

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

El proceso de análisis de crédito para la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos de dicho proceso, con el fin de implementar la tecnología *blockchain*

MEMORIA DE SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Acevedo Chaves Ana Melissa, 116570144

Campos Hernández Gloriana, 402460645

Jiménez Soto Manrique, 402440027

Kelly Arguedas Nicole, 402490588

“Campus Omar Dengo”

Heredia, 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

El proceso de análisis de crédito para la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos de dicho proceso, con el fin de implementar la tecnología *blockchain*

Memoria de Seminario de Graduación Sometido a consideración del tribunal examinador, como requisito parcial para optar al Grado de Licenciatura en Administración con énfasis en Gestión Financiera

Acevedo Chaves Ana Melissa, 116570144

Campos Hernández Gloriana, 402460645

Jiménez Soto Manrique, 402440027

Kelly Arguedas Nicole, 402490588

Responsable Académica MAE. Kattia Lizzett Vasconcelos Vásquez

“Campus Omar Dengo”

Heredia, 2025

DEDICATORIA

Dedico este maravilloso triunfo a mi mamá Ana María, quién siempre ha luchado y ha dado lo mejor de sí misma, por ser mi inspiración y la luz en mi vida. A mi papá Lester y a mi hermano Daniel porque ellos han estado ahí apoyándome y dándome consejos. Gracias por ese amor incondicional.

Acevedo Chaves Ana Melissa

Primeramente, dedico este gran logro a Dios por ser el que me acompaña en momentos buenos, difíciles y darme la fuerza en todo momento. A mi familia, especialmente a mi madre Marjorie que admiro y gracias a ella soy la profesional en la que me he convertido. A mis hermanos, por ser un modelo a seguir ejemplar. A mis abuelos, Luz Marina y Cirino que son mis pilares, mi inspiración, y las personas más importantes en mi vida. Mi tío Geovanni, por su motivación y ser un padre para mí. Por último, y no menos importante mi pequeña Gatiti por su amor particular, ser mi compañera en la vida, mi apoyo emocional y por las incontables horas que me acompaña amorosamente en todo momento.

Campos Hernández Gloriana

Deseo dedicar este logro de manera muy especial a mis padres, Manrique y María, quienes siempre me han impulsado a crecer personal y profesionalmente. Gracias a su ejemplo y constante apoyo, soy la persona que soy hoy. A mis hermanos, José Adrián y María Paula, por ser un motor fundamental y un pilar inquebrantable en mi vida. A mis abuelos ya que ellos también ayudaron mucho en mi formación como persona y me ayudaron mucho a llegar aquí. A mi bisabuela Meche, quien, aunque ya no está físicamente, me enseñó a ver la vida con optimismo y fue una fuente clave de motivación para mí. A mis dos pequeñas gatas, Atenea y Agatha, por brindarme amor incondicional y convertirse en un apoyo emocional invaluable durante todo este proceso. Y, especialmente, a mi sobrina Sol, quien se ha convertido en la razón más

poderosa de mi vida, y a quien quiero dedicar este primer gran logro como su tío, con la esperanza de que sea el primero de muchos que comparta con ella.

Jiménez Soto Manrique

Quiero dedicar este logro de mi carrera profesional a mi familia, quienes siempre han sido mi pilar para continuar. A mi pareja, que me ha apoyado en todo momento. A mis hermanas, quienes son grandes profesionales y me inspiran a serlo también. A mi papá, quien ha sido un hombre que siempre ha velado por mi familia. Y en especial a mi mamá, una mujer profesional que siempre dio lo mejor por su familia, gracias por ser mi gran inspiración y mi mayor ejemplo para seguir.

Kelly Arguedas Nicole

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la fuerza para seguir adelante con mis proyectos. A mi familia y seres queridos, por la compañía y apoyo a lo largo de todos estos años. A la profesora Kattia Vasconcelos Vásquez por su incondicionalidad y gran ética académica. A nuestros lectores Gabriel Venegas y Michael Muñoz, como los grandes profesionales que son, nos han apoyado para lograr el éxito de este trabajo final de graduación.

Acevedo Chaves Ana Melissa

Agradezco a Dios por darme la fuerza y paz siempre, a mis familiares, amistades y seres queridos por la motivación y buenos deseos. Agradezco profundamente a los lectores Msc. Michael Muñoz Leiva y al Lic. Gabriel Venegas Hall, por el acompañamiento durante el proyecto, apoyo, y compartir su conocimiento profesional. Por último, un especial agradecimiento a MAE. Kattia Vasconcelos Vásquez por su motivación, observaciones y trabajo que ha sido una pieza fundamental en el proyecto; como tutora y persona es excepcional y admirable ¡Gracias!

Campos Hernández Gloriana

En primer lugar, agradezco a Dios, quien me ha guiado y sostenido a lo largo de este camino, permitiéndome llegar hasta donde hoy me encuentro. Agradezco profundamente a mis amistades, por aportar siempre su granito de arena y brindarme su apoyo incondicional, a mis familiares, por estar presentes en cada momento en que los he necesitado. Extiendo un sincero agradecimiento a nuestros lectores, Gabriel Venegas y Michael Muñoz, por su valioso tiempo, dedicación y orientación a lo largo de este proceso. Asimismo, agradezco con especial aprecio a la profesora Kattia Vasconcelos, no solo por su excelencia académica, sino también por ser un pilar fundamental y ese impulso final que necesitábamos para culminar este proyecto. Finalmente, expreso mi gratitud a mis compañeros de trabajo, de quienes he aprendido muchísimo y que, además, me ofrecieron su asesoría y apoyo durante la realización de este trabajo.

Jiménez Soto Manrique

Deseo agradecer a todos mis familiares y a mis amistades quienes me han dado ánimos para seguir esforzándome en todo momento. Agradezco a Dios por todas las bendiciones que me ha dado. Y quiero agradecer especialmente a nuestros dos lectores Gabriel Venegas y Michael Muñoz, que nos han apoyado en todo el proceso para realizar nuestro trabajo final de graduación. También deseo agradecer profundamente a la profe Kattia Vasconcelos quien considero que ha sido una profesora realmente dedicada y llena de vocación para guiarnos en el camino a lograr nuestras metas.

Kelly Arguedas Nicole

Tabla de Contenido

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	iii
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I ASPECTOS METODOLÓGICOS	2
1.1 Planteamiento del problema y descripción del problema	2
1.1.2 Interrogante de la investigación	3
1.1.3 Justificación de la investigación.....	3
1.1.4 Delimitación temporal, espacial, institucional y/o empresarial (enfoque, ámbito, área y moneda).	5
1.2.1 Objetivo general.	6
1.2.2 Objetivos específicos.	6
1.3 Modelo de análisis	7
1.3.1 Conceptualización, operacionalización e instrumentalización de las variables.	7
1.4 Estrategia de investigación aplicada	10
1.4.1 Tipo de investigación	10
1.4.2 Fuentes de investigación	11
1.4.3 Población.	12
1.4.3.1 Definición y caracterización de la población de estudio.....	12
1.4.4 Recopilación de los datos	13
1.4.4.1 Métodos, técnicas e instrumentos utilizados y procedimientos aplicados.....	13
1.4.5 Análisis e interpretación de la información	15
1.4.5.1 Alcances y limitaciones.....	17
CAPÍTULO 2 MARCO DE REFERENCIA	19
2.1 Generalidad del Banco Central de Costa Rica (BCCR), Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) y Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI).	19
2.1.1 Aspectos Legales Nacionales e Internacionales relacionados con <i>blockchain</i> y Créditos	21
CAPÍTULO 3 MARCO CONCEPTUAL	26
3.1 Legislación bancaria crediticia.	26
3.1.1 Regulación local.	26
3.1.2 Catalogación de la regulación.....	27
3.1.3 Cumplimiento normativo.	28
3.1.4 Comparación con regulación internacional.	28

3.2 Análisis de crédito	28
3.2.1 Distribución de créditos	28
3.2.2 Requisitos necesarios para su otorgamiento.	29
3.2.3 Proceso de análisis.....	29
3.2.4 Duración estimada.....	30
3.3 Competencia en el mercado crediticio nacional.	31
3.4 Implementación tecnológica en el sector bancario.	32
3.4.1 Viabilidad Financiera.	32
3.4.2 Proceso de implementación.....	33
3.4.3 Posibles beneficios y consecuencias.....	33
3.4.4 Casos de éxito a nivel internacional.	33
CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE DATOS	37
4.1 Legislación bancaria crediticia.	37
4.1.1 Regulación local.	37
4.1.2. Catalogación de la regulación.....	38
4.1.3. Cumplimiento normativo.	42
4.1.4. Comparación con regulación internacional.	44
4.2 Proceso de Análisis de crédito.	45
4.2.1. Distribución de créditos.	45
4.2.2. Requisitos necesarios para su otorgamiento.	46
4.2.3. Proceso de análisis.....	48
4.2.4. Duración Estimada.	58
4.3 Mercado crediticio nacional.	58
4.3.1 Tiempos de formalización.....	59
4.3.2 Comparación entre entidades bancarias.	61
4.3.3 Colocación del producto.	61
4.3.4 Especificaciones de los productos.....	63
4.4 Implementación tecnológica en el sector bancario.	63
4.4.1 Viabilidad Financiera.	65
4.4.2 Proceso de implementación.....	67
4.4.3 Posibles beneficios y consecuencias.....	70
4.4.4 Casos de éxito a nivel internacional.	74
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTA	78
5.1 Conclusiones.....	78

5.1.1 Señalar el marco jurídico relacionado a los procesos de crédito según los entes reguladores para el cumplimiento, basado en el método de consulta de expertos en crédito y <i>blockchain</i> en Costa Rica.....	78
5.1.2 Identificar las oportunidades en el proceso de análisis de crédito con el fin de implementar un plan de mejora continua basado en el método de consulta de expertos en crédito y <i>blockchain</i> en Costa Rica.....	79
5.1.3 Indagar el mercado crediticio personal y tarjetas de crédito que hay en Costa Rica con el fin de definir un promedio de las tasas de interés, plazos y condiciones competitivas entre entidades bancarias de crédito basado en el método de consulta de expertos en crédito y <i>blockchain</i> en Costa Rica.	80
5.1.4 Diseñar un prototipo del <i>blockchain</i> sobre el proceso de crédito para su implementación en sistema financiero basado en el método de consulta de expertos en crédito y <i>blockchain</i> en Costa Rica.....	81
5.1.5 Conclusión Objetivo General.....	83
5.2 Recomendaciones	84
5.2.1 Señalar el marco jurídico relacionado a los procesos de crédito según los entes reguladores para el cumplimiento, basado en el método de consulta de expertos en crédito y <i>blockchain</i> en Costa Rica.....	84
5.2.2 Identificar las oportunidades en el proceso de análisis de crédito con el fin de implementar un plan de mejora continua basado en el método de consulta de expertos en crédito y <i>blockchain</i> en Costa Rica.....	85
5.2.3 Indagar el mercado crediticio personal y tarjetas de crédito que hay en Costa Rica con el fin de definir un promedio de las tasas de interés, plazos y condiciones competitivas entre entidades bancarias de crédito basado en el método de consulta de expertos en crédito y <i>blockchain</i> en Costa Rica.	86
5.2.4 Diseñar un prototipo del <i>blockchain</i> sobre el proceso de crédito para su implementación en sistema financiero basado en el método de consulta de expertos en crédito y <i>blockchain</i> en Costa Rica.....	86
5.2.5 Recomendación Objetivo General.....	87
5.3 Propuesta: Borrador de prototipo sobre la implementación del blockchain en el proceso de análisis de crédito en el Sector Financiero bancario de Costa Rica.....	89
5.3.1 Justificación.....	89
5.3.2 Objetivos	89
5.3.3 Metodología	90
5.3.4 Cronograma con fechas, recursos humanos, financieros, materiales, tecnológicos y responsables.	92
5.3.5 Plan de implementación.....	94
5.3.6 Presupuesto	102
REFERENCIAS	104
ANEXOS	112

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Conceptualización, operacionalización e instrumentalización de las variables.	7
Tabla 2. Composición de la población.	12
Tabla 3. Análisis e interpretación de la información.	15
Tabla 4. Alcances y limitaciones de la investigación.	17
Tabla 5. Aspectos Legales Internacionales relacionados con Blockchain y Créditos	21
Tabla 6. Aspectos Legales Nacionales relacionados con blockchain y Créditos personales y tarjetas de crédito.	22
Tabla 7. Aplicación de la Pirámide de Kelsen (Costa Rica)	23
Tabla 8. Casos de éxito a nivel latinoamericano.	34
Tabla 9. Requisitos básicos en la solicitud de préstamo personal	46
Tabla 10. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente	48
Tabla 11. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente	50
Tabla 12. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente	51
Tabla 13. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente.	52
Tabla 14. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente	54
Tabla 15. Comparación de tiempos de formalización a nivel de mercado nacional.	59
Tabla 16. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente.	60
Tabla 17. Comparación de tasas a nivel de mercado nacional.	61
Tabla 18. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente.	62
Tabla 19. Concepto de blockchain.	64
Tabla 20. Viabilidad la implementación de blockchain en el sistema bancario costarricense.	65
Tabla 21. Viabilidad de la Implementación de contratos inteligentes para automatizar partes del análisis de crédito.	67
Tabla 22. Proceso de implementación del blockchain el proceso de análisis de crédito.	68
Tabla 23. Trazabilidad y eficiencia.	70
Tabla 24. Beneficios, consecuencias y aporte del blockchain en el análisis de crédito.	73
Tabla 25. Casos de éxito internacional.	75
Tabla 26. Cronograma de implementación del blockchain.	92
Tabla 27. Presupuesto del prototipo.	102

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Relaciones e interrelaciones.....	9
Figura 2. Etapas del otorgamiento de crédito.....	48
Figura 3. FODAR del Proceso Análisis de Crédito.....	56
Figura 4. Nodo Información general.....	95
Figura 5. Fondo Ingresos Netos Mensuales.....	96
Figura 6. Nodo Puntaje SUGEF.....	97
Figura 7. Nodo Capacidad de pago.....	98
Figura 8. Nodo Análisis General.....	99
Figura 9. Pantalla principal.....	100
Figura 10. Resultado de Análisis de crédito.....	101

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista a experto en créditos del sistema financiero.	112
Anexo 2. Entrevista a experto en blockchain.....	113
Anexo 3. Entrevista a funcionario de la SUGEF.....	113

LISTA DE ABREVIATURAS

AGB: Auditoría General de Bancos.

BCCR: Banco Central de Costa Rica.

BCR: Banco de Costa Rica.

BNCR: Banco Nacional de Costa Rica.

BPDC: Banco Popular de Costa Rica.

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social.

CENFI: Centro de Estudios Financieros e Inmobiliarios.

CIC: Centro de Información Crediticia.

CIF: Centro de Innovación Financiera.

CONASSIF: Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero.

CPA: Contador Público Autorizado.

FINSA: Ley de Servicios Financieros de Suiza.

FODAR: Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades Amenazas y Riesgos.

GAFI: Grupo de Acción Financiera Internacional.

MiCA: Reglamento Markets in Crypto-Assets de la Unión Europea.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

OCF: Oficina del Consumidor Financiero.

SUGEF: Superintendencia General de Entidades Financieras.

SUGESE: Superintendencia General de Seguros.

SUGEVAL: Superintendencia General de Valores.

UE: Unión Europea.

USD: Moneda dólares.

RESUMEN EJECUTIVO

Tema

El proceso de análisis de crédito para la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos de dicho proceso, con el fin de implementar la tecnología *blockchain*.

Investigadores

- Acevedo Chaves Ana Melissa, 116570144
- Campos Hernández Gloriana, 402460645
- Jiménez Soto Manrique, 402440027
- Kelly Arguedas Nicole, 402490588

Interrogante

¿Cuál es el proceso de análisis de crédito para la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos de dicho proceso, con el fin de implementar la tecnología *blockchain*?

Objetivos

Objetivo general

- Evaluar el proceso de análisis de crédito para la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos con el fin de implementar la tecnología *blockchain* en dicho proceso durante el II ciclo del 2024 al I ciclo del 2025.

Objetivos específicos

- Señalar el marco jurídico relacionado a los procesos de crédito según los entes reguladores para el cumplimiento, basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.
- Identificar las oportunidades en el proceso de análisis de crédito con el fin de implementar un plan de mejora continua basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.
- Indagar el mercado de crédito para personas físicas y tarjetas de crédito que hay en Costa Rica con el fin de definir un promedio de las tasas de interés, plazos y condiciones competitivas entre entidades bancarias de crédito basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.

- Diseñar un prototipo del *blockchain* sobre el proceso de análisis de crédito para su implementación en sistema financiero basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.

Modelo de análisis



Fuente: Objetivos de la investigación.
Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Síntesis del capítulo de análisis de resultados

Legislación bancaria crediticia: Todavía no existe una legislación específica que regule el uso de *blockchain*, se identifican leyes generales, como la Ley N° 7558 sobre el banco central y la Ley N° 8968 de protección de datos, que establecen bases para su implementación. La segunda variable busca identificar las debilidades en el proceso de análisis de crédito para proponer mejoras en el sistema financiero costarricense por medio de un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades Amenazas y Riesgos (FODAR). Se identifica como fortalezas, la existencia de una

estructura clara y la experiencia del personal; oportunidades, la adopción de tecnologías emergentes como *blockchain* para optimizar procesos; debilidades, la burocracia, el reproceso, y la falta de automatización que elevan los costos y reducen la eficiencia; amenazas, el aumento de préstamos informales y la competencia de *Fintech* más ágiles; y riesgos, la pérdida de competitividad, errores humanos por trabajo manual y el desaprovechamiento del talento humano. Los especialistas en *blockchain* destacan su potencial en trazabilidad, seguridad y eficiencia. Aunque su implementación es considerada viable desde el punto de vista técnico, enfrenta retos importantes como la resistencia institucional, la protección de datos sensibles, la necesidad de inversión y capacitación, y la adecuación normativa. Esta tecnología es capaz de automatizar procesos mediante contratos inteligentes, reducir el retrabajo y agilizar la toma de decisiones crediticias, aunque se reconoce que su adopción requiere una planificación cuidadosa, más investigación y un marco legal robusto que permita su integración efectiva en el sistema financiero costarricense.

Síntesis de las conclusiones y recomendaciones

Hoy en día, Costa Rica no tiene una ley concreta que regule la aplicación de la tecnología *blockchain* en los procedimientos crediticios. Esto constituye un impedimento significativo para su puesta en marcha. Desde el FODAR se desprende que, el proceso de análisis de crédito en el país es lento, manual y con limitantes de presupuesto para la innovación. El grupo investigador recomienda crear una legislación que considere las especificidades de esta tecnología, además de revisar y actualizar las leyes actuales, tomando como referencia modelos internacionales como los de España, Suiza o Brasil. Así como, crear planes piloto con *blockchain* y algoritmos inteligentes para agilizar el proceso, garantizar la trazabilidad y seguridad de los datos.

INTRODUCCIÓN

El tema de investigación se concentra en el estudio del proceso de análisis de crédito de consumo, con el propósito de identificar fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos de dicho proceso y valorar la factibilidad de implementar la tecnología *blockchain*.

Durante la elaboración de la investigación se aborda la viabilidad financiera de la implementación del *blockchain* en el análisis de crédito de consumo, evaluando los costos y beneficios que esta tecnología puede generar, así como el impacto económico y las transformaciones en la eficiencia y seguridad del sistema crediticio actual, a través de técnicas como entrevistas a expertos en *blockchain* y revisión bibliográfica. Si esta innovación mejora la eficiencia operativa en la toma de decisiones crediticias, aún con posibles altos costos, puede generar un retorno de inversión positivo a largo plazo importante para los inversores.

El tema de investigación surge de la necesidad de evaluar dos aspectos. El primero, siendo el proceso de análisis de crédito en el sistema financiero costarricense, para así, la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos de dicho proceso con la intención de mejorar el proceso tanto como para la institución bancaria y la experiencia del cliente.

El segundo aspecto, hace referencia a la implementación de la tecnología *blockchain* en el proceso de análisis de crédito. El *blockchain* es una tecnología que ha evolucionado a través de los años, en donde al funcionar como una base de datos en donde la información se encuentra segura, es transparente e inmutable contiene el potencial de agilizar el proceso de análisis de crédito y optimizar la experiencia al cliente, además, se pretende que desde el punto de vista de la entidad bancaria contribuya a la colocación de créditos para personas físicas sin garantías y tarjetas de crédito de manera exitosa.

Se tienen situaciones negativas y positivas, en cuanto a las negativas, se complica el encontrar expertos sobre el tema en especial cuando se trata sobre el *blockchain* al ser una tecnología muy reciente que además ha tenido su auge en el sector de criptomonedas por lo cual no se ha enfocado tanto ante la opinión pública en el sentido de esta tesis con respecto a el análisis de crédito. Sin embargo, debido

a la innovación y practicidad que representaría ha creado una situación positiva en cuanto a la voluntad de los distintos expertos en colaborar.

El trabajo de investigación se divide en cinco capítulos de la siguiente manera:

1. Capítulo 1 Aspectos Metodológicos.
2. Capítulo 2 Marco de Referencia.
3. Capítulo 3 Marco Conceptual.
4. Capítulo 4 Análisis de Resultados.
5. Capítulo 5 Conclusiones.

Por medio de este trabajo final de investigación se puede conocer la importancia que tiene el *blockchain* y la implementación de nuevas tecnologías en el sector bancario para automatización y mejora en el proceso de análisis de crédito de modo que sea beneficioso y más eficiente para el cliente, y también desde la perspectiva de las entidades crediticias logra enfocarse en los clientes ganadores de un crédito de modo que las energías de sus colaboradores se centran directamente a ese cliente.

El taller sobre las normas APA 7ma edición es recibido el 5 y 8 de agosto del 2024 en la biblioteca Joaquín García Monge, impartido por Rafael Ángel Marín Marín y Michael González.

CAPÍTULO I ASPECTOS METODOLÓGICOS

CAPÍTULO I ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.1 Planteamiento del problema y descripción del problema

La problemática se concentra en la ausencia de la implementación de la tecnología *blockchain* en el proceso de análisis de crédito en el sistema financiero de Costa Rica, que contiene la capacidad de optimizar los tiempos, eficiencia, seguridad y accesibilidad de los clientes al crédito.

En la actualidad, Costa Rica se encuentra atravesando una crisis a nivel del sistema financiero que ha provocado incertidumbre entre los usuarios y las entidades bancarias sobre la seguridad de los ahorros, inversiones y créditos solicitados. De acuerdo con lo anterior, una situación que lo ejemplifica es la intervención realizada a Coopeservidores por el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (CONASSIF) en donde declaran:

Que los resultados y hallazgos de la interventoría confirman la inviabilidad de la entidad. Específicamente se constata, entre otros elementos, que la entidad no tiene la capacidad, ni en la actualidad ni en un futuro próximo, de cumplir con los requisitos de solvencia dado el continuo deterioro en la cartera crediticia. Hernández, M. (citado por Arrieta, E.2024a, párr.2).

Por eso mismo, la situación anterior expone que a nivel del sistema financiero existe un rezago en estrategias de seguridad y de contingencias que respondan a las crisis, además de políticas enfocadas atacar las gestiones negligentes que perjudiquen el sistema financiero y que afecten de manera negativa a la entidad financiera, así como la confianza de los clientes.

Así mismo, parte de la problemática reside en que en Costa Rica la presencia de la tecnología emergente *blockchain* es escasa, no obstante, el país se ha convertido en destino atractivo para “la innovación y sostenibilidad del *blockchain* y en unos de los epicentros anfitriones para convenciones y talleres en el año 2023 con el *Blockchain Jungle*” (Camarillo, B., 2023, párr. 1,2). Sin embargo, a nivel de banca nacional la presencia del *blockchain* es nula, en donde la tecnología presenta la capacidad de ser una herramienta en atacar las debilidades que perjudican el proceso de análisis de crédito.

De igual manera, para comprender la funcionalidad de dicha tecnología es indispensable mencionar su definición como:

Un proceso que permite a los nodos en una red proponer, validar y registrar cambios de estado en un libro mayor sincronizado/distribuido a través de dichos nodos. Es decir, cada nodo participante cuenta con una réplica de este libro, evitando así que los datos se vean comprometidos en caso de fallo en algún nodo. (Marín, C.,2022, p.10).

En otras palabras, el *blockchain* es una cadena de bloques que funciona como una base de datos que permite el almacenamiento de información de forma segura, inmutable, transparente y descentralizada.

Siguiendo con la idea, el desaprovechamiento del presente recurso tecnológico contiene el potencial de optimizar y simplificar la etapa del proceso de análisis de crédito, y de manera simultánea resolver las distintas falencias latentes en el proceso que influyen negativamente en el servicio brindado a los clientes.

1.1.2 Interrogante de la investigación

¿Cuál es el proceso de análisis de crédito para la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos de dicho proceso, con el fin de implementar la tecnología *blockchain*?

1.1.3 Justificación de la investigación

La tecnología avanza a tal punto que ya permea todos los aspectos de la vida cotidiana, impulsando constantes innovaciones que transforman y mejoran la manera en que se interactúa con el mundo. Estas revoluciones del siglo XXI redefinen los límites de lo posible y crean oportunidades sin precedentes. En este contexto, las entidades financieras deben tener la capacidad de adaptarse y aprovechar esta ola para mantenerse competitivas y relevantes en un mundo en constante evolución. Las herramientas digitales que se trabajen deben ayudar en la precisión de la toma de decisiones, brindar mayor accesibilidad, aumentar la agilidad de los procesos

bancarios y, en general, ofrecer soluciones a problemas financieros complejos que mejoren la calidad de vida de la población.

Entre las tecnologías del siglo XXI que llegan para quedarse, específicamente, se encuentra el *blockchain*. Este mecanismo nace como base fundamental de la criptomoneda *Bitcoin* en 2008 (Romero-Méndez y Silva Trujillo, 2023, p. 27). En un blog titulado “Qué es “*blockchain*” y cómo ha impulsado la descentralización” del BBVA (2024) se menciona que esta tecnología es una innovación disruptiva en el ámbito financiero global, transformando profundamente la manera en la cual las entidades bancarias realizan y brindan servicios a sus clientes. Así mismo, Romero-Méndez y Silva Trujillo (2023, p. 27) mencionan que la cadena de bloques funciona como un gran libro de contabilidad en el cual se registran transacciones desde distintos nodos (computadoras), siendo estas inmodificables por usuarios o grupos de ciberdelincuentes.

Por ello, desde 2017, con la aparición de *tokens*, contratos inteligentes y la revalorización de *Bitcoin*, bancos como BBVA, *Bank of America Merrill Lynch*, HSBC, Santander, *Barclays*, *Wells Fargo*, entre otros, empiezan a implementar el *blockchain* en sus operaciones financieras para obtener seguridad, innovación, automatización, eficiencia, transparencia y trazabilidad (BBVA, 2024, párr. 14). En ese sentido, la tecnología *blockchain* permite que los datos del análisis de crédito sean registros inmutables y puedan ser examinados por las partes interesadas, disminuyendo así las alteraciones no deseadas. Además, cuando existe un registro preciso, se mejora la evaluación de riesgos y se garantiza que estos servicios se brinden de manera efectiva y justa.

