **Capacidad de personalización:** a pesar de su efectividad, SARF puede presentar limitaciones en la personalización de sus algoritmos y reglas.
- **Dependencia de datos de calidad:** La efectividad de los análisis y alertas de SARF depende de la calidad de los datos. Datos inexactos pueden resultar en conclusiones erróneas y aumentar los falsos positivos o negativos.
- **Capacitación continua:** El uso óptimo de SARF Requiere una capacitación continua del personal para mantenerse al día con las nuevas funcionalidades y actualizaciones del sistema. La falta de formación adecuada puede limitar la efectividad del sistema

2. Financial Internet Technologies para Cooperativas (FIT-COOP)

- **Adaptabilidad a nuevas tecnologías:** Aunque FIT-COOP es avanzado, la rápida evolución de las tecnologías de identificación de autenticación puede superar las

capacidades actuales del sistema, requiriendo actualizaciones o migraciones costosas.

- **Problemas de conectividad:** la dependencia de una conexión estable a internet para algunas de las funciones de FIT-COOP puede ser una limitación en áreas con infraestructura de red deficiente, afectando la consistencia del servicio.
- **Gestión de la privacidad de datos:** Especialmente los datos biométricos, requiere estrictas medidas de seguridad y cumplimiento con leyes de privacidad. La implementación y mantenimiento de estas medidas pueden ser complejas y costosas.

4.4. IDENTIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS ADECUADAS

4.4.1. Análisis de herramientas tecnológicas disponibles en el mercado

El análisis de las herramientas tecnológicas disponibles en el mercado es clave para identificar las soluciones más efectivas y adecuadas. Este punto evalúa una sección de tecnologías avanzadas, destacando sus características como beneficios, limitaciones y aplicabilidad.

Selección de herramientas: Se seleccionaron herramientas tecnológicas reconocidas en el mercado por su eficacia.

Criterios de Evaluación. Las herramientas fueron evaluadas en función de su:

- Funcionalidad
- Eficiencia
- Adaptabilidad
- Costos
- Cumplimiento normativo

Herramientas tecnológicas evaluadas

1. Actimize (NICE Systems)

- Descripción: Actimize es una solución integral de gestión de riesgos financieros que incluye módulos específicos.
- Funcionalidad: utiliza inteligencia artificial y machine Learning para analizar patrones de transacciones y detectar actividades sospechosas.
- Eficiencia: precisión en la identificación de comportamientos anómalos y reducción de falsos positivos.
- Adaptabilidad: configurable para adaptarse a las necesidades específicas de diferentes instituciones financieras.
- Costos: elevados costos de implementación y mantenimiento.
- Cumplimiento normativo: cumple con las regulaciones internacionales y puede adaptarse a las normativas locales.

2. AML Manager (Oracle)

- Descripción: AML Manager de Oracle es una herramienta diseñada para ayudar a las instituciones financieras a cumplir con las regulaciones contra el lavado de dinero.
- Funcionalidad: ofrece monitoreo en tiempo real, análisis de transacciones y generación automática de reportes de actividades sospechosas.
- Eficiencia: eficaz en la detección temprana de patrones de lavado de dinero y fraude.
- Adaptabilidad: integración con otros sistemas Oracle y capacidad de personalización según las necesidades del cliente.
- Costos: moderados, con opciones de escalabilidad según el tamaño de la institución.
- Cumplimiento normativo: garantiza el cumplimiento con las regulaciones internacionales y locales.

3. SAS Anti-Money Laundering

- Descripción: SAS Anti-Money Laundering es una solución avanzada que combina análisis de datos, inteligencia artificial y machine learning.
- Funcionalidad: proporciona monitoreo continuo, detección de actividades sospechosas y gestión de alertas.
- Adaptabilidad: muy flexible y personalizable para diferentes tipos de instituciones financieras.
- Costos: relativamente altos, pero justificados por su robustez y capacidad avanzada.
- Cumplimiento normativo: cumple con todas las principales normativas internacionales y locales

4. Thomson Reuters World-Check

- Descripción: World-Check es una herramienta de screening de riesgos que ayuda a las instituciones financieras a identificar personas y entidades de alto riesgo.
- Funcionalidad: utiliza una base de datos global para realizar chequeos de antecedentes y evaluar riesgos.
- Eficiencia: excelente para la detección de PEP (personas dispuestas políticamente) y otros individuos de alto riesgo.
- Adaptabilidad: puede integrarse fácilmente con otros sistemas de cumplimiento.
- Costos: moderados a altos, dependiendo de la escala de uso.
- Cumplimiento normativo: alineada con las regulaciones internacionales y locales para prevención de lavado de dinero

Tabla 3.
Comparación de herramientas

Herramienta	Funcionalidad	Eficiencia	Adaptabilidad	Costos	Cumplimiento Normativo
Actimize	IA y machine learning	Alta precisión	Alta	Elevados	Internacional y local
AML Manager	Monitoreo en tiempo real	Detección temprana	Alta, integración con Oracle	Moderados	Internacional y local
SAS Anti-Money Laundering Thomson Reuters World-Check	Análisis avanzado de datos Screening de riesgos locales	Altamente efectiva Excelente para PEP y riesgos	Muy flexible Alta	Elevados Moderados-altos	Internacional y local

4.5. CONCEPTUALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES

4.5.1 Definición y principios de la Inteligencia Artificial y el Big Data

4.5.1.1 Inteligencia Artificial

Según Boden (2017) en su libro “Inteligencia Artificial” menciona que “La inteligencia artificial busca que los ordenadores realicen tareas como la mente”

Por otro lado, Alvarado (2015) en su artículo titulado “Una mirada a la Inteligencia Artificial” menciona que “El desarrollo de la inteligencia artificial busca apoyar y potenciar la resolución eficiente de problemas, sin reemplazar la inteligencia humana ni la toma de decisiones”

Al analizar estos conceptos o definiciones podemos decir que es un avance tecnológico creado con la finalidad de hacer que un computador u ordenador tenga la capacidad de pensar y realizar actividades que realizaría un humano comúnmente, con el fin de apoyar y resolver problemas de una manera rápida y eficiente sin que existiera algún tipo de error.

Los principios fundamentales de acuerdo Serna (2017) en su libro titulado “Desarrollo e innovación en Ingeniería, Segunda Edición” manifiesta que son: “Autoaprendizaje, Interacción con usuario, Reacción en tiempo real y por último Autonomía.”

A continuación, se detalla cada uno de estos cuatro principios fundamentales:

- **Autoaprendizaje:** El libro señala que entender la inteligencia artificial se basa en que los humanos aprendemos principalmente de nuestras experiencias diarias, no solo de la educación formal.

La inteligencia artificial se basa en el autoaprendizaje para resolver problemas de manera más rápida y eficiente, frecuentemente utilizando ensayo y error. Para lograrlo, puede usar redes neuronales para crear caminos que le ayuden a decidir cuál es la mejor opción a tomar en función de lo que se haya programado y/o he enseñado.

- **Interacción con usuario:** Interactuar con el usuario o administrador mediante una interfaz simple y entender sus comandos escritos; Instituciones más avanzadas, puede entender comandos de voz oler ilustraciones relacionados con la tarea, que facilita la interacción del usuario con la inteligencia artificial y la ayuda a entender lo que solicita. Además, la inteligencia artificial debe proporcionar respuestas claras y cumplir tareas sin inconvenientes. Esta comunicación con el usuario es vital, ya que la IA debe indicar que aprende.
- **Reacción en tiempo real:** La IA debe ejecutar tareas en tiempo real y estimar el tiempo necesario si es prolongado. La IA debe ejecutar casi cualquier solicitud, como generar un reporte o correr una simulación, o indicar un tiempo estimado para la respuesta.
- **Autonomía:** no debe ser completamente autónomo, especialmente en lo que respecta al mantenimiento. Cuando ya se le ha asignado una tarea como la IA debe poder trabajar por sí sola y completar la tarea sin que el usuario intervenga.

