



Maestría en

GESTIÓN FINANCIERA Y TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS CON MENCIÓN EN BLOCKCHAIN

**Trabajo de grado previa a la obtención de título de Magíster en
Gestión Financiera y Tecnologías Disruptivas con Mención en
Blockchain.**

AUTORES:

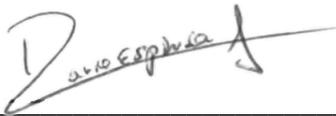
**Dario Orlando Espinosa Aldean
Ana Margarita Gudiño Martínez
Pablo Roberto Jácome Granda**

**Proyecto de modernización con tecnología blockchain para el pago
de comisiones sobre ventas de Carseg S.A. a través de la
implementación de Smart Contracts e integración con pasarela
electrónica.**

CERTIFICACIÓN

Nosotros, Dario Orlando Espinosa Aldean, Ana Margarita Gudiño Martínez, Pablo Roberto Jácome Granda; declaramos que somos los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todo los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad.

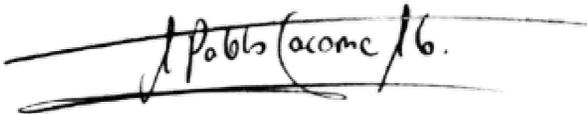
Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Firma del graduando
Dario Orlando Espinosa Aldean



Firma del graduando
Ana Margarita Gudiño Martínez



Firma del graduando
Pablo Roberto Jácome Granda

Yo, Esteban Arias M., Gorka Otaño, declaro que, personalmente conozco que los graduandos: Dario Orlando Espinosa Aldean, Ana Margarita Gudiño Martínez, Pablo Roberto Jácome Granda, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

Esteban Arias M. - UIDE

Gorka Otaño - EIG

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	6
ÍNDICE DE TABLAS	6
RESUMEN	7
PALABRAS CLAVE	7
ABSTRACT	8
KEY WORDS	8
Capítulo Primero	9
Introducción	9
Contexto y justificación.....	11
Objetivos del Proyecto.....	12
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Capítulo Segundo	13
Marco de referencia	13
Antecedentes	13
Marco teórico.....	14
Blockchain	14
Funcionamiento de la tecnología blockchain	15
Componentes de una blockchain	16
Tipos de Blockchain.....	17
Smart Contracts	18
Funcionamiento de los smart contracts	19
Algoritmo de consenso	20
Funcionamiento del Algoritmo de consenso	20
Aplicación y ejemplo de algoritmos de consenso.....	21
Pasarela de Pagos	21
Funcionamiento de la Pasarela de pagos	21
Integración de una plataforma de pagos.....	22
Roles Involucrados	22

Tipos de operaciones	23
Servicios Web de pagos electrónicos.....	24
Impacto del proyecto	25
Capítulo Tercero.....	26
Desarrollo del proyecto	26
Descripción del servicio propuesto.....	26
Características y funcionalidades del servicio	26
Segmento de mercado.....	27
Investigación de Fuentes de Financiación	27
Selección y Justificación	29
Plan de acción	29
Proyecciones Financieras.....	30
Establecimiento de parámetros. (Cualitativo).....	30
Ingresos:.....	30
Gastos y Costos:	31
Beneficio Bruto:	31
Punto de equilibrio:	31
Establecimiento de parámetros. (Cuantitativo)	32
Plan de Operaciones	33
Análisis de la Cadena de Valor	33
Infraestructura Tecnológica	34
Arquitectura On-Premise:.....	34
Arquitectura en la Nube:	34
Integración entre On-Premise y Cloud:	35
Mejora en las Operaciones Diarias	36
Procesos Operativos Clave.....	37
Adquisición de recursos	37
Implementación	37
Calificación del comisionista.....	38
Ejecución de la Venta.....	38
Plan de Escalabilidad.....	39
Control y Mejora Continua	41
Métricas y KPIs:.....	41

Revisión Operativa y Mejora Continua	42
Frecuencia de Revisión	42
Acciones Correctivas y de Mejora.....	43
Gestión de Riesgos	43
Identificación de Riesgos Operativos.....	43
Plan de Marketing.....	44
Breve descripción.....	44
Análisis del mercado actual y competencia.....	45
Identificación las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas	45
Segmento de mercado.....	47
Objetivos del marketing.....	47
Estrategias y tácticas.....	47
Desarrollo de las estrategias.....	47
Desarrollo de las tácticas	48
Plan de contenidos.....	48
Definición de los contenidos a crear y calendarización:.....	48
Métricas a aplicar.....	49
Conclusiones	51
Bibliografía	52
Anexos.....	53

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Como funciona blockchain	16
Ilustración 2 Esquema de los distintos tipos Blockchain	18
Ilustración 3 Aplicación de la lógica empresarial con los smart contracts	19
Ilustración 4 Pasos de la transacción de un pago digital	23
Ilustración 5 Interfaz de componentes pasarela de pagos.....	25
Ilustración 6 Diagrama de Ishikawa proyecto	26
Ilustración 7 Balance general 2022	28
Ilustración 8 Títulos, Valores, papel comercial emitidos	29
Ilustración 9 Cadena de Valor	33
Ilustración 10 Arquitectura de componentes del sistema.....	35
Ilustración 11 Calendario de planificación de escalabilidad	41
Ilustración 12 Análisis FODA.....	46
Ilustración 13 Calendario de plan de Marketing.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Flujo de caja.....	32
Tabla 2 Flujo de caja, punto de equilibrio	32

RESUMEN

El presente proyecto de modernización de determinados procesos de la empresa Carseg. S.A. analiza y presenta la opción de incursionar en la implementación de un aplicativo digital basándose en la utilización de la tecnología blockchain para estructurar smart contracts entre la organización y los comisionistas que trabajan cotidianamente generando ventas sobre las que bajo un esquema porcentual de cálculo reciben una retribución, en la actualidad para Carseg S.A. estos procedimientos son pausados, carecen de seguridad, tienen exceso de tiempos invertidos por el personal administrativo y financiero; además que no proporciona reportes y genera exceso de documentación y archivo.

En este aplicativo digital; estamos considerando aprovechar las ventajas de la evolución que han tenido las Fintech en el mercado ecuatoriano para utilizar una pasarela de pagos que permita realizar las transferencias interbancarias de manera eficaz y eficiente, por lo que se complementa de manera directa para lograr el objetivo de automatizar por completo el procedimiento que está relacionado directamente con las ventas y por ende con la rentabilidad de la empresa.

PALABRAS CLAVE

blockchain, smart contract, automatización, pasarela de pagos, transformación digital.