De las instituciones públicas de Costa Rica, actualmente sólo la Municipalidad de Grecia trabaja con la tecnología *blockchain* en una web llamada Sistema de Certificados de Patentes *blockchain*, mejorando así la seguridad y privacidad en los trámites municipales en línea. Con la implementación de este sistema, se busca la confianza en los servicios municipales, permitiendo la verificación de patentes comerciales y de licores, así como el uso de códigos QR para el seguimiento, por cualquier persona, de las gestiones solicitadas (Cisco, 2021, p. 9).

Entonces, la importancia de este estudio reside en la necesidad de proporcionar un análisis detallado y contextualizado de las oportunidades que ofrece el *blockchain* para el área del análisis de crédito en el sistema financiero, contribuyendo así al desarrollo de políticas y estrategias que promuevan la innovación tecnológica en este sector. Al plantear estos temas, la investigación no solo busca añadir valor académico al cuerpo existente de conocimiento sobre el *blockchain* en el país — valga mencionar que es escaso —, sino también ofrecer recomendaciones prácticas que puedan ser utilizadas por entidades financieras, reguladores y formuladores de políticas en su esfuerzo por impulsar la transformación digital en el sistema financiero de Costa Rica.

1.1.4 Delimitación temporal, espacial, institucional y/o empresarial (enfoque, ámbito, área y moneda).

El prototipo es efectuado desde el segundo ciclo del 2024 al primer ciclo del 2025, y se da en el sector público y privado del sistema bancario de Costa Rica. Busca dar un enfoque financiero en el ámbito del crédito personal bancario y tarjetas de crédito para personas físicas en el área de *blockchain*, para lo cual se decide limitar las operaciones a dos monedas de curso legal en Costa Rica: el colón costarricense y el dólar estadounidense.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general.

Evaluar el proceso de análisis de crédito para la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos con el fin de implementar la tecnología *blockchain* en dicho proceso durante el II ciclo del 2024 al I ciclo del 2025.

1.2.2 Objetivos específicos.

- Señalar el marco jurídico relacionado a los procesos de crédito según los entes reguladores para el cumplimiento, basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.
- Identificar las oportunidades en el proceso de análisis de crédito con el fin de implementar un plan de mejora continua basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.
- Indagar el mercado de crédito para personas físicas y tarjetas de crédito que hay en Costa Rica con el fin de definir un promedio de las tasas de interés, plazos y condiciones competitivas entre entidades bancarias de crédito basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.
- Diseñar un prototipo del *blockchain* sobre el proceso de análisis de crédito para su implementación en sistema financiero basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.

1.3 Modelo de análisis

1.3.1 Conceptualización, operacionalización e instrumentalización de las variables.

Tabla 1. Conceptualización, operacionalización e instrumentalización de las variables.

Variable	Conceptualización	Operacionalización	Instrumentalización
Legislación bancaria crediticia	Según Ramos (2024) “Es claro que, al surgir a la vida jurídica una ley especial para su regulación, estas organizaciones se revisten de una naturaleza particular, que tiene a la intermediación financiera especializada y la oferta de servicios conexos como el propósito fundamental de la gestión cooperativa, por lo que la interpretación de las normas que regulan su actividad debe adecuarse a esa especial característica de tales organizaciones”. (párr. 1).	Cumplimiento normativo a nivel local e internacional según regulación vigente. En este aspecto los indicadores son: <ul style="list-style-type: none"> ● Regulación local. ● Catalogación de la regulación. ● Cumplimiento normativo. ● Comparación con regulación internacional. (Acevedo et al., 2024, s.e.).	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrevista. ● Guía revisión documental.
Análisis de crédito.	Según Castillo (2021) “Cuando se decide otorgar un crédito, se debe tener en cuenta que se está asumiendo un riesgo importante al designar un porcentaje del total de las ventas para ser recuperado en plazos, mediante los procesos de cobranza”. (p.4).	Análisis del proceso de acuerdo con los requisitos y variables que pueda atravesar el destinatario. Los indicadores son: <ul style="list-style-type: none"> ● Distribución de créditos. ● Requisitos necesarios para su otorgamiento. ● Proceso de análisis. ● Duración estimada (Acevedo et al., 2024, s.e.).	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrevista. ● Guía revisión documental.
Competencia en el mercado crediticio nacional.	Según Soledispa et al. (2021) “La investigación de mercado es un proceso importante en el cual se recopila información útil, precisa y necesaria para la toma de decisiones. Busca dar soluciones a problemas existentes en la empresa, además de que permite terminar con la incertidumbre que se crea en el entorno empresarial”. (p.80).	Indagar las diferentes ofertas que ofrecen las entidades bancarias de Costa Rica con el fin de realizar un estudio de mercado Los indicadores son: <ul style="list-style-type: none"> ● Tiempo de formalización. ● Comparación entre entidades bancarias. ● Colocación del producto. ● Especificaciones de los productos. (Acevedo et al., 2024, s.e.).	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrevista. ● Guía revisión documental.

<p>Implementación tecnológica en el sector bancario</p>	<p>Según Campos (2021) “La tecnología <i>blockchain</i> permite que las transacciones se validan automáticamente según el estado del usuario. Una vez verificada, la transacción puede combinarse (bloquearse) con otros datos que luego se agregan a la "cadena" de información. Esto agrega niveles de integridad a cualquier transacción, y evita las posibilidades de falla, gracias a su naturaleza descentralizada”. (p.10).</p>	<p>Propuesta de implementación de nuevas tecnologías en el sistema bancario crediticio.</p> <p>En este aspecto los indicadores son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Viabilidad financiera ● Proceso de implementación. ● Posibles beneficios y consecuencias. ● Casos de éxito a nivel internacional. <p>(Acevedo et al., 2024, s.e.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrevista. ● Guía revisión documental
---	--	---	---

Conceptualización, operacionalización e instrumentalización de las variables en base a los objetivos.

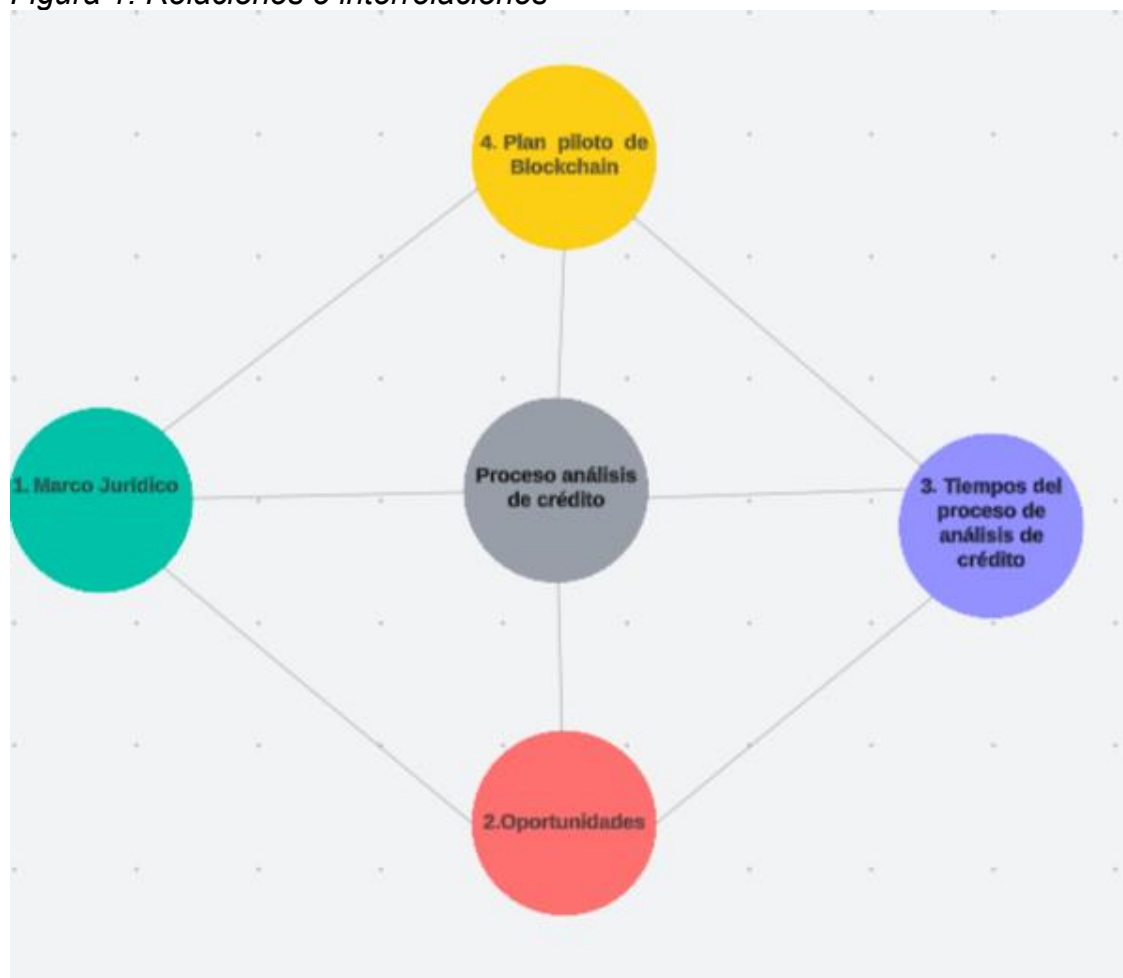
Nota. Esta tabla se realiza en base a la estructura de las variables de investigación.

Fuente: Objetivos de la investigación.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

1.3.2 Relaciones e interrelaciones

Figura 1. Relaciones e interrelaciones



Fuente: Objetivos de la investigación.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

En la Figura número 1 se puede observar que la investigación se enfoca principalmente en investigar el proceso de análisis de crédito del sistema financiero costarricense, específicamente en entidades bancarias, con el propósito de implementar la tecnología *blockchain* en dicho proceso. De igual manera, las cuatro variables que se ramifican de tema principal son:

- Marco Jurídico: se refiere al estudio en investigación de la legislación del proceso de crédito y del *blockchain*.
- Oportunidades: realizar un análisis detallado del proceso análisis de crédito para identificar áreas que se puede mejorar, optimizar o incluso innovar, en aras de alcanzar mejores resultados.

- Tiempos del análisis de crédito: estudio de la duración que requiere el proceso de análisis de crédito.
- Prototipo: Diseñar un borrador de un prototipo de la implementación de la tecnología *blockchain* en el proceso de análisis de crédito.

1.4 Estrategia de investigación aplicada

1.4.1 Tipo de investigación

La investigación se enmarca principalmente dentro de la investigación cuantitativa, pero conlleva asimismo una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas que pueden ayudar a obtener una comprensión más completa, innovadora y profunda del uso de tecnología *blockchain* en el campo financiero.

La parte cualitativa, de acuerdo con Menjívar (2021), se interesa en comprender los significados que los participantes atribuyen al fenómeno, y la interpretación del investigador es clave para producir un resultado coherente. Además, el diseño de la investigación es flexible, permitiendo ajustes durante el proceso (pp. 72-73). En este caso, es importante recolectar información a través del análisis documental y entrevistas en profundidad a expertos del sector financiero y de la tecnología *blockchain*. Estas técnicas permiten explorar la viabilidad y las ventajas de implementar *blockchain* en el análisis de crédito, proporcionando un entendimiento detallado y contextual del fenómeno.

Según Menjívar (2021), los datos cuantitativos se obtienen en contextos no naturales, es decir, en un entorno controlado donde se aplica un proceso específico a un grupo determinado. Los investigadores deben mantener una distancia objetiva para no incidir en los resultados, buscando neutralidad en la observación (pp. 69-70). Al respecto la parte cuantitativa de la investigación implica la elaboración de un prototipo que es una versión bastante simplificada de un producto o servicio para probar con el menor costo y esfuerzo posible una idea.

La investigación es de tipo exploratoria, porque con este tema en particular, las iniciativas de una implementación apropiada en Costa Rica son escasas y el Tecnológico de Costa Rica apenas está creando cursos sobre el tema (Elizondo, 2024, párr. 5). Como dato adicional, cuando se inicia la búsqueda de antecedentes

en la plataforma Kimuk donde se encuentran almacenados diferentes recursos bibliográficos de las universidades estatales, se observan dos trabajos de investigación sobre *blockchain* aplicados al sistema financiero público costarricense.

1.4.2 Fuentes de investigación

Fuentes primarias

De acuerdo con Menjívar Ochoa (2021) “La información primaria es aquella obtenida mediante la aplicación de una o varias técnicas de obtención de datos realizada directamente por la persona o institución que investiga” (Menjívar Ochoa, 2021, p. 79). Las entrevistas a expertos en el campo financiero y de *blockchain* son la fuente primaria de esta investigación, para así obtener información de primera mano sobre las experiencias, opiniones y conocimientos del tema en estudio.

Además, Grimberg (2023, p. 90) indica que cuando se crea un prototipo se puede probar la viabilidad de la versión inicial de un producto y obtener retroalimentación para determinar de manera práctica. En este caso, cómo esta tecnología puede mejorar la seguridad, transparencia y eficiencia en la gestión de datos sensibles. Con los datos que proporciona el prototipo, se puede analizar los posibles inconvenientes y beneficios antes de su implementación a gran escala, asegurando que el sistema cumpla con las expectativas en términos de protección contra fraudes, trazabilidad de las transacciones y automatización de la evaluación de riesgos de las futuras solicitudes de créditos personales.

Fuentes secundarias

Por otra parte, las fuentes secundarias son todo aquel material escrito o visual confeccionado por una tercera persona, llámese artículos científicos, noticias, blogs, investigaciones, documentales, tesis, videos, entre otros (Menjívar Ochoa, 2021, p. 80). Éstas resultan útiles para ampliar el panorama de la investigación en curso mediante la revisión de literatura académica, informes de empresas, estudio de casos en bancos, o libros que abordan el uso del *blockchain* en los sistemas financieros de otros países. Este tipo de fuente cumple la función de ayudar a identificar las tendencias actuales, desafíos, y ventajas en la adopción de *blockchain*, además de ofrecer un marco teórico sólido.

1.4.3 Población.

“Es el conjunto que se encuentra conformado por todas las unidades de observación, es decir, todos los elementos de estudio. “Albornoz, E., Arteaga, R., Brice, D., Cañizales, A., Chuga, J. G., Cruz, K., González, R., González, J., Guzmán, M., Herrera, J., Luna, H., Macías, A., Márquez, A., Sidel, K., Vera, L., & Zambrano, L. (2023, p.150). Es decir, para la investigación la población de estudio son todos esos individuos con características comunes dentro del tiempo y espacio establecido.

1.4.3.1 Definición y caracterización de la población de estudio.

La investigación se construye a base del método de consulta de expertos en crédito en banca pública y privada de Costa Rica, expertos en la tecnología *blockchain* y funcionarios de la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF). En la tabla 2 se presenta la composición de la población de estudio.

Tabla 2. Composición de la población.

Experto	Cantidad de personas
Expertos de crédito	6
Expertos en <i>blockchain</i> <ul style="list-style-type: none">• Gerente de ASM Consultores de Riesgo.• Gerente Corporativo de TI.• Consultor informático <i>Kuarc Tech</i>.• Asociada con voz y voto <i>ASOBlockchain</i>.• Abogado de la <i>ASOBlockchain</i>, especializado en <i>Fintech</i> y legislación bancaria	5
Superintendencia General de Entidades Financieras	3
Total	14

Fuente: Objetivos de la investigación.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

1.4.4 Recopilación de los datos

1.4.4.1 Métodos, técnicas e instrumentos utilizados y procedimientos aplicados.

En cuanto al método de investigación es importante partir del conocimiento sobre cómo se lleva a cabo el análisis y las particularidades que son tomadas en cuenta para lograr los resultados deseados.

Según Peña (2022) “Cuando se habla de análisis de información, resultan indisociables los procesos de lectura, identificación de palabras clave, comprensión, dominio o familiaridad con el tema tratado, conocimiento del significado de las palabras, caracterización de la estructura del texto, entre otros. Todos ellos se articulan para producir en el analista la capacidad de desglose o separación de las partes, que coadyuva a la comprensión profunda”. (p.2).

Las técnicas utilizadas para la investigación son:

Una de ellas son las entrevistas que, según Pérez, et al. (2021):

Es una conversación entre dos o más personas donde una de ellas, el entrevistador realiza preguntas a la otra u otras para obtener cierta información. La entrevista permite conocer el punto de vista del entrevistado para luego interpretar significados y complementar la observación. Gracias a la entrevista es posible describir e interpretar aspectos de la realidad social que no son directamente observables, tales como sentimientos, impresiones, emociones, intenciones o pensamientos, así como acontecimientos que ya acontecieron.

Por medio de estas entrevistas se puede recopilar las distintas opiniones de expertos en el tema y además de ello realizar el análisis de la implementación de los *blockchain* en la banca de personas y tarjetas de crédito, y dar a conocer las áreas en donde es posible desarrollarse de manera exitosa.

Además, se utiliza la guía documental como parte de los instrumentos que según (Martínez et al., 2023) Si se considera el énfasis tradicional que se le da al análisis documental, se debe definir como un conjunto de operaciones que se

ejecutan con el fin de representar, ya sea el contenido o la forma de un documento, en un registro para su posterior consulta o recuperación. El análisis documental se enfoca en representar el contenido de un documento de una manera distinta, que facilite su posterior consulta o referencia.” (p. 71).

1.4.5 Análisis e interpretación de la información

Por medio de la siguiente tabla se puede estructurar la forma en que se recopila la información suministrada para esta investigación por medio de los indicadores utilizados y dar a conocer el alcance que se desea lograr. A continuación, se presenta la tabla organizada empezando por los objetivos, variables, indicadores, instrumento, tipo de instrumento y fuente.

Tabla 3. Análisis e interpretación de la información.

Objetivo	Variable	Indicador	Instrumento	Tipo	Fuente
Señalar el marco jurídico relacionado a los procesos de crédito según los entes reguladores para el cumplimiento legal en el Sistema Financiero costarricense.	Legislación bancaria crediticia.	<ul style="list-style-type: none"> Regulación local. Catalogación de la regulación. Cumplimiento normativo. Comparación con regulación internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista. Guía revisión documental. 	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativo Cuantitativo 	<ul style="list-style-type: none"> Legislación financiera. Regulaciones del <i>blockchain</i>.
Identificar las oportunidades en el proceso de análisis de crédito con el fin de implementar un plan de mejora en el Sistema Financiero costarricense.	Proceso del análisis de crédito.	<ul style="list-style-type: none"> Distribución de créditos. Requisitos necesarios para su otorgamiento. Proceso de análisis. Duración estimada. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista. Guía revisión documental. 	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativo Cuantitativo 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de crédito. Requisitos necesarios. Proceso de acreditación.
Indagar el mercado crediticio que hay en Costa Rica con el fin de definir un promedio de las tasas de interés, plazos y	Competencia en el mercado crediticio nacional.	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo de formalización. Comparación entre entidades bancarias. Colocación del producto. Especificaciones de los 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista. Guía revisión documental. 	<ul style="list-style-type: none"> Cualitativo Cuantitativo 	<ul style="list-style-type: none"> Estadísticas de colocación. Variables de los productos. Experiencias en la

condiciones competitivos entre entidades bancarias de crédito basado en el método de consulta de expertos.		productos.			atención de diferentes entidades bancarias.
Diseñar un prototipo sobre <i>blockchain</i> en procesos de crédito para su implementación en el Sistema financiero costarricense a partir del segundo semestre del 2025.	Implementación tecnológica en el sector bancario.	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilidad financiera. • Proceso de implementación. • Posibles beneficios y consecuencias. • Casos de éxito a nivel internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista. • Guía revisión documental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cualitativo • Cuantitativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Productos de crédito. • Población. • Informes comparativos.

Nota. Esta tabla presenta los objetivos con su respectiva variable y la manera en que son medidos según el instrumento y el tipo en que esté se clasifica, con el fin de recolectar la información necesaria.

Fuente: Objetivos de la investigación.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

1.4.5.1 Alcances y limitaciones.

Tabla 4. Alcances y limitaciones de la investigación.

Variable	Indicador	Alcance	Limitación
Legislación bancaria crediticia	Regulación local. Catalogación de la regulación. Cumplimiento normativo. Comparación con regulación internacional.	Indagar y recopilar la legislación financiera que pueda haber en Costa Rica en torno a los créditos y las tecnologías financieras.	Escasez de información regulatoria sobre tecnologías emergentes para la banca a nivel nacional.
Proceso del análisis de crédito.	Distribución de créditos. Requisitos necesarios para su otorgamiento. Proceso de análisis. Duración estimada.	Comprender el proceso de análisis de los clientes prospectos para crédito y los requisitos previos para la formalización del mismo.	Poco análisis sobre la duración y problemáticas de este proceso. Al ser parte de las estrategias de las entidades financieras, es complicado obtener información por cuestiones de confidencialidad.
Competencia en el mercado crediticio nacional.	Tiempo de formalización. Comparación entre entidades bancarias. Colocación del producto. Especificaciones de los productos.	. Analizar las diferencias que se encuentran en los procesos de crédito según la región del cliente prospecto.	Nulas estadísticas sobre las diferencias regionales que puede haber en el sector crediticio.
Implementación tecnológica en el sector bancario.	Viabilidad. Proceso de implementación. Posibles beneficios y consecuencias. Casos de éxito a nivel internacional.	Valorar la posibilidad y el rendimiento que puede generar un <i>Blockchain</i> en el proceso de crédito para mejorar los tiempos de respuesta.	Carencia de información relacionada. Dificultad en la elaboración del prototipo debido a limitaciones de tiempo y recursos.

Nota. Esta tabla demuestra cada variable con sus posibles alcances y limitaciones.

Fuente: Objetivos de la investigación.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

En conclusión, este primer capítulo permite establecer los fundamentos generales de la investigación cuantitativa en la cual se diseña como propuesta final un prototipo de blockchain para aplicarlo al proceso de análisis de crédito del sistema financiero costarricense a través de revisión documental y entrevistas a expertos durante el II ciclo del 2024 al I ciclo del 2025.

CAPÍTULO 2 MARCO DE REFERENCIA

CAPÍTULO 2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 Generalidad del Banco Central de Costa Rica (BCCR), Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) y Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI).

El Banco Central de Costa Rica, una institución dio inicio su labor en 27 de enero de 1950, con sede en San José. Surgió tras la separación del Departamento de Emisión del Banco Nacional de Costa Rica, marcando un hito en la organización financiera del país. Entre sus funciones principales, se encarga de mantener el valor de la moneda nacional tanto dentro como fuera de Costa Rica, así como de administrar las Reservas Monetarias Internacionales. Define y ejecuta la política monetaria y cambiaria, buscando siempre la estabilidad, competitividad y eficiencia del sistema financiero. Legalmente, es una institución autónoma de derecho público, formando parte del Sistema Bancario Nacional, y está bajo la supervisión de la Contraloría General de la República y su propia Auditoría Interna. Desde su fundación, ha sido un actor clave en la economía costarricense, orientando el sistema bancario y buscando la estabilidad monetaria para el desarrollo del país.

La Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) se alza como el guardián del sistema financiero costarricense. Su génesis se encuentra en la "Auditoría General de Bancos" (AGB), un departamento del Banco Central de Costa Rica, pero su autonomía y poder se consolidan con la Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica, Ley N° 7558, vigente desde el 27 de noviembre de 1995. Esta ley declara de interés público la fiscalización de las entidades financieras y da vida a la SUGEF, bajo la figura jurídica de la desconcentración máxima, pero con mayores facultades y autonomía administrativa, mediante la institución de su propio Consejo Directivo.

La SUGEF tiene su sede en el corazón de San José, Costa Rica. Su misión primordial es asegurar la estabilidad, solidez y eficiencia del sistema financiero costarricense, mediante una supervisión basada en riesgos, que fomente la transparencia, la disciplina de mercado y la protección de los usuarios, su visión se proyecta hacia el horizonte de ser reconocida como una institución líder en la supervisión financiera.

La SUGEF ejerce su labor supervisora sobre una amplia gama de entidades financieras, incluyendo bancos, cooperativas de ahorro y crédito, financieras, y otras entidades que realizan actividades de intermediación financiera.

El Grupo de Acción Financiera Internacional, conocido como GAFI, surgió en el año 1989, una iniciativa impulsada por los países que conforman el G7. Su creación responde a la necesidad imperante de coordinar esfuerzos a nivel global para enfrentar el problema del lavado de dinero. Su sede está ubicada en París, dentro de las instalaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

El GAFI se define como un organismo intergubernamental independiente, cuya misión primordial es desarrollar y promover políticas tanto a nivel nacional como internacional, con el objetivo de proteger la integridad del sistema financiero mundial. Su enfoque se centra en la lucha contra el lavado de activos, la financiación del terrorismo y la financiación de la proliferación de armas de destrucción masiva. Las recomendaciones emitidas por el GAFI son reconocidas a nivel mundial como el estándar global en la lucha contra estos delitos financieros.

Su misión principal radica en el establecimiento de estándares y la promoción de la implementación efectiva de medidas legales, regulatorias y operativas, buscando salvaguardar la integridad del sistema financiero internacional.

Los valores esenciales que guían su labor son la integridad, la transparencia y la cooperación internacional. El GAFI se compromete a mantener la objetividad y la imparcialidad en la evaluación de los países y en la formulación de sus recomendaciones. Reconoce que la colaboración internacional es fundamental para su trabajo, por lo que fomenta activamente la cooperación entre los países.

2.1.1 Aspectos Legales Nacionales e Internacionales relacionados con *blockchain* y Créditos

Tabla 5. Aspectos Legales Internacionales relacionados con Blockchain y Créditos

Categoría	Normativa Internacional
Blockchain	<p>España: según (Cladellas Sanjuan, 2021, P. 42). La regulación de las criptomonedas en España se encuentra en un estado de desarrollo, con un enfoque cauteloso por parte de las autoridades. Si bien la Ley 10/2010 de Prevención del Blanqueo de Capitales define por primera vez el concepto de moneda virtual, las criptomonedas aún no tienen el estatus de moneda de curso legal en España (Ley 46/1998). A pesar de ello, la Agencia Tributaria ha establecido que las operaciones con criptomonedas están sujetas a tributación (Proyecto de Ley de Medidas de Prevención y Lucha contra el Fraude Fiscal, 2020).</p> <p>Suiza:según (Moncada Cielo, Villalobos Jennifer, 2023, P. 11) ...en la banca suiza, desde el 2021, les ofrece a sus clientes su servicio de compra, venta y custodia de activos digitales con todas las garantías que ofrece la tecnología <i>blockchain</i>; es decir, les proporciona un sistema para realizar sus transacciones de manera transparente, sencilla y eficiente.</p>
Créditos	<p>Suiza: La Ley de Servicios Financieros de Suiza (FINSA) busca proteger a los clientes y regula la relación contractual entre entidades financieras y clientes, incluyendo productos crediticios.</p>

Nota. Representación tabular de la normativa legal que regula a nivel crediticio a su vez de blockchain a nivel internacional.