Por otro lado, Serna (2017) en su libro titulado “Desarrollo e innovación en Ingeniería” menciona que existen principios para las ciencias computacionales los cuales son:

- **Análisis, interpretación y aplicación mediante computo científico:** El principio indica que puede manejar cálculos y diversas disciplinas. Lectura de números y operaciones básicas para obtener resultados correctos. La IA debe realizar operaciones correctamente y detectar errores en datos, fórmulas o resultados. La IA debe distinguir entre las ciencias básicas del usuario y enviar un error si no puede completar la tarea.
- **Procesamiento de lenguaje natural:** La IA debe leer, interpretar y traducir lenguaje escrito, imágenes o habla al lenguaje de máquina. Se puede comunicar con el usuario en lenguaje natural. Dependiendo del idioma programado, se pueden aprender otros idiomas, señas o palabras. Además, debe interpretar tareas y comunicarlas a la máquina, alertando si no comprende.
- **Procesamiento de lenguaje de programación:** A diferencia del anterior, aquí se utiliza lenguaje de máquina. Puedo analizarlo y aplicarlo para detectar errores y verificar su cumplimiento. Puede crear su propio programa si es su tarea. Puede usarse en pruebas y en la creación de un lenguaje de programación eficiente basado en lo que ha aprendido la IA.
- **Búsqueda y control y solución de problemas:** Escanear el trabajo para encontrar y corregir errores, y repetir hasta resolverlos. También puede corregir errores previos y añadir soluciones a nuevos errores. Si no encuentro una solución, se puede reportar para reemplazo o mejora.
-

4.5.1.2 Big Data

De acuerdo con Escobar y Mercado (2019) en su libro titulado “Big data: Un análisis documental de su uso y aplicación en el contexto de la era digital” menciona que “Big Data representa la convergencia de tendencias tecnológicas que han madurado desde la década de 2010 y se han consolidado entre 2011 y 2013, impactando fuertemente en organizaciones y la sociedad. Estas tendencias incluyen movilidad, redes sociales, acceso a Internet más rápido y económico, Internet de las cosas, geolocalización, y especialmente, computación en la nube”

Por otro lado, también Escobar y Mercado (2019) nos mencionan que “Big data es un procesamiento de datos TIC, variable, veloz y voluminoso”

Tomando en cuenta estos conceptos podemos decir que es un sistema creado por el ser humano con el objetivo de analizar, recopilar y almacenar datos extensos en tiempos muy cortos. La creación del big data ha ayudado a organizaciones o empresas que manejan grandes cantidades de datos y necesitan una respuesta rápida y ágil.

Según con López et al, (2021) menciona que “El Big Data se gestiona con una arquitectura de tres elementos: fuentes de datos, Edge data computing y global data computing” A continuación se detallará cada uno de ellos:

- **Fuentes de datos:** Componentes y equipos de datos del análisis del sistema de Big Data. El entorno industrial tiene diversas fuentes.
- **Edge data computing and actuación:** Se refiere a los mecanismos que realizan tareas de computación y actuación en una planta industrial. Mecanismos para análisis preliminares y procesamiento eficiente de datos para almacenamiento.
- **Global data computing:** En esta etapa, se analizan datos almacenados en servidores con técnicas que mejoran el análisis global sin restricciones de tiempo.

4.5.2 Aplicaciones generales en la industria financiera

Las tecnologías han transformado la industria financiera, mejorando la seguridad y cumplimiento normativo. Este punto examina las aplicaciones generales de estas tecnologías en la industria financiera, destacando sus beneficios, desafíos y el impacto en la operación de las instituciones financieras.

4.5.2.1 Monitoreo y Detección de Transacciones Sospechosas

1. Sistemas de Monitoreo en Tiempo Real

- **Aplicación:** Son utilizadas para analizar transacciones en tiempo real, identificando patrones inusuales.
- **Beneficios:** Mejora la capacidad de respuesta inmediata y reduce el tiempo de detección de actividades sospechosas.
- **Desafíos:** requiere una infraestructura tecnológica robusta y puede generar un alto número de falsos positivos.

2. Inteligencia artificial

- Aplicación: empleados para analizar grandes volúmenes de datos y detectar patrones.
- Beneficios: incrementa la precisión en la detección de fraude.
- Desafíos: necesita datos de alta calidad y un proceso continuo de ajuste y entrenamiento de los algoritmos.

4.5.2.2 Identificación y Verificación de Clientes (KYC)

1. Sistemas de verificación biométrica

- Aplicación: utilizados para verificar la identidad de los clientes mediante huellas dactilares, reconocimiento facial y otras tecnologías biométricas.
- Beneficios: aumenta la seguridad y reduce la posibilidad de suplantación de identidad.
- Desafíos: puede enfrentar resistencia de los clientes y plantear preocupaciones sobre la privacidad de los datos.

2. Bases de datos globales

- Aplicación: herramientas como Big Data se utilizan para realizar chequeos de antecedentes y evaluar riesgos de clientes y entidades.
- Beneficios: facilitar la identificación de personas expuestas políticamente y otras personas de alto riesgo.
- Desafíos: puede ser costoso.

4.5.2.3 Cumplimiento normativo

1. Sistemas de gestión de cumplimiento

- Aplicación: implementados para asegurar que cumplan con las regulaciones nacionales e internacionales.
- Beneficios: reduce el riesgo de sanciones y multas por incumplimiento y mejora la reputación de la institución.
- Desafíos: puede ser complejo de implementar y mantener debido a la evolución constante de las regulaciones.

2. Reportes Automatizados de Actividades Sospechosas

- Aplicación: automatiza la generación y envío de reportes de actividades sospechosas a las autoridades regulatorias.
- Beneficios: aumenta la eficiencia y precisión en el reporte de actividades sospechosas.
- Desafíos: Requiere una integración cuidadosa con los sistemas de monitoreo y bases de datos internas.

4.5.2.4 Análisis y Gestión de Riesgos

1. Plataformas de Análisis Predictivo

- Aplicación: Utilizadas para predecir y mitigar riesgos futuros basándose en datos históricos y tendencias actuales.

- Beneficios: Permite a las instituciones financieras ser proactivas en la gestión de riesgos.
 - Desafíos: Depende de la disponibilidad y calidad de los datos, y puede requerir un alto nivel de experiencia técnica.
2. Dashboards y Herramientas de Visualización de Datos
- Aplicación: Proveen a los gestores de riesgo con una visión clara y en tiempo real.
 - Beneficios: Facilita la identificación rápida de áreas problemáticas y la implementación de medidas correctivas.
 - Desafíos: La efectividad depende de la correcta configuración y actualización continua de los dashboards.

4.6 ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Ha transformado la detección y prevención del lavado de activos en las finanzas. El análisis estudia los algoritmos y técnicas de IA más importantes, enfocándose en sus aplicaciones, ventajas y limitaciones en la cooperativa padre Julián Lorente.