ABSTRACT

This project of modernization of certain processes of the company Carseg. S.A. analyzes and presents the option to venture into the implementation of a digital application based on the use of blockchain technology to structure smart contracts between the organization and the commission agents who work daily generating sales on which under a percentage calculation scheme they receive remuneration, currently for Carseg S.A. these procedures are slow, lack security, have an excess of time invested by the administrative and financial staff; in addition, it does not provide reports and generates excess documentation and filing.

In this digital application; we are considering taking advantage of the evolution of Fintech in the Ecuadorian market to use a payment gateway that allows interbank transfers effectively and efficiently, so it complements directly to achieve the goal of fully automating the procedure that is directly related to sales and therefore the profitability of the company.

KEY WORDS

blockchain, smart contract, automation, payment gateway, digital transformation.

Capítulo Primero

Introducción

Las soluciones tecnológicas son parte de nuestro día a día en las actividades cotidianas que desarrollamos y están al alcance de la mayor parte de la humanidad incluso a través de un teléfono celular, de un reloj inteligente, tablet o nuestros ordenadores, el cómo accedemos a la información y datos de cualquier índole en la actualidad ha dado un giro que no puede ser dimensionado y de la mano con los cambios generacionales tenemos una infinidad de conceptos y herramientas que se consideran como parte del conjunto de las tecnologías disruptivas, que no son más que las que rompen los esquemas naturales y nativos con los que veníamos trabajando en varios aplicativos y sistemas que las empresas utilizan para los distintos objetivos que se requieren.

Las empresas y sus comités directivos actualmente incursionan para contar dentro de sus estructuras departamentales con áreas de transformación digital, manejo de big data, desarrollo de software entre otras relacionadas a la automatización de procesos y análisis de información de forma inteligente y más eficiente, siempre con la finalidad de estar a la vanguardia del entorno operacional en el que se desenvuelvan y tratar de despuntar en el segmento de mercado en el que desempeñan sus actividades comerciales. El contar con la mayor cantidad de herramientas que automaticen los procesos también son fuente de optimización de recursos principalmente humanos por lo que muchas veces encontramos resistencia al cambio por este motivo.

La implementación de un proyecto de automatización conlleva modernizar las actividades y gestionar los cambios con miras al mejoramiento de la reputación corporativa, y más cuando incluimos blockchain como parte del concepto de innovación; más allá de que podamos realizar una campaña de comunicación enfocada a los clientes de la empresa, el ordenamiento interno que es parte de la implementación del desarrollo de este proyecto crea una cultura de

aceptación y adaptación para los clientes internos y esto abre las puertas a los proyectos futuros que se implementen en Carseg S.A.

Contexto y justificación

Carseg S.A., es una empresa que forma parte del sector automotriz al ofrecer en el mercado complementos que se requieren a la hora de adquirir un vehículo o una flota de carros para temas comerciales, tiene varios tipos de servicios los mismos que se ofertan ampliamente en la mayor parte concesionarios de diferentes marcas a nivel nacional en todas las provincias del Ecuador, es una empresa estable con presencia de varios años en el mercado y que se encuentra en un proceso de transformar digitalmente los procesos internos de las áreas, departamentos y de los servicios que presta a los clientes.

Las empresas en el contexto nacional han ido incorporando medianamente el concepto de automatizar y transformar las operaciones manuales a digitales, como parte de las estrategias de crecimiento y escalamiento a nivel corporativo es un componente muy importante además que nos ayuda a garantizar la fiabilidad de los datos, tener seguridad de la confidencialidad de la información entre otras ventajas que generan los sistemas robustos en su estructura, es importante que las organizaciones tengan la capacidad de adaptarse a la disrupción e impulsar los resultados extraordinarios a través de la innovación de maneras inesperadas.

Al identificar procedimientos en el que existen varios reprocesos manuales y debilidades en la parte del control, documentación inexistente, exceso de recursos humanos, inconsistencias y atrasos en el desembolso de comisiones por las ventas realizadas en la organización, determinamos una oportunidad de mejora clara a través de la construcción de un aplicativo que se complemente con tecnología blockchain y una pasarela de pagos todo esto enfocado a dar soluciones inteligentes que genere la optimización de recursos desde varios aristas que en el desarrollo del proyecto las revisaremos a detalle; el justificar un proyecto de esta índole de alguna manera se vuelve redundante pues no hay forma que el mismo genere temas negativos a Carseg S.A.; está diseñado en beneficio y mejora en todo sentido de los

procesos que se encuentran caducos y necesitaban de una reingeniería y revisión con premura.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General

- Modernizar el pago de comisiones sobre ventas de los productos ofrecidos por Carseg S.A. comercialmente conocido como Hunter, a través de una solución tecnológica que utilice smart contracts y una pasarela de pagos electrónica basado en blockchain.

Objetivos Específicos

- Generar confiabilidad en los datos provenientes del proceso de pago a los comisionistas y las transferencias realizadas.
- Cumplir con las nuevas y cambiantes necesidades de los clientes, complementando con la automatización de los procesos internos de la compañía que agilicen los resultados.
- Disponer de datos con transparencia y confianza en cualquier momento que se requiera, respecto a las condiciones determinadas contractualmente con los comisionistas y Carseg S.A.
- Impulsar la implementación de nuevas tecnologías dentro de la compañía sentando precedentes de éxito que impulse en un futuro otros proyectos y opaque la resistencia a los cambios.
- Expandir el crecimiento corporativo de la empresa a través del manejo de tecnologías como la blockchain, siendo ejemplo de transformación digital en el entorno empresarial ecuatoriano.

Capítulo Segundo

Marco de referencia

Antecedentes

Durante décadas, la información ha sido almacenada en bases de datos centralizadas alojadas en un único servidor¹; es por ello que lo que llamamos en la actualidad tecnologías disruptivas toma fuerza en los últimos años como parte de desarrollos innovadores en las empresas de distintas operaciones alrededor del mundo; a través de estas se transforma digitalmente entornos industriales, financieros o empresariales parciales o completos, conforme el pensamiento de evolución forma parte de los gobiernos corporativos y mas cuando se trata de países de Latinoamérica como es el caso de Ecuador pues de alguna manera la resistencia al cambio y el miedo a incursionar en nuevas herramientas de automatización ralentiza el proceso, hoy por hoy varias empresas toman el riesgo y ya trabajan en crear una imagen pionera en ciertas implementaciones tecnológicas para mejorar varios ámbitos que le ayuden a prosperar económicamente a través de la optimización de recursos valiéndose de todas las herramientas que se encuentran disponibles y pueden ser aplicadas como parte de los beneficios que se espera recibir; por ello dentro del marco teórico que es parte de este proyecto se ha tomado los temas estratégicos y claves que estamos aplicando para la implementación final en Carseg S.A.