Fuente: Información recopilada por el grupo investigador.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Tabla 6. Aspectos Legales Nacionales relacionados con blockchain y Créditos personales y tarjetas de crédito.

Categoría	Normativa Nacional
Blockchain	No existe una regulación detallada sobre <i>blockchain</i> en Costa Rica.
Créditos	<p>El Banco Central de Costa Rica establece un límite de crédito de 20% del capital suscrito y pagado para un Grupo de Interés Económico.</p> <p>De acuerdo con los parámetros establecidos por la SUGEF, un buen historial está en la categoría CPH1 que significa una alta posibilidad de pago, la CPH2 es un riesgo intermedio, por otro lado, un historial negativo, es un CPH3, señala la posibilidad alta de incumplimiento. Cuando un análisis se realiza adecuadamente, puede facilitar al prestatario escenarios beneficiosos, como tasas de interés más competitivas y mayores límites de crédito.</p> <p>Esto de acuerdo con la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) y el marco legal costarricense donde se recopila distintas leyes en las cuales se hace referencia a la prestación de dinero.</p> <p>La legislación costarricense prohíbe otorgar créditos a personas o entidades vinculadas con grupos de interés económico relacionados con la entidad financiera.</p> <p>De acuerdo con la (SUGEF) Se establece un límite máximo para las operaciones activas (préstamos, créditos, garantías, etc.) que puedo otorgar a una persona individual o a un grupo de interés económico. Este límite es del 20% del capital ajustado de la entidad, Se incentiva a las entidades a distribuir su riesgo crediticio en diferentes sectores y tipos de deudores. Además, al reducir la exposición al riesgo de crédito, se busca proteger la salud financiera tanto de las instituciones como del sistema en su conjunto.</p> <p>Dentro de los créditos, existe una póliza de seguro colectivo anual renovable emitida por la Superintendencia General de Seguros (SUGESE), que protege al tomador del seguro frente al riesgo de que un Asegurado no pueda cumplir con sus obligaciones crediticias debido a muerte accidental o no accidental. El Instituto se compromete a pagar al beneficiario designado el monto original del crédito al momento del siniestro.</p>

Nota. Esta tabla demuestra cada normativa legal que regula a nivel crediticio a su vez de blockchain a nivel nacional.

Fuente: Información recopilada por el grupo investigador.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Tabla 7. Aplicación de la Pirámide de Kelsen (Costa Rica)

Nivel de la Pirámide de Kelsen	Aspectos Legales Internacionales (<i>Blockchain</i> y Créditos)	Aspectos Legales Nacionales (Costa Rica - <i>Blockchain</i> y Créditos)
Instrumentos Internacionales	Suiza: En este país existe una ley que protege y regula los productos crediticios.	En España, las criptomonedas no son moneda de curso legal, pero se regula en temas de prevención de blanqueo de capitales y las sujeto a impuestos, según la Agencia Tributaria. En Suiza, desde 2021, se ofrece servicios de compra, venta y custodia de criptomonedas utilizando tecnología <i>blockchain</i> para garantizar transacciones seguras y eficientes.
Constitución política	No se hace referencia a un nivel constitucional en los países mencionados (España y Suiza) para <i>blockchain</i> o créditos.	La Constitución Política de Costa Rica garantiza derechos económicos y puede incluir disposiciones para proteger los derechos financieros de los ciudadanos.
Leyes	Blockchain en España: Ley 10/2010 de Prevención del Blanqueo de Capitales y Ley 46/1998 (no reconoce criptomonedas como moneda de curso legal). Créditos en Suiza: Ley de Servicios Financieros de Suiza (FINSA).	Créditos en Costa Rica: Regulaciones del Banco Central de Costa Rica (límite de crédito del 20% para grupos de interés económico). No hay regulación detallada para <i>blockchain</i> .
Decretos Ejecutivos	No se mencionan decretos ejecutivos específicos para <i>blockchain</i> o créditos.	No se mencionan decretos ejecutivos sobre <i>blockchain</i> o créditos en Costa Rica.
Reglamentos y Estatutos	Blockchain en Suiza: Regulaciones bancarias que permiten la compra, venta y custodia de activos digitales. Créditos en España y Suiza: Reglamentación fiscal y bancaria que supervisa transacciones de criptomonedas y productos crediticios.	Créditos en Costa Rica: Regulaciones de la SUGEF y la SUGESE (categorías de historial crediticio, límites de crédito, póliza de seguro colectivo anual renovable para deudores). No hay regulación específica sobre <i>blockchain</i> .
Normas Subordinadas	No se mencionan normas subordinadas específicas para <i>blockchain</i> o créditos.	No se mencionan normas subordinadas específicas para <i>blockchain</i> o créditos en Costa Rica.
Jurisprudencia, Usos y Costumbres	En Suiza, el uso de <i>blockchain</i> para servicios bancarios desde 2021 puede generar jurisprudencia futura y establecer usos y costumbres a medida que se desarrolle.	No se menciona jurisprudencia o usos y costumbres en Costa Rica relacionados con <i>blockchain</i> o créditos.

Nota. Esta tabla demuestra la debida aplicación de la pirámide de Kelsen.

Fuente: Información recopilada por el grupo investigador.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Se concluye, que el marco de referencia expone de forma integral los principales entes reguladores del sistema financiero costarricense, como el BCCR, la SUGEF y el GAFI, y resalta su papel en la estabilidad y supervisión financiera. Asimismo, identifica los aspectos legales tanto nacionales como internacionales relacionados con el uso del blockchain y los créditos, y destaca la falta de una normativa específica en Costa Rica que regule esta tecnología, resulta necesario establecer un marco regulatorio que permita la implementación segura y eficiente del blockchain. El capítulo también resalta cómo otros países avanzan en este ámbito, sirviendo como referencia para la adopción de buenas prácticas en el contexto nacional.

CAPÍTULO 3 MARCO CONCEPTUAL

CAPÍTULO 3 MARCO CONCEPTUAL

Se expone un desarrollo de las variables fundamentales para lograr la comprensión de la investigación de una manera adecuada, donde se detalla cada una de ellas con el propósito de dar énfasis en su importancia y tener la capacidad asociar la función del *blockchain* en el proceso crediticio en el sistema financiero costarricense. Esto debido a que al ser el *blockchain* en las finanzas un tema de vanguardia es necesario conocer los factores que influyen en el mismo para que su uso y aplicación sea beneficioso en la población costarricense aspirante a créditos personales.

3.1 Legislación bancaria crediticia.

Siendo la legislación una base en cualquier investigación o proyecto que se desarrolle, es necesario mencionar su definición e importancia en el ámbito bancario de tal modo que regula la prestación de dinero para las entidades financieras del país, tanto para quien atribuye el capital como para el cliente que lo adquiere.

Según *BMF Business School* (2022) sobre las leyes financieras “El mismo se puede definir como el marco legal que comprende todo el proceso de recaudación o proporción de capital, desde las tasas de interés de hipotecas y tarjetas de crédito, hasta las adquisiciones y fusiones” (parr.1).

Aparte de ello cabe recalcar que se menciona la importancia de la legislación en cuanto a las tecnologías financieras que son sumamente importantes al ser un mercado en auge.

3.1.1 Regulación local.

Dado que este análisis pretende la implementación a nivel nacional, es de suma importancia tener un conocimiento claro de las regulaciones costarricenses, ya que estas regulaciones definen el marco legal, normativo y operativo dentro del cual se deben llevar a cabo las iniciativas. Además, cumplir con las leyes locales asegura

que los proyectos se realicen de manera legal y eficiente, minimizando riesgos y garantizando la coherencia con los objetivos nacionales. También facilita la alineación con las políticas públicas y el apoyo institucional, lo que puede ser clave para el éxito y la sostenibilidad de la implementación.

Según Vega et al. (2024) “En el escenario actual, los avances tecnológicos, la interconectividad y la comunicación digital constituyen factores esenciales para la sociedad, a tal magnitud que incluso la dinamizan significativamente, por lo que, en un contexto en donde la tecnología y la comunicación digital dominan, la innovación se presenta como un pilar fundamental, en el sentido que representa una herramienta clave para competir en un mercado altamente competitivo. En consecuencia, la protección de la propiedad intelectual e industrial se convierte no solo en un imperativo estratégico, sino en una obligación legal y ética, ya que aparte de ser una ventaja competitiva exclusiva y temporal, y muy valiosa para el mercado, también cuenta con gran valor comercial, investigativo y de desarrollo” (p.7).

3.1.2 Catalogación de la regulación.

Durante el proceso de análisis de información en bases de datos legales a nivel nacional se pretende recopilar las leyes o normas que se les exija a las entidades prestamistas de dinero de modo que se mantengan reguladas en un mismo marco de la ley.

Según Villar (2022),

“El riesgo que plantea la suspensión de esas reglas fiscales es que, olvidando las razones que llevaron a su implementación, ese incremento del gasto público, dirigido a la consecución de la sostenibilidad de la economía, de la sociedad y de la administración, desemboque en una situación de insostenibilidad de las cuentas públicas, incapaz de hacer frente a los compromisos —endeudamiento— asumidos y, por tanto, trasladando ese coste sobre las generaciones actuales pero también sobre las futuras, empobreciendo a unas y a otras” (p.11).

3.1.3 Cumplimiento normativo.

Es importante conocer e indagar la regulación existente relacionada a las tecnologías financieras de modo que se pueda dar a conocer la posibilidad de implementar el sistema de *blockchain* en el proceso de crédito, de modo que no se incumpla ninguna política sobre la protección de datos o el derecho a la privacidad que posee cada costarricense.

3.1.4 Comparación con regulación internacional.

En esta investigación es necesario hacer una comparativa con la materia legal que se encuentra a nivel internacional especialmente sobre tecnologías financieras debido a la poca existencia que hay de ellas en Costa Rica.

En otros países este tipo de tecnología ya son parte del uso diario y deben estar mejor reguladas por lo cual se pretende realizar un análisis para conocer la viabilidad que se le puede dar a alguna de ellas de ser implementadas en Costa Rica con el fin de un mejor uso.

Según Dormido et al., (2022) “En este contexto internacional se enmarcan las ambiciosas políticas que está desplegando la Unión Europea (UE), y que sitúan a Europa en una posición de liderazgo frente a este desafío global” (p.9).

3.2 Análisis de crédito

De acuerdo con Cerrón (2021) el análisis de crédito es un proceso esencial en el sistema financiero que consiste en evaluar exhaustivamente la capacidad de una persona o entidad para cumplir con sus deberes financieros (p. 6). El principal objetivo de este proceso es determinar el riesgo de incumplimiento, permitiendo a los bancos tomar decisiones informadas sobre la aprobación de crédito.

3.2.1 Distribución de créditos

Para conocer la distribución de créditos de una entidad bancaria, hay que conocer su cartera de crédito en la cual se muestra el total de préstamos que ha otorgado a sus usuarios en un periodo determinado. La institución hace la división en el tipo de producto que ha entregado, como por ejemplo para vivienda, vehículos, estudios,

viajes, consumo, tarjetas de crédito, pymes, empresariales, entre otros. (Ledesma et al., 2023, p. 2).

3.2.2 Requisitos necesarios para su otorgamiento.

Los requisitos para otorgar un crédito son las condiciones que deben cumplir los solicitantes para acceder al financiamiento, en su mayoría depende del banco en el cual se gestione. De conformidad con la búsqueda de requisitos en las páginas web de los Bancos públicos, estos generalmente incluyen:

- Documentación: cédula, historial crediticio, ingresos comprobados, garantías de bienes o un fiador.
- Condiciones financieras: evaluación de ingresos, endeudamiento actual y capacidad de pago.
- Condiciones del crédito: montos, plazos y tasas de interés disponibles según el perfil del cliente. (Banco Nacional de Costa Rica, 2021).

3.2.3 Proceso de análisis.

El proceso de análisis de un crédito es un conjunto de actividades destinadas a evaluar los riesgos asociados a una solicitud de crédito, según Torres y Serrano (2023), determinar si la persona cumple con los requisitos para recibir el financiamiento es esencial para obtener una buena gestión de cartera, es decir, con baja morosidad, ya que el banco necesita asegurar un nivel de liquidez para seguir operando. Por lo general, los bancos verifican los siguientes ítems:

La solvencia financiera, que se describe como la capacidad económica del solicitante para afrontar sus deudas a corto y largo plazo. Para calcularla, se analizan tanto los ingresos como los gastos de la persona considerando su historial con el banco, estados financieros y cuánta estabilidad financiera posea (Cerrón, 2021, p. 7).

La capacidad de pago, indica León (2024) consta de una valoración del porcentaje de los ingresos destinados al pago de la deuda. Esto se evalúa mediante indicadores como la relación deuda-ingreso, pues permiten verificar si la persona puede asumir nuevas obligaciones sin comprometer su situación financiera, igualmente, este cálculo anticipa que la deuda se pueda volver incobrable.

El historial crediticio juega un rol significativo en el análisis, ya que ofrece información clave sobre el comportamiento pasado de la persona respecto a sus

compromisos financieros (Arroyo, 2024). Entre más alta sea la puntuación crediticia desarrollada por la SUGEF, mejor posicionado está el solicitante para acceder a un crédito mayor, pues denota una probabilidad superior de pago, en cambio, si su historial está negativo señala la posibilidad de incumplimiento.

Condiciones del solicitante, ambiente nacional e internacional, este punto se refiere al análisis de la reputación del solicitante, estabilidad laboral, sector económico donde labora, situación macroeconómica del país, así como también del sistema financiero internacional.

Finalmente, Cerrón (2021) indica que el análisis crediticio, admite la evaluación de garantías, que son activos de calidad brindados por la persona solicitante para respaldar el crédito (p. 9). Estas garantías funcionan como una medida de seguridad para el banco en caso de que no se cumpla con el pago de la deuda. Es importante resaltar que, un buen proceso de crédito permite conceder préstamos de forma responsable, disminuyendo el incumplimiento y aumentando la estabilidad financiera.

3.2.4 Duración estimada

La duración estimada para el otorgamiento de un crédito varía según el tipo de préstamo, tipo de garantía, el perfil del solicitante, su historial crediticio y los procesos internos de cada institución financiera. Arrieta (2024) señala que, como estrategia para contrarrestar la proliferación de préstamos informales del tipo “gota a gota”, algunos bancos y cooperativas han adaptado sus productos crediticios personales con el objetivo de agilizar el desembolso. En este sentido, cuando el monto solicitado es reducido, la aprobación puede efectuarse en cuestión de minutos; sin embargo, si supera ciertos límites establecidos, el proceso de análisis puede extenderse durante varios días.

Asimismo, influyen en la duración del trámite otros factores relevantes, tales como el volumen de clientes que administra la entidad, la ubicación geográfica de sus sucursales, el grado de implementación de plataformas digitales, los costos administrativos asociados y el nivel de las tasas de interés vigentes al momento de la solicitud.

3.3 Competencia en el mercado crediticio nacional.

La competencia en el mercado crediticio costarricense es dinámica y multifacética, ya que involucra a diversos actores que ofrecen y demandan productos y servicios financieros. Esta competencia se refleja en aspectos como la variedad de productos, tasas de interés, condiciones contractuales y las estrategias comerciales adoptadas por cada entidad.

Sadchykova, I. (2021) define el mercado crediticio como “un espacio económico específico donde prestamistas y prestatarios interactúan en torno a la compra y venta de capital de préstamo, satisfaciendo necesidades públicas y propias a través de un sistema de instituciones financieras bancarias y no bancarias”. Esto destaca el papel del crédito en la satisfacción de necesidades tanto individuales como colectivas, además de su importancia para el funcionamiento de las entidades financieras.

La competencia implica la existencia de múltiples instituciones financieras, bancos, cooperativas, financieras, entre otras— compitiendo por atraer clientes. Lo hacen mediante mejores tasas, condiciones más flexibles, tiempos de respuesta, calidad en el servicio, propuestas integrales y una oferta más diversificada de productos.

Entre los beneficios que genera esta competencia se destacan:

- Mayor beneficio para los consumidores: La competencia fomenta la innovación, eficiencia y reducción de costos, lo cual amplía las opciones y el poder de negociación para los usuarios.
- Estabilidad financiera: Un mercado competitivo evita la concentración de poder en pocas manos y promueve prácticas financieras más responsables.
- Impulso al desarrollo económico: El acceso al crédito facilita la inversión, tanto empresarial como personal, dinamizando la economía.

La tasa de interés es un indicador clave de la competencia. Cuando hay más competencia, las tasas tienden a ser más bajas, favoreciendo al consumidor. En entornos poco competitivos, las tasas suelen elevarse debido a la concentración del poder financiero en pocas entidades que controlan el mercado.

Así, la competencia en el mercado crediticio nacional no solo mejora la eficiencia y reduce los costos, sino que también fortalece el acceso al crédito y el desarrollo económico. Sin embargo, debe ser gestionada cuidadosamente para no

poner en riesgo la estabilidad financiera. En este equilibrio, la regulación y la incorporación de nuevas tecnologías son elementos clave para garantizar un sistema crediticio competitivo, inclusivo y sostenible.

3.4 Implementación tecnológica en el sector bancario.

Para comprender el impacto de la tecnología en el sistema financiero, es crucial entender el funcionamiento de *blockchain*. Siles, A. (2022) lo define como “una cadena de bloques trazables que hace más eficiente su procesamiento, ofreciendo ventajas como seguridad y velocidad en las transacciones respecto de los sistemas tradicionales”.

Por su parte, Curry, B. y Rodeck, D. (2022) describen el *blockchain* como un libro de contabilidad digital distribuido, capaz de almacenar diversos tipos de información, especialmente sobre transacciones. Lo que lo distingue de una base de datos tradicional es su descentralización total, lo que reduce significativamente el riesgo de manipulación.

Cada transacción registrada en un bloque es verificada e incluida de manera irreversible, y cada bloque está vinculado al anterior, lo que hace imposible modificar los datos sin alterar toda la cadena.

Al analizar la implementación de esta tecnología en el sistema financiero costarricense, especialmente en procesos relacionados con créditos, deben considerarse una serie de indicadores clave para evaluar su impacto en términos de eficiencia, seguridad y confiabilidad.

3.4.1 Viabilidad Financiera.

El estudio de viabilidad es una evaluación técnica que permite determinar la factibilidad de un proyecto. Se encarga de analizar los factores internos y externos, como plazos, presupuestos, requisitos legales, entre otros, que ayudarán a su éxito comercial. (García, A., 2021, parr.1).

Para la construcción del prototipo *blockchain* implementado al sistema financiero costarricense se debe valorar la viabilidad financiera del proyecto, con el

propósito de evaluar distintos factores influyentes e identificar vacíos en el proceso de crédito en el sistema financiero costarricense que se deben reforzar.

3.4.2 Proceso de implementación.

Seguidamente de evaluar su viabilidad financiera, el presente indicador hace referencia al proceso a seguir para la implementación de la tecnología *blockchain* en el proceso de crédito del sistema financiero costarricense.

3.4.3 Posibles beneficios y consecuencias.

El presente indicador expone los beneficios y consecuencias positivas y negativas que conlleva la implementación de la tecnología *blockchain* en el proceso de crédito del sistema financiero de Costa Rica. Además, de comprender la transformación del proceso antes y después de la implementación del *blockchain* y si responde a las necesidades de la población de estudio.

3.4.4 Casos de éxito a nivel internacional.

El *blockchain* contiene el potencial de perfeccionar el sistema financiero costarricense y atacar los vacíos en los procesos que impactan negativamente, específicamente enfocado al proceso de análisis de crédito procurando seguridad y transparencia entre la entidad financiera y los usuarios. En el escenario de América Latina Siles, A. (2023) afirma que:

Alrededor del 70% de las empresas que ofrecen servicios financieros en la región utilizan infraestructura de datos y *APIs*, al tiempo que planean implementar pagos biométricos, *blockchain*, *big data* y análisis de datos como su siguiente paso estratégico para 2025 (...) La inclusión de estas tecnologías permitiría mejorar aspectos referentes a eficiencia, confiabilidad, resiliencia, operatividad y experiencia del usuario.

A continuación, se presentan escenarios de diferentes países latinoamericanos cuenta con la tecnología *blockchain* implementados en el sistema financiero de los respectivos países:

Tabla 8. Casos de éxito a nivel latinoamericano.

País	Proceso	Descripción
Argentina	Sistema de pagos.	<p>La empresa Koinbax en Argentina presenta tres patentes que impulsa la implementación del <i>blockchain</i> en la industria financiera argentino y latinoamericano:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tokenización de activos financieros apificado (proceso de desarrollar <i>APIs</i> para permitir que diferentes sistemas de software interactúen entre sí). ● Sistema de compensación y liquidación automatizada ● Sistema de fidelización por perfilamiento específico del usuario. <p>De acuerdo con Koinbax (2024) las patentes procuran “facilitar y agilizar la adopción de la tecnología <i>blockchain</i> de forma integral por parte del sistema financiero latinoamericano.” (párr.6-10).</p>
Chile	Sistema de ventas cortas y préstamo de valores.	<p>De acuerdo con Araya (2021) CIO de la Bolsa de Comercio de Santiago, Chile la “aplicación de la nueva plataforma Blockchain para el sistema de ventas cortas y préstamo de valores, que convierten a esta entidad financiera en la primera bolsa de América Latina en utilizar esta</p>

		tecnología en sus transacciones bursátiles.” (párr.1).
--	--	--

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

A modo de conclusión de este capítulo, se determina que para poder realizar un análisis completo y con bases fundadas se deben conocer muchos de los conceptos anteriormente descritos y también la terminología de lo que implica el *blockchain* y su aplicación en el análisis de crédito y demás usos que se le puedan dar gracias a su variabilidad. Gracias a estos conceptos se puede dar una mejor perspectiva al lector de la pretensión de este trabajo final de investigación en el cual se realiza un estudio del análisis y otorgamiento de crédito desde una perspectiva distinta a la del cliente promedio.

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE DATOS

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE DATOS

En el capítulo cuatro se concentra en los análisis de datos de las cuatro variables, y sus respectivos indicadores de la investigación. Con el propósito de analizar los datos, siendo resultado de la aplicación de los instrumentos a los expertos de crédito y de la tecnología *blockchain*.

4.1 Legislación bancaria crediticia.

Esta variable se mide a través de los indicadores mencionados: regulación local, catalogación de la regulación, cumplimiento normativo y comparación con regulación internacional con el fin de exponer los resultados obtenidos en materia legal.

La información obtenida para el análisis proviene de una exhaustiva revisión documental de distintas fuentes, lo que garantiza que el análisis sea profundo, basado en datos verificados y que se tenga en cuenta tanto el contexto nacional como el internacional. Este enfoque asegura que las decisiones tomadas sean informadas y respeten las normativas locales e internacionales, lo cual es fundamental para la correcta implementación de políticas o proyectos.

4.1.1 Regulación local.

Costa Rica en este momento tiene una gran carencia de un marco normativo que regule este tipo de tecnologías como lo es el *blockchain*, sin embargo, en los últimos años ha avanzado a una era tecnológica digital para la facilidad del cliente de la banca nacional, implementando distintas accesibilidades de pago como lo es el Sinpe Móvil, pago sin contacto e incluso el pago con tarjetas en el transporte público, lo cual genera que el usuario final de este servicio tenga mayor accesibilidad y seguridad financiera.

A pesar de los esfuerzos demostrados a nivel nacional por poder implementar cada vez más tecnología en el sector bancario el hecho de que la ley y la tecnología lleguen a estar en un mismo punto se considera algo complicado debido a la burocracia que se pueda presentar para aprobar una ley, desde la presentación del proyecto de ley hasta la aprobación o rechazo del mismo según sea el caso.

Esto puede ser un motivo para detener muchas empresas que desean realizar su implementación ya que al no haber un marco regulatorio explícito sobre *blockchain* no está seguro el camino a seguir, o se puede tomar desde la perspectiva en la que al no haber nada que lo regule hay más opción de innovación.

Hay leyes que entran a regir en la implementación de este tipo de tecnologías, siendo estas leyes generales que deben cumplirse y respetarse en todo el territorio costarricense, protegiendo las inversiones y capital de cada persona, además de asegurarse que no se manejen fondos provenientes de actividades ilícitas.

4.1.2. Catalogación de la regulación.

A pesar de no haber una ley en la que se catalogue explícitamente el uso o la implementación de tecnologías emergentes como *blockchain*, se catalogan diversas leyes que se asemejan o deben de ser tomadas en cuenta al momento de utilizar este tipo de mecanismos y hacerlos públicos al mercado. Lo siguiente es expuesto de acuerdo con la consulta realizada en la página del Sistema Costarricense de Información Jurídica.

- 1. Ley N° 7558 - Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica

Artículo 2.- Objetivos

El Banco Central de Costa Rica tendrá como principales objetivos, mantener la estabilidad interna y externa de la moneda nacional y asegurar su conversión a otras monedas y, como objetivos subsidiarios, los siguientes:

a) Promover el ordenado desarrollo de la economía costarricense, a fin de lograr la ocupación plena de los recursos productivos de la Nación, procurando evitar o moderar las tendencias inflacionistas o deflacionistas que puedan surgir en el mercado monetario y crediticio.

b) Velar por el buen uso de las reservas monetarias internacionales de la Nación para el logro de la estabilidad económica general.

c) Promover la eficiencia del sistema de pagos internos y externos y mantener su normal funcionamiento.

d) Promover un sistema de intermediación financiera estable, eficiente y competitivo.

2. Ley N° 8131 - Ley de la Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos

ARTÍCULO 3.- Fines de la Ley.

Los fines de la presente Ley que deberán considerarse en su interpretación y reglamentación serán:

a. Propiciar que la obtención y aplicación de los recursos públicos se realicen según los principios de economía, eficiencia y eficacia.

b. Desarrollar sistemas que faciliten información oportuna y confiable sobre el comportamiento financiero del sector público nacional, como apoyo a los procesos de toma de decisiones y evaluación de la gestión.

c. Definir el marco de responsabilidad de los participantes en los sistemas aquí regulados.

- 3. Ley N° 8968 - Ley de Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales

ARTÍCULO 1.- Objetivo y fin

Esta ley es de orden público y tiene como objetivo garantizar a cualquier persona, independientemente de su nacionalidad, residencia o domicilio, el respeto a sus derechos fundamentales, concretamente, su derecho a la autodeterminación informativa en relación con su vida o actividad privada y demás derechos de la personalidad, así como la defensa de su libertad e igualdad con respecto al tratamiento automatizado o manual de los datos correspondientes a su persona o bienes.