4.6.1 Algoritmos de IA en la Detección del Lavado de Activos

1. Redes Neuronales Artificiales (ANN)

- Descripción: Las ANN son modelos computacionales que aprenden patrones complejos inspirados en el cerebro humano. Según Sarmiento (2020), las ANN son efectivas para tareas de clasificación y predicción en grandes volúmenes de datos.
- Aplicaciones: Se usa para detectar comportamientos anómalos y patrones inusuales en transacciones financieras, que podrían indicar actividades de lavado de dinero.
- Ventajas: Alta capacidad de detección y adaptabilidad a nuevas amenazas. Las ANN pueden mejorar continuamente su precisión mediante el aprendizaje iterativo.
- Limitaciones: Requieren grandes volúmenes de datos para entrenamiento y pueden ser difíciles de interpretar, complicando la explicación de resultados a las autoridades regulatorias.

2. Máquinas de Vectores de Soporte (SVM)

- Descripción: Las SVM son algoritmos que buscan un hiperplano para clasificar diferentes clases en un espacio multidimensional. Cueva et al, (2019) describe las SVM como particularmente efectivas en problemas de clasificación binaria y detección de anomalías.
- Aplicaciones: Efectivas para clasificar transacciones como legítimas o sospechosas, basándose en características específicas de las mismas.
- Ventajas: Alta precisión en la clasificación, especialmente con conjuntos de datos bien definidos y etiquetados.
- Limitaciones: Menos efectivas en conjuntos de datos muy grandes y con muchas características, y requieren un ajuste cuidadoso de parámetros.

3. Bosque Aleatorios (Random Forest)

- Descripción: Los bosques aleatorios son un conjunto de árboles de decisión que operan en paralelo para mejorar la precisión de predicción. (Fernández et al., 2022) destaca su capacidad para manejar datos ruidosos y su robustez general.
- Aplicaciones: Utilizados para identificar transacciones sospechosas mediante la evaluación de múltiples factores y características simultáneamente.
- Ventajas: Buena capacidad de manejo de datos ruidosos y gran robustez en la predicción.
- Limitaciones: Pueden ser computacionalmente intensivos y requieren tiempo para entrenamiento y ajuste.

4. Análisis de Redes Sociales (SNA)

- Descripción: SNA se utiliza para analizar las relaciones y conexiones entre individuos y entidades. Navarro y Salazar (2007) sugiere que SNA es fundamental para identificar estructuras organizadas y relaciones ocultas.
- Aplicaciones: Detección de redes de lavado de dinero mediante el análisis de estructuras y relaciones complejas entre entidades.
- Ventajas: Capacidad para descubrir patrones complejos de colaboración y conspiración.
- Limitaciones: Requiere datos detallados y precisos sobre las relaciones y transacciones, lo que puede no estar siempre disponible.

5. Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)

- Descripción: NLP permite a las máquinas comprender e interpretar el lenguaje humano, extrayendo información útil de textos no estructurados. Landín y Reina (2022) describen cómo el NLP puede ser utilizado para analizar grandes volúmenes de datos textuales en busca de señales de actividad ilícita.
- Aplicaciones: Análisis de documentos financieros, correos electrónicos y comunicaciones para identificar indicios de actividades sospechosas.
- Ventajas: Habilidad para procesar grandes volúmenes de datos textuales y detectar señales sutiles de actividad ilícita.
- Limitaciones: La precisión puede verse afectada por la ambigüedad del lenguaje y la calidad de los datos textuales.

6. Aprendizaje No supervisado

- Descripción: Algoritmos como k-means y agrupamiento jerárquico se utilizan para descubrir patrones ocultos en datos sin etiquetas. Manjarrés (2021) destacan la utilidad del aprendizaje no supervisado en la identificación de nuevas clases de comportamiento anómalos.
- Aplicaciones: Identificación de nuevos tipos de transacciones sospechosas y detección de comportamientos anómalos no previamente categorizados.
- Ventajas: Capacidad para descubrir patrones desconocidos y adaptarse a nuevas tácticas de lavado de dinero.

- Limitaciones: Resultados más difíciles de interpretar y validez debido a la falta de etiquetas claras.

7. Comparación de algoritmos y técnicas

Tabla 4.
Comparación de algoritmos y técnicas

Algoritmo/Técnica	Aplicaciones	Ventajas	Limitaciones
Redes Neuronales Artificiales (ANN)	Detección de patrones complejos	Alta capacidad de detección y adaptabilidad	Requiere grandes volúmenes de datos y difícil interpretación
Máquinas de Vectores de Soporte (SVM)	Clasificación de transacciones	Alta precisión en clasificación	Menos efectivas en conjuntos de datos grandes
Análisis de Redes Sociales (SNA)	Detección de redes de lavado de dinero	Descubrimiento de patrones complejos	Requiere datos detallados y precisos
Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)	Análisis de comunicaciones y documentos	Procesamiento de grandes volúmenes de datos textuales	Precisión afectada por ambigüedad del lenguaje
Aprendizaje No Supervisado	Identificación de patrones ocultos	Descubrimiento de patrones desconocidos	Difícil interpretación y validación

4.6.2 Ejemplos de uso de IA en la detección de patrones sospechosos

La IA se ha convertido en una herramienta esencial para la detección de patrones sospechosos en el ámbito financiero. Esta sección presenta ejemplos concretos de cómo la IA se está utilizando para identificar actividades de lavado de activos y otros comportamientos ilícitos en diversas instituciones financieras.

1. HSBC y el Uso de Redes Neuronales Artificiales

El banco HSBC ha implementado redes neuronales artificiales para mejorar su capacidad de detección de actividades sospechosas. Según un informe de Ordoñez et al, (2024) las redes neuronales permiten al banco analizar grandes datos de transacciones y detectar patrones de lavado de dinero. Estas redes son capaces de aprender y adaptarse a nuevas tácticas utilizadas por los delincuentes, mejorando continuamente la precisión de las alertas generadas.

2. JP Morgan Chase y el Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)

JP Morgan Chase ha adoptado el NLP para analizar correos electrónicos y comunicaciones internas en busca de señales de actividades sospechosas. Un estudio de Celi-Párraga (2021) destaca como JP Morgan utiliza NLP poder identificar frases y palabras claves que podrían identificar comportamientos ilícitos, permitiendo al banco tomar medidas preventivas antes de que se realicen transacciones fraudulentas. Esta técnica ha sido particularmente efectiva en la detección temprana de posibles conspiraciones internas.

3. BBVA y las Máquinas de Vectores de Soporte (SVM)

BBVA ha utilizado máquinas de SVM para clasificar transacciones y detectar actividades sospechosas con alta precisión. Un estudio de Sicilia (2017) muestra cómo las SVM han sido efectivas en la identificación de transacciones rodenas al separar óptimamente las transacciones legítimas de las sospechosas en un espacio multidimensional. Esta técnica ha permitido a BBVA reducir significativamente las falsas alarmas y enfocarse en actividades realmente sospechosas.

4.7 ANÁLISIS DEL POTENCIAL DEL BIG DATA

El Big Data es esencial para detectar y prevenir el lavado de activos en la industria financiera. Esta sección detalla las principales técnicas y herramientas de Big Data.