La imparable expansión de la tecnología Blockchain ha resultado en una nueva oportunidad de crecimiento y prosperidad en América Latina enfocado en mejorar el banking digital y las soluciones de pago²; como lo mencionamos antes la infinidad de aplicaciones de esta tecnología nos da la apertura para buscar y ampliar su utilización.

¹ Alfonso Delgado de Molina, "Blockchain: concepto, funcionamiento y aplicaciones", en *Fintech, Regtech y Legaltech: Fundamentos y Desafíos Regulatorios de las nuevas tecnologías en el Derecho y las finanzas*, ed. Aurelio Gurrea Martínez y Nydia Remolina (Valencia: Tirant lo Blanch, 2020), 31-60.

² <https://www.forbes.com.ec/columnistas/america-latina-esta-lista-adopcion-blockchain-n38781>

Marco teórico

Para fundamentar las bases teóricas de un proyecto de automatización partiremos de una conceptualización que dentro de un mundo globalizado en el que desarrollamos nuestras actividades e interactuamos de manera mucho más activa con el internet y las redes sociales ha tomado fuerza en los últimos años; en el universo financiero principalmente se compone de varias aplicaciones, sin embargo en otros ámbitos también contribuye en el perfeccionamiento de varios proyectos con innovadores resultados y beneficios, este concepto es la tecnología blockchain.

Blockchain

Para comprender mejor esta tecnología resulta necesario conocer su origen, según Satoshi Nakamoto (2008) el término blockchain fue usado en Octubre del 2008 en el artículo “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, para explicar que el propósito de su creación es producir la variante digital del efectivo con la capacidad de poder transferirse entre empresas sin requerir la intervención de terceros en la transacción, lo cual conllevó a un radical cambio en el modelo transaccional hoy en día aún imperante, en el que es importante la presencia de intermediarios confiables, generalmente instituciones bancarias, para garantizar la autenticidad de las transacciones así como la propiedad de los activos intercambiados³.

La tecnología blockchain es una base de datos descentralizada conformada por varias cadenas de bloques, agrupados y conectados entre sí de manera cronológica⁴. Esta tecnología suministra un almacenamiento robusto digital de datos que conforman una sola red siendo esta descentralizada, que básicamente esto quiere decir que no es administrada por un servidor central, sino por todos los participantes de dicha red.

³ <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/>.

⁴ Mark Walport, “Distributed Ledger Technology: beyond block chain”. *Government Office for Science* (Noviembre 2015); https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf.

Las implementaciones con tecnología blockchain reduce los costos de auditoría, debido a que cualquier persona interesada y autorizada –por ejemplo los socios o accionistas– podrían acceder al listado de sucesos incorporados en la red para verificar las transacciones registradas, en cualquier momento⁵.

Con esta tecnología, las empresas pueden consolidar múltiples repositorios de información de clientes y proveedores en un único almacén de datos⁶; esta funcionalidad otorga versatilidad a las diferentes aplicaciones de solución tecnología que tratemos de implementar.

Funcionamiento de la tecnología blockchain

El funcionamiento de la tecnología blockchain está basado en otorgar a los usuarios mayor confianza de accesibilidad, precisión de los datos y mayor seguridad, mayor eficiencia y eficacia al momento de la ejecución de las aplicaciones y programas desarrollados bajo esta tecnología; al paso del tiempo ha generado gran impacto principalmente en el mundo de las finanzas, las criptomonedas son relacionadas directamente y muchas veces confundido que son la única funcionalidad de aplicación; sin embargo, su utilidad en la práctica ha sido variada en las empresas como por ejemplo contabilizaciones digitales, gestión de las cadenas de suministros, identidad digital y registros, tokenización de activos fijos, contratos inteligentes, entre otros.

La utilización de la tecnología blockchain permite una verificación automática, realizada por la propia red, que asegura que las transacciones registradas sean completas, certeras y fiables⁷.

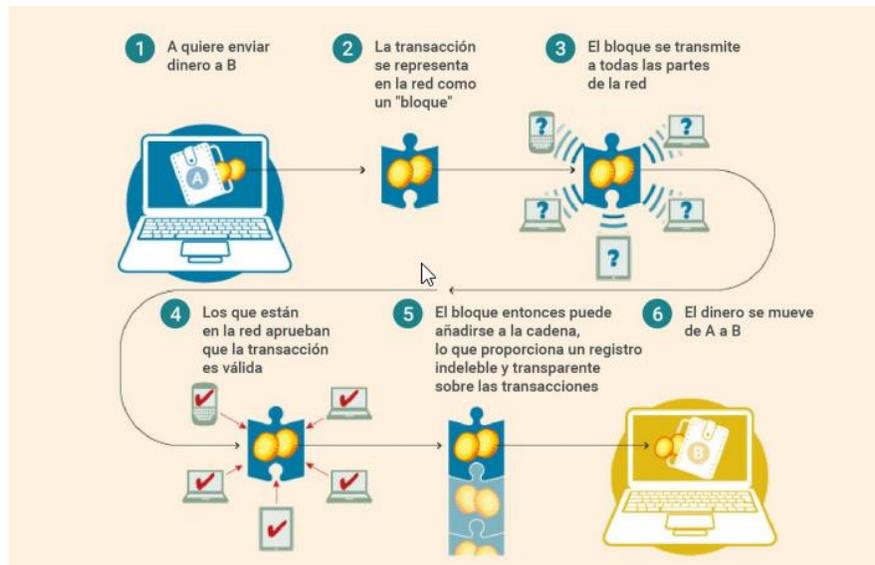
⁵ Fiammetta S. Piazza, "Bitcoin and the Blockchain as Possible Corporate Governance Tools: Strengths and Weaknesses", *Penn State Journal of Law & International Affairs* 5, No. 2 (junio 2017): 295, <https://elibrary.law.psu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1163&context=jlia>.

⁶ <https://www.forbes.com.mx/que-es-el-blockchain-y-como-redefinira-los-servicios-financieros/>

⁷ Matthew Spoke, "How Blockchain Tech will Change Auditing for Good". *COINDESK*, (Julio 2015): <https://www.coindesk.com/markets/2015/07/11/how-blockchain-tech-will-change-auditing-for-good/>.

Ilustración 1

Como funciona blockchain en 6 pasos



Nota. El gráfico resume de forma didáctica la trazabilidad de funcionamiento de la tecnología blockchain. Tomado de la plataforma digital enfocada en la tecnología www.xataka.com.