- 4. Ley N° 7786 - Ley sobre estupefacientes, sustancias psicotrópicas, drogas de uso No Autorizado, actividades Conexas, legitimación de capitales y financiamiento al terrorismo

Artículo 1°.-

La presente Ley regula la prevención, el suministro, la prescripción, la administración, la manipulación, el uso, la tenencia, el tráfico y la comercialización de estupefacientes, psicotrópicos, sustancias inhalables y demás drogas y fármacos susceptibles de producir dependencias físicas o psíquicas, incluidos en la Convención Única sobre Estupefacientes de las Naciones Unidas, de 30 de mayo de 1961, aprobada por Costa Rica mediante la Ley N.º 4544, de 18 de marzo de 1970, enmendada a la vez por el Protocolo de Modificación de la Convención Única sobre Estupefacientes, Ley N.º 5168, de 25 de enero de 1973, así como en el Convenio de Viena sobre Sustancias Psicotrópicas, de 21 de febrero de 1971, aprobado por Costa Rica mediante la Ley N.º 4990, de 10 de junio de 1972; asimismo, en la Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas, de 19 de diciembre de 1988 (Convención de 1988), aprobada por Costa Rica mediante la Ley N.º 7198, de 25 de setiembre de 1990.

Además, se regulan las listas de estupefacientes, psicotrópicos y similares lícitos, que elaborarán y publicarán, en *La Gaceta*, el Ministerio de Salud y el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Asimismo, se ordenan las regulaciones que estos Ministerios dispondrán sobre la materia.

También se regulan el control, la inspección y la fiscalización de las actividades relacionadas con sustancias inhalables, drogas o fármacos y de los productos, los materiales y las sustancias químicas que intervienen en la elaboración o producción de tales sustancias; todo sin perjuicio de lo ordenado sobre esta materia en la Ley general de salud, N.º 5395, de 30 de octubre de 1973, y sus reformas; la Ley general del servicio nacional de salud animal, N.º 8495, de 6 de abril de 2006 y sus reformas; la Ley de ratificación del Contrato de Préstamo suscrito entre el Gobierno de Costa Rica y el Banco

Interamericano de Desarrollo, para un Programa de Desarrollo Ganadero y Sanidad Animal (Progasa), N.º 7060, de 31 de marzo de 1987.

Además, se regulan y sancionan las actividades financieras, con el fin de evitar la legitimación de capitales y las acciones que puedan servir para financiar actividades terroristas, tal como se establece en esta Ley.

Es función del Estado, y se declara de interés público, la adopción de las medidas necesarias para prevenir, controlar, investigar, evitar o reprimir toda actividad ilícita relativa a la materia de esta Ley.

- 5. Ley N° 7472 - Ley de Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor

Artículo 1º- Objetivo y fines.

El objetivo de la presente Ley es proteger, efectivamente, los derechos y los intereses legítimos del consumidor, la tutela y la promoción del proceso de competencia y libre concurrencia, mediante la prevención, la prohibición de monopolios, las prácticas monopolísticas y otras restricciones al funcionamiento eficiente del mercado y la eliminación de las regulaciones innecesarias para las actividades económicas.

- 6. Ley N° 10069 - Ley sobre letra de cambio y pagaré electrónicos

ARTÍCULO 3- Definiciones. Para los efectos de esta ley se entenderá lo siguiente:

a) Anotación en cuenta de la letra de cambio y pagaré electrónicos: significa cada registro contable que sobre la letra de cambio y pagaré electrónicos realizan los Registros Centralizados.

b) Certificado digital: según se define en la Ley 8454, Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos, de 30 de agosto de 2005.

c) Desmaterialización: proceso en virtud del cual un título valor emitido en formato físico es transformado en un título valor electrónico mediante la anotación de cuenta, previo cumplimiento de las formalidades establecidas por los Registros Centralizados.

d) Documento electrónico: significa cualquier manifestación con carácter representativo o declarativo, expresada o transmitida por un medio electrónico o informático.

e) Electronificación: es el proceso a través del cual los títulos valores surgen a la vida jurídica ausente de presencia física, es decir, que únicamente pueden ser perceptibles por los sentidos mediante el sistema donde se realiza el intercambio electrónico de datos.

f) Firma digital: según se define en la Ley 8454, Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos, de 30 de agosto de 2005.

g) Letra de cambio electrónica: se entenderá como la letra de cambio regulada en el Código de Comercio vigente, en formato electrónico de conformidad con esta ley.

h) Pagaré electrónico: se entenderá como el pagaré regulado en el Código de Comercio vigente, en formato electrónico de conformidad con esta ley.

i) Registros Centralizados: entidad pública o privada autorizada por la Superintendencia General de Valores (Sugeval) para inscribir, mediante la anotación en cuenta, la letra de cambio y pagaré electrónicos, lo que incluye su desmaterialización, emisión, custodia, administración, endoso, circulación, afectación, gravamen, embargo y cualquier acto cambiario, bajo la forma de anotaciones en cuenta.

4.1.3. Cumplimiento normativo.

En cuanto al cumplimiento normativo en la aplicación de tecnologías emergentes, es fundamental destacar su importancia. Al tratarse de un mercado en proceso de exploración y desarrollo, existen numerosos vacíos legales. Por ello, es necesario actuar conforme a las normativas vigentes, con el fin de alinearse con el marco regulatorio costarricense.

- 1. Ley N° 7558 - Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica

Por medio de esta ley se busca lograr el continuo avance en la banca financiera nacional junto con la implementación de diversas tecnologías que pueden agilizar y facilitar la vida del usuario bancario de modo que se evita un sistema rezagado a comparación de los sistemas internacionales.

Al implementar la tecnología *blockchain* en el análisis de crédito del sistema bancario costarricense se logra agilizar los procesos, certificar la veracidad de la documentación y además brindar una mejor experiencia al usuario.

- 2. Ley N° 8968 - Ley de Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales

En lo que respecta a la aplicación de esta ley en el uso de tecnología blockchain, su importancia radica en la necesidad de proteger la información de los usuarios. La centralización de los datos incrementa el riesgo de exposición en caso de un ciberataque.

Además de ello el análisis pasa a contar con más factores para la determinación de los clientes sujetos a un crédito ya que concentra toda la información correspondiente del cliente y sus comportamientos de pago, implicando un menor riesgo para la entidad prestamista.

- 3. Ley N° 7786 - Ley sobre estupefacientes, sustancias psicotrópicas, drogas de uso No Autorizado, actividades Conexas, legitimación de capitales y financiamiento al terrorismo

La aplicación de blockchain permite mejorar la trazabilidad de la información, de tal manera que resulta ser más complicado para quienes tienen actividades ilícitas poder blanquear sus ingresos. Sin embargo, las entidades financieras deben asegurar que esto sea un proceso auditable conforme a la regulación de esta ley, de modo que no pueda haber fugas de información.

- 4. Ley N° 10069 - Ley sobre letra de cambio y pagaré electrónicos

Esta se puede considerar la ley que tiene más similitudes con el sistema *blockchain* ya que de los principios que habla la mayoría son usados por este sistema, por medio de esta ley se logra regular su uso y también las aplicaciones que se puedan dar, ya que debe de tener aprobaciones emitidas por la Superintendencia de Valores.

Gracias a esta ley se puede generar la aplicación de contratos inteligentes en un análisis de crédito realizado por medio de *blockchain* ya que pretende mejorar la trazabilidad, transparencia y protección de datos con respecto a las *Fintech*.

4.1.4. Comparación con regulación internacional.

El uso de las nuevas tecnologías cada vez puede considerarse algo más cotidiano, por lo tanto, también se necesita una correcta regulación para mitigar los riesgos que se puedan enfrentar según su uso y también la cantidad de usuarios que puedan acceder a los mismos, es por eso por lo que esta variable toma un enfoque en analizar la perspectiva internacional y las regulaciones del sistema *blockchain*.

La Unión Europea implementa el Reglamento MiCA (*Markets in Crypto-Assets*) el cual regula el mercado de los criptoactivos y también colabora con la regulación entorno a sistemas como el *blockchain* para lograr fomentar la transparencia de las empresas encargadas y también buscar la protección de los inversores ante posibles fraudes.

En cuanto a América Latina la regulación varía según el país, ya que por ejemplo en Chile se ha implementado la Ley *Fintech* que engloba distintas materias, incluyendo los sistemas para realizar las transacciones y las empresas encargadas de estos mismos, las cuales deben estar inscritas ante la Comisión de Mercados Financieros. En México se cuenta con el Código Nacional de Procedimientos Civiles y Familiares, en donde se reconocen las cadenas de *blockchain* y obliga a que toda información registrada en ellas sea completamente verídica, ya que tiene valor probatorio pleno.

Es importante destacar que una gran cantidad de países se oponen a los ingresos de sus contribuyentes por medio de criptomonedas con tal de evitar el lavado de dinero y financiamiento del terrorismo. Debido a las tendencias actuales el *blockchain* llega a asociarse de una forma bastante considerable con los criptoactivos por lo que a nivel

mundial sigue siendo una tecnología que aún tiene muchos vacíos legales y pocos usos a nivel financiero aparte de las criptomonedas.

4.2 Proceso de Análisis de crédito.

En la segunda variable se pretende identificar las oportunidades en el proceso de análisis de crédito con el fin de implementar un plan de mejora en el Sistema Financiero. Para este punto la recopilación de información es a través de las entrevistas a expertos en crédito y la búsqueda de datos en fuentes primarias o secundarias confiables. Se mide con los siguientes indicadores:

4.2.1. Distribución de créditos.

Según el Informe de Política Monetaria del BCCR 2025 y los resultados de la Encuesta de Capacidades Financieras de Costa Rica 2023, realizada por la Oficina del Consumidor Financiero (OCF), El 17.8% de los costarricenses posee una tarjeta de crédito, el 86% de los créditos otorgados en 2024 se distribuye entre los sectores de consumo, vivienda, servicios y comercio. De este total, el 43,5% se destina a consumo y el 28,8% a vivienda. Específicamente, para esta investigación, la cartera de consumo representa la de mayor crecimiento interanualmente con un 32.6%. (BCCR, 2025, p. 46; OFC, 2023, p.13).

La OCF indica que el 7.4% de los encuestados toma un préstamo *gota a gota* y el monto estimado de este tipo de préstamos puede rondar los 44.000 millones de colones. Esta información advierte que existe una parte de la población —principalmente con baja escolaridad ubicada en zonas rurales— que necesita estos préstamos pequeños y rápidos para solventar imprevistos en su día a día, aun conociendo del riesgo asociado a este tipo de transacciones, al no contar con respaldo de una entidad financiera sólida (May Grosser, 2024, párr. 5).

Por otro lado, una investigación realizada por el Centro de Estudios Financieros e Inmobiliarios (CENFI) en 2024 revela que el 97% de los préstamos personales se otorga en colones, mientras que solo el 3% se concede en dólares. Las provincias de Puntarenas, Guanacaste y Cartago registran la mayor demanda de créditos personales

en ese año. Sin embargo, San José continúa siendo el principal centro de concentración, al reunir el 51% de los créditos analizados (Núñez, 2025, párr. 4-6).

En cuanto al perfil de los solicitantes, las mujeres incrementan su nivel de endeudamiento en un 5,4% anual, aunque son los hombres quienes representan el 52% del total de préstamos destinados al consumo. El grupo etario que más solicita créditos abarca desde los 30 hasta los 60 años, con un 77% del total. No obstante, los jóvenes menores de 30 años también aumentan sus solicitudes de préstamos personales en un 13% (Núñez, 2025, párr. 7-8; Núñez, 2024, párr. 2). Este comportamiento se alinea con la naturaleza de los préstamos personales, que suelen implicar montos bajos, plazos cortos y requisitos menos estrictos en comparación con los préstamos hipotecarios.

4.2.2. Requisitos necesarios para su otorgamiento.

A continuación, se presenta la tabla con los requisitos básicos que se solicita en BNCR, Scotiabank, BPDC, BAC, y Coopenae R.L, entidades bancarias públicas y privadas costarricenses, para el préstamo de consumo, según la búsqueda realizada en sus páginas web.

Tabla 9. Requisitos básicos en la solicitud de préstamo personal

ASPECTOS	Banco Nacional	Scotiabank	Banco Popular	BAC	COOPENAE
Llenar formulario inicial.	x	x	x	x	x
Documento de identidad vigente. y copias.	x	x	x	x	x
Mayoría de edad.	x	x	x	x mayor de 21 años	x
Orden Patronal de 3 meses (Determinada antigüedad laboral, salario bruto y neto).	-	x	x	x Antigüedad + de 12 meses continuos	x Antigüedad + de 12 meses continuos

Constancia de Salario.	x mínimo: ¢300.00 netos	-	x mínimo: ¢400.000	x mínimo: ¢400.000	x mínimo: ¢450.000 bruto
Boleta del CIC de SUGEF.	x	x	x	-	-
Recibir pago por planilla en una cuenta o tener tarjeta de crédito del propio banco.	-	-	-	x	-
Certificación de ingresos emitida por Contador CPA (trabajadores independientes).	x mínimo: ¢800.000 netos	x	x mínimo: \$5.000	-	-
Entrega de las condiciones del préstamo: Tipo de moneda, tasa de interés vigentes, plazos, cuotas, comisiones, entre otras.	x	x	x	x	x
Pólizas de desempleo y vida.	-	x	x	x	x
Estados de cuenta bancarios de al menos 3 meses (personas físicas y jurídicas).	-	x	-	x	-
Documento que valide la actual residencia (recibos, contrato de arrendamiento, impuesto	-	x	-	-	-

municipal).					
-------------	--	--	--	--	--

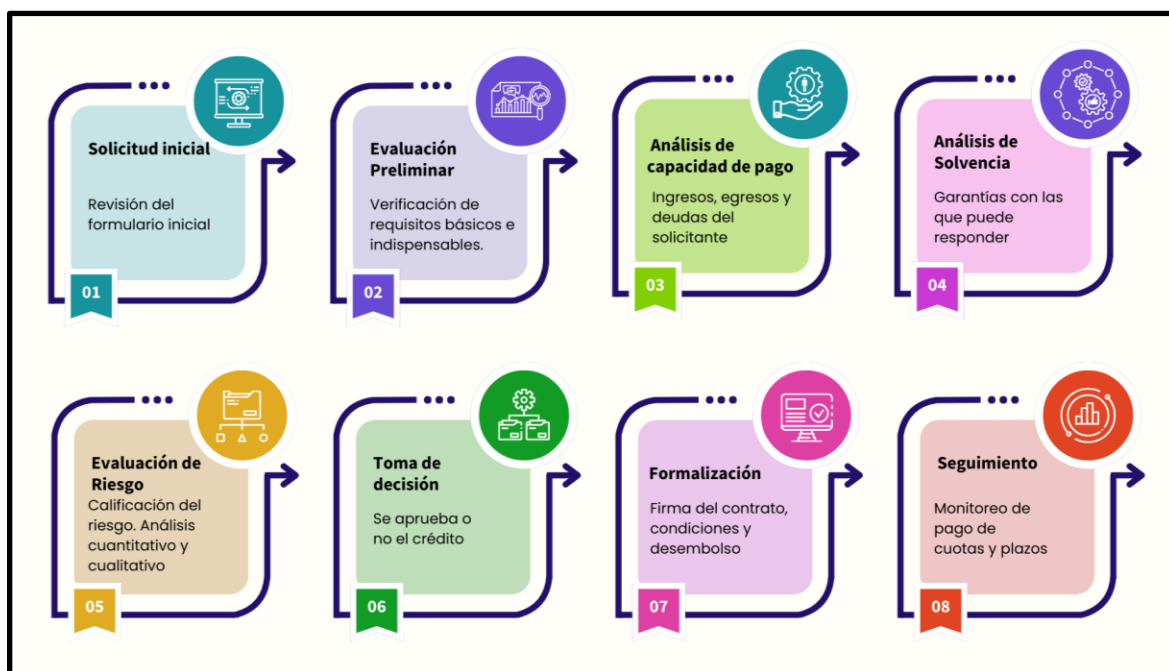
Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Páginas web de organizaciones mencionadas.

4.2.3. Proceso de análisis

El siguiente gráfico ilustra las etapas del otorgamiento de un crédito, específicamente, el proceso de análisis comprende la 3°, 4°, 5° etapa.

Figura 2. Etapas del otorgamiento de crédito



Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Entrevista virtual a Analista Financiero, 14 de noviembre de 2024

Con el objetivo de identificar posibles debilidades dentro del proceso de análisis de crédito, se formulan cinco preguntas a expertos en banca. Las siguientes tablas presentan sus respuestas y a partir de estas dificultades se puede generar valiosas perspectivas que justifican la implementación de la tecnología *blockchain*.

Tabla 10. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
El reproceso/retrabajo en el análisis,	La precisión de datos como obtenerlos de	El banco al ser una entidad semi	Tiempo de respuesta es el principal, falta	Tiempos de respuesta se alargan un	El primer reto, es la cantidad de

<p>aumenta y costos y suceden en diferentes partes del proceso. Eficiencia: los tiempos de respuesta del crédito al cliente y medir la satisfacción del cliente</p>	<p>forma fidedigna, hay variaciones entre bases de datos públicas y privadas</p>	<p>autónoma, se encuentra limitada en la inversión y administración de presupuesto para la compra de tecnología más eficiente para el procesamiento de datos automatizado de los prospectos del crédito, provocando un grueso de manualidades que solamente entorpecen la eficiencia del análisis y la efectividad de la solución de los créditos. Por la misma razón anterior, de inversión y administración, el banco se tiene que reservar la exposición al riesgo en tasas y exoneración de comisiones, perdiendo un mercado que busca la inmediatez y la resolución de su necesidad de manera "barata".</p>	<p>de requisitos del cliente.</p>	<p>poco, por la falta de herramientas y porqué se hace muy manual en el banco donde trabajo. En otras entidades financieras existen motores de créditos en donde se ingresan los datos del cliente en una plantilla y con un <i>click</i> les dice si aplica o no. Incluso se hace un archivo de Excel que se trabaja entre tres personas. Y se vuelve muy largo.</p>	<p>documentación que le pide al cliente porque un banco le pide una cosa y el otro una distinta, el segundo reto el sistema influye, ya que, en muchas instituciones sigue siendo muy manual, el mismo proceso lo hacen varias personas. Y tercer punto, son las políticas del banco que influyen en cómo segmentan al cliente. Pero principalmente los motores de crédito deberían ser más ágiles</p>
---	--	--	-----------------------------------	---	--

Elaboración: Grupo investigador, 2025.
Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

Con base en las respuestas de los especialistas, se identifican varias dificultades clave en el proceso actual de análisis de crédito en las entidades bancarias. El primer experto indica que a través del proceso existen puntos donde se repite el trabajo de los

analistas, la consecuencia de este fallo es el aumento de los costos operativos y la reducción de la eficiencia del proceso. Asimismo, en conjunto con el cuarto experto, expresa que falta eficiencia en los tiempos de respuesta, lo que puede generar la pérdida de clientes potenciales por lenta tramitación y que se vea afectada la competitividad del banco frente a empresas más ágiles como lo puede ser una *Fintech*.

El segundo experto indica que se presentan variaciones entre las bases de datos públicas y privadas que consulta para realizar el análisis lo que dificulta validar adecuadamente la información del solicitante. Esto afecta la precisión del análisis de morosidad y la toma final de decisiones que implica si se entrega el préstamo o no. En este punto, el *blockchain* puede actuar como un gran repositorio, a nivel nacional e internacional, donde se comparta y se valide la información crediticia de diversas fuentes fidedignas como conglomerados de entidades bancarias.

El tercer experto identifica dos problemáticas fundamentales en las instituciones financieras públicas: la restricción presupuestaria y la limitada automatización de procesos. Estas limitaciones de inversión minimizan la incorporación de tecnologías que optimicen la operación, lo que conlleva una sobrecarga de trabajo manual en las áreas operativas. Esta dependencia de tareas repetitivas y no digitalizadas contribuye a una creciente burocracia interna, afectando negativamente tanto la eficacia como la eficiencia del proceso de análisis de crédito.

Los expertos quinto y sexto opinan que, actualmente, los procesos son muy manuales, la obligatoriedad de que varias personas revisen la misma información y sea necesario el visto bueno de cada uno, además, la falta de herramientas tecnológicas ágiles son problemáticas que afectan el rendimiento en el proceso de análisis de crédito.

Tabla 11. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
Es relativo dependiendo del tiempo de cr. Información confidencial de los bancos	El proceso de análisis está mapeado en 2 días a nivel general, el cliente prefiere un tiempo de	El proceso de análisis depende del flujo de cada colaborador y de la estación del año, en campañas como la	Varía de acuerdo con el tipo de crédito, si es rápido menos de 8 días preaprobados análisis 4	Depende del tipo de crédito, para créditos personales y tarjetas de crédito es más rápido de	Debido al producto esto puede ser aún más sencillo y rápido, ya que, es un producto sin garantía. Al

	respuesta rápida	Expoconstrucción, Expo móvil y otras las cargas de trabajo aumentan, por tanto, el tiempo de análisis se extiende, más aún, tiene un porcentaje de aceptación moderado por los prospectos.	días, créditos con avales dura mes y medio en análisis de 15 a 22 días y créditos garantía hipotecaria de 22 a 1 mes. Créditos personales de 8 a 15 días en su banco sólo lo hacen con los requisitos del cliente y tarjetas de crédito 8 días de análisis.	1 a 3 días. No hay que realizar avalúos entonces es más simple	no tener esas garantías, básicamente se revisa el perfil como tal, el ingreso y de ahí lo que se va a prestar.
--	------------------	--	---	--	--

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

En la tabla No. 11 los expertos describen la duración estimada del análisis de crédito. Para todos los bancos el tiempo de esta etapa es bastante cambiante aún dentro de cada agencia, pero a nivel general tarda alrededor de 1 a 15 días sólo realizar el proceso de análisis de crédito personal. Por el incremento de préstamos *gota a gota* de los últimos 5 años, se puede inferir que las personas usuarias demandan que los trámites sean más expeditos y menos burocráticos cuando se trata de este tipo de préstamo con cantidades pequeñas.

De acuerdo con la experiencia y el conocimiento del grupo investigador en el área financiera, para las tarjetas de crédito, es otra historia, puede estar preaprobada (persona no la solicita pero es un incentivo), aunque, como se observa en las respuestas de los expertos, la duración del trámite depende de cada entidad financiera en algunos puede durar horas, en otros días, igualmente es cuestión de verificar quién está solicitando, el historial crediticio, entre otros requisitos, pero es un trámite más rápido.

Tabla 12. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
Evitar reproceso fluidez entre departamento,	Mejorará la fluidez del proceso y procurar por la	Procesadores de datos enfocados en el insumo de	El flujo de respuesta es de las principales	Más digital, falta como un API, que se conecte al	Las herramientas han agilizado muchísimo

evaluar la percepción del cliente, investigar algunos clientes no concluyen el cr con el banco	calidad de los datos con el objetivo de colocar crédito en clientes ganadores	las “protectoras de crédito” que son filtros generados por empresas donde resumen un cliente en segmentos financieros, patrimoniales, referencias comerciales, entre otros.	quejas del cliente, requisitos si no son necesarios quitarlos. A nivel interno, hay una operativa que demora en darle respuesta al cliente . Siempre le piden al cliente los números para hacer un preanálisis y no perder tiempo en ingresar un expediente de un cliente con capacidad de pago.	sistema y que la información del cliente de una vez ingrese al análisis y que diga si aplica o no. Los bancos privados más grandes tienen esa velocidad en el tiempo de respuesta porque la cartera es enorme y ya tenían los datos del cliente almacenados en los sistemas de ellos.	esto, sin embargo, muchos bancos aún siguen utilizando papel para la firma de todos los documentos.
--	---	---	--	---	---

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

La fluidez del proceso, evitar el retrabajo de los analistas, evaluación de la percepción de clientes, obtener una retroalimentación de los usuarios que no finalizaron, herramientas digitales, información proveniente de fuentes confiables y con actualizaciones constantes, son algunas mejoras que se recomienda en el instrumento aplicado.

Entre los beneficios que se obtuvo del análisis documental sobre el *blockchain*, este sistema puede apoyar en la resolución de estos u otros cuellos de botella. Por ejemplo, para resolver el retrabajo de los analistas y la fluidez, el *blockchain* puede utilizar los *smart contract* para cotejar algunos requisitos necesarios para la aprobación sin que estos sean revisados otra vez por el colaborador, así, no hay necesidad de repasar la información confirmada y el analista puede enfocarse en otros asuntos más importantes como la medición del riesgo de impago u otros elementos.

Tabla 13. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente.

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
Implementar	Hoy existe una	Se maneja	La	El principio de	Sí el principio

voz del cliente, escuchar de forma tangible que quiere el cliente para implementación de mejoras	ley que regula los datos de los clientes y nos debemos apegar a ella, contar con autorización y transmitir al cliente transparencia, El resguardo de los datos del cliente es esencial y evitar mal uso de datos	con mucha discreción y seguridad, amparados en la ley del secreto bancario se promueve el sigilo ante la exposición de los casos de los clientes. En cuanto a la seguridad, puede que tal vez, se vulnerabilice un poco por la virtualidad, pero igualmente el banco cuenta con filtros que permiten validar la autenticidad del solicitante	información es muy confidencial, entonces el proceso funciona bien	buena fe de la información que nos dan los clientes que venga sin ningún tipo de alteración y los sistemas que nos brinda el banco como los burós de crédito o las alertas, da seguridad de que la información sea verídica.	de buena fe. Lo que nos brinda esa seguridad son los sistemas autorizados que utiliza el banco que tiene información verídica, por ejemplo, el reporte de crédito de CIC-SUGEF porque ya está regulado y sabemos que lo que dice ahí es verdad, bases de datos, ingresos del cliente o constancias de salario se verifican con la empresa. Pero normalmente todos los bancos utilizan esos sistemas que están regulados.
--	--	--	--	--	--

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

Mantener la seguridad en altos estándares es una de las prioridades principales de las entidades bancarias. Los expertos narran que, si bien es cierto, se utilizan filtros de seguridad para proteger la información de los solicitantes, la virtualidad puede representar ciertos riesgos.

En esta parte el grupo investigador está de acuerdo, pero como el *blockchain* funciona de forma descentralizada en bloques conectados a través de nodos que registran cada transacción, en línea de tiempo e inmodificables. Estos datos pueden ser revisados en tiempo real, en una segura red mundial o nacional a prueba de manipulaciones (Javaid et al., 2022), que concuerda con la legislación vigente en cuanto

al secreto bancario. Es decir, aparte de la seguridad que ya se implementa en los sistemas actuales, con la tecnología que se propone en este trabajo, se puede tener una mejor trazabilidad y transparencia para seguir cada movimiento.