4.7.1 Técnicas de Big Data

4.7.1.1 Análisis Predictivo

- **Descripción:** Usa estadísticas y machine learning para prever eventos futuros a partir de datos históricos. Según Stedman (2024), esta técnica es esencial para anticipar comportamientos sospechosos y tomar medidas preventivas.
- **Aplicaciones:** Es utilizado para predecir transacciones inusuales y potencialmente fraudulentas antes de que ocurran, basándose en patrones históricos.
- **Ventajas:** pero las instituciones financieras ser proactivas en lugar de reactivas mejorando significativamente la detección de actividades ilícitas.
- **Limitaciones:** Puede ser complejo de implementar y mantener

4.7.1.2 Análisis de Redes Sociales (SNA).

- **Descripción:** SNA examinan las relaciones de conexiones entre entidades para identificar patrones y estructuras en redes de datos. Dettmer (2019) destaca la utilidad de SNA.
- **Aplicaciones:** identificación de relaciones sospechosas entre cuentas y transacciones, revelando redes ocultas de lavado de activos.
- **Ventajas:** proporciona una visión global de las relaciones entre entidades, facilitando la identificación de estructuras complejos de fraude.
- **Limitaciones:** Requiere datos detallados y precisos sobre relaciones entre entidades, lo cual puede no estar siempre disponible.

4.7.1.3 Análisis en Tiempo Real

- **Descripción:** en la crisis en tiempo real permite el procesamiento inmediato de los datos a medida que se generan. De acuerdo con (Grolinger, 2013) explica que esta técnica es importante para la detección rápida de fraudulentas en tiempo real.
- **Aplicaciones:** detección instantánea de transacciones sospechosas permitiendo la intervención inmediata para prevenir fraudes.

- **Ventajas:** ofrece la capacidad de reaccionar en tiempo real, reduciendo el riesgo de pérdida financiera.
- **Limitaciones:** requiere una infraestructura tecnológica avanzada y puede ser costoso de implementar.

4.7.1.4 Minería de Datos

- **Descripción:** Busca patrones y relaciones en grandes conjuntos de datos. Según Marcano y Talavera (2007) señalan que esta técnica es fundamental para identificar comportamientos inusuales en grandes volúmenes de datos
- **Aplicaciones:** la extracción de patrones sospechosos y tendencias en transacciones financieras, ayudando a identificar posibles casos de lavado de activos.
- **Ventajas:** capacidad para manejar y analizar grandes volúmenes de datos.
- **Limitaciones:** puede generar un alto número de falsos positivos si no se configura y ajuste adecuadamente.

4.7.2 Herramientas de Big Data

4.7.2.1 Apache Hadoop

- **Descripción:** Es una plataforma de código abierto para el almacenamiento y procesamiento de grandes datos. De acuerdo con Hernández y Yeja (2015), mencionan que “Hadoop permite el procesamiento paralelo de datos, lo que hace ideal para grandes volúmenes de información.”
- **Aplicaciones:** Almacenamiento y procesamiento de datos de transacciones financieras.
- **Ventajas:** Escalabilidad y capacidad de manejar grandes volúmenes de datos a un costo relativamente bajo.
- **Limitaciones:** Requiere conocimientos técnicos avanzados para su implementación y mantenimiento.

4.7.2.2 Apache Spark

- **Descripción:** Es una plataforma de procesamiento de datos en tiempo real con análisis rápido y en memoria. Según Martínez (2020), destaca la eficiencia de Spark para el análisis en tiempo real.
- **Aplicaciones:** Análisis en tiempo real de transacciones financieras para la detección inmediata de actividades sospechosas.
- **Ventajas:** Velocidad y capacidad de procesamiento en tiempo real.
- **Limitaciones:** Puede ser costoso en términos de recursos computacionales y requiere personal calificado.

4.7.2.3 NoSQL Databases

- **Descripción:** Gestionan grandes volúmenes de datos no estructurados. De acuerdo con De la Hoz et al, (2015) en su artículo titulado “Big data y NoSQL: su papel en la

revolución del cloud computing y la estandarización” Estas bases de datos son perfectas para almacenar y consultar grandes volúmenes de datos variados.

- **Aplicaciones:** Almacenamiento de datos de transacciones y registros no estructurados que pueden ser utilizados para análisis de fraude.
- **Ventajas:** Flexibilidad y escalabilidad para manejar datos no estructurados y estructurados
- **Limitaciones:** La falta de estandarización puede ser un desafío para la integración con otros sistemas.

4.7.2.4 Herramientas de visualización de datos

- **Descripción:** Las herramientas de visualización permiten crear gráficos interactivos y paneles para interpretar grandes datos. Estas herramientas facilitan la toma de decisiones.
- **Aplicaciones:** Visualización de patrones y tendencias en datos de transacciones para facilitar la identificación de actividades sospechosas.
- **Ventajas:** Mejorar la comprensión y el análisis de grandes conjuntos de datos mediante visualizaciones intuitivas.
- **Limitaciones:** puede ser costoso y requiere formación para maximizar su potencial.

4.7.3 Ventajas de uso del Big Data para el análisis de grandes volúmenes de transacciones.

Big Data ha revolucionado de manera en que las instituciones financieras detectan y previenen el fraude, incluido el lavado de activos. En este sentido se hablara de cinco puntos importantes.

4.7.3.1 Capacidad de Manejar Volúmenes Masivos de Datos

Big Data permite procesar y analizar grandes volúmenes de datos que las técnicas tradicionales no manejan. Joyanes (2013) en su estudio 'Big Data'. “Análisis de grandes volúmenes de datos organizacionales” señala que el sector financiero genera enormes y crecientes volúmenes de datos. Big Data ayuda a las instituciones financieras a gestionar grandes volúmenes de datos y obtener valiosos insights.

Sus ventajas son:

- **Escalabilidad:** Las plataformas de Big Data, como Apache Hadoop y Apache Spark, están diseñadas para escalar horizontalmente, lo que significa que pueden manejar incrementos significativos en el volumen de datos sin perder rendimiento.
- **Eficiencia en el Procesamiento:** Herramientas como Hadoop permiten el procesamiento paralelo de datos, lo que acelera el análisis y reduce el tiempo necesario para obtener resultados.

4.7.3.2 Mejora en la Precisión del Análisis

Big data mejora la precisión del análisis integral con el accionar durante el segundo tiempo con las fuentes. De acuerdo con Hernández et al, (2017) mencionan que la integración de datos permite una visión más completa y precisa de las transacciones financieras.

Las ventajas son:

- **Detección de Patrones complejos:** la capacidad de analizar datos de múltiples fuentes facilita la detección de patrones complejos y comportamientos anómalos que podrían pasar desapercibidos con técnicas tradicionales.
- **Reducción de falsos positivos:** la precisión en la detección de actividades sospechosas se incrementa, lo que reduce la cantidad de falsos positivos y mejorar la eficiencia operativa.

4.7.3.3 Análisis en tiempo real

Las tecnologías de Big Data permiten el análisis, lo que es clave para la detección inmediata de la actividad sospechosas.

Se destacan 2 ventajas claves:

- **Intervención inmediata:** Permite a las instituciones financieras intervenir de inmediato cuando se detectan transacciones sospechosas.
- **Monitoreo continuo:** Las plataformas de Big Data pueden proporcionar monitoreo continuo de las transacciones, lo que ayuda a identificar actividades sospechosas tan pronto como ocurren.

4.7.3.4 Optimización de recursos

El uso del big data optimiza los recursos del automatizar el proceso de detección de fraudes y reducir la carga al trabajo manual.

En sus ventajas se encuentra:

- **Automatización de procesos:** la capacidad de optimizar el análisis de transacciones reduce el tiempo para monitorear y detectar fraudes.
- **Focalización de esfuerzos:** al reducir los falsos positivos y automatizar la detección, los equipos de cumplimiento pueden concentrarse en investigar los casos más críticos.