Componentes de una blockchain

Entre los principales componentes que tenemos para dar origen a una transacción en una cadena de bloques son:

Nodos: Son dispositivos con independencia de la capacidad de cómputo y su función es verificar la autenticidad de cada transacción que, para darla por válida, necesitará la confirmación de la mayoría de los nodos antes de ser escrita en la red⁸.

Protocolos: Conjunto de reglas y directrices que gobiernan la red blockchain, para que los nodos participantes puedan comunicarse entre sí

Red entre pares o P2P: En una red, normalmente los ordenadores enlazados están conectados a un servidor central y se les llama clientes, a través de la red se establece una

⁸ Preukschat, A. (2017). Blockchain: La revolución industrial de internet.

relación entre cliente-servidor. En una red P2P, en cambio, los ordenadores se conectan y comunican entre sí sin usar un servidor central. De esta manera aprovechan, optimizan y administran la capacidad de la red. Así, pueden emplear la mejor ruta entre todos los nodos o computadoras que la conforman⁹.

Hash: Funciones que generan identificadores únicos para cada bloque y transacción. Vinculan los bloques en secuencia y proveen integridad de datos¹⁰. Cumple la función de una huella dactilar.

Tipos de Blockchain

Existen cuatro tipos de cadenas de bloques en la actualidad: Públicas, privadas, de consorcio e híbridas. Lo que define a qué tipo pertenece cada una son las necesidades de la entidad que crea la Blockchain. Estos cuatro tipos pueden caracterizarse en restringidas, no restringidas o ambas. Las restringidas permiten a cualquier usuario unirse a ella anónimamente (esto es convertirse en un nodo) y no restringen los derechos de dichos nodos. Por otra parte, las no restringidas limitan el acceso a ciertos nodos y pueden también restringir sus derechos. La identidad de los usuarios de una red no restringida es conocida por el resto de los integrantes en la red¹¹.

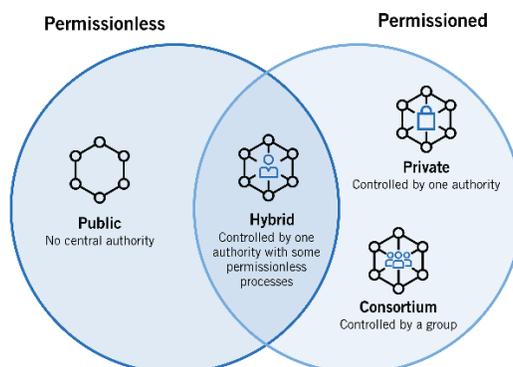
⁹ Universidad de Alcalá. (18 de febrero de 2019) ¿Qué es el P2P? Master Ethereum. <https://www.masterethereum.com/que-es-p2p/>

¹⁰ Hawlitschek, F., Notheisen, B., & Teubner, T. (2018). The limits of trust-free systems: A literature review on blockchain technology and trust in the sharing economy. *Electronic Commerce Research and Applications*, 29, 50-63. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2018.03.005>

¹¹ Wegrzyn K. E., Wang, e. (2021). Types of Blockchain: Public, private, or something in between. Foley. <https://www.foley.com/en/insights/publications/2021/08/types-ofblockchain-public-private-between>

Ilustración 2

Esquema de los distintos tipos Blockchain



Nota. El gráfico representa los tipos de blockchain y el resultado de la fusión de las redes públicas y privadas. *Fuente:* (Foley, 2021).

Smart Contracts

Los Contratos Inteligentes se definen como acuerdos contractuales entre dos o más partes que son autoejecutables¹². Un es un tipo de contrato que tiene la capacidad de cumplirse de forma automática una vez que las partes han acordado los términos. Los contratos inteligentes no están escritos en lenguaje natural, sino en código virtual. Son un tipo de software que se programa, como cualquier otro software, para llevar a cabo una tarea o serie de tareas determinadas de acuerdo con las instrucciones previamente introducidas, su cumplimiento, por tanto, no está sujeto a la interpretación de ninguna de las partes: si el evento A sucede, entonces la consecuencia B se pondrá en marcha de forma automática. No se requiere de ningún intermediario de confianza (como una notaría), pues este papel lo adopta el código informático, que asegurará sin dudas el cumplimiento de las condiciones. Por tanto, se reducen tiempo y costes significativos¹³.

¹² Valencia Ramírez, Juan Pablo. RITI Journal, Vol. 7, 14 (Julio-Diciembre 2019. Universidad de Antioquia, Colombia

¹³ <https://www.criptonoticias.com/criptopedia-old/que-son-contratos-inteligentes-blockchain-criptomonedas/>

Con la entrada en vigencia del nuevo Código de Comercio ecuatoriano en mayo de 2019, se reconoce la figura de los contratos inteligente. A partir de ello, nuestro sistema se abre hacia la aplicación de las nuevas tecnologías¹⁴. Para tomar esta conceptualización en la aplicación y desarrollo del proyecto esta base es de gran importancia.

Funcionamiento de los smart contracts

El funcionamiento de los smart contracts se basa en la tecnología blockchain para sustentar su programación y redes, adicional se vale del internet de las cosas para cumplir con su funcionalidad íntegramente.

Las partes configuran los términos del contrato, este se almacena en una dirección específica de la blockchain, el evento contemplado en él ocurre (una transacción o información recibida) y la consecuencia anteriormente establecida se lleva a cabo. De igual forma lo vemos gráficamente y ejemplifica su funcionamiento:

Ilustración 3

Aplicación de la lógica empresarial con los smart contracts



¹⁴ USFQ Law Review. <https://doi.org/10.18272/ulr.v7i1.1698>

Nota. La ilustración muestra el funcionamiento de un tipo de contratos inteligentes para este caso los financieros para entender como fluye el proceso. Fuente: BBVA Research.

Algoritmo de consenso

Siendo el caso de los sistemas distribuidos, todos los nodos están obligados a pactar un consenso que sea común entre ellos ya sean a través de roles, prioridad o votación y esto varía en cuanto mayor sea el número de nodos existentes en el sistema es más difícil que se pongan de acuerdo en el que involucre a todos los nodos del sistema.

El Consenso distribuido tiene dos utilidades, una es para garantizar la solides de los datos y la otra para operar en el sistema.

Dichos algoritmos de consenso se clasifican en dos secciones, la primera es el punto inicial de referencia común a todos los nodos y la otra las normas de acuerdo o también llamadas de consenso.

Un punto de referencia común para todos los nodos del sistema es una condición necesaria para poder llegar a un consenso, pues permite establecer una relación de causalidad entre los eventos que se producen¹⁵

Funcionamiento del Algoritmo de consenso

Para que los nodos puedan llegar a un acuerdo lo primero es tener una referencia común que sea el punto inicial que le dé el siguiente paso al sistema y pueda identificar el “antes”, “ahora” y “después”, de esta manera los nodos podrán identificar cuando la información de los datos es obsoleta, cuando esta puede participar en el consenso o cual es el orden cronológico de los eventos, teniendo en cuenta que estas no suelen ser conmutativas.