Tabla 14. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
Si, definitivamente. Mejorar la eficiencia operativa de los procesos	No es nuevo ya las tecnologías se está adaptando, principal reto es la procurar la calidad de los datos en la etapa del análisis de crédito	Desde luego	Si, ya lo manejamos uno para preanálisis más el análisis. No está en la nube por robo de información.	Me encantaría, para todos los involucrados en el sector crediticio tener un sistema que se ingresen los datos del cliente y nos diga si aplica o no aplica.	Por supuesto que sí, nos encantaría.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

Con esta última pregunta, se evidencia de parte de los especialistas que es necesario implementar un sistema moderno que optimice el proceso de análisis de crédito, para que los bancos sean más competitivos en el mercado financiero que siempre está innovando. En este aspecto, el grupo investigador está de acuerdo, ya que, el propósito de este proyecto es colaborar en esa modernización, siempre pensando que el fin último es mejorar la calidad del servicio que se presta a los usuarios y que a los colaboradores se les agilicen este proceso de análisis.

Desde la perspectiva financiera estas situaciones que aquejan al proceso de análisis de crédito poseen múltiples implicaciones para las entidades bancarias.

Primero, el incremento del costo operativo por la necesidad de tener bastante personal para cumplir con tareas manuales o por el retrabajo, implica mayores gastos en planilla, supervisión y capacitación que puede reducirse con procesos automatizados.

Segundo, el riesgo de errores humanos que el retrabajo representa en el proceso puede aumentar la probabilidad de que haya omisiones o inconsistencias. Esto puede comprometer la calidad de los análisis realizados y afectar negativamente la toma de

decisiones crediticias. Esta situación expone a la entidad a riesgos financieros innecesarios que se pueden disminuir con la implementación de tecnología que facilita la trazabilidad.

Tercero, puede existir una pérdida de competitividad mientras que otras entidades financieras avanzan hacia tecnología más ágil, descentralizada y sumamente digitalizada, las entidades bancarias se rezagan en la innovación, todavía dependen de la presencia física de los usuarios en las sucursales y esto limita su capacidad para responder con rapidez al mercado.

Cuarto, se observa un desaprovechamiento del capital humano, ya que el personal altamente capacitado destina su tiempo a tareas operativas de bajo valor agregado, en lugar de concentrarse en labores estratégicas o análisis avanzados de riesgo que pueden contribuir significativamente a mejorar la calidad del portafolio crediticio.

Con las respuestas de los especialistas en crédito, se elabora un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas y Riesgos (FODAR), específicamente del proceso de análisis de crédito. Para Hoe (2024), esta representa “una técnica de gestión que ayuda a las empresas a identificar los puntos fuertes y débiles, así como las oportunidades y amenazas de un negocio. Justamente, FODA es la sigla para Fortalezas (*Strengths*), Oportunidades (*Opportunities*), Debilidades (*Weaknesses*) y Amenazas (*Threats*)” (Hoe, 2024, párr. 1).

Además, la sigla R indica los riesgos, es decir esas situaciones —internas o externas— que generan impactos negativos a la organización si no se manejan adecuadamente. Para Porras (2024) gestionar esta categoría es de suma importancia, ya que, fortalece el liderazgo lo que mejora la comunicación, optimiza la toma de decisiones estratégicas y promueve el uso eficiente de recursos. Su integración permite crear organizaciones más seguras, resilientes y competitivas (Porras, 2024, párr. 5-7).

El FODAR facilita la exposición ordenada y resumida de la información recolectada, lo que contribuye a su comprensión, memorización y análisis (Hoe, 2024, párr. 5). Por lo tanto, su formato visual permite que los investigadores reconozcan con

mayor facilidad ciertos patrones y tendencias, lo cual resulta útil para apoyar decisiones fundamentadas de la presente investigación.

Figura 3. FODAR del Proceso Análisis de Crédito.



Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

En primera instancia, las Fortalezas del proceso de análisis de crédito, se destaca la amplia experiencia del equipo de analistas en el sector, así como la capacidad de efectuar desembolsos rápidos en ciertos casos específicos, como tarjetas de crédito previamente aprobadas o préstamos personales de bajo monto. Al mismo tiempo, se identifica un conocimiento preciso de las áreas críticas que necesitan mejoras, lo cual posibilita su optimización.

En cuanto a las Oportunidades, el grupo investigador encuentra posibilidades como la automatización para reducir costos y agilizar el proceso, la utilización de bases de datos unificadas y confiables que reducen las discrepancias, además de la recopilación de los comentarios de clientes que abandonan el proceso, con el fin de

mejorar su experiencia. También se analiza que la incorporación de la tecnología blockchain mejora la transparencia y seguridad en las transacciones, al reducir el riesgo de fraude y aumentar la confianza del usuario.

No obstante, se han identificado algunas Debilidades como, el retrabajo en lo flujo del proceso, la poca de integración entre bases de datos y la gran dependencia de procesos manuales en entidades públicas, derivada por restricciones presupuestarias. En esta misma línea, entre las Amenazas se incluye, el posible descontento del cliente debido a la fluctuación en los plazos de desembolso, condiciones y tasas, así como, la competencia creciente de las fintech, que ofrece servicios más personalizados y tecnológicos. La falta de información detallada sobre algunos clientes también puede acrecentar la morosidad, lo cual afecta la calidad del portafolio crediticio. A esto se suma la lenta adopción de tecnologías emergentes por parte de ciertas entidades bancarias y el peligro de filtración de información sensible.

Finalmente, el Riesgo detectado incluye elementos operativos, legales, financieros y de percepción del consumidor. Lo anterior, vinculado con la procedencia y manejo de datos, errores humanos en la valoración crediticia, ausencia de regulación legal, demoras que provocan frustración en los usuarios, así como altos costos asociados a la implementación. Igualmente, la implementación del blockchain puede enfrentar oposición por parte de los usuarios debido a la falta de familiaridad o confianza en dicha tecnología.

En relación con lo anterior, el riesgo tecnológico vinculado a la puesta en marcha del blockchain incluye la posibilidad de ciberataques en puntos de acceso como interfaces de usuario y aplicaciones descentralizadas, la restringida interoperabilidad con los sistemas financieros convencionales y la exclusión financiera de poblaciones con acceso limitado a servicios digitales. Igualmente, la inherente descentralización de esta tecnología puede entorpecer la supervisión de las autoridades reguladoras. Todo lo mencionado, recalca la importancia de construir un camino equilibrado que concilie la innovación con una regulación apropiada, adoptando medidas de mitigación para proteger la estabilidad del sistema financiero costarricense.

4.2.4. Duración Estimada.

El proceso de análisis para créditos personales o tarjetas varía según cada entidad financiera. No obstante, la banca acelera progresivamente los plazos en el otorgamiento del crédito, ya que forma parte del plan conjunto de varias entidades para contrarrestar el crecimiento de los préstamos *gota a gota*, los cuales se popularizan desde la pandemia como una medida rápida para obtener fondos, especialmente, por parte de usuarios con historial crediticio negativo o que, simplemente, no desean acudir a los bancos por no cumplir con los requisitos solicitados (Villegas, 2023; Ramírez, 2024).

La duración estimada para el análisis de los préstamos personales, según los expertos, va desde 1 a 15 días como máximo (tabla 11). Sin embargo, este plazo depende de factores como el conocimiento previo del cliente, si se solicita alguna garantía para el crédito de personas físicas, la carga laboral en una sucursal o colaborador, o la captación realizada en grandes eventos donde se presentan las entidades bancarias, como las “Expos”.

Por último, como se puede observar en las tablas 10-11, los expertos entrevistados señalan que algunos problemas que enfrentan a nivel interno y que ralentizan el otorgamiento expedito de créditos personales o tarjetas de crédito. Estos son el reprocesamiento, la falta de automatización en algunas etapas del análisis, la gran cantidad de información que se debe evaluar para determinar el nivel de riesgo del préstamo solicitado, así como la dificultad para obtener información actualizada de fuentes fidedignas.

4.3 Mercado crediticio nacional.

La competencia en el mercado crediticio costarricense se distingue por su agresividad, dinamismo, complejidad y constante innovación. Las diversas instituciones financieras buscan de manera continua atraer y fidelizar la mayor cantidad posible de clientes, con el propósito de incrementar significativamente su rentabilidad y el atractivo de sus carteras, lo que a su vez genera una mayor captación de usuarios.

4.3.1 Tiempos de formalización.

Tabla 15. Comparación de tiempos de formalización a nivel de mercado nacional.

Entidad Bancaria	Tiempo de Formalización	Modalidad
Banco de Costa Rica (BCR)	Tiempo no especificado; proceso incluye contacto con ejecutivo.	Crédito de consumo.
Banco Popular y de Desarrollo Comunal (BPDC)	Tiempo no especificado; cada caso es analizado individualmente.	Crédito personal.
Davivienda	Tiempo no especificado; información no disponible en los resultados actuales.	Crédito personal.
Scotiabank	Desembolso en 24 horas (una vez recibidos todos los requisitos).	Préstamo personal.
BAC Credomatic	En minutos, solicitud 100% en línea.	Préstamo personal.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Páginas web de las entidades bancarias.

El análisis realizado junto a expertos muestra que el tiempo de respuesta y las condiciones ofrecidas son factores clave en la competencia actual del sector financiero. Los clientes valoran especialmente el período que transcurre entre la solicitud y la firma del crédito, inclinándose por aquellas entidades que responden con mayor rapidez. Así, la eficiencia y agilidad en la entrega del crédito pueden marcar la diferencia en la elección del cliente. Sin embargo, las normativas bancarias pueden entorpecer el proceso, afectando la competitividad de ciertas instituciones.

Tabla 16. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente.

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
"Es relativo dependiendo del tipo de crédito. Información confidencial de los bancos."	"El proceso de análisis está mapeado en 2 días a nivel general, el cliente prefiere un tiempo de respuesta rápida."	"El proceso de análisis depende del flujo de cada colaborador y de la estación del año, en campañas como la Expoconstrucción, Expo móvil y otras las cargas de trabajo aumentan, por tanto, el tiempo de análisis se extiende, más aún, tiene un porcentaje de aceptación moderado por los prospectos."	"Varía de acuerdo del tipo de crédito, si es rápido menos de 8 días preaprobados análisis 4 días, créditos con avales dura mes y medio en análisis de 15 a 22 días y créditos garantía hipotecaria de 22 a 1 mes. Créditos personales de 8 a 15 días en su banco solo lo hacen con los requisitos del cliente y tarjetas de crédito 8 días de análisis"	"Depende del tipo de crédito, para créditos personales y tarjetas de crédito es más rápido de 1 a 3 días. No hay que realizar avalúos entonces es más simple."	"Debido al producto esto puede ser aún más sencillo y rápido, ya que, es un producto sin garantía. Al no tener esas garantías, básicamente se revisa el perfil como tal, el ingreso y de ahí lo que se va a prestar."

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Entrevistas virtuales realizadas a expertos crediticios en marzo-abril 2025.

Los especialistas coinciden en que incorporar herramientas tecnológicas durante la formalización del crédito representa una ventaja competitiva clara. Estas herramientas agilizan los procesos y aumentan la eficiencia operativa. También destacan que las regulaciones pueden obstaculizar la gestión fluida de las solicitudes, por lo que aquellas instituciones que logren optimizar sus procesos a pesar de estas limitaciones podrán posicionarse mejor frente a la competencia.

4.3.2 Comparación entre entidades bancarias.

De acuerdo con los expertos, al finalizar cada año se realiza una evaluación que permite clasificar a las entidades bancarias según su desempeño en el sector crediticio. Este análisis se apoya en herramientas estadísticas que consideran el crecimiento anual, la rentabilidad, la evolución de la cartera de crédito y la comparación con resultados históricos. El objetivo es establecer un ranking que revele el posicionamiento competitivo de cada institución y evidencie oportunidades de mejora.

En el caso de Costa Rica, la evaluación distingue entre entidades públicas y privadas, ya que no todas compiten en igualdad de condiciones. Además, varios expertos subrayan la importancia de esta diferenciación para comprender mejor el entorno competitivo y hacer comparaciones más justas entre los distintos actores del mercado.

4.3.3 Colocación del producto.

Tabla 17. Comparación de tasas a nivel de mercado nacional.

Entidad Financiera.	Tasa de Interés Anual (%).
BCR.	38,36%.
BAC Credomatic.	22% - 28%.
BPDC.	16,16%.
Scotiabank.	No especificada.
Davivienda.	No especificada.

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Páginas web de las entidades bancarias.

Según se presenta en la Tabla 17, que muestra la comparación de tasas a nivel nacional, la tasa de interés es un elemento crucial en la dinámica competitiva del mercado. Gestionarla adecuadamente es esencial para lograr una colocación efectiva del crédito. En este contexto, el análisis de datos se convierte en una herramienta

indispensable. Ayuda a las entidades a enfocar sus estrategias hacia clientes con un historial crediticio sólido, tomar decisiones más precisas, definir metas alcanzables y diseñar tácticas efectivas.

Tabla 18. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente.

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
<p>“Los datos son importantes por: transparencia, decisiones exactas, construir metas agresivas pero realistas y definir estrategias. Enfocarse en clientes ganadores para colocar el crédito de manera exitosa.”</p> <p>“Evitar reproceso, fluidez entre departamentos , evaluar la percepción del cliente, investigar por qué algunos clientes no concluyen el crédito con el banco.”</p>	<p>“Ayudaría muchísimo para centrar las fuerzas en los clientes que sí son sujetos de crédito.”</p> <p>“Mejorar la fluidez del proceso y procurar por la calidad de los datos con el objetivo de colocar crédito en clientes ganadores.”</p>	<p>“Si no hay un análisis estadístico del sector y de los resultados históricos, es difícil tomar decisiones. Entonces, definitivamente , los datos son una fuente importante para encaminar a las empresas y a los bancos.”</p> <p>“Procesadores de datos enfocados en el insumo de las 'protectoras de crédito', que resumen un cliente en segmentos financieros, patrimoniales, referencias comerciales, entre otros.”</p>	<p>“Es lo más importante, el análisis de datos es por donde rigen los departamentos. Nos da un norte de las decisiones a tomar y analizar adecuadamente la formulación de estrategias”</p> <p>“El flujo de respuesta es de las principales quejas del cliente, requisitos si no son necesarios quitarlos. A nivel interno, hay una operativa que demora en darle respuesta al cliente. Siempre le piden al cliente los números para hacer un preanálisis y no perder tiempo en ingresar un expediente que no ”</p>	<p>” Analizar los comportamientos pasados para tomar decisiones y dar presupuestos. Analizar las temporalidades, hay momentos en el año en que las ventas crecen como en los expos (móvil, casa y construcción) y con ello se puede proyectar cuan competitivos son con respecto al mercado”</p> <p>“Más digital, falta como un API, que se conecte al sistema y que la información del cliente de una vez ingrese al análisis y que diga si aplica o no. Los bancos privados más grandes tienen esa velocidad en el tiempo de respuesta porque la cartera es enorme y ya tenían los datos</p>	<p>“El análisis va muy ligado no tanto a condiciones si no más a mitigación de riesgos, dar buena oferta al cliente para también poder traer al mejor cliente, que pueda pagar, capacidad saludable, con un perfil adecuado a los lineamientos.”</p> <p>“Las herramientas han agilizado muchísimo esto, sin embargo, muchos bancos aún siguen utilizando papel para la firma de todos los documentos.”</p>

				del cliente almacenados en los sistemas de ellos.”	
--	--	--	--	--	--

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Entrevistas virtuales realizadas a expertos crediticios en marzo-abril 2025.

La fuerte competencia también ha impulsado la innovación en la oferta de créditos. Algunas entidades ofrecen créditos preaprobados, incluso sin que el cliente los haya solicitado. Esta automatización acelera el proceso de colocación y eleva el nivel de competencia en el sector. Los expertos destacan la importancia de enfocarse en clientes con capacidad de pago demostrada y diseñar estrategias que maximicen los resultados en un entorno dinámico.

4.3.4 Especificaciones de los productos.

Para analizar la competencia basada en los productos financieros, es necesario contar con información detallada sobre las condiciones que ofrecen las distintas entidades. Las tasas de interés, beneficios y condiciones preferenciales varían entre instituciones, por lo que es fundamental identificar los elementos que diferencian una oferta de otra y que inciden en la preferencia del cliente.

También se destaca el impacto de factores sociales como las recomendaciones de otros clientes y la segmentación por generaciones. Adaptar los productos a las necesidades y expectativas de distintos grupos permite a las entidades crear estrategias más efectivas, orientadas tanto a captar como a fidelizar a sus clientes.

4.4 Implementación tecnológica en el sector bancario.

En la variable número cuatro se pretende analizar los resultados obtenidos de la variable “Implementación tecnológica en el sector bancario” y sus respectivos indicadores. De igual manera, los resultados a continuación permiten visualizar y tener una percepción realista del escenario de la implementación del *blockchain* en el proceso

de análisis de crédito, para créditos personales y tarjetas de crédito, en el sector bancario costarricense.

Para la comprensión de la variable, a continuación, se presenta la siguiente tabla con la finalidad de analizar el conocimiento de los expertos sobre el concepto *blockchain*. En donde, en el sector de expertos en crédito dos de cinco expertos no tiene conocimiento y el restante expresa que comprende el concepto o lo relaciona con criptomonedas.

Tabla 19. Concepto de *blockchain*.

Expertos en crédito					
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
Si he investigado , cadena de bloques que se puede aplicar en los procesos.	No conoce	Sí , tiene un conocimiento básico del concepto	Si, muy básico es una herramienta que ayuda que todo esté en la nube	Base de datos descentralizada , la conozco por las criptomonedas.	Es una base de datos, descentralizada y muy relacionada a las criptomonedas .
<i>Expertos en blockchain</i>					
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	
Concepto: una forma de segmentar la información de una red y reagrupars e mediante seguridad, en el proceso de crédito es una forma de validar el flujo de	Cadenas de transacciones entrelazadas que no se pueden alterar sin generar falla, independencia de almacenamiento , desventaja costos por procesadores de video.	<i>Blockchain</i> lo podemos ver como una red descentralizada , que utiliza un conjunto de bloques de información inmutables que se validan en una red de nodos a través de algoritmos.	Cadena de bloques, es una forma en que se va registrando la información en una red descentralizada a porque hay muchos nodos que replican la cadena de bloques.	Es una base de datos descentralizada y concatena los datos, lo que hace la manipulación muy difícil y cuando es pública lo hace inmutable.	

información, forma de agilizar el flujo del proceso, seguridad.				
SUGEF				
Es una cadena de bloques con información descentralizada e inmutable, es el que más se escucha por haberse popularizado con el tema de las monedas.				

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

4.4.1 Viabilidad Financiera.

Para analizar la viabilidad financiera, en general los expertos exteriorizan de manera positiva la implementación del *blockchain* en el proceso de análisis de crédito. No obstante, recalcan que a nivel de banca y financiero se requiere inversión, mano de obra y aceptación para implementar el *blockchain* ya que el sistema de banca desestima incluir la información en la nube.

Tabla 20. Viabilidad la implementación de blockchain en el sistema bancario costarricense.

Expertos en <i>blockchain</i>				
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5
Ha sido difícil a nivel latinoamericano porque el costo puede ir desde los \$10.000 a los \$100.000, costos muy elevados. Pocos bancos optan por subir información a la nube. El acceso del <i>blockchain</i> privado al <i>blockchain</i> general es el reto que tenemos a nivel	Es posible, pero se necesita mano de obra, programadores de blockchain, al ser código abierto las vulnerabilidades las puede tener cualquiera, muchos participantes, en blockchain cerrada genera mayor costo. interoperabilidad. blockchain abierta a nivel nacional.	Sí es viable y factible. En la parte de las <i>Fintech</i> ya están tomando estos temas. Los bancos se están quedando atrás. Lo que pasa es que la banca es muy recelosa en estos temas. El control de transacciones no estaría en un servidor bancario sino	Creo que tal vez este no es el momento para implementarlo, pero si es el momento para investigar. Implementar el blockchain en el sistema financiero costarricense puede ser algo inevitable para el futuro. Técnicamente ya se han implementado	Es viable desde la perspectiva tecnológica, ¿pero es deseable para la banca? Ya que hay datos que son del cliente que son sensibles que no deberían ser públicos. Costa Rica debe de aprender otras jurisdicciones más avanzadas, no puedes delegar 100% a la tecnología/máquina debe de haber un ser humano que regule.

bancario.		<p>en una red que está distribuida. Blockchain ha mostrado ser bastante seguro, pero a los bancos todavía les preocupa que todavía puedan <i>hackearse</i> o los <i>wallets</i> pegados a las BC. Piensa que no se ha implementado porque es un tema político porque de costo no es, ya que la banca tiene el poder adquisitivo para montar la infraestructura.</p>	un poco en el sistema, sin embargo, no utilizado ampliamente.	
SUGEF				
<p>Hay varias observaciones al respecto, desde el punto de vista técnico es muy distinto que desde el punto de vista práctico y reglamentario. Depende de cuál es el modelo de negocio que se esté proponiendo, porque si es emitir o tokenizar valores habría que aplicar toda la parte regulatoria. Tecnológicamente es posible, sin embargo, hay que ver específicamente el caso para saber qué normativa le aplica y qué actores están involucrados para afirmar a ciencia cierta si es o no posible.</p>				

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

Así mismo, se incluye evaluar la viabilidad de la implementación de los contratos inteligentes (*Smart Contracts*) en el proceso de análisis de crédito en donde los expertos se expresan a favor de la inclusión debido a que contribuye a la agilización del proceso causando un impacto positivo en los tiempos de respuesta hacia el cliente.

Tabla 21. Viabilidad de la Implementación de contratos inteligentes para automatizar partes del análisis de crédito.

Expertos en blockchain				
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5
Los bancos quieren contratos inteligentes (una condición en el <i>blockchain</i> que valide y confirme la acción), el cual actualmente es un proceso muy manual y es muy difícil que funcione. Si se decide actualizar y llevar un contrato automático en donde no sea tan burocrático sería muy innovador.	Es viable y agiliza muchísimo para saber quién es el cliente.	Sí es muy viable porque ya los contratos se están implementado en las Fintech para desembolsar. Y aceleraron el proceso de crédito.	La implementación de contratos inteligentes puede servir para muchísimas cosas, no solamente para lo que es el análisis de crédito ya que podría agilizar en gran medida todos los tiempos de espera y ayudar a brindar una mejor experiencia para el cliente.	Ya existe en crédito descentralizado, es más complicado ya que son contratos muy sencillos que se ejecutan y es un análisis muy lineal. En análisis, por ejemplo, que sea un <i>check list</i> que si cumple desembolsa, es mejor que se apoye en otra tecnología que verifique la validación de los documentos subidos

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

Según la representación tabular, el grupo investigador opina que la implementación del *blockchain* es viable en el sector financiero y bancario. Sin embargo, en la realidad de Costa Rica se requiere una importante inversión financiera, en mano de obra, reestructuración de los sistemas y procesos en la banca costarricense; además de impulsar la aceptación de la implementación del *blockchain* debido a que se considera una tecnología emergente que tiene un amplio potencial de incorporarse en distintas áreas incluyendo el sector financiero.

4.4.2 Proceso de implementación.

El presente indicador, demuestra la opinión de expertos sobre el proceso de implementación del *blockchain* en la entidad bancaria específicamente en el proceso de análisis de crédito personales y tarjetas de crédito. Siguiendo con la idea, uno los expertos de crédito consideran que la tecnología puede aportar a una mejor eficiencia, trazabilidad, acortar los tiempos de análisis y de respuesta al cliente; por otra parte, dos

de los cinco expertos consideran que el reto se concentra en asegurar que los datos están protegidos y el coste económico que representa integrar la tecnología. Por último, uno de los cinco expertos desconoce en su totalidad sobre el *blockchain*.

Así mismo, analizando la opinión de expertos en blockchain dos de cinco consideran que la estructura ideal es un *blockchain* privado de la entidad bancaria conectado a un *blockchain* público, por ejemplo, la SUGEF. Por otra parte, uno de los cinco expertos expresa que uno de los mayores desafíos es que la banca acceda almacenar la información en la nube.

Tabla 22. Proceso de implementación del blockchain el proceso de análisis de crédito.

Expertos en crédito					
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
La ciberseguridad y protección de los datos. Normativa interna: apegarse a la ley de interna, reestructuración. Ver si hay regulación nacional.	Asegurarse que los datos están protegidos, ya que el banco tiene la responsabilidad de proteger información sensible de la entidad y del cliente.	Primero los costos de implementación, segundo la trazabilidad y veracidad de la información.	Retos, el colaborador sepa del tema y tenga conocimiento del blockchain a nivel financiero. El acceso a la información, el riesgo de que roben la información o mal manejo de datos sensibles.	Es difícil, ya que la banca es muy recelosa en acceder a incorporar un sistema de este nivel. Creo que la primera barrera es mental, al entender y comprender el concepto de blockchain y los bancos probablemente no están preparados a nivel tecnológico	Si hoy por hoy algunos bancos no tienen siquiera un motor de crédito con las herramientas actuales, ahora implementará una tecnología completamente nueva si hubiera bastantes barreras, ya que la primera barrera sería mental, las personas se pueden bloquear, las barreras tecnológicas podrían basarse en las herramientas y los equipos tecnológicos que tienen los

					bancos actualmente.
Expertos en <i>blockchain</i>					
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	
El banco puede tener un <i>blockchain</i> interno del banco, pero ese <i>blockchain</i> interno se conecta a un <i>blockchain</i> más grande (público) para que sea efectivo.	Sería un <i>Blockchain</i> abierto a nivel nacional con aporte de todos los participantes regulados por la SUGEF y la entidad bancaria con un <i>blockchain</i> privado.	El mayor desafío para la implementación es con las políticas de la banca y que ellos quieran compartir información en la red. Pues a nivel tecnológico ya el <i>blockchain</i> se está implementado en las Fintech y ha sido un éxito. Ejemplos de Fintech de Ripple, AAVE, GoldFinch, Binance, etc. Que ya están utilizando la BC.	El primer paso es la regulación que ya lleva bastante tiempo en el que se tienen borradores y propuestas, sin embargo, nada concreto, hay que empezar por sacar de la zona gris los cripto activos y las tecnologías que se puedan vincular. Segundo, como realizar la transaccionalidad y por último comenzar a tomar las decisiones.	Hay un reto regulatorio de por medio, lo mejor sería que una persona este con la tecnología con el proceso de análisis, es decir que se monitoree ya que si hay un pago atrasado la tecnología lo puede marcar como “negativo” pero no significa que el cliente no tenga capacidad de pago. Lo mejor sería un <i>blockchain</i> privada que maneje el <i>blockchain</i> de banco.	
SUGEF					
<p>Para una empresa en específico, no podemos compartir información que “x” empresa está usando esta tecnología ya que es una prohibición por nuestro artículo 132 de la ley orgánica del Banco Central.</p> <p>En el sector financiero, justamente al ser un registro inmutable uno puede propagar errores, y al hacer un ajuste porque quizá algún registro tuvo un error que cometió alguno de los participantes no se puede editar. También está el hecho de cómo financiarlo y adecuar la estructura tecnológica de todas las entidades para que este sea potable y que se garantice la interoperabilidad de sus plataformas. También conlleva a las entidades a incurrir en gastos operativos de hardware, software y hasta recursos humanos y probablemente no todas las entidades financieras tengan el músculo del capital para este tipo de cosas.</p>					

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

El grupo de investigación cree que la implementación de la tecnología *blockchain* representa actualmente un desafío para el sector bancario, lo que hace probable que actualmente muchas entidades opten por no adoptarla. No obstante, al tratarse de una tecnología emergente con un alto potencial, es fundamental aprovechar esta etapa para investigarla a fondo y prepararse para una nueva forma de almacenamiento y gestión de datos que, en un futuro cercano, tiene la capacidad de transformar profundamente la industria financiera.