4.7.3.5 Mejora en la toma de decisiones

Big data proporciona insights detallados que mejoran la toma de decisiones estratégicas. Sus ventajas son:

- **Insights profundos:** El análisis detallado de transacciones financieras proporciona información valiosa que puede informar la estrategia de negocio y la toma de decisiones operativas.
- **Mejora la estrategia de cumplimiento:** Los insights obtenidos de big data permiten mejorar continuamente sus estrategias de cumplimiento y prevención de fraudes.

4.8 ANÁLISIS COMPARATIVO Y BENEFICIOS ESPERADOS

Tanto las tecnologías tradicionales como las emergentes juegan roles importantes. Es por ello que se compara 2 categorías de tecnologías destacando sus características ventajas y desventajas.

4.8.1 Tecnologías tradicionales

4.8.1.1 Sistemas de Detección basados en reglas

Son uno de los métodos más utilizados para identificar transacciones sospechosas. De acuerdo con (López et al., 2021), estos sistemas utilizan reglas predefinidas para identificar patrones de comportamiento que podrían indicar actividades ilícitas.

Ventajas:

- **Simplicidad:** Son fáciles de entender y configurar.
- **Transparencia:** Las reglas son explícitas y pueden ser auditadas fácilmente

Desventajas:

- **Rigidez:** Pueden ser inflexibles y no adaptarse bien a nuevas tácticas de fraude.
- **Alta Tasa de Falsos Positivos:** Tienden a generar muchas alertas falsas, lo que puede sobrecargar a los equipos de cumplimiento.

4.8.1.2 Análisis Estadístico Tradicional

El análisis estadístico tradicional se basa en métodos como la desviación estándar y la regresión para identificar anomalías en los datos de transacciones. Según Kaufmann (2006), estas técnicas son fundamentales en la detección de patrones fuera de lo común.

Ventajas:

- **Base científica:** Utiliza principios matemáticos sólidos.
- **Buena para Datos Estructurados:** Eficaz para conjuntos de datos bien estructurados y con patrones claros.

Desventajas:

- **Limitada Capacidad de Adaptación:** Menos efectivas en la detección de patrones complejos y no lineales.
- **Dependencia de Suposiciones:** Requieren suposiciones sobre la distribución de datos que pueden no ser siempre válidas-

4.8.2 Tecnologías Emergentes

4.8.2.1 Inteligencia artificial y Machine Learning

Utilizan algoritmos avanzados para aprender de los datos y mejorar continuamente la detección de fraudes. Según Tapalova y Nedezhda (2022), estos métodos pueden identificar patrones complejos que no son evidentes a través de técnicas tradicionales.

Ventajas:

- **Adaptabilidad:** Pueden aprender y adaptarse a nuevas tácticas de fraude.
- **Precisión:** Mejoran la precisión de la detección y reducen los falsos positivos.

Desventajas:

- **Complejidad:** Requieren conocimientos técnicos avanzados para su implementación y mantenimiento.
- **Transparencia:** Los modelos de IA pueden ser cajas negras difíciles de interpretar.

4.8.2.1 Big Data y Análisis en Tiempo Real

Big Data y el análisis en tiempo real permiten procesar datos instantáneamente.

Ventajas:

- Velocidad: Permiten la detección de fraudes en tiempo real.
- Escalabilidad: Pueden manejar volúmenes de datos de manera eficientes.

Desventajas:

- Costo: Pueden ser costosas en términos de infraestructura y recursos.
- Requisitos de Datos: Necesitan grandes cantidades de datos para ser efectivos.

4.8.2 Beneficios potenciales en términos de precisión y velocidad.

Ofrece numerosos beneficios, particularmente en términos de precisión y velocidad.

4.8.2.1 Mejora en la Precisión

Las tecnologías avanzadas, como la IA y el ML, mejoran la detección de actividades sospechosas al analizar grandes volúmenes de datos. De acuerdo con Tapalova y Nedezhda (2022), los modelos de deep learning, en particular, son capaces de identificar relaciones no evidentes en los datos que las técnicas tradicionales pueden pasar por alto.

Beneficios:

- Reducción de Falsos Positivos: La IA reduce los falsos positivos. Mejora la eficiencia operativa y alivia la carga de trabajo de los equipos de cumplimiento, permitiéndoles centrarse en casos sospechosos.
- Personalización de análisis: los algoritmos de ML pueden realizar los análisis basándose en el comportamiento histórico de los usuarios y las transacciones, lo que mejora la precisión en la detección de anomalías específicas de cada entidad financiera.

4.8.2.2 Aumento de la Velocidad de Detección

La velocidad es clave y las tecnologías emergentes ofrecen mejoras significativas en este aspecto. Las plataformas de big data, como apache hadoop y apache spark, permiten el procesamiento en tiempo real de grandes volúmenes de datos, lo que facilita una respuesta rápida a actividades sospechosas.

Beneficios:

- Intervención inmediata: El análisis de datos en tiempo real ayuda a las instituciones financieras a identificar actividades sospechosas y minimizar pérdidas.
- Monitoreo continuo: las tecnologías avanzadas permiten un monitoreo continuo de todas las transacciones, asegurando que cualquier actividad inusual sea detectada y abordada sin demora.

4.8.2.3. Optimización de recursos

Las tecnologías avanzadas no sólo mejoran la precisión y velocidad, sino que también optimizan los recursos humanos y tecnológicos. Según (Bayrak, 2015), la automatización de procesos a través de IA y Big Data permite a las instituciones financieras utilizar sus recursos de manera más eficiente.

Beneficios:

- **Automatización de Tareas Repetitivas:** Las tecnologías avanzadas pueden automatizar la detección de patrones y alertas iniciales.
- **Reducción de Costos Operativos:** Al mejorar la precisión y velocidad de detección, las instituciones pueden reducir los costos asociados con la investigación y resolución de fraudes, así como minimizar las pérdidas financieras.

4.9. Aporte a la investigación

Al realizar un diagnóstico exhaustivo de las tecnologías disponibles, identificando las más adecuadas para la detección y prevención del lavado de activos en el contexto de la cooperativa. Y al investigar el potencial de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el Big Data, demostrando cómo estas herramientas pueden mejorar significativamente la eficiencia y precisión en la detección de patrones sospechosos, optimizando así los procesos preventivos de la institución. Se contribuyó a identificar oportunidades de mejora en los sistemas de monitoreo y control, incrementando la capacidad de la cooperativa para mitigar riesgos financieros y cumplir con las normativas regulatorias, lo que, en última instancia, protege su estabilidad y reputación frente a actividades.

CAPÍTULO V.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Con la realización del diagnóstico de las tecnologías disponibles para la detección y prevención del lavado de activos se determinó que SARF y FIT-COOP son los sistemas efectivos que usa la Cooperativa Padre Julián. Estos sistemas proporcionan una base sólida para la identificación de transacciones sospechosas y el monitoreo continuo. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora en términos de integración y actualización tecnológica para adaptarse a las cambiantes tácticas de lavado de activos. Las tecnologías basadas en reglas y análisis estadísticos tradicionales han mostrado ser útiles, pero representan limitaciones en su capacidad para adaptarse a nuevos patrones de fraude.