¹⁵ De la Parra, H. A. (2023). Estudio Práctico y Didáctico de los Algoritmos de Consenso Distribuido [Trabajo Fin de Grado, Universidad Politécnica de Madrid]. ETSI Informáticos UPM. https://oa.upm.es/74960/1/TFG_ADRIAN_DE_LA_PARRA_HERNANDEZ.pdf

Aplicación y ejemplo de algoritmos de consenso

En el mundo cripto los movimientos de los usuarios se registran en una cadena de bloques y es de vital importancia que cada nodo mantenga una copia imborrable e inmutable de la base de datos de forma contraria no tendríamos datos veraces y esta tecnología no tendría su auge.

Los algoritmos de consenso se utilizan principalmente en tecnologías blockchain y de contabilidad distribuida para lograr acuerdos sobre la validación de transacciones y las actualizaciones del libro mayor. Son fundamentales en criptomonedas, contratos inteligentes y aplicaciones descentralizadas (DApps)¹⁶.

Pasarela de Pagos

Las pasarelas de pago se caracterizan por ser intermediarios entre transacciones que realizan un vendedor y un cliente. Se trata de mecanismos para facilitar y agilizar el pago mediante la interacción entre las dos partes a cambio de una pequeña comisión, con total confianza de que no será un hecho fraudulento y con la seguridad de que no se utilizaran sus datos personales para otros fines.

Funcionamiento de la Pasarela de pagos

Las pasarelas de pago funcionan de forma automática y tienen muchas ventajas, tanto para el cliente como para las tiendas en línea. Todo el proceso de validación ocurre rápidamente, a veces, en unos pocos segundos. Como se mencionó anteriormente, después de que el cliente haya agregado los productos al carrito y haya hecho clic en «pagar», será necesario ingresar los datos de la tarjeta u otro medio de pago y luego esperar a que se valide la operación. La pasarela de pago pone en contacto a la tienda con el operador de la tarjeta, el

¹⁶ Cufano G. (2023, 29 de octubre) ¿Cuáles Son Los Algoritmos De Consenso Más Comunes Ejecutados Por Los Modelos Comerciales De Blockchain? . FourWeekMBA [https://fourweekmba.com/es/algoritmos-de-consenso/#:~:text=Los%20algoritmos%20de%20consenso%20se,y%20aplicaciones%20descentralizadas%20\(DApps\)](https://fourweekmba.com/es/algoritmos-de-consenso/#:~:text=Los%20algoritmos%20de%20consenso%20se,y%20aplicaciones%20descentralizadas%20(DApps).).

banco o incluso las empresas de pago digital, para que el proceso se realice de forma automática¹⁷.

Los clientes visualizan este tipo de transacciones como «pendientes» en el informe que reciben con los movimientos de sus tarjetas. En algún momento, normalmente cuando finaliza el día, el comerciante ha de verificar los pagos, añadir las propinas (cuando corresponda) y enviar manualmente una captura del lote o del archivo de autorización de todas las transacciones con tarjeta que tuviera pendientes¹⁸.

Dependiendo de cada pasarela de pago, el dinero va a ser acreditado dentro de la cuenta virtual de la misma y luego podrás solicitar una transferencia a tu cuenta bancaria o utilizarlo desde la cuenta de la plataforma. Es decir que el dinero que cobres por tus ventas online pasará por un paso intermedio antes de llegar a tus manos¹⁹.

Integración de una plataforma de pagos

Roles Involucrados

Al momento integrar una plataforma de pagos, debemos considerar una serie de roles donde los distintos participantes van a interactuar, los principales son:

Organismos: también denominados comercios y/o empresas, que hacen uso del ecosistema de pagos para enviar/recibir fondos por los trámites y ofrecen a los clientes un portal web donde pueden realizar las operaciones.

Ordenante/Beneficiario: son los que realizan/reciben los pagos a través del medio ofrecido por el organismo que interactuó con la plataforma de pago.

¹⁷ Anónimo (2022, 25 de abril). Pasarelas de pago: ¿cuáles son las mejores? Compréndelo. SYDLE <https://www.sydle.com/es/blog/pasarelas-de-pago-609598204b136c41e0c9876e>

¹⁸ Betania, A. (2023, 03 de enero). Pasarela de pago: Qué es, cómo funciona, las mejores pasarelas comparadas. Hostinger <https://www.hostinger.es/tutoriales/pasarela-de-pago>

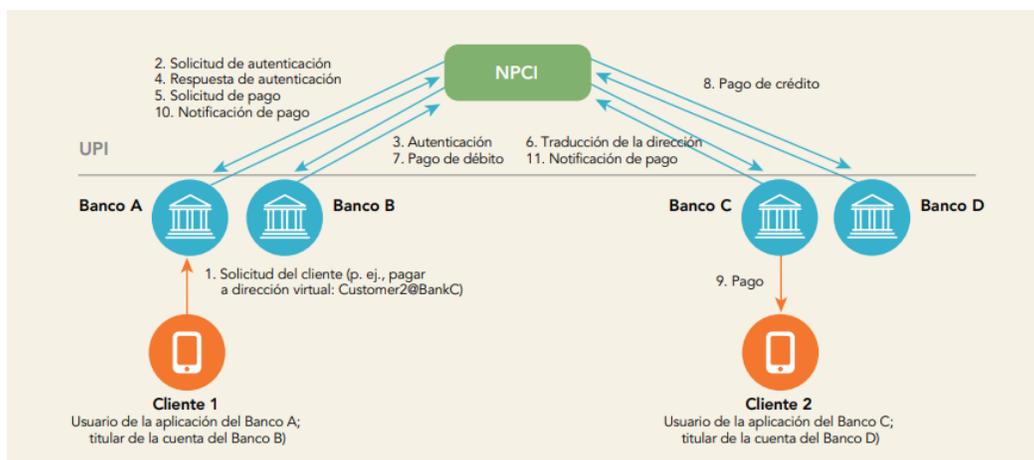
¹⁹ Anónimo. (2023, 26 de septiembre). ¿Qué es una pasarela de pago y cómo utilizarla en mi Tiendanube?. Tiendanube https://ayuda.tiendanube.com/es_ES/122919-informacion/que-es-una-pasarela-de-pago

Bancos: instituciones financieras que reciben y procesan transferencias desde distintas cuentas hacia los organismos a través de la plataforma.