4.4.3 Posibles beneficios y consecuencias.

Para el presente indicador, se conforma de dos preguntas aplicadas a los expertos siendo la primera sobre la opinión sobre la influencia del *blockchain* en la trazabilidad y eficiencia al aplicarlo en el proceso de análisis de crédito. En donde, en términos generales los seis expertos en crédito se inclinan de manera favorable a que el *blockchain* aporta en la trazabilidad y eficiencia que contribuye a disminuir el retrabajo: uno de los expertos no responde por desconocimiento del concepto. De acuerdo con la opinión de los expertos en *blockchain*, tres opinan que puede aportar de manera beneficiosa en especial la agilización del flujo de información y seguridad.

Tabla 23. Trazabilidad y eficiencia

Expertos en crédito					
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
Aporta trazabilidad de la información, evita retrabajo del proceso que suele suceder entre departamentos.	Es necesario una base de datos con información fidedigna, correcta y protegida. Creo que sí puede aportar	Considero que, por su arquitectura, es un buen aliado, dado que permite mantener la información de los clientes con más seguridad y eficiencia. Parte de los beneficios sería la incorruptibilidad que tiene el sistema y la capacidad de	Beneficia en pedir menos requisitos al cliente, agiliza en pedir datos que ya tenemos en la base.	Estaría muy de la mano al tipo de información que cada banco de acceso a ese blockchain para que siempre exista esa transparencia y comunicación entre todas las	Pues como la naturaleza del blockchain es la inmutabilidad de información, podría contribuir en evitar el retrabajo en el proceso de análisis de crédito y entre departamentos que ocurre

		procesamiento de información en tiempos ágiles. El desafío sería implementarlo en toda la población y tener una aceptación moderada.		entidades, además que da mayor seguridad en el proceso.	bastante.
--	--	--	--	---	-----------

Expertos en *blockchain*

Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5
<p>En tarjetas de crédito puede contribuir a la forma de hacer fluir la información, cuando hacemos una compra el <i>blockchain</i> puede denegar o aprobar la transacción confirmando la capacidad de pago, historial crediticio del cliente. El <i>blockchain</i> contribuye en evitar el fraude y problema de crédito ya que la transacción es muy riesgosa clonación de tarjetas, evitar que se sobre endeudan identificar si el usuario no ha pagado su tarjeta de crédito. la billetera virtual y me tarjeta</p>	<p>Fuentes fiables si todas están en <i>blockchain</i>, si todo el ecosistema colabora puede dar grandes resultados.</p>	<p>A través de los contratos inteligentes se hace una revisión de la información inmutable y después se desembolsan los fondos del crédito. Más que todo la transparencia</p>	<p>Al ser una red descentralizada e inmutable se puede concentrar de una manera más sencilla la información de los clientes aspirantes a crédito de modo que a la hora de realizar la solicitud de estos pueden llegar a durar mucho menos todo el proceso.</p>	<p>Por ejemplo, las billeteras virtuales, que al compartir una información de un <i>blockchain</i> si puede generar rentabilidad de que la persona que lo está utilizando es el deudor y no otra persona. Se puede apoyar con otra tecnología que contribuya a Identificar documentos falsos que son fabricados con IA, que dificultan la ciberseguridad.</p>

física está en lugares distintos, puede llegar a denegar la compra				
SUGEF				
<p>Temas generales que nosotros vemos con la información que manejamos es medir realmente el endeudamiento de las personas, ya que a nosotros solo nos llega la información de las entidades reguladas, por lo que hay mucha información que no tenemos consolidada en una sola base para saber cuál es el nivel endeudamiento real de las personas, además de los rezagos de la información, que no se puede ver en tiempo real, lo cual se convierte en una limitación, esto ya que los consumidores financieros pueden ir cualquier día a solicitar un crédito, por ejemplo un cliente puede ir a pedir un crédito el día de hoy y mañana otro y esa información no está consolidada de inmediato, por lo que el nivel de endeudamiento no se ve de inmediato.</p>				

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

De igual manera, la siguiente representación tabular plantea los posibles beneficios y consecuencias de la incorporación del *blockchain* en el proceso de análisis de crédito para personales y tarjetas de crédito. Por lo que, los seis expertos en crédito mencionan que los beneficios se relacionan con: eficiencia, seguridad, automatización, seguridad y entre otras; así mismo, uno de los expertos considera que una consecuencia es que no todas las personas se encuentran preparadas para la virtualidad y automatización, y uno decide no responder ya que desconoce del concepto.

De igual manera, los expertos en *blockchain* en general consideran que la tecnología conlleva grandes beneficios para el sector financiero en seguridad, eficiencia, automatización, inmutabilidad de la información y entre otros. Por otra parte, uno de los expertos se inclina en que es necesario más investigación y comprender el comportamiento del *blockchain* a nivel internacional para poder concluir de forma acertada los beneficios y consecuencias.

Tabla 24. Beneficios, consecuencias y aporte del blockchain en el análisis de crédito.

Expertos en crédito					
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
Beneficio" eficiencia, menos maquila, más análisis, mejora tiempos de respuesta y disminuye el error humano	Beneficio se automatiza y agiliza el proceso de análisis, identificar clientes ganadores	Beneficios: Imparcialidad, eficacia, seguridad del procesamiento de datos. Consecuencia : La promoción de la virtualidad reduciendo la prespecialidad que muchas veces es efectiva en generaciones donde no se sienten familiarizados con el avance tecnológico.	Beneficios. la información descentralizada, agilización, respuesta más inmediata, evita retrabajo, mejor interacción con el cliente Consecuencias, desconocimiento, información en la nube	Beneficios sería la trazabilidad, se sabe de dónde viene y para donde va, además del tema de la seguridad ya que la información no se puede modificar. Desventajas puede ser el acoplamiento que puedan tener los clientes a centralizar su información, además de que al inicio una desventaja podría ser una vulnerabilización del sistema.	Beneficios: trazabilidad de información, seguridad, mejora tiempos de respuesta Desventaja: el acoplamiento de los clientes, la inseguridad del cliente, posibilidad de fraude
Expertos en <i>blockchain</i>					
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	
Seguridad, agilizar el flujo del proceso, seguridad, validar información, forma en que se procesa los datos puede llegar ser masiva y el <i>blockchain</i> puede llegar a contribuir en	Por medio de los <i>smart contracts</i> , interoperabilidad, llevar el contrato para cualquier banco. más fácil, más rápido. se escoge el mejor postor.	Sí puede hacer un cambio significativo. Tener un registro de crédito totalmente seguro, inmutable y compartido, que dé confianza y reduzca el	No es momento de lanzar, pero sí es el momento de analizar e investigar sobre el blockchain y como se ha utilizado a nivel internacional. Ej. billeteras virtuales que se quieren implementar en la Unión	El sistema de análisis de crédito en Costa Rica no existe y menos puntos de contacto para analizar la capacidad y puntualidad de pago del cliente con otras cosas como la luz, el teléfono, la universidad y etc. La SUGEF solo mide entidades financieras, entonces si no tienes un crédito con una entidad financiera " no existís". Si tienes menos puntos de contacto, menos sentido tiene, además, que es costoso de	

<p>confirmar la información que me dice el bureau de créditos en analizar los datos de forma ágil y rápida, capacidad de recolectar la información de forma segura y compartiment o de información. Es inevitable, el <i>blockchain</i> va a pasar, la veracidad de la información es esencial hoy en día.</p>		<p>fraude.</p>	<p>Europea.</p>	<p>mantener. Se requiere muchos cambios para que sean exitosos y conseguir esa trazabilidad que se requiere.</p>
<p>SUGEF</p>				
<p>Beneficios existen, se hace hincapié de que esto no es una posición oficial de la SUGEF, esto es un pensamiento propio, la tecnología tiene un montón de bondades y el funcionamiento de un sistema financiero podría aprovecharse de esas bondades que tiene, por ejemplo, el rezago de información, oportunidades de mejora en la capacidad de respuesta para otorgar un crédito, todo lo que sería <i>scoring</i> en tiempo real. Puede traer beneficios en términos de costos, transparencia y trazabilidad, sin embargo, hay que sopesar si los beneficios compensan el riesgo.</p>				

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

La opinión general del grupo investigador es que el *blockchain* efectivamente si aporta en trazabilidad, eficiencia y seguridad. Sin embargo, se requiere más investigación, interés y efectivamente inversión por las entidades bancarias para adoptar las nuevas tecnologías como el *blockchain* con el propósito de optimizar el proceso de análisis de crédito en banca pública y privada de Costa Rica.

4.4.4 Casos de éxito a nivel internacional.

El presente indicador expone la opinión de los expertos acerca del conocimiento de casos de éxito a nivel internacional de la aplicación del *blockchain* en el sistema

financiero. De acuerdo con lo anterior, un experto de crédito tiene conocimiento de casos internacionales en el sector financiero asegurando que conoce de la materia por criptomonedas y la descentralización de la moneda física, los otros cuatro desconocen casos de éxito internacional del *blockchain* en el sistema financiero.

Por otro lado, cinco de los seis expertos de *blockchain* plantean diferentes ejemplos de casos de éxito internacional del *blockchain* en el sistema financiero en el sector de la Unión Europea y Latinoamérica. A continuación, una representación tabular y detallada de la opinión de los expertos:

Tabla 25. Casos de éxito internacional.

Expertos en crédito					
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
Las criptomonedas, descentralización de la moneda física.	No conoce	No he estado al pendiente.	No conozco.	No conozco.	Realmente no.
Expertos en <i>blockchain</i>					
Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	
<i>Blockchain</i> híbrido: se toma para hacer otras cosas, de cómo se mueve el dinero por medio de sistemas de software agiliza el sistema de pagos a nivel de pagos internacionales. Brasil y Colombia han intentado en desarrollar sistemas de <i>blockchain</i> , pero no hay un caso	Había uno en un sistema paralelo de Swift en la Unión Europea para transferencias de fondos internacionales.	Sí, ha trabajado con Smart Contracts que validan y liberan fondos de donaciones o desembolsos de fideicomisos sociales.	Banco central de Brasil lanza proyecto donde invita a actores del ecosistema a ser parte de la moneda digital, DREX Visa y Mastercard participaron.	Banco JP Morgan utilizó <i>blockchain</i> para el registro de placas de los vehículos, para tener control del activo ya que si salía del estado y se vendía por ejemplo se perdía ese registro. Crearon un <i>blockchain</i> interno para conciliar y el control de los activos (vehículos).	

destacable en Latinoamérica.				
---------------------------------	--	--	--	--

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Instrumentos de investigación aplicados.

El grupo investigador opina, que en términos generales el *blockchain* se puede considerar como una tecnología emergente, sin embargo, ya cuenta con una importante presencia en el sector financiero en donde con la información proporcionada por los expertos en la tecnología, a nivel latinoamericano, Brasil lidera en el desarrollo del *blockchain*.

En conclusión, para el capítulo cuatro, la posibilidad de analizar el proceso de análisis de crédito en distintas entidades bancarias para comprender el escenario actual del proceso para créditos para personas físicas sin garantías y tarjetas para la identificación de fortalezas y en especial las debilidades, con el propósito de evaluar si el *blockchain* puede o no aplicarse en el análisis de crédito en el sistema financiero costarricense.

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTA

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTA

En capítulo cinco se presentan las conclusiones derivadas del análisis de la información recopilada a través del estudio documental y las entrevistas a especialistas en crédito y tecnología *blockchain*. Además, se formulan recomendaciones por parte del equipo investigador, orientadas a la propuesta de implementación de esta tecnología innovadora en el proceso de análisis de crédito del sistema financiero costarricense, con el propósito de fortalecerlo en términos de seguridad, transparencia y trazabilidad.

5.1 Conclusiones

5.1.1 Señalar el marco jurídico relacionado a los procesos de crédito según los entes reguladores para el cumplimiento, basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.

Se concluye que,

- En Costa Rica no existe una normativa detallada y específica que regule la implementación de la tecnología *blockchain* en el sector financiero, en particular en los procesos de análisis de crédito. Aunque se cuenta con leyes relacionadas con la tecnología financiera, el manejo de datos y la digitalización, ninguna de ellas aborda de forma directa el uso de *blockchain*.
- Se identifica que el proceso de otorgamiento de crédito en Costa Rica está regulado por diversas normativas y supervisado por entidades como el Banco Central de Costa Rica (BCCR), la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) y El Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (CONASSIF). Estas instituciones establecen directrices en relación con los límites de crédito, la evaluación del historial crediticio y otros elementos vinculados con la concesión de financiamiento. No obstante, estas regulaciones no contemplan el uso de tecnologías emergentes como *blockchain* dentro de los procesos de análisis de crédito.
- Al observar el panorama internacional, se advierte que países más vanguardistas han comenzado a desarrollar marcos regulatorios específicos

para el uso de *blockchain* y cripto activos, así como normativas aplicables a productos crediticios. Estas iniciativas reflejan una tendencia creciente hacia la regulación de estas tecnologías dentro del ámbito financiero, lo que representa un modelo de referencia que Costa Rica puede considerar al formular su propio marco legal.

- Se deduce que la falta de una regulación específica para *blockchain* en Costa Rica constituye una barrera relevante para su implementación integral en el análisis de crédito dentro del sistema financiero nacional. A pesar del interés manifestado por algunos sectores, la inseguridad jurídica derivada de esta ausencia normativa puede disuadir a las instituciones financieras de adoptar esta tecnología a gran escala.

5.1.2 Identificar las oportunidades en el proceso de análisis de crédito con el fin de implementar un plan de mejora continua basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.

Se concluye que,

- El panorama actual del crédito en Costa Rica refleja una alta concentración en el préstamo de consumo con una demanda creciente por parte de mujeres y jóvenes. Este tipo de solicitud, en 2024, incrementa en las provincias de Puntarenas, Guanacaste y Cartago. Asimismo, aumenta el uso del mecanismo de financiamiento informal con alto riesgo como el “gota a gota” lo que indica la necesidad de soluciones más inclusivas, seguras y eficientes.
- Los requisitos básicos que solicita el banco, para el préstamo personal, se condensan en: llenar un formulario de entrada con la información personal-financiera, ser mayor de edad, presentar documento de identidad vigente, orden patronal y constancia de salario.
- Se identifica la siguiente dolencia del proceso: Falta de fluidez entre las etapas, reprocesamiento de datos, labor manual (sin automatización), presupuesto limitado para la innovación, ausencia de retroalimentación de la persona usuaria que no finalizó el crédito, escasas fuentes fidedignas para conseguir contenido, variabilidad y falta de actualización en la información de

la base de datos utilizada para realizar el análisis de crédito. Además, el proceso de análisis de crédito presenta fortalezas valiosas y oportunidades de mejora vinculadas a la digitalización y a la adopción de tecnología emergente como *blockchain*. Sin embargo, también enfrenta debilidades estructurales y amenazas externas que requieren atención estratégica. La gestión adecuada del riesgo identificado, junto con una implementación tecnológica equilibrada y regulada, es clave para fortalecer la eficiencia, seguridad y sostenibilidad del sistema financiero costarricense.

- La duración estimada del proceso de análisis de crédito es de 1 a 15 días, pero depende de cada entidad financiera y colaborador. Este promedio puede mejorar si se implementa el sistema *blockchain*, dado que, está entre las capacidades de esta tecnología generar bloques de información inmodificable y trazable que puede ayudar al analista en la fluidez del procesamiento de datos.

5.1.3 Indagar el mercado crediticio personal y tarjetas de crédito que hay en Costa Rica con el fin de definir un promedio de las tasas de interés, plazos y condiciones competitivas entre entidades bancarias de crédito basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.

Se concluye que,

- En un mercado con tanta oferta y demanda se necesita cubrir las necesidades especiales de los clientes, las cuales en muchas ocasiones necesitan un crédito de fácil acceso y rápido desembolso para cubrir sus urgencias financieras. Se logra denotar que en cuanto a la banca nacional los bancos públicos a pesar de ser autónomos tienen tiempos de desembolso más lentos debido a que son fondos del estado, a diferencia de los bancos privados que al ser un capital propio pueden desembolsar incluso el mismo día según el prospecto del cliente.
- El funcionamiento de cada entidad depende meramente de su normativa interna y el riesgo que este mismo desee asumir, sin embargo, a pesar de que todas las entidades financieras son reguladas por los mismos entes, no

todas tienen las mismas condiciones para sus clientes lo que llega a ser un factor decisivo a la hora de solicitar un crédito.

- La publicidad del producto y su facilidad de colocación llegan a ser claves a la hora de iniciar el proceso de cotización y selección del cliente, ya que el cliente va a seleccionar el banco que más se ajuste a sus necesidades, hay clientes que toman la decisión debido a factores como: tasa de interés, duración del crédito, desembolso e incluso el servicio al cliente.
- Al analizar los créditos de consumo en las diferentes entidades bancarias reguladas por la SUGEF utilizadas en este estudio, se logra determinar que cada entidad ofrece diferentes condiciones de sus créditos de consumo, sin embargo, hay también se puede comprobar las similitudes que hay entre los bancos públicos y la forma en que brindan tal servicio.

5.1.4 Diseñar un prototipo del *blockchain* sobre el proceso de crédito para su implementación en sistema financiero basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.

Se concluye que,

- Si es viable, sin embargo, el sistema financiero en la actualidad no se encuentra preparado por lo que requiere una importante inversión por parte de la banca para adoptar la infraestructura tecnológica para la implementación del *blockchain* y el mantenimiento a lo largo del tiempo. Además, es fundamental la inversión de mano de obra en programadores que programen el *blockchain* para la banca y el mantenimiento que requiere la tecnología.
- Por otra parte, se concluye que si es viable la incorporación de los contratos inteligentes (*smart contracts*), ya se encuentran incorporados en otras áreas como son las *Fintech*. Entonces, se confirma que contribuye a la automatización y mejoras de tiempos de respuesta en el proceso de análisis de crédito, específicamente en créditos personales y tarjetas de créditos.

- Se concluye que, para el proceso de implementación, para el sector bancario es fundamental procurar por la protección y seguridad de datos sensibles del banco y del cliente. Por otra parte, de acuerdo con los expertos de *blockchain* para la implementación el mayor reto se concentra en que la banca acepte que su base de datos se encuentre en la red.
- La estructura de implementación en términos generales es que cada banco cuente con *blockchain* privado que se conecte a un *blockchain* público, por ejemplo, la SUGEF.
- De acuerdo con el análisis de beneficios y consecuencias, se concluye que de los efectos positivos más destacable del *blockchain* es el aporte en cuanto a la trazabilidad y evitar el retrabajo, se comprueba que la tecnología al contribuir al mejor el flujo de información impacta de manera positiva en los tiempos de respuesta hacia el cliente.
- Además, se concluye que el *blockchain* si tiene la capacidad por su estructura funcionar como una base de datos segura, al ser descentralizada e inmutable la información es difícil de manipular aportando en la transparencia de la información y en el proceso de análisis de crédito.
- Entre las consecuencias, se concluye que a nivel de banca costarricense es necesario una reestructuración que se acople a la tecnología *blockchain*, además de contar con programadores especialistas. Así mismo, una de las consecuencias recae en la disponibilidad del sector bancario en guardar la información crediticia en la red, ya que al implementar la tecnología toda la base de datos se concentra en la nube porque es altamente fundamental que el diseño del *blockchain* sea preciso para que no sea *hackeable*.
- En relación con casos de éxito internacional se concluye que, si hay escenarios dentro del sistema financiero en donde se aplica el *blockchain* sin estar relacionado directamente con criptomonedas En donde a nivel latinoamericano, Brasil presenta un mayor desarrollo en la implementación y manejo de la tecnología *blockchain* en el sistema financiero.

5.1.5 Conclusión Objetivo General.

Evaluar el proceso de análisis de crédito para la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos con el fin de implementar la tecnología *blockchain* en dicho proceso durante el II ciclo del 2024 al I ciclo del 2025.

Sobre el Objetivo General se concluyen los siguientes aspectos:

- En el ámbito de fortalezas proceso de análisis de crédito se observan importantes fortalezas, destacando entre ellas la amplia experiencia del personal analista en el sector, la capacidad para realizar desembolsos ágiles en determinados casos, por ejemplo, tarjetas de crédito preaprobadas o préstamos personales de bajo monto. Así mismo, hay un conocimiento claro sobre las áreas donde se necesitan mejoras. Lo cual permite enfocar los esfuerzos de forma adecuada para optimizar el proceso y fortalecer su desempeño.
- Se concluye que en el proceso de análisis de crédito en el sector bancario costarricense una debilidad que persiste procesos manuales provocando retrabajo entre departamentos impactando los flujos del proceso, además de afectar los tiempos de respuesta y la calidad del servicio brindado al cliente.
- Se identifica que en efecto existe la oportunidad de implementación de un sistema de base de datos que optimice el proceso de análisis de crédito en el sector bancario en Costa Rica, por lo que en efecto es una oportunidad evidente para la implementación del *blockchain*.
- Se determina que los riesgos que afectan el procedimiento de evaluación de crédito se centran en los puntos de vista financieros, operativos, legales y de los clientes con respecto a la velocidad de respuesta y la excelencia en el servicio. En áreas relacionadas con la fuente y el manejo de información importante, los errores cometidos por las personas al evaluar la solvencia y la falta de reglas legales directas, hay signos de peligro Como resultado, ocurren aplazamientos que conducen a la inquietud del cliente y los gastos vinculados a la finalización de piezas, elementos que, si no se manejan,

pueden afectar la eficiencia, la confiabilidad y la viabilidad a largo plazo del proceso.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Señalar el marco jurídico relacionado a los procesos de crédito según los entes reguladores para el cumplimiento, basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.

Se recomienda que,

- Establecer un marco legal detallado y específico que regule la implementación de la tecnología en el sector financiero costarricense, elaborado por un equipo legal que tome en cuenta las leyes aplicables a la tecnología de *blockchain*, particularmente en su aplicación dentro de los procesos de análisis de crédito. Actualmente, en Costa Rica no se cuenta con una normativa que aborde de manera directa esta tecnología. La falta de regulación clara y específica constituye una de las principales barreras para la adopción plena de *blockchain* en el sistema bancario.
- Revisar y modificar las leyes y regulaciones financieras vigentes, a pesar de la existencia de normativa relacionada con la digitalización y las tecnologías financieras, ninguna contempla de forma directa el *blockchain*. Esta adecuación normativa permitiría garantizar el cumplimiento de las obligaciones legales al momento de integrar esta tecnología en los procesos crediticios.
- Fomentar un diálogo activo y una colaboración constante entre los entes reguladores, como la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) y el Banco Central de Costa Rica (BCCR), junto con las instituciones financieras interesadas en adoptar *blockchain*. El objetivo de esta sinergia es desarrollar un marco regulatorio que combine innovación y prudencia.
- Estudiar en detalle los marcos regulatorios establecidos en países como España (a través del Reglamento MiCA) y Suiza (mediante la Ley de Servicios Financieros FINSA), los cuales contemplan el uso de *blockchain* y

tecnologías similares en productos crediticios. Estas experiencias internacionales permiten identificar buenas prácticas y lecciones aprendidas que pueden ser aplicables al contexto costarricense.

5.2.2 Identificar las oportunidades en el proceso de análisis de crédito con el fin de implementar un plan de mejora continua basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica

Se recomienda que,

- Implementar un plan piloto por regiones de análisis de riesgo crediticio con algoritmos inteligentes integrados a *blockchain* en las provincias con alta demanda de créditos para generar un estudio más inclusivo y ajustado al comportamiento real del usuario. Además, de incluir a personas sin historial crediticio tradicional, como jóvenes o trabajadores informales para mapear a futuros clientes de préstamo personales sin garantías.
- Desarrollar formularios digitales inteligentes conectados a registros en *blockchain*. Esta información se autocompleta con datos verificados previamente (como edad, identidad y situación laboral), lo que acelera el proceso de solicitud y minimizando errores o falsificaciones en la información entregada.
- Implementar la automatización y verificación inmediata de datos mediante contratos inteligentes para dinamizar el análisis y aprobación de créditos, lo que mejora sustancialmente la experiencia del cliente y la reducción del retrabajo de la persona analista, así como la variabilidad en las bases de datos. Ya que, se crea una arquitectura de datos compartida basada en el *blockchain* para asegurar la consistencia, trazabilidad y la actualización en tiempo real de la información utilizada en distintos nodos.
- Crear un repositorio descentralizado de información crediticia accesible entre entidades bancarias autorizadas, basado en *blockchain*, que permite recolectar información confiable y estandarizada para un análisis más eficiente.

5.2.3 Indagar el mercado crediticio personal y tarjetas de crédito que hay en Costa Rica con el fin de definir un promedio de las tasas de interés, plazos y condiciones competitivas entre entidades bancarias de crédito basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.

Se recomienda que,

- Implementar una tecnología *blockchain* para poder mejorar y estandarizar los tiempos de espera tanto para la entidad bancaria como para el cliente, además de evitar desaprovechar la gran cantidad de tiempo en la solicitud de documentación según sea el perfil del solicitante.
- Cerrar las brechas de desembolso entre los distintos bancos para lograr mantener condiciones más atractivas para los clientes y evitar una competencia con condiciones desiguales que puedan llegar a resultar perjudiciales para las entidades.
- Realizar campañas de colocación atractivas para los clientes, ya que usualmente los créditos de consumo tienen una población meta de personas que están entre sus 20 a sus 55 años, identificar cuáles son los medios de difusión por los cuales puedan lograr alcanzar esa población y crear las campañas adecuadas según el producto, de modo que se resalten las características diferenciadoras de este mismo a comparación del resto de bancos.
- Establecer las condiciones de los productos de manera clara y concisa por medio de un sistema *blockchain* donde el cliente pueda tener toda la información necesaria para tomar su decisión de manera consciente e informada.

5.2.4 Diseñar un prototipo del *blockchain* sobre el proceso de crédito para su implementación en sistema financiero basado en el método de consulta de expertos en crédito y *blockchain* en Costa Rica.

Se recomienda que,

- La implementación de la tecnología es viable, es necesario una reestructuración de los sistemas tecnológicos como del proceso de análisis

de crédito también, en la actualidad en Costa Rica y otros países latinoamericanos no logran la implementación del *blockchain* por falta de preparación.

De acuerdo a lo anterior, se requiere invertir en la capacitación del personal y en la infraestructura tecnológica necesaria para la implementación de *blockchain*. Esto incluye la contratación de programadores especializados y la adquisición de hardware y software adecuados.