Las investigaciones del potencial de las tecnologías de emergentes, como IA y Big Data, demuestra que estas herramientas pueden significativamente mejorar la eficiencia en la detección y prevención de lavado de activos. Los algoritmos de machine learning y las capacidades de procesamiento en tiempo real permiten identificar patrones complejos y reducir la tasa de falsos positivos. Además, la adopción de tecnologías como blockchain podría proporcionar mayor transparencia y seguridad en las transacciones financieras. Estas tecnologías emergentes, si se implementan adecuadamente, pueden superar las limitaciones de los sistemas tradicionales y ofrecer un enfoque más robusto y adaptable.

5.2 RECOMENDACIONES

Se sugiere a la cooperativa padre Julián Lorente invertir en inteligencia artificial y big data. Esto incluye la capacidad del personal en el uso de estas tecnologías y la colaboración con proveedores de soluciones tecnológicas avanzadas. La adopción de estas herramientas permitirá una detección más precisa y eficiente de actividades sospechosas.

Es fundamental que la cooperativa mantenga sus sistemas actuales actualizados y en continuo desarrollo. Esto incluye la integración de nuevas funciones y mejoras basadas en las últimas tendencias y avances tecnológicos. Además, se debe establecer un plan de revisión y actualización periódica para garantizar que los sistemas de monitoreo y detección se mantengan efectivos frente a nuevas tácticas de lavado de activos. La cooperación con entidades reguladoras y la adopción de mejores prácticas del sector también contribuirán a fortalecer la capacidad de la cooperativa para prevenir y detectar el lavado de activos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, M. (15 de Abril de 2015). Una mirada a la inteligencia artificial . 2(3). Retrieved 2024.
- Boden, M. (2017). Inteligencia artificial. En M. Boden, *Inteligencia artificial* (Vol. 30). Madrid. Retrieved 2024, from https://www.turnerlibros.com/wp-content/uploads/2022/07/Adelanto_InteligenciaArtificial.pdf
- Celi, R. J., Varela, E. A., Acosta, I. L., y Montaña, N. R. (05 de Noviembre de 2021). Técnicas de procesamiento de lenguaje natural en la inteligencia artificial conversacional textual. *Alfa* , 3(4). <https://doi.org/10.33262/ap.v3i4.1.123>
- Cisneros, E., y Barragán, J. (2024). Panorama internacional y regional del lavado de activos y sus impactos sociales, políticos y económicos en Ecuador. *Editorial Neogranadina* , 19(1). <https://doi.org/10.18359/ries.6800>
- Cruz, G. D., y Escobar, M. (05 de Marzo de 2022). Prevención de lavado de activos como alternativa de administración de riesgo en Cooperativas de ahorro y crédito. *Digital Publisher* , 7(3). <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.3.1076>
- Cuevas, V. M., Alvares, S., Azcona, M., y Rodríguez, I. (25 de Septiembre de 2019). Capacidad predictiva de las Máquinas de Soporte Vectorial. Una aplicación en la planificación financiera. *Ciencias Informáticas*, 13(3). Retrieved 2024.
- Dettmer, J. (03 de Junio de 2019). Análisis de Redes Sociales (ARS). 28(3). Retrieved 2024.
- Escobar, M., y Mercado, M. (23 de Septiembre de 2019). Big data: un análisis documental de su uso y aplicación en el contexto de la área digital . 3(5). Retrieved 2024, from <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/propin/article/view/6350/8409>
- Espinos, I. F. (2020). *Brechas en el régimen internacional contra el lavado de activos y financiamiento de delitos* . Universidad Andina Simón Bolívar, Quito . Retrieved 2024.
- Fernández, J. C., Bravo, G., y Zambrano, E. J. (12 de Mayo de 2022). Lavado de activos y su efecto en las inversiones del sector empresarial en el Ecuador. *ECA Sinergia* , 13(2). https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v13i1
- Fernández, J. C., Bravo, G., y Zambrano, E. J. (12 de Mayo de 2022). Lavado de activos y su efecto en las inversiones del sector empresarial en el Ecuador. *Revista ECA Sinergia*, 13(2). https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v13i1
- Granados, M., Romero, S., Rengifo, R., y García, G. (18 de Febrero de 2020). Tecnología en el proceso educativo y administrativo . 25(92). Retrieved 2024.
- Guerrero, A., Marín, M., y Bonilla, D. (03 de Junio de 2019). El lavado de activos y su influencia en la productividad y el desarrollo económico . 40(18). Retrieved 2024.
- Hernández, A., y Yeja, A. (01 de Junio de 2015). Acerca de la aplicación de MapReduce + Hadoop en el tratamiento de Big Data. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 9(3). Retrieved 2024.
- Hernández, E., Duque, N., y Moreno, J. (02 de Mayo de 2017). Big Data: una exploración de investigaciones, tecnologías y casos de aplicación Big Data: an exploration of research, technologies and application cases. 20(39). <https://doi.org/10.22430/22565337.685>

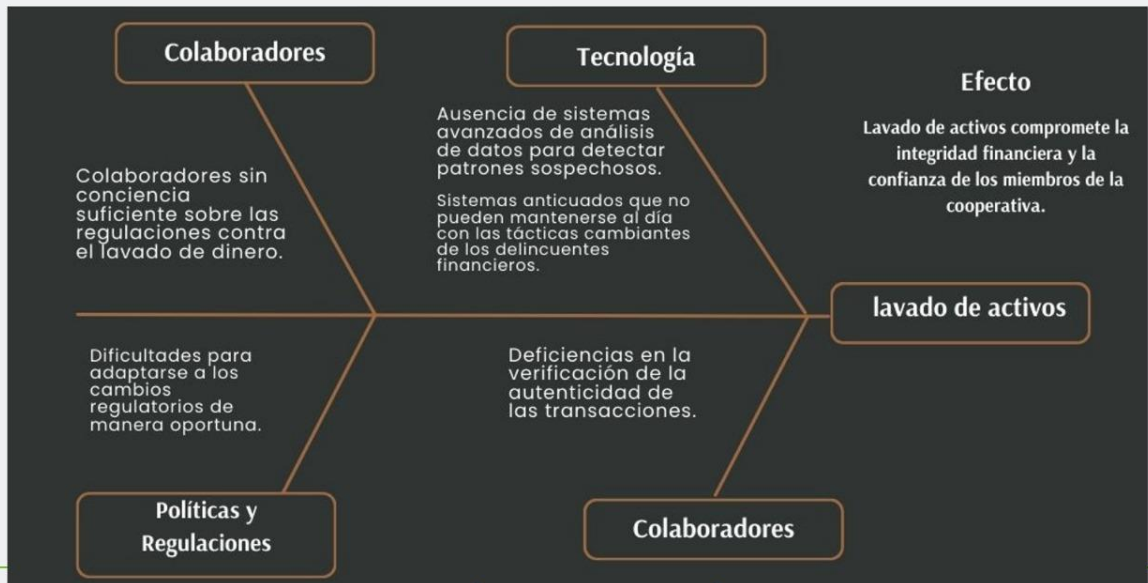
- Hoz, F. D., y Lizcano, A. (Agosto de 2015). Big data y NoSQL: su rol en la revolución del cloud computing y sus retos hacia la estandarización. *6*(2). Retrieved 2024.
- Joyanes, L. (2013). Big Data. Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones. En L. Joyanes, y D. Fernández (Ed.). México . Retrieved 2024.
- Kaufmann, M. (29 de Septiembre de 2006). Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques 2nd edition . *5*(51). Retrieved 2024.
- Landín, J., y Reina, C. (2022). *Procesamiento de lenguaje natural y generación automática de alertas de las reseñas de clientes*. ESPOL, Guayaquil, Ecuador . Retrieved 2024.
- López, F. J., Mezquita, L., Griffiths, M. D., Ortet, G., y Ibáñez, M. I. (1 de Julio de 2021). The role of personality on disordered gaming and game genre preferences in adolescence: Gender differences and person-environment transactions . *NIH*, *33*(3). <https://doi.org/10.20882/adicciones.1370>.
- López., K. (05 de Julio de 2021). Gestión del riesgo de lavado de activos y financiamiento de delitos en las instituciones del sector financiero popular y solidario. *Visionario Digital* , *5*(3). <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v5i3.1746>
- Luque, A., y Peñaherra, J. (08 de Abril de 2021). Cooperativas de ahorro y credito en Ecuador . *138*. <https://doi.org/10.5209/REVE.73870>
- Manjarrés, J. C. (24 de Abril de 2021). *Algoritmos de agrupación en clústeres en el aprendizaje automático que todos los científicos de datos deben conocer*. Retrieved 2024, from Algoritmos de agrupación en clústeres en el aprendizaje automático que todos los científicos de datos deben conocer: <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/8-algoritmos-de-agrupacion-en-clusteres-en-el-aprendizaje-automatico-que-todos-los-cientificos-de-datos-deben-conocer/>
- Marcano, Y. J., y Talavera, R. (21 de Enero de 2007). Minería de Datos como soporte a la toma de decisiones empresariales. *Opción*, *23*(52). Retrieved 2024.
- Martínez, M. (2020). *Reingeniería y optimización de una herramienta Big Data para la corrección de errores en conjuntos de datos genéticos*. Universidad de coruña , Coruña. Retrieved 2024.
- Milos, Á. T. (09 de Abril de 2019). El deber de identificar al beneficiario final en las sociedades: Algunas dificultades relacionadas con el alcance, implementación y efectividad de esta nueva medida de prevención del lavado de activos y contra el financiamiento del terrorismo. *Ius et Praxis*, *25*(2). <https://doi.org/10.4067/S0718-00122019000200299>
- Naranjo, P. N., y Arias, I. P. (01 de Agosto de 2022). Costos de innovación tecnológica en las cooperativas de ahorro y crédito, segmento 1, cantón Pillaro, periodo 2020. *Alfa*, *4*(3). <https://doi.org/10.33262/ap.v4i3.1.275>
- Navarro, L. A., y Salazar, J. P. (2007). Análisis de redes sociales aplicado a redes de investigación en ciencia y tecnología . *3*(2). <https://doi.org/10.4206/sint.tecnol.2007.v3n2-03>
- Ordoñez, R. W., Puma, B., Figueroa, E. M., Flores, R. H., Ito, H., y Pacori, C. E. (03 de Julio de 2024). Métodos estadísticos descriptivos y de aprendizaje automático para las finanzas. *EMC* , *17*(6). <https://doi.org/10.17613/1251-kx11>