Plataforma de pagos (pasarela de pagos): Plataforma tecnológica que permite la interacción entre todos los participantes para efectuar un pago en línea, esta puede ser ofrecida por las instituciones bancarias o por terceros que cumplan con las normas de regulación respectivas²⁰.

Ilustración 4

Pasos de la transacción de un pago digital



Nota. Ilustración base para el funcionamiento de las pasarelas de pago electrónicas y como se integran en un aplicativo. Fuente: (Cook y Raman, 2019)

Tipos de operaciones

Se debe tener claro que al momento de integrarse u ofrecer una pasarela de pagos qué tipos de operación en línea se quiere ofrecer, estas pueden ser sincrónicas (online) o asincrónicas (offline), junto con las modalidades de pago que se quieren utilizar. Entre las distintas

²⁰ Agestic, Consideraciones para la Integración con una Pasarela de Pagos

<https://centroderecursos.agesic.gub.uy/documents/31472/33878/Consideraciones+para+la+Integraci%C3%B3n+con+una+Pasarela+de+Pagos.pdf>

posibilidades de pago y operaciones se encuentran el Pago por redes de cobranza o transferencia bancaria, Pago fuera de línea, Anulaciones, Cancelaciones o Modificaciones²¹

Servicios Web de pagos electrónicos

Los servicios de iniciación operados por terceros pueden implementarse de varias maneras.

Una de ellas se basa en llamadas y respuestas de la interfaz de programación de aplicaciones (API) para que el iniciador del pago realice la autenticación y la autorización de la transacción.

El proveedor del servicio debe proporcionar servicios de apoyo para ayudar a garantizar que el proceso de compensación sea seguro y fiable. Algunos ejemplos de estos servicios son los siguientes:

- Traducción entre formatos de mensajería.
- Definición y tratamiento de las respuestas de error.
- Servicios adicionales de detección del fraude y control de transacciones de lavado de activos.
- Cálculo de tarifas del switch y de tarifas entre partes.

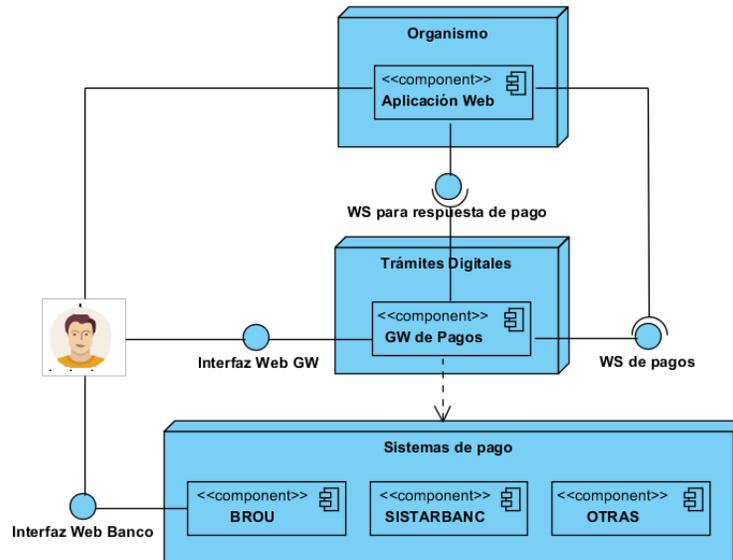
Las reglas del esquema o las políticas propias del proveedor de servicios determinarán el protocolo de mensajería para la comunicación entre los participantes y el switch. Los estándares de mensajería más comunes en los sistemas de pago instantáneo son la ISO 20022 (para las transacciones financieras) y la ISO 8583 (para las tarjetas). Una vez acordada la norma, habrá que determinar los campos y el formato de los mensajes²².

²¹ Agesic, Consideraciones para la Integración con una Pasarela de Pagos
<https://centroderecursos.agesic.gub.uy/documents/31472/33878/Consideraciones+para+la+Integraci%C3%B3n+con+una+Pasarela+de+Pagos.pdf>

²² Cook y Raman (2019). Guía de los Sistemas de pago instantáneo inclusivos.
https://www.cgap.org/sites/default/files/publications/2021_01_Spanish_Technical_Guide_Building_Faster_Better.pdf

Ilustración 5

Interfaz de componentes pasarela de pagos



Nota. El diagrama nos describe en flujo de cómo se interconectan las diferentes plataformas para su funcionamiento. Fuente: Agestic, Consideraciones para la Integración con una Pasarela de pagos

Impacto del proyecto

El proyecto que desarrollamos para presentarlo al comité de tecnología de Carseg S.A.; pretende sentar bases respecto a la utilización de la tecnología blockchain en varias áreas de la empresa, con el marco teórico entendemos de las varias aplicaciones que podemos explotar a nivel empresarial y que no necesariamente están relacionadas con las criptomonedas que bajo un concepto erróneo se cree que siempre está asociado a este tipo de implementaciones tecnológicas; el impacto de este proyecto se mide con los resultados de automatización en varios procedimientos que actualmente son manuales y no tienen un control específico, ganamos orden, seguridad en los datos y generamos confiabilidad en los cambios futuros; más allá que tenemos eficiencias en recursos económicos se sienta un precedente y punto de partida para seguir desarrollando proyectos de similares características.

Capítulo Tercero

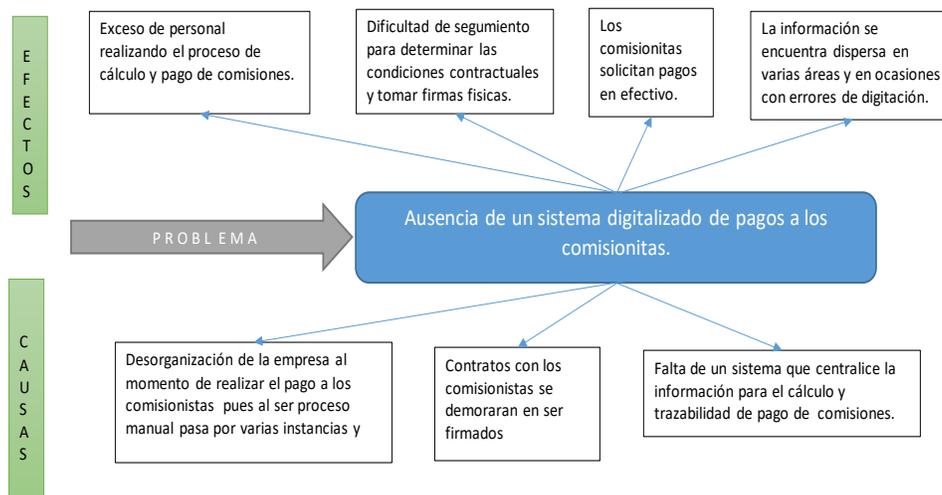
Desarrollo del proyecto

Descripción del servicio propuesto

Con el contexto desarrollado anteriormente, para desplegar y explicar la funcionalidad del proyecto planteado para Carseg S.A. vamos a partir de la identificación del problema, plasmado en un diagrama de Ishikawa que nos permite mostrar gráfica y abreviadamente las casuísticas:

Ilustración 6

Diagrama de Ishikawa proyecto



Nota. Herramienta visual para determinar un análisis acertado del problema identificado en el proyecto.