- Para la implementación exitosa del *blockchain* es necesario aceptación por parte del sistema financiero bancario costarricense a cambio de almacenar la información crediticia en la nube. *Por eso mismo*, es indispensable Implementar medidas robustas de ciberseguridad para proteger la información sensible de los clientes. Esto es crucial para ganar la confianza de los usuarios y cumplir con las normativas de protección de datos establecidas por las diferentes regulaciones
- La implementación del *blockchain* conlleva numerosos beneficios al proceso de análisis de crédito, no obstante, es necesario que sea monitoreado por analistas de crédito ya que la tecnología automatiza en el sentido que contribuye con el flujo de información y evitar el retrabajo en el análisis de crédito y por programadores de blockchain que sean responsables la estructura del *blockchain* procurando por la seguridad de los datos.
- Es indispensable que para la implementación del *blockchain* en el proceso de análisis de crédito, se recomienda analizar a nivel internacional el uso que se le da actualmente a la tecnología para que el sector financiero costarricense tenga la capacidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y la implementación de la tecnología

5.2.5 Recomendación Objetivo General.

- Evaluar el proceso de análisis de crédito para la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos con el fin de implementar la tecnología *blockchain* en dicho proceso durante el II ciclo del 2024 al I ciclo del 2025.

Sobre el objetivo general, se recomienda enfáticamente la incorporación de la tecnología *blockchain* en los procesos de análisis de crédito dentro del sistema financiero costarricense. Esta modernización representa una oportunidad significativa para optimizar los tiempos de procesamiento, incrementar la eficiencia operativa, fortalecer la seguridad de los datos y ampliar el acceso a los servicios crediticios por parte de los clientes.

La implementación de *blockchain* puede contribuir de manera sustancial a la transformación del sector bancario nacional, facilitando una toma de decisiones más ágil y precisa en la aprobación de créditos, así como brindando soluciones innovadoras a desafíos financieros complejos. Esta tecnología debe ser considerada no sólo como un instrumento para mejorar los procesos internos de las entidades bancarias, sino también como un elemento clave para enriquecer la experiencia del cliente y fomentar la inclusión financiera en el país.

No obstante, para garantizar una implementación exitosa y maximizar los beneficios de *blockchain*, resulta imprescindible establecer un marco legal claro y específico que regule su uso dentro del ámbito financiero. Dicho marco debe abordar aspectos fundamentales como, la protección de datos personales, la validez legal de las transacciones registradas en *blockchain* y los requisitos de seguridad y cumplimiento que deben observar las entidades financieras que adopten esta tecnología.

Asimismo, se recomienda promover una colaboración estrecha entre los entes reguladores, las instituciones financieras y los expertos en tecnología, con el fin de diseñar e implementar una normativa que promueva la innovación sin comprometer la estabilidad ni la seguridad del sistema financiero costarricense.

5.3 Propuesta: Borrador de prototipo sobre la implementación del blockchain en el proceso de análisis de crédito en el Sector Financiero bancario de Costa Rica.

5.3.1 Justificación

En el ámbito de las entidades bancarias en Costa Rica, las maneras convencionales de evaluar el crédito obstaculizan, tal como se ha analizado en esta investigación, en lo que respecta a la eficiencia del trabajo, el seguimiento de los datos y el manejo del riesgo crediticio. Esto impulsa a intentar encontrar herramientas de innovación que sean rápidas, que permitan probar ideas de posibles soluciones antes de invertir grandes cantidades de dinero. Por todo esto, poner en marcha un "prototipo" se transforma en una estrategia que vale la pena, ya que, nos da la oportunidad de ver, de forma económica y expedita, si una idea tecnológica tiene futuro y si las entidades bancarias la aceptarían; por ejemplo, usar *blockchain* para mejorar el proceso de análisis de crédito de personas físicas sin garantías.

5.3.2 Objetivos

Objetivo General:

Desarrollar un borrador de prototipo de *blockchain* para optimizar el proceso de análisis de crédito de personas físicas sin garantías en su funcionalidad, utilidad, viabilidad financiera y nivel de aceptación por parte de los usuarios clave.

Objetivos Específicos:

- Crear un cronograma con fechas, recursos humanos, financieros, materiales, tecnológicos y responsables para la implementación del *blockchain* en el proceso de análisis crédito.
- Construir un presupuesto estimado con descripciones, costos y partidas sobre la implementación del *blockchain* en el proceso de análisis de crédito en Costa Rica.
- Diseñar un plan de implementación que represente el prototipo del *blockchain*, su construcción a nivel interno y la herramienta a utilizar por el usuario de la entidad bancaria.

5.3.3 Metodología

Para el proceso de implementación lo ideal es la utilización de una metodología ágil donde se establezcan fases con actividades claramente detalladas y se lleve un control del progreso y los actores involucrados en cada tarea.

Entre las actividades mencionadas pueden estar los diagnósticos, diseño, desarrollo, pruebas, implementación y por último la evaluación del proyecto. A continuación, se detallan las fases:

Fase 1: Planificación estratégica

- Actividades: Estudios de viabilidad técnica, legal y financiera.
- Herramientas: Entrevistas y análisis del mercado.
- Entregables: Documento de planificación estratégica y mapa de actores.
- Responsables: Equipo de consultoría interna y Centro de Innovación Financiera (CIF).

Fase 2: Diseño del producto

- Actividades: Diseño del *blockchain* y definición de sus usos en el análisis de crédito.
- Herramientas: Bases de datos y sistemas de programación.
- Entregables: *Blockchain* interbancario con información centralizada.
- Responsables: Equipos de desarrolladores de cada banco y SUGEF.

Fase 3: Diseño piloto y pruebas

- Actividades: Pruebas con bancos involucrados, verificación del cumplimiento de la regulación, retroalimentación.
- Herramientas: Carga de documentación, simulación de clientes reales.
- Entregables: Informe de aprobación, ajustes finales.
- Responsables: Departamentos de TI, SUGEF.

Fase 4: Implementación a nivel nacional

- Actividades: Implementación progresiva, capacitación del personal bancario, transición de los sistemas.
- Entregables: Sistema *blockchain* activo a nivel nacional, manuales de usuario.
- Responsables: Departamentos de TI, SUGEF.

Fase 5: Monitoreo y actualización

- Actividades: Auditorías periódicas, constante actualización de los sistemas.
- Indicadores: Privacidad de la información, tiempos de espera, eficiencia operativa.
- Responsables: Órgano regulador interbancario del *blockchain*.

5.3.4 Cronograma con fechas, recursos humanos, financieros, materiales, tecnológicos y responsables.

A continuación, se demuestra por medio de una representación tabular el cronograma de implementación del *blockchain* como parte de los sistemas tecnológicos en el ámbito financiero bancario de Costa Rica.

Tabla 26. Cronograma de implementación del *blockchain*.

Etapa	Tiempo estimado de duración	Recursos Humano	Recursos Financieros aproximados USD	Recursos Materiales	Recursos Tecnológicos	Responsables
Definición del proyecto, alcance, periodo requisitos	1 mes	Gente de crédito, Gerente de TI, Gerente de Proyecto	\$1,000,000	Documentación	Herramientas enfocadas en gestión de proyectos	Gente de crédito, Gerente de TI, Gerente de Proyecto
Selección plataforma a utilizar	Dos semanas	Equipo de TI y programadores de <i>blockchain</i>	\$3,000.00	Documentación	Sistema de pruebas que permita testear la plataforma ideal	Gerente de TI y consultor <i>blockchain</i>
Adquisición de la plataforma a utilizar (privada)	1 mes	Gerente de TI y proyectos	Depende de la cantidad de nodos del <i>blockchain</i>	Servidores o nube (<i>cloud</i>)	Servicios nube (<i>cloud</i>)	Equipo de programadores <i>blockchain</i>
Desarrollo y programación de <i>blockchain</i>	1 año a 2 años (ligado a la etapa de integración)	Equipo de TI y programadores de <i>blockchain</i>	\$5,000,000	Soporte, redes	Sistemas de programación	Equipo de programadores <i>blockchain</i>
Integración	1.5 años	Equipo de TI y programadores de <i>blockchain</i>	\$3,000,000	Documentación	Interfaces de Programación de Aplicaciones	Responsable de integración y equipo de programadores <i>blockchain</i>
Pruebas y testeo	6 meses	Equipo de TI y programadores de <i>blockchain</i>	\$1,000.00	Sistema de pruebas	Sistema de testeo	Equipo de programadores <i>blockchain</i>
Capacitación de	4 meses	Recursos	\$500,000	Capacitación,	Plataformas de	Recursos

personal		Humanos y programadores de <i>blockchain</i>		entrenamiento, manuales	entrenamiento y testeo	Humanos y equipos responsable
Lanzamiento y producción	2 meses	Equipo de TI y programadores de <i>blockchain</i>	\$50,000	Servidor desarrollado ya en modo producción, documentación y manuales	<i>Blockchain</i> desarrollado	Gerente de proyectos y TI
Mantenimiento	Cada 2 meses	Equipo de TI y programadores de <i>blockchain</i>	\$6,000,000	Sistema de monitoreo y tickets de soporte	Sistema de tickets, actualización y monitoreo del <i>blockchain</i>	Equipo responsable de soporte <i>blockchain</i> de TI
Total estimado del cronograma para la implementación del <i>blockchain</i>	\$15,554,000					

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Investigación realizada.

De acuerdo con la tabla anterior, se plantea un detallado cronograma de las fases, fechas, recursos humanos, financieros, materiales, tecnológicos y responsables de la implementación de la tecnología *blockchain* en el sector financiero bancario costarricense, específicamente en el proceso de análisis de crédito. Entre los aspectos a destacar se es posible identificar que los costos se encuentran en dólares debido a que las licencias de IT se manejan en esta moneda.

El cronograma conlleva varias etapas, que abarcan en términos generales las fases de la implementación del *blockchain* como parte de los sistemas de IT de la entidad bancaria. Cabe recalcar, que los montos son variables y dependen directamente de la plataforma a utilizar, la cantidad de nodos a programar y el tamaño del proyecto.

5.3.5 Plan de implementación

El plan de implementación se enfoca en construir un prototipo del *blockchain* aplicado al análisis de crédito del sistema bancario costarricense, enfocado en créditos personales y tarjetas de crédito. A continuación, se presenta un borrador de la programación y la conformación de cada nodo del *blockchain* y la conexión entre ellos mismos demostrando sus principales características, ser una base de datos descentralizada, segura y transparente que contribuye a la optimización del flujo de información y análisis de datos. Además, de mostrar la pantalla principal y como el *blockchain* despliega la información para los usuarios del banco como una herramienta para el proceso de análisis de crédito para específicamente los productos de tarjetas de crédito y créditos personales.

Figura 4. Nodo Información general.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Nombre	Apellido	ID Cliente	Fecha Nacimiento	Dirección	Correo Electrónico	Teléfono	Saldo promedio	(CRC)	Tipo de Cuenta
2	Sofía	Vargas	1 3363 7999	30/05/1980	124 Calle Principal, Guanacaste	sofia.vargas@correo.com	59782463	\$ 3,072.58		Ahorros
3	Lucía	Jiménez	1 0625 5055	30/05/1982	373 Calle Principal, Cartago	lucia.jimenez@correo.com	79509463	\$ 2,262.37		Ahorros
4	Pedro	Jiménez	3 5377 6093	27/05/1995	367 Calle Principal, Puntarenas	pedro.jimenez@correo.com	60830781	\$ 7,939.62		Ahorros
5	Ana	Campos	3 8052 0093	29/05/1987	429 Calle Principal, Cartago	ana.campos@correo.com	81169132	\$ 5,788.39		Corriente
6	Ana	Rodríguez	7 2811 7322	06/06/1953	310 Calle Principal, Puntarenas	ana.rodriguez@correo.com	49557594	\$ 5,607.62		Ahorros
7	Sofía	Jiménez	3 5164 9000	27/05/1994	209 Calle Principal, Heredia	sofia.jimenez@correo.com	27186730	\$ 9,471.00		Corriente
8	María	Solano	4 0088 3599	26/05/1997	344 Calle Principal, San José	maria.solano@correo.com	44070407	\$ 4,137.76		Ahorros
9	Lucía	Alvarado	5 1504 9244	04/06/1960	25 Calle Principal, Heredia	lucia.alvarado@correo.com	20077810	\$ 4,869.78		Ahorros
10	María	González	2 9079 5211	03/06/1964	368 Calle Principal, Alajuela	maria.gonzalez@correo.com	88074069	\$ 4,794.16		Ahorros
11	Lucía	Rojas	3 9037 7500	02/06/1969	464 Calle Principal, Guanacaste	lucia.rojas@correo.com	48041401	\$ 4,748.77		Ahorros
12	Ana	Rojas	6 2464 4388	02/06/1970	196 Calle Principal, Alajuela	ana.rojas@correo.com	78503626	\$ 932.77		Ahorros
13	Lucía	Campos	3 5150 9599	02/06/1969	254 Calle Principal, Alajuela	lucia.campos@correo.com	61660754	\$ 8,286.01		Corriente
14	Ana	Vargas	5 2613 2655	31/05/1976	497 Calle Principal, Heredia	ana.vargas@correo.com	59655862	\$ 8,909.42		Ahorros
15	Pedro	Solano	6 8226 2844	02/06/1970	25 Calle Principal, Puntarenas	pedro.solano@correo.com	83886935	\$ 8,552.48		Corriente
16	Carlos	Rodríguez	9 5039 3466	01/06/1975	194 Calle Principal, Puntarenas	carlos.rodriguez@correo.com	88474821	\$ 3,089.28		Ahorros
17	Sofía	Campos	1 5850 2499	03/06/1964	28 Calle Principal, Alajuela	sofia.campos@correo.com	38315170	\$ 2,119.20		Corriente
18	Luis	Vargas	9 0744 9800	02/06/1969	447 Calle Principal, Alajuela	luis.vargas@correo.com	60905701	\$ 7,565.78		Corriente
19	María	Solano	1 9411 9566	01/06/1975	34 Calle Principal, Limón	maria.solano@correo.com	32502331	\$ 6,112.84		Corriente
20	Lucía	Solano	8 8349 6577	27/05/1993	388 Calle Principal, Guanacaste	lucia.solano@correo.com	87720859	\$ 2,207.52		Ahorros
21	Sofía	Morales	7 7980 0200	03/06/1966	339 Calle Principal, Puntarenas	sofia.morales@correo.com	38941615	\$ 1,380.41		Ahorros

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Investigación realizada.

La figura anterior representa la conformación del nodo de información general, que contiene datos personales y sensibles de los clientes que generalmente son solicitados por la entidad bancaria en el momento que se solicita el crédito. Dentro de los datos que almacena el nodo se encuentran nombre completo, número de identificación (cédula), fecha de nacimiento, datos de contacto como correo electrónico y teléfonos, saldo promedio y tipo de cuenta bancaria del cliente.

Figura 5. Fondo Ingresos Netos Mensuales.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Nombre	Apellido	ID Cliente	Reporte de ingresos presentados a la CCSS (Orden patronal)						
2	Sofía	Vargas	1 3363 7999	\$ 6,145.16						
3	Lucía	Jiménez	1 0625 5055	\$ 4,524.74						
4	Pedro	Jiménez	3 5377 6003	\$ 10,581.56						
5	Ana	Campos	3 8052 0093	\$ 11,576.78						
6	Ana	Rodríguez	7 2811 7322	\$ 11,215.24						
7	Sofía	Jiménez	3 5164 9000	\$ 18,942.00						
8	María	Solano	4 0088 3599	\$ 8,275.52						
9	Lucía	Alvarado	5 1504 9244	\$ 9,739.56						
10	María	González	2 9079 5211	\$ 9,588.32						
11	Lucía	Rojas	3 9037 7500	\$ 9,497.54						
12	Ana	Rojas	6 2464 4388	\$ 1,865.54						
13	Lucía	Campos	3 5150 9599	\$ 16,572.02						
14	Ana	Vargas	5 2613 2655	\$ 17,818.84						
15	Pedro	Solano	6 8226 2844	\$ 17,104.96						
16	Carlos	Rodríguez	9 5039 3466	\$ 6,178.56						
17	Sofía	Campos	1 5850 2499	\$ 4,238.40						
18	Luis	Vargas	9 0744 9800	\$ 15,131.56						
19	María	Solano	1 9411 9566	\$ 12,225.68						
20	Lucía	Solano	8 8349 6577	\$ 4,415.04						
21	Sofía	Morales	7 7980 0200	\$ 2,760.82						
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Investigación realizada.

La figura anterior muestra el nodo de Ingresos Netos Mensuales, almacena información relacionada con ingresos y constancias de salarios de los clientes del banco y montos exactos que reportan a la Caja del seguro Social (CCSS). Dicha información es esencial ya que en el ámbito de análisis de crédito funciona como un indicador para analizar la capacidad de pago del cliente y si es apto para la colocación del crédito.

Figura 6. Nodo Puntaje SUGEF.

Nombre	Apellido	ID Cliente	Puntaje a nivel SUGEF
Sofia	Vargas	133637999	2
Lucía	Jiménez	106255055	1
Pedro	Jiménez	353776003	3
Ana	Campos	380520093	4
Ana	Rodríguez	728117322	1
Sofia	Jiménez	351649000	1
María	Solano	400883599	5
Lucía	Alvarado	515049244	4
María	González	290795211	1
Lucía	Rojas	390377500	3
Ana	Rojas	624644388	1
Lucía	Campos	351509599	1
Ana	Vargas	526132655	4
Pedro	Solano	682262844	1
Carlos	Rodríguez	950393466	5
Sofia	Campos	158502499	2
Luis	Vargas	907449800	1
María	Solano	194119566	3
Lucía	Solano	883496577	4
Sofia	Morales	779800200	1

1	Crédito al día, sin atrasos significativos (menos de 30 días de mora).
2	Atrasos leves, de 30 a 60 días.
3	Atrasos moderados, de 61 a 90 días.
4	Atrasos serios, de 91 a 120 días.
5	Incoobrable o con más de 120 días de atraso. También incluye créditos en cobro judicial o castigados.

Información general	Ingresos netos mensuales	Puntaje SUGEF	Capacidad de pago	Análisis general
---------------------	--------------------------	---------------	-------------------	------------------

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Investigación realizada.

El siguiente nodo contiene la información relacionada con la puntuación proporcionada por la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) a cada cliente, en donde básicamente el nivel de riesgo que representa de crédito del deudor y contribuye de manera simultánea en el análisis de capacidad de pago

Figura 7. Nodo Capacidad de pago.

Nombre	Apellido	ID Cliente	Creditos actuales	Monto mensual	Capacidad de pago
Sofía	Vargas	1 3363 7999	Tarjeta de crédito	\$ 2,500.00	\$ 3,645.16
Lucía	Jiménez	1 0625 5055	Crédito automotriz	\$ 1,200.00	\$ 3,324.74
Pedro	Jiménez	3 5377 6003	Crédito de consumo	\$ 4,000.00	\$ 6,581.56
Ana	Campos	3 8052 0093	Crédito automotriz	\$ 600.00	\$ 10,976.78
Ana	Rodríguez	7 2811 7322	Crédito automotriz	\$ 800.00	\$ 10,415.24
Sofía	Jiménez	3 5164 9000	Crédito de vivienda	\$ 3,000.00	\$ 15,942.00
María	Solano	4 0088 3599	Crédito personal	\$ 1,000.00	\$ 7,275.52
Lucía	Alvarado	5 1504 9244	Crédito empresarial	\$ 7,000.00	\$ 2,739.56
María	González	2 9079 5211	N/A	\$ -	\$ 9,588.32
Lucía	Rojas	3 9037 7500	Crédito educativo	\$ 2,000.00	\$ 7,497.54
Ana	Rojas	6 2464 4388	Crédito automotriz	\$ 600.00	\$ 1,265.54
Lucía	Campos	3 5150 9599	Crédito empresarial	\$ 8,000.00	\$ 8,572.02
Ana	Vargas	5 2613 2655	Crédito personal	\$ 3,000.00	\$ 14,818.84
Pedro	Solano	6 8226 2844	Crédito personal	\$ 1,000.00	\$ 16,104.96
Carlos	Rodríguez	9 5039 3466	N/A	\$ -	\$ 6,178.56
Sofía	Campos	1 5850 2499	Tarjeta de crédito	\$ 800.00	\$ 3,438.40
Luis	Vargas	9 0744 9800	Crédito hipotecario	\$ 4,000.00	\$ 11,131.56
María	Solano	1 9411 9566	Crédito educativo	\$ 1,500.00	\$ 10,725.68
Lucía	Solano	8 8349 6577	Crédito personal	\$ 500.00	\$ 3,915.04
Sofía	Morales	7 7980 0200	Crédito educativo	\$ 200.00	\$ 2,560.82

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Investigación realizada.

En la figura número siete, el nodo contiene datos sensibles del deudor específicamente concentra información relacionada con la capacidad de pago de los deudores, como los ingresos mensuales que se utiliza como base para calcular la capacidad de pago del cliente.

Figura 8. Nodo Análisis General.

Nombre	Apellido	ID Cliente	Capacidad de pago	Aplica	Monto máximo	Puntaje a nivel SUGEF
Sofía	Vargas	1 3363 7999	\$ 3,645.16	Tarjeta de crédito	\$ 7,290.32	2
Lucía	Jiménez	1 0625 5055	\$ 3,324.74	Tarjeta de crédito	\$ 6,649.48	1
Pedro	Jiménez	3 5377 6003	\$ 6,581.56	Crédito consumo	\$ 26,326.24	3
Ana	Campos	3 8052 0093	\$ 10,976.78	Crédito consumo	\$ 43,907.12	4
Ana	Rodríguez	7 2811 7322	\$ 10,415.24	Crédito consumo	\$ 41,660.96	1
Sofía	Jiménez	3 5164 9000	\$ 15,942.00	Crédito consumo	\$ 63,768.00	1
María	Solano	4 0088 3599	\$ 7,275.52	Crédito consumo	\$ 29,102.08	5
Lucía	Alvarado	5 1504 9244	\$ 2,739.56	Tarjeta de crédito	\$ 5,479.12	4
María	González	2 9079 5211	\$ 9,588.32	Crédito consumo	\$ 38,353.28	1
Lucía	Rojas	3 9037 7500	\$ 7,497.54	Crédito consumo	\$ 29,990.16	3
Ana	Rojas	6 2464 4388	\$ 1,265.54	No aplica para ningún producto	\$ -	1
Lucía	Campos	3 5150 9599	\$ 8,572.02	Crédito consumo	\$ 34,288.08	1
Ana	Vargas	5 2613 2655	\$ 14,818.84	Crédito consumo	\$ 59,275.36	4
Pedro	Solano	6 8226 2844	\$ 16,104.96	Crédito consumo	\$ 64,419.84	1
Carlos	Rodríguez	9 5039 3466	\$ 6,178.56	Crédito consumo	\$ 24,714.24	5
Sofía	Campos	1 5850 2499	\$ 3,438.40	Tarjeta de crédito	\$ 6,876.80	2
Luis	Vargas	9 0744 9800	\$ 11,131.56	Crédito consumo	\$ 44,526.24	1
María	Solano	1 9411 9566	\$ 10,725.68	Crédito consumo	\$ 42,902.72	3
Lucía	Solano	8 8349 6577	\$ 3,915.04	Tarjeta de crédito	\$ 7,830.08	4
Sofía	Morales	7 7980 0200	\$ 2,560.82	Tarjeta de crédito	\$ 5,121.64	1

< >
 Información general
 Ingresos netos mensuales
 Puntaje SUGEF
 Capacidad de pago
 Análisis general

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

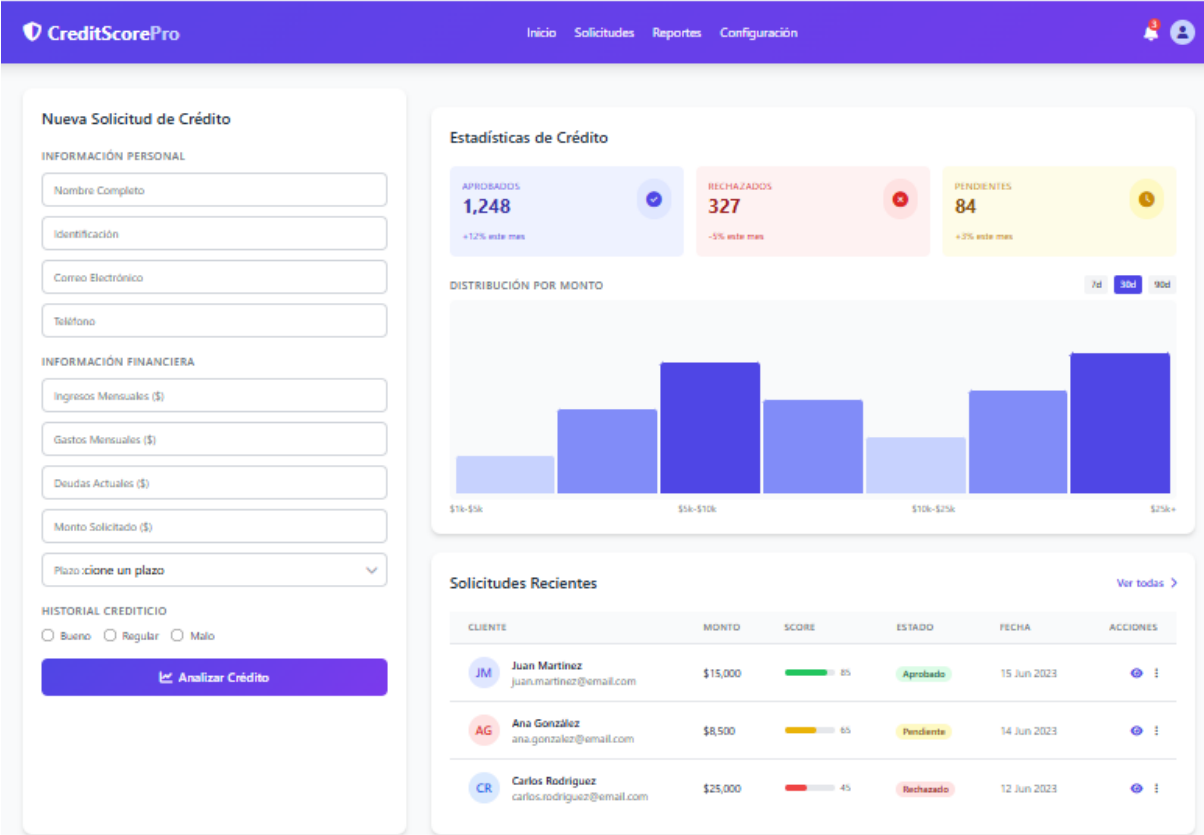
Fuente: Investigación realizada.

Por último, el nodo de análisis general conecta la información y los resultados de todos los nodos anteriormente expuestos creando el *blockchain*, para posteriormente, la tecnología expone los resultados si los clientes son sujetos de crédito y despliega al tipo de producto para el que aplican, ya sea créditos personales o tarjetas de crédito, al contrario, si el cliente obtiene un resultado negativo el *blockchain* lo clasifica como “no apto para ningún producto”.