- Palacio, M., Andrade, M., y Durán, A. (2018). Riesgo de lavado de activos . *17*(24). Retrieved 2024.
- Porter, M. (2009). Estrategia competitiva : técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. En M. Porter, *Estrategia competitiva*. Madrid , España . Retrieved 2024.
- Sarmiento, J. L. (30 de Junio de 2020). Aplicaciones de las redes neuronales y el deep learning a la ingeniería biomédica. *UIS* , *19*(4). <https://doi.org/10.18273/revuin.v19n4-2020001>
- Schumpeter, J. (1997). Teoría del desenvolvimiento económico : una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico . En J. Schumpeter, *Sección de obras de economía* (Vol. 2). México. Retrieved 2024.
- Serna, E. (2017). Desaarrollo e innovacion en ingenieria . En E. Serna. Medellín, Antioquia , Colombia : Instituto Antioqueño de Investigación. Retrieved 2024.
- Sicilia, J., Ortiz, Á., y Rodrigo, T. (Octubre de 2017). Big data y big models en BBVA . *BBVA* , *1*(1). Retrieved 2024.
- Stedman, C. (Agosto de 2024). What is business intelligence (BI)? A detailed guide. *Tech Accelerator*, *1*(1). Retrieved 2024.
- Tapalova, O., y Zhiyenbayeva, N. (09 de Diciembre de 2022). Artificial Intelligence in Education: AIED for Personalised Learning Pathways. *20*(5). <https://doi.org/10.34190/ejel.20.5.2597>
- Vásquez, J. (15 de Marzo de 2023). Detección y prevención de lavado de activos . *5*(3). <https://doi.org/10.18601/16577175.n31.08>



Anexos

Anexo 1. Diagrama de Ishikawa

Diagrama de Ishikawa



Anexo 2. Guía de entrevista

	COAC PADRE JULIÁN LORENTE	
	GUIA DE ENTREVISTA	
Lugar Y Fecha:		
Funcionarios Entrevistados		Cargo
Ing. Nixon Jiménez		Oficial de cumplimiento titular
Objetivo: Obtener la información		
CUESTIONARIO APLICARSE		
<p>1. ¿Qué tecnologías nuevas ha implementado la cooperativa en los últimos cinco años?</p> <p>Se ha implementado el sistema SARF, con el fin de detectar operaciones inusuales</p> <p>2. ¿Con qué frecuencia actualizan las herramientas tecnológicas que utilizan?</p> <p>La COAC se encuentra a la vanguardia con las herramientas tecnológicas, hoy en día están trabajando con la ISO 9000 para mantenerse al día año a año con la tecnología.</p> <p>3. ¿Cómo se capacita al personal en el uso de nuevas tecnologías?</p> <p>La normativa exige al menos una capacitación por año, pero tanto el oficial de cumplimiento titular como el suplente se encuentra en constante capacitación para mantenerse a la vanguardia en cuanto a conocimientos.</p> <p>4. ¿Qué métodos utiliza la cooperativa para detectar posibles casos de lavado de activos?</p> <p>La cooperativa utiliza la metodología de prevención de riesgos del lavado, los cuales mediante el sistema SARF se los implementan con el fin de que el sistema de manera automática nos de una alerta sobre un presunto intento de lavado de activos.</p> <p>5. ¿Puede describir un caso reciente donde la tecnología ayude a detectar una actividad sospechosa?</p> <p>Los casos mas recientes que la COAC ha tenido simplemente posibles falsos ya que de acuerdo a las políticas de la COAC se hace un estudio al socio y cliente en donde como ejemplo si la persona declara que gana mil dólares al mes y hace transacciones por montón mayores pues el sistema da automáticamente la alerta.</p> <p>6. ¿Qué tan rápido y preciso es el sistema de detección actual?</p> <p>El sistema como se menciono siempre se encuentra a la vanguardia, como margen de error cuenta con 3 minutos como máximo en dar una respuesta clara, el sistema permite que con esto detectemos que cuando un socio realice alguna</p>		

transacción inusual, solo sea cuestión de máximo 3 minutos para que nos de la alerta y con ello seguir la respectiva diligencia para prevenir el lavado de activos

7. ¿Qué políticas internas tiene la cooperativa para prevenir el lavado de activos?

La COAC cuenta con 5 políticas internas que son:

- Política conozca a su empleado
- Política conozca a su socio o cliente
- Política conozca a su corresponsal
- Política conozca a su proveedor
- Política conozca a su mercado

Cada política tiene sus particularidades para como cooperativa detectar el lavado de activos,

8. ¿Cómo evalúan la efectividad de estas medidas preventivas?

Se realizan, diariamente, semanalmente, quincenalmente y mensualmente, ya que lo que se evalúan son las transacciones que son diarias en la COAC para evitar cualquier interno de lavado de activos.