Fuente: Propia autoría

Características y funcionalidades del servicio

Considerando que Carseg S.A. ha entrado en un proceso de transformación digital e identificando las necesidades de sistematización que se requieren en esta línea; el servicio está

diseñado para ofrecer la automatización del pago a comisionistas a través de smart contracts e implementación de una pasarela de pagos personalizada para este fin, cuyo objetivo es evitar el proceso manual de cálculo, garantizar la integridad de la información y determinar adecuadamente los montos a ser cancelados. La compañía obtendrá la trazabilidad total y en forma automática conocerá el flujo del movimiento financiero generado en el pago de comisiones.

Adicional hacia los comisionistas el beneficio que obtendremos es mejorar la calidad de la relación comercial y por ende se espera el incremento de las ventas y ampliación de la cartera de comisionistas con la que cuenta Carseg S.A. Las funcionalidades del servicio gráficamente podemos observarlos en el Anexo 2 en el que constan las diferencias del proceso manual y automatizado y muestra claramente las optimizaciones.

Segmento de mercado

El cliente enfoque para el proyecto a desarrollar es Carseg S.A. e indirectamente los comisionistas. La relación con el cliente es directa ya que el proyecto es para uso y aplicación exclusiva de Carseg S.A.; y hacia los comisionistas con quienes existe una comunicación constante a través de visitas de campo, llamadas directas y WhatsApp, quienes se convierten en nuestros aliados estratégicos conforme crece el nivel de la transaccionalidad. De acuerdo al Anexo 1 que es el diagrama Canvas especificamos a detalle este proyecto.

Investigación de Fuentes de Financiación

Carro Seguro Carseg S.A. en una compañía ecuatoriana que lleva en el mercado más de 30 años operando en las actividades de instalación y desarrollo, bajo licencia y asistencia técnica de empresas extranjeras, de un sistema de recuperación de vehículos robados y vigilancia a través de un programa de computación y unidades electrónicas que permiten el rastreo, monitoreo e inmediata localización de vehículos; por tanto el sistema de desarrollo y

digitalización tecnológica de la Compañía se lo gestiona internamente con recursos que se obtienen de la misma operación que por lo general son parte del presupuesto de inversiones de cada año. La estructuración adecuada de este proyecto permitirá que el comité de aprobaciones de inversiones de paso al presupuesto que se defina como requerido. Sin embargo, puntualizamos que la Compañía si tiene fuentes de apalancamiento en la banca privada tradicional ecuatoriana, la misma que en los últimos periodos ha tenido los siguientes movimientos:

Ilustración 7

Extracto Balance General 2022 Carseg S.A.

	Al 31 de diciembre	
	2022	2021
Instituciones financieras nacionales (1)	662.500	200.000
Intereses por pagar (1)	1.111	602
Tarjeta de crédito (2)	1.456.594	711.349
	2.120.205	911.951
Clasificación:		
Corriente	1.773.649	911.228
No corriente	346.556	723
	2.120.205	911.951

Nota. Descripción resumida del apalancamiento que presenta la compañía Carseg S.A. proveniente de fuentes externas a la organización. Fuente: SCVS – Informe de auditoría 2022.

Además, busca fuentes de financiamientos a través de la emisión de obligaciones en mercado de valores; cotizando en bolsa en los últimos periodos:

Ilustración 8

Títulos, Valores, papel comercial emitidos

(1) Al 31 de diciembre del 2022 y 2021, el saldo por pagar de los títulos valores y papel comercial emitidos, son las siguientes:

Detalle	Clase	Plazo	Monto nominal	Al 31 de diciembre de	
				2022	2021
Títulos valores:					
Quinta emisión de obligaciones	1				
	2	1080 días	2.000.000	-	319.345
	3				
Sexta emisión de obligaciones	1	450 días			
	2	540 días			
	3	630 días	2.000.000	1.245.185	1.863.069
	4	720 días			
	5	1080 días			
			<u>4.000.000</u>	<u>1.245.185</u>	<u>2.182.414</u>

Nota. Descripción resumida del apalancamiento que presenta la compañía Carseg S.A. proveniente de colocaciones en la Bolsa de Valores de Ecuador. Fuente: SCVS – Informe de auditoría 2022.

Selección y Justificación

De acuerdo con lo explicado anteriormente la fuente de financiamiento para este proyecto depende de su aprobación interna por parte de la Compañía; por lo que los recursos se obtendrán del plan anual de planificación financiera en donde constan las justificaciones y costo beneficio de cada uno de los proyectos que se ponen en marcha para la mejora continua que se busca en las operaciones.

Plan de acción

A pesar de que contamos con recursos internos para poner en marcha este proyecto; el mismo si debe ser sometido a un proceso de aprobación por el área financiera de la Compañía; para ello el mecanismo es realizar comités de presentación; enfocándose principalmente en el costo beneficio con el enfoque de transformación digital que es un proceso en general en que se encuentran todos los departamentos de esta empresa.

Proyecciones Financieras

Establecimiento de parámetros. (Cualitativo)

Considerando que este proyecto es parte de la era de transformación digital de la compañía; el primer objetivo es automatizar procesos de cara a los clientes internos y externos; y como valor agregado contar con ahorros hacia los resultados con el cambio de procedimiento. Los parámetros que utilizaremos para las proyecciones financieras serán los siguientes:

Ingresos:

Para este análisis estamos considerando el trabajo operativo que realizan 5 asistentes contables administrativos, cuyo ingreso promedio mensual es de \$600 dólares y consideramos un 40% adicional por cada empleado por los beneficios de ley y empresariales que poseen y que la empresa los debe cubrir en su totalidad, incrementando el costo de la nómina.

En el contexto financiero del proyecto tenemos asesoría comercial para analizar el impacto positivo que puede influenciar a los comisionistas a gestionar mayores ventas por el cambio de proceso del pago de sus comisiones; pues ellos ganaran agilidad en su cobro considerando que actualmente nos demoramos en cancelarles aproximadamente 7 días laborables; una vez implementado el proyecto la estimación del tiempo que reciban la comisión es de dos días. Durante el último periodo de análisis que tenemos para este proyecto que es al año 2022; las ventas fueron de \$22 millones de dólares; sobre las cuales se pagó comisiones por \$ 3´285, evaluando este impacto tenemos que el ingreso aproximado anual por año adicional a Compañía inicial será de \$180k, con un incremento anual del 10%.