Como se puede observar, cada nodo del *blockchain* funciona como una base de datos que se interconecta con la siguiente. Para así, al nivel de Análisis General

la tecnología condensa la información y proporciona el resultado simplificando el proceso, mejorando los tiempos de análisis y de respuesta hacia el cliente.

Figura 9. Pantalla principal.



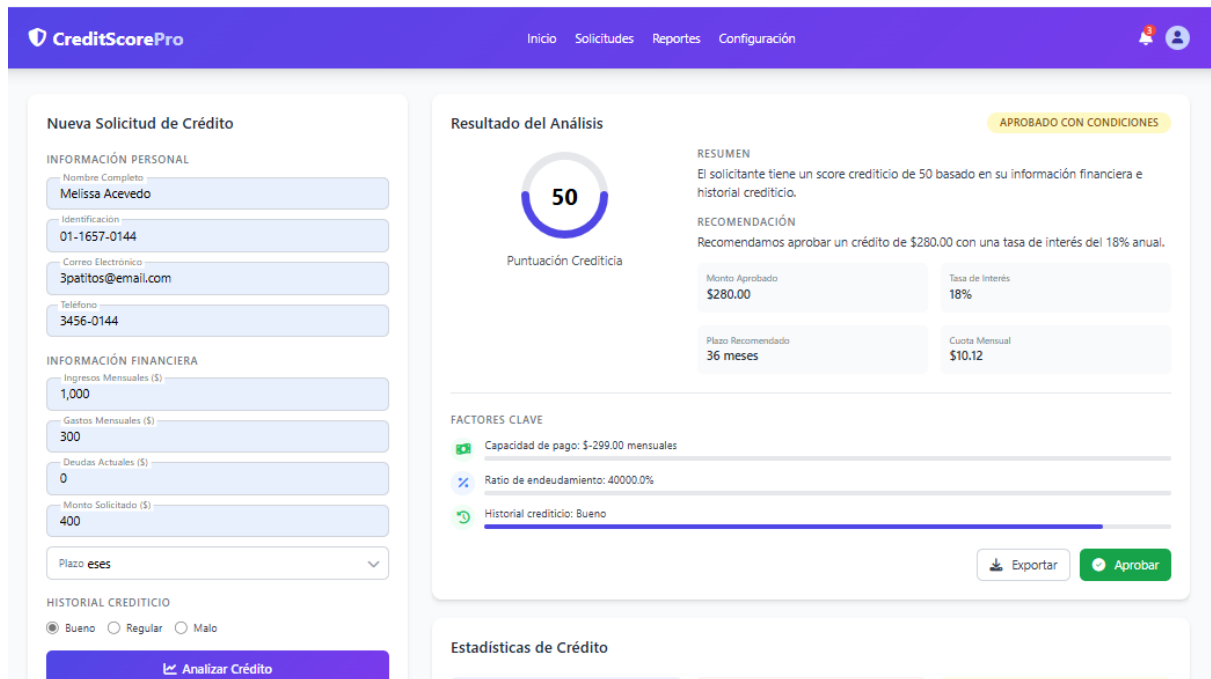
Elaboración: Grupo investigador, 2025.
Fuente: Investigación realizada.

La figura 9 presenta, en el margen izquierdo, el formulario de entrada para solicitar préstamos, el historial crediticio está ligado a las bases de datos utilizadas en el país y este apartado es lo único que ve el cliente, así como, si la solicitud es rechazada, aprobada o modificada. Al lado derecho, para el colaborador bancario, se encuentran las estadísticas de los préstamos que se han aprobado, rechazado y otros que se encuentran pendientes para el análisis.

Así mismo, en la parte inferior derecha, observan las solicitudes recientes de los clientes, el monto a solicitar, el medidor de riesgo (según bases de datos

oficiales), la fecha de inicio de la solicitud y otras acciones como, ver datos, tipo de préstamo, tasas de interés vigentes, entre otros elementos útiles que la entidad bancaria desea agregar.

Figura 10. Resultado de Análisis de crédito.



Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Investigación realizada.

Finalmente, en la figura 10, se presenta el resultado del análisis de crédito, pantalla que sólo el analista puede observar, donde se indica la recomendación sobre la nueva solicitud de préstamo o tarjeta de crédito, aprobada totalmente, rechazada o con modificaciones, de acuerdo, con los datos almacenados de la persona en el *blockchain*.

5.3.6 Presupuesto

A continuación, se detalla el presupuesto de la implementación del prototipo de *blockchain* para el análisis de crédito en el sector financiero bancario en Costa Rica para el I ciclo del 2025

Tabla 27. Presupuesto del prototipo.

Partida	Descripción	Costo (USD)	Tipo (Inversión/Operativo)
Consultoría y planificación estratégica.	Estudios para comprobar viabilidad técnica, legal y económica.	\$1,000,000	Inversión
Diseño e implementación de infraestructura tecnológica.	Red <i>blockchain</i> nacional, servidores, nodos, centros de datos.	\$3,000,000	Inversión
Desarrollo de la plataforma <i>blockchain</i> .	Software personalizado, <i>APIs</i> , <i>smart contracts</i> .	\$5,000,000	Inversión
Interconexión bancaria y migración de sistemas.	Adaptación de core bancario, integración.	\$3,000,000	Inversión
Ciberseguridad y <i>compliance</i> regulatorio.	Auditorías, normativas, protección de datos.	\$3,500,000	Operativo
Capacitación y cambio organizacional.	Formación para personal técnico, legal y de atención al cliente.	\$500,000	Inversión
Licencias, software de terceros y servicios en la nube.	Proveedores como <i>Hyperledger</i> , <i>IBM</i> , <i>AWS</i> , etc.	\$4,000,000	Operativo
Mantenimiento, soporte y escalabilidad a 5 años.	Mantenimiento del <i>blockchain</i> y soporte ante fallas de sistema.	\$6,000,000	Operativo
Monto Total		\$26,000,000	

Elaboración: Grupo investigador, 2025.

Fuente: Investigación realizada.

En cuanto a la estimación se basa en diferentes fuentes y cotizaciones realizadas a nivel nacional, además de ello se realiza un presupuesto estimado en dólares debido a que es la moneda utilizada para proyectos informáticos ya que las licencias son cobradas en esta moneda, siendo este un presupuesto total estimado de \$26.000.000 (veintiséis millones de dólares).

En conclusión, del capítulo cinco, que en las diferentes entidades bancarias cuentan con personal altamente calificado en el ámbito de análisis de crédito para ambos sectores públicos y privados. Por otra parte, se determina que dentro del proceso de análisis de crédito persisten procedimientos de carácter manual que causan retrabajo entre departamentos, impactan los tiempos de respuesta y la calidad del servicio al cliente proporcionado debido a la interrupción del flujo de información dentro del proceso.

Por lo tanto, se afirma que el *blockchain* es una herramienta capaz de optimizar el proceso de análisis de crédito en el sector bancario costarricense, no obstante, se percibe falta de interés y preparación por parte de las entidades bancarias en adoptar tecnología como el *blockchain* sin embargo, el grupo investigador considera que en la actualidad en un mundo en constante cambio es fundamental prepararse a la adaptación a las nuevas tecnologías.

REFERENCIAS

- Abogados GT. (2024). *Regulación blockchain en Latinoamérica: Avances, desafíos y el caso de Guatemala*. <https://ab.gt/regulacion-blockchain-en-latinoamerica-avances-desafios-y-el-caso-de-guatemala/>
- Albornoz, E., Arteaga, R., Brice, D., Cañizales, A., Chuga, J. G., Cruz, K., González, R., González, J., Guzmán, M., Herrera, J., Luna, H., Macías, A., Márquez, A., Sidel, K., Vera, L., y Zambrano, L. (2023). *Metodología de la investigación aplicada a las ciencias de la Salud y la Educación* (1.a ed.). Mawil Publicaciones.
<https://mawil.us/repositorio/index.php/academico/catalog/book/51>
- Araya, A. (2021). Aplicación de la nueva plataforma Blockchain para el sistema de ventas cortas y préstamo de valores, que convierten a esta entidad financiera en la primera bolsa de América Latina en utilizar esta tecnología en sus transacciones bursátiles. *América Digital*. <https://congreso.america-digital.com/blockchain-revoluciona-mercado-de-valores-en-chile/>
- Arrieta, E. (2024a). Patrimonio de \$187 millones de Coopeservidores se esfumó en un año por créditos riesgosos. *La República. Para Decisiones Informadas*. <https://www.larepublica.net/noticia/patrimonio-de-187-millones-de-coopeservidores-se-esfumo-en-un-ano-por-creditos-riesgosos>
- Arrieta, E. (2024b, 28 de mayo). Préstamos “gota a gota” serán enfrentados con mejores condiciones crediticias de entidades financieras. *La República*. <https://www.larepublica.net/noticia/prestamos-gota-a-gota-del-narco-seran-enfrentados-con-mejores-condiciones-crediticias-de-entidades-financieras>
- Arroyo, D. (2024, 14 de mayo). Cómo consultar su historial crediticio en Costa Rica: Guía paso a paso. *La Nación*. <https://www.nacion.com/economia/banca/como-consultar-su-historial-crediticio-en-costa/IHPAR5AU3BFEHPTXEFUUBHIHZQ/story/>

- Babbie, E. (2022). *The practice of social research* (13^a ed.). Cengage Learning.
- BAC Credomatic. (s.f.). Préstamos personales rápidos. Recuperado el 30 de marzo 2025 de <https://www.baccredomatic.com/es-cr/personas/landing/prestamo-personal>
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. (2024, 24 de agosto). Qué es 'blockchain' y cómo ha impulsado la descentralización. Noticias de Innovación. <https://www.bbva.com/es/innovacion/que-es-blockchain-como-ha-impulsado-la-descentralizacion/>
- Banco Central de Costa Rica. (2021). *Reglamento para el otorgamiento de crédito en grupos de interés económico del Banco Central de Costa Rica*. https://www.bccr.fi.cr/marco-legal/DocReglamento/Reglamento_Otorg_Credito_Grupos_Interes_Economico_BCCR.pdf
- Banco Central de Costa Rica. (2025). Informe de Política Monetaria enero 2025. [*Informe de Política Monetaria - Enero 2025](#)
- Banco Nacional de Costa Rica. (2021). 4 factores para considerar antes de solicitar tu primer préstamo personal. Blog ¿Cómo recuperar tus finanzas en el 2021 tras la pandemia? <https://www.bncr.fi.cr/-4-factores-a-considerar-antes-de-solicitar-tu-primer-pr%C3%A9stamo-personal.html>
- Banco Nacional de Costa Rica. (s.f.). BN Rapiditos. Recuperado el 30 de marzo 2025 de <https://www.bncr.fi.cr/credito-personal-BN-rapiditos>
- Banco Popular. (s.f.). Prestamito Popular. Recuperado el 30 de marzo 2025 de <https://www.bancopopular.fi.cr/tyc-form-prestamito-popular/>
- BMF Business School. (2022). ¿Qué son leyes financieras? <https://bmfschool.com/2022/03/01/que-son-las-leyes-financieras/>

Cadena SER. (2024, 30 diciembre). *Entra en vigor el reglamento que intenta poner orden en el universo de las criptomonedas.* <https://cadenaser.com/nacional/2024/12/30/entra-en-vigor-el-reglamento-que-intenta-poner-orden-en-el-universo-de-las-criptomonedas-cadena-ser/>

Camarillo, B. (2023). *Costa Rica será el epicentro de la innovación y sostenibilidad con Blockchain Jungle 2023.* Republica Media Group. <https://www.larepublica.net/noticia/costa-rica-sera-el-epicentro-de-la-innovacion-y-sostenibilidad-con-blockchain-jungle-20>

Carmona, E. R. R. (2024). Destino de los excedentes de las empresas que forman parte de un grupo financiero cooperativo en Costa Rica. *CIRIEC-España, revista jurídica de economía social y cooperativa*, (45), 299-311. <https://turia.uv.es/index.php/juridicaciriec/article/view/28866>

Castillo, G. (2021). *Créditos y cobranzas: Enfoque profesional.* Tercero en discordia. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=a3wcEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT22&dq=cr%C3%A9ditos&ots=551C_g3ykU&sig=n2xDWFPepa9Rpr4vAfCn0wWxc8#v=onepage&q=cr%C3%A9ditos&f=false

Cerrón Gonzales, G. Ó. A. (2021). Mi experiencia como analista de riesgo de crédito del segmento Banca Negocios en el BCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/20624>

Cisco. (2021). Memoria Cantón Digital. Transformación digital impulsada desde los gobiernos locales. https://www.cisco.com/c/dam/global/es_cr/training-events/pdfs/memoria.pdf

Cladellas Sanjuan, M. (2021). Blockchain, cómo funciona y su actual legislación. <http://hdl.handle.net/10637/13488>

Códigos del Mundo. (2024). *Guardianes digitales: El rol de las autoridades en la era de las criptomonedas.* <https://codigosdelmundo.puntanetwork.com/derecho-financiero/guardianes-digitales-rol-autoridades-era-criptomonedas/>

- Coopenae. (s.f.). *Crédito personal*. Recuperado el 30 de marzo 2025 de <https://www.coopenae.fi.cr/credito-personal>
- Corona, J. I. M., Almón, G. E. P., & Garza, D. B. O. (2023). Guía para la revisión y el análisis documental: propuesta desde el enfoque investigativo. *Revista Ra Ximhai*, 19(1), 67-83.
- Curry, B., & Rodeck, D. (2022). What is blockchain? *Forbes*. <https://communications.pasenategop.com/wp-content/uploads/sites/15/2022/06/What-Is-Blockchain.pdf>
- Dormido, L., Garrido, I., L'Hotellerie-Fallois, P., & Santillán Fraile, J. (2022). El cambio climático y la sostenibilidad del crecimiento: iniciativas internacionales y políticas europeas. *Documentos Ocasionales/Banco de España*, 2213.
- Escuela de Administración de Negocios. (s. f.). Historia de la Escuela de Administración de Negocios. Universidad Nacional de Costa Rica. <https://www.administracion.una.ac.cr/index.php/la-escuela/historia>
- Garcia, A. (2021). *Estudio de viabilidad de proyectos: ¿Por qué es importante?* Universidad Esan. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/estudio-de-viabilidad-de-proyectos-por-que-es-importante>
- García, M. (2022). Gestión de proyectos innovadores: Estrategias y casos de estudio. Editorial Innovar. <https://doi.org/10.1234/innovar2022>
- Grimberg, D. (2023). Pretotipado y Validación. En J. C. Marino (Ed.), *La guía de Usina de Ideas. Estrategias y herramientas para emprendimientos* (pp. 84-99). Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/152667>
- Hoe. D. (2024, 3 de julio). Análisis FODA: ¿Qué es y cómo hacerlo? Salesforce LATAM Blog. [Análisis FODA: ¿Qué es y cómo hacerlo? | Salesforce](#)

- Javaid, M. Haleem, A. Singh R. et al. (2022). A review of Blockchain Technology applications for financial services. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, volumen 2(3), 1-18 <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2022.100073>.
- Koinbax. (2024). *Fintech Argentina Koibanx presentó 3 invenciones en la aplicación de blockchain al sistema de pagos*. LatamFintech. <https://www.latamFintech.co/articles/Fintech-argentina-koibanx-presento-3-invenciones-en-la-aplicacion-de-esta-tecnologia-al-sistema-de-pagos>
- Ledesma Aldaz, L. M., Vargas Rodríguez, S. E., Barradas de León, Y. J., y Abad Suárez, M. A. (2023). Desarrollo de un modelo de gestión productiva del departamento de cartera de crédito y cobranza de la Cooperativa San José LTDA. *Tesla Revista Científica*,3(2), e246. [Vista de Desarrollo de un modelo de gestión productiva del departamento de cartera de crédito y cobranza de la Cooperativa San José LTDA](#)
- León, J. (2024, 18 de julio). ¿Cómo mido mi capacidad de endeudamiento? Salud Financiera. BBVA. <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/mido-capacidad-endeudamiento/>
- Marín, C. (2022). *Tecnología blockchain: origen, funcionamiento y usos* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/111139/files/TAZ-TFG-2022-362.pdf>
- May Grosser, S. (2024, 12 de febrero). II Encuesta Nacional de Endeudamiento identifica aumento de préstamos informales. Delfino. [II Encuesta Nacional de Endeudamiento identifica aumento de préstamos informales - Delfino.cr](#)
- Menjívar Ochoa, M. (2021). Guía para elaborar un diseño de investigación en Humanidades (1era). Ediciones Digitales Estudios Generales. <https://edicionesdigitaleseg.ucr.ac.cr/guia-para-elaborar-un-diseno-de-investigacion-en-humanidades/>

- Núñez Ch, M. (2024, 29 de octubre). Mujeres se endeudan más con créditos de vivienda y jóvenes recurren más a préstamos de consumo. Semanario Universidad. [Mujeres se endeudan más con créditos de vivienda y jóvenes recurren más a préstamos de consumo • Semanario Universidad](#)
- Núñez Ch, M. (2025, 21 de marzo). Créditos de consumo en colones crecieron un 3,1% al cierre del 2024. Semanario Universidad. [Créditos de consumo en colones crecieron un 3,1% al cierre del 2024 • Semanario Universidad](#)
- Oficina del Consumidor Financiero (OCF). (2023). Encuesta de Capacidades Financieras de Costa Rica. [6771edbd25aa75f901894b1c Capacidades-financieras-CAF-SUGEF-OCF.pdf](#).
- Peña Vera, T. (2022). Etapas del análisis de la información documental. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 45(3). <https://revistas.udea.edu.co/index.php/RIB/article/view/340545/20809276>
- Porras, E. (2024, 12 de setiembre). Gestión de riesgos empresariales: lo que todo líder empresarial debe saber. EGADE Business School del Tecnológico de Monterrey. <https://blog.egade.tec.mx/gesti%C3%B3n-de-riesgos-empresariales-etapas-beneficios>
- Ramírez, A. (2024, 28 de mayo). 8 entidades financieras anuncian plan para combatir créditos gota a gota. CRhoy. [8 entidades financieras anuncian plan para combatir créditos gota a gota](#)
- Reina, M. F., Pirela, A. L., y Planchart, S. F. (2021). Aspectos medulares de la investigación acción como método de la investigación social. *Consensus-Santiago*, 5(2), 29-54.
- Rodríguez, X. E. S., Chilán, J. H. M., y Ponce, D. K. P. (2021). La investigación de mercado impacto que genera en la toma de decisiones. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 79-94.

- Rojas, F. J. V. (2023). La sostenibilidad (financiera) de los servicios públicos. *Revista de derecho público: Teoría y método*, 7, 7-40.
- Romero-Méndez, R., y Silva Trujillo, A. (2023). Seguridad en transacciones electrónicas utilizando Blockchain. *Universitarios Potosinos*, 272, 24–29.
- Sadchykova, I. (2021). Theoretical Principles of Justification of The Essence of The “Credit Market” Concept. Scientific bulletin of Polissia. [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2021-2\(23\)-105-121](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2021-2(23)-105-121).
- Scotiabank. (s.f.). Préstamo personal requisitos. Recuperado el 30 de marzo de 2025. <https://www.scotiabankcr.com/personas/creditos-y-leasing/prestamos-personales/prestamo-personal.aspx>
- Siles, A. (2022). Blockchain y criptomonedas continúan perfilándose como los nuevos paradigmas de la economía digital. *Republica Media Group*. <https://www.larepublica.net/noticia/blockchain-y-criptomonedas-continuan-perfilandose-como-los-nuevos-paradigmas-de-la-economia-digital>
- Siles, A. (2023). Siete de cada diez instituciones financieras de Latinoamérica implementarían blockchain para 2025. *Republica Media Group*. <https://www.larepublica.net/noticia/siete-de-cada-diez-instituciones-financieras-de-latinoamerica-implementarian-blockchain-para-2025>
- SUGEF. (2024, 1 de enero). Acuerdo SUGEF 15-16, Reglamento sobre gestión y evaluación del Riesgo de crédito para el sistema de banca para el desarrollo. Versión 18. [https://www.sugef.fi.cr/normativa/normativa_vigente/SUGEF%2015-16%20\(v18%201%C2%B0%20de%20enero%20de%202024\).pdf](https://www.sugef.fi.cr/normativa/normativa_vigente/SUGEF%2015-16%20(v18%201%C2%B0%20de%20enero%20de%202024).pdf)
- Tillca, C. C. M., y Calle, J. G. V. (2023, 30 de noviembre). La tecnología blockchain en la auditoría y la contabilidad: desafíos de su implementación en el Perú. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/revistalidera/article/view/28557>
- Torres Lizarazo, Y. y Serrano Mieles, A. (2023). Análisis de riesgo crediticio y su incidencia en la cartera de la cooperativa Coosanandresito en la ciudad de Bucaramanga. Unidades Tecnológicas de Santander. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/13321/>

[3%20AVANCE%20F-DC-125%20%20Informe%20Final-firmado.pdf%7D.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.una.ac.cr/items/edbb7510-bba6-44ef-86ca-8d83cdbbc262-firmado.pdf%7D.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Vega Briceño, E., Lemaitre Picado, R., Villegas Carranza, A., & Solís Cordoncillo, C. M. (2024). Estado de la Ciberseguridad en Costa Rica 2023. <https://repositorio.una.ac.cr/items/edbb7510-bba6-44ef-86ca-8d83cdbbc262>

Villalobos González, E., Villalobos Rodríguez, G., Monge Castro, C., Moraga López, G., y Guevara Portuguez, M. J. (2023). Financiamiento para emprender en Costa Rica - 2023 (1a ed.). Vicerrectoría De Investigación, Universidad Nacional. <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/ad33ebfd-80a1-419d-8eba-c38714d0ca7c/content>

Villegas, A. (2023, 6 de setiembre). ¿Crédito rápido, sin fiador? Extorsiones “gota a gota” son cada vez más comunes. CRhoy. [¿Crédito rápido, sin fiador? Extorsiones “gota a gota” son cada vez más comunes](https://www.crhoy.com/que-es-el-credito-rapido-sin-fiador-extorsiones-gota-a-gota-son-cada-vez-mas-comunes/)

Zamora, E. J. A., y Guzmán, M. del C. (2023). Metodología de la investigación aplicada a las ciencias de la salud y la educación. <https://mawil.us/repositorio/index.php/academico/catalog/book/60>

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista a experto en créditos del sistema financiero.

Experto en créditos del sistema financiero	
N o.	Pregunta
1. Contexto general sobre la competencia en el mercado crediticio:	
1	¿Cuáles considera usted que son los principales factores que influyen en la competencia en el mercado crediticio costarricense?
2	¿Qué papel representan las tasas de interés en la dinámica competitiva del mercado?
3	¿Cómo evalúa la intensidad de la competencia entre las diferentes instituciones financieras en Costa Rica?
4	¿Qué herramientas y técnicas estadísticas se utilizan comúnmente para medir la competencia en este sector?
5	¿Cómo afectan las regulaciones bancarias y las políticas monetarias la competencia en el sector?
6	¿Qué tipo de datos son necesarios para analizar la competencia en el mercado crediticio y cómo se pueden obtener?
7	¿Cómo puede el análisis de datos ayudar a las instituciones financieras a tomar decisiones estratégicas en un entorno competitivo?
8	¿Qué desafíos plantea el análisis de grandes volúmenes de datos en el contexto de la competencia en el mercado crediticio?
2. Proceso de análisis de crédito y experiencia del cliente:	
9	¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta el banco en el proceso actual de análisis de crédito, especialmente en términos de eficiencia y precisión?
10	¿Cuánto tiempo promedio toma el proceso de análisis de crédito en su institución y qué impacto tiene esto en la satisfacción del cliente?
11	¿Qué mejoras cree que pueden implementarse para agilizar la evaluación de los requisitos necesarios para el otorgamiento de créditos?
12	¿Cómo se maneja actualmente la transparencia y seguridad en el proceso de crédito y cómo considera que puede mejorar estos aspectos?
13	¿Cree importante que se implemente un sistema tecnológico que optimice el proceso de análisis de crédito?
3. Blockchain y tecnología en el análisis de crédito:	
14	¿Sabe qué es blockchain?
15	¿Conoce casos de éxito internacional de blockchain en el sistema financiero?
16	¿Cuáles son los beneficios y consecuencias de la implementación del blockchain en el proceso de análisis de crédito?
17	¿Cómo puede el blockchain mejorar la trazabilidad y eficiencia en la verificación de los requisitos necesarios para la aprobación de un crédito?
18	¿Qué retos técnicos y operativos se pueden enfrentar al integrar blockchain en los sistemas bancarios tradicionales, específicamente en la evaluación de créditos?

Anexo 2. Entrevista a experto en blockchain.

Experto en <i>blockchain</i>	
N o.	Pregunta
Introducción al concepto de blockchain:	
1	¿Cuál es el término técnico de blockchain y cómo funciona?
2	¿Conoce casos de éxito internacional de blockchain en el sistema financiero?
Aplicación de blockchain en el análisis de crédito	
3	¿Cómo el blockchain puede llegar a revolucionar el proceso de análisis de crédito y cuáles áreas desde su punto de vista?
4	¿Cómo puede el blockchain mejorar la trazabilidad y eficiencia en la verificación de los requisitos necesarios para la aprobación de un crédito?
Viabilidad y retos de implementación en Costa Rica:	
5	¿Cree viable la implementación de blockchain en el sistema financiero costarricense, específicamente en el proceso de análisis de crédito?
6	¿Cómo puede ser el proceso de implementación de la tecnología blockchain en el sistema financiero costarricense?
Uso de contratos inteligentes en el análisis de crédito:	
7	¿Qué tan viable es la implementación de contratos inteligentes para automatizar partes del análisis de crédito, y cómo afectaría esto la duración del proceso?

Anexo 3. Entrevista a funcionario de la SUGEF.

Ente Rector SUGEF	
N o.	Pregunta
1	¿Cuál es el término técnico de Blockchain y cómo funciona para la SUGEF?
2	¿Creen que es posible la implementación de blockchain en el sistema financiero costarricense?
3	¿Está trabajando la SUGEF en reglamentos que regulen el uso de nuevas tecnologías como Blockchain, inteligencia artificial, criptomonedas?
4	¿Conoce la SUGEF si alguna entidad financiera está comenzando el proceso de implementación de Blockchain, criptomonedas o tokenización de activos?
5	En cuanto al análisis de crédito de las distintas entidades financieras, ¿cuáles son las principales dificultades que enfrentan, especialmente en términos de seguridad, transparencia, trazabilidad, u otros componentes?
6	Para ustedes como entidad rectora, ¿cuáles creen que son los beneficios de la implementación del Blockchain en el proceso de análisis de crédito?
7	¿Qué retos técnicos u operativos se pueden enfrentar a la hora de integrar esta tecnología en los sistemas bancarios del país?