9. ¿Qué inversiones se han realizado en tecnología para mejorar la prevención del lavado de activos?

Las inversiones han sido fuertes, hoy en día el sistema SARF ha costado 20.000 por el cual se paga \$180 adicional para el debido mantenimiento.

10. ¿Han disminuido los incidentes de lavado de activos desde que se implementaron las nuevas herramientas tecnológicas?

Si, ya que antes de implementar estas tecnologías, toda la revisión de las transacciones se las hacía manualmente y esto provocaba que muchas transacciones se pasen por alto, y una vez lavado el dinero no se puede hacer nada, gracias a las nuevas herramientas podemos detectar al instante que se esta realizando la transacción para evitar el lavado de activos.

Anexo 3. Entrega de información por parte de la COAC



SISTEMA DE PREVENCIÓN DE LAVADO DE ACTIVOS



MANUAL DEL USUARIO
AGOSTO 2023

Anexo 4. Recibido del oficio entregado a la COAC



Carrera de Contabilidad y Auditoría
FACULTAD DE CIENCIAS
POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS

Riobamba, 23 de octubre de 2023
Oficio No. 1505-DCCA-FCPYA-UNACH

Licenciado
Juan Carlos Freire
GERENTE COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO PADRE JULIAN
LORENTE
En su despacho.-

Reciba un cordial saludo, solicito comedidamente autorizar la participación del Oficial de Cumplimiento, de la entidad que Usted acertadamente dirige, en el curso PREVENCIÓN DEL DELITO DE LAVADO DE ACTIVOS Y DEL FINANCIAMIENTO DE DELITOS.

Evento a realizarse el viernes 17 de noviembre del 2023, de 8h00 a 12h00 y de 14h00 a 16h00, en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, de la Unach.

Por la favorable atención, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Lic. Iván Arias González Mgs.
DIRECTOR DE CARRERA
CONTABILIDAD Y AUDITORIA - FCPYA
Elabora Amparo López
Revisa MSC. IVÁN ARIAS



Ave. Antonio José de Sucre, Km. 15
Teléfono (593-3) 3730880, ext. 1612
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec
con el alma en la mano

Anexo 5. Resolución No. 011-2014-F



Junta de Regulación
Monetaria Financiera



Resolución No. 011-2014-F

LA JUNTA DE POLÍTICA Y REGULACIÓN MONETARIA Y FINANCIERA

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Prevención, Detección y Erradicación del Delito de Lavado de Activos y del Financiamiento de Delitos en el artículo innumerado agregado a continuación del artículo 3 determina que las cooperativas serán sujetos obligados a informar a la Unidad de Análisis Financiero;

Que en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 332 del 11 de septiembre de 2014 se publicó el Código Orgánico Monetario y Financiero que tiene por objeto regular los sistemas monetario y financiero, así como los regímenes de valores y seguros del Ecuador;

Que el artículo 13 del referido Código crea la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, parte de la Función Ejecutiva, responsable de la formulación de las políticas públicas y la regulación y supervisión monetaria, crediticia, cambiaria, financiera, de seguros y valores;

Que el literal a) del numeral 11, del artículo 14 del Código ibidem señala como una de las funciones de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, la de establecer en el marco de sus competencias, cualquier medida que coadyuven a: "Prevenir y desincentivar prácticas fraudulentas, incluidos el lavado de activos y el financiamiento de delitos como el terrorismo";

Que el artículo 96 del referido Código determina que las operaciones de remesas de dinero físico deben cumplir con las disposiciones de la Ley de Prevención, Detección y Erradicación del Delito de Lavado de Activos y del Financiamiento de Delitos;

Que el artículo 244 del Código Orgánico Monetario y Financiero establece: "Las entidades del sistema financiero nacional tienen la obligación de establecer sistemas de control interno para la prevención de delitos, incluidos el lavado de activos y el financiamiento de delitos como el terrorismo, en todas las operaciones financieras";

Que la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera en sesión extraordinaria realizada mediante medios tecnológicos el 4 de diciembre de 2014, conoció el proyecto de resolución de la "Norma para la prevención de lavado de activos y financiamiento de delitos incluido el terrorismo en las Entidades Financieras de la Economía Popular y Solidaria"; y,



Anexo 6. Las Recomendaciones del GAFI

GAFISUD 11 / II Plen 1



ESTÁNDARES INTERNACIONALES
SOBRE LA LUCHA CONTRA EL LAVADO DE ACTIVOS
Y EL FINANCIAMIENTO
DEL TERRORISMO Y LA PROLIFERACIÓN

LAS RECOMENDACIONES DEL GAFI

FEBRERO 2012

Anexo 6. Ley Prevención de Lavado de Activos y del Financiamiento de Delitos

LEXISFINDER

LEY PREVENCIÓN DE LAVADO DE ACTIVOS Y DEL FINANCIAMIENTO DE DELITOS

Ley 0
Registro Oficial Suplemento 802 de 21-jul.-2016
Última modificación: 29-dic.-2017
Estado: Reformado

REPUBLICA DEL ECUADOR

ASAMBLEA NACIONAL

Oficio No. SAN-2016-1308

Quito, 15 julio 2016

Ingeniero
Hugo Del Pozo Barrezueta
Director Del Registro Oficial
En su despacho.-

De mis consideraciones:

La Asamblea Nacional, de conformidad con las atribuciones que le confiere la Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de la Función Legislativa, discutió y aprobó el PROYECTO DE LEY ORGANICA DE PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y ERRADICACIÓN DEL DELITO DE LAVADO DE ACTIVOS Y DEL FINANCIAMIENTO DE DELITOS.

En sesión de 13 de julio de 2016, el Pleno de la Asamblea Nacional conoció y se pronunció sobre la objeción parcial presentada por el señor Presidente Constitucional de la República.

Por lo expuesto, y, tal como dispone el artículo 138 de la Constitución de la República del Ecuador y el artículo 64 de la Ley Orgánica de la Función Legislativa, acompaño el texto de la LEY ORGANICA DE PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y ERRADICACIÓN DEL DELITO DE LAVADO DE ACTIVOS Y DEL FINANCIAMIENTO DE DELITOS, para que se sirva publicarlo en el Registro Oficial.

Atentamente,

f.) DRA. LIBIA RIVAS ORDOÑEZ
Secretaría General

REPUBLICA DEL ECUADOR
ASAMBLEA NACIONAL

CERTIFICACION

En mi calidad de Secretaría General de la Asamblea Nacional, me permito CERTIFICAR que la Asamblea Nacional discutió y aprobó el "PROYECTO DE LEY ORGANICA DE PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y ERRADICACIÓN DEL DELITO DE LAVADO DE ACTIVOS Y DEL FINANCIAMIENTO DE DELITOS", en primer debate el 17 de marzo de 2016; en segundo debate el 7 y 9 de junio de 2016; y, se pronunció sobre la objeción parcial del Presidente Constitucional de la República el 13 de julio de 2016.

Quito, 13 de julio de 2016

Anexo 7. Ley Prevención de Lavado de Activos y del Financiamiento de Delitos

Fichas de análisis documental

Diligenciándose (fichas de revisión bibliográfica, fichas de análisis documental o RAE)

FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL 1	
Nombre del documento	
Autor(s)	
Año	
Referencia bibliográfica según norma APA	
Palabras claves de búsqueda	
Palabras clave de texto	
Ubicación (dirección electrónica específica)	