Gastos y Costos:

Recurso Humano: Se ha estimado que los recursos que se requieren para el diseño y desarrollo de la aplicación en su conjunto son 4 especialistas full stack; los mismos que serán contratados a través de un externo y el costo por cada uno de ellos es de \$1500; tomando en cuenta que el Gantt del proyecto aproximado será de 3 meses y un mes de seguimiento y estabilización de la aplicación el valor requerido es de \$24k.

Como parte del equipo de implementación de proyectos de Carseg S.A.; se asigna un recurso administrativo, que haga el seguimiento y valide los entregables durante el curso de este proyecto.

La infraestructura en la fase de implementación del proyecto contempla una plataforma on premise, servicios de exposición en nube, ambiente QA/Desarrollo/PRD.

Una vez que el proyecto queda implementado estamos considerando gastos de mantenimiento de la aplicación y los enlaces y conexiones que se requieren para la pasarela de pagos y su comunicación con la banca privada.

Beneficio Bruto:

Al no ser este proyecto un producto de venta exclusiva como tal; más bien su enfoque es el mejoramiento de procedimientos internos y una experiencia más agradable para nuestros clientes externos e internos, realizamos un análisis de costos beneficio hacia la empresa; en donde tomamos como ingresos los gastos que dejaría de desembolsar más incremento en ventas y en las erogaciones, los costos de implementación más los fijos de mantenimiento y con ello estamos neteando para determinar los beneficios brutos como aporte al margen final de la organización.

Punto de equilibrio:

Detallamos un escenario adicional que contempla llegar a un punto de equilibrio con la implementación de este proyecto de inversión; en donde si tomamos como base que se lo

implemente y no genere beneficio en ventas de todas formas por los recursos humanos que prescindimos genera ahorros para la Compañía; más allá que adicional aporta con la digitalización de los procesos internos.

Establecimiento de parámetros. (Cuantitativo)

Tabla 1 Flujo de caja

Parámetros financieros	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	230.400,00	248.400,00	268.200,00
- Costo del personal desvinculado	50.400,00	50.400,00	50.400,00
- Venta aproximada adicional (Beneficio real menos costo)	180.000,00	198.000,00	217.800,00
Costos de implementación	42.080,00		
- Especialistas Full Stack	24.000,00	-	-
- Asistente Administrativo	3.080,00		
- Infraestructura	15.000,00		
Gastos Fijos	48.200,00	50.720,00	53.492,00
- Servidor y mantenimiento de la aplicación	5.000,00	5.000,00	5.000,00
- Enlaces y Conexiones (API Banca)	18.000,00	18.000,00	18.000,00
- Comisiones generadas sobre el adicional en ventas	25.200,00	27.720,00	30.492,00
Beneficio bruto	140.120,00	197.680,00	214.708,00

Fuente: Propia autoría

Tabla 2 Flujo de caja, punto de equilibrio

Escenario en punto de equilibrio

Parámetros financieros	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	67.400,00	50.400,00	50.400,00
- Costo del personal desvinculado	50.400,00	50.400,00	50.400,00
- Venta aproximada adicional (Beneficio real menos costo)	17.000,00		
Costos de implementación	42.080,00		
- Especialistas Full Stack	24.000,00	-	-
- Asistente Administrativo	3.080,00		
- Infraestructura	15.000,00		
Gastos Fijos	25.380,00	23.000,00	23.000,00
- Servidor y mantenimiento de la aplicación	5.000,00	5.000,00	5.000,00
- Enlaces y Conexiones (API Banca)	18.000,00	18.000,00	18.000,00
- Comisiones generadas sobre el adicional en ventas	2.380,00	-	-
Beneficio bruto	-60,00	27.400,00	27.400,00

Fuente: Propia autoría

Plan de Operaciones

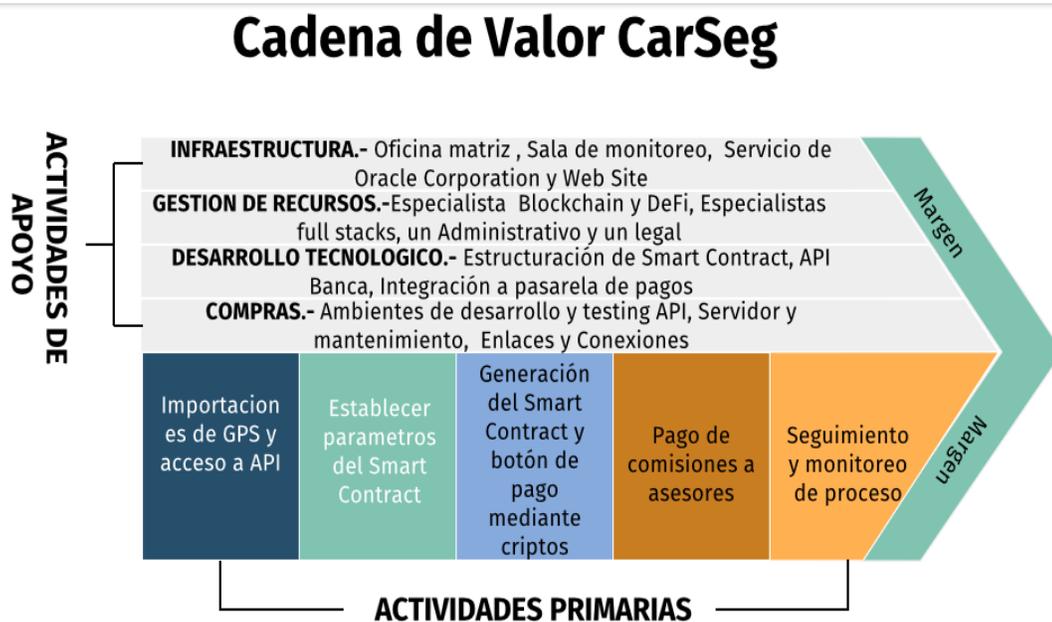
Al ser una solución tecnológica la misma tiene que ser desarrollada por un equipo que tenga los conocimientos técnicos y específicos para ejecutar lo plasmado en la planificación y estructuración del proyecto para ello especificación un plan de operaciones para llevar a cabo el análisis y puesta en marcha de la implementación.

Análisis de la Cadena de Valor

Para generar un análisis adecuado respecto la estructuración y pasos a seguir partimos de establecer la cadena de valor que nos muestra en resumen las actividades a desarrollar para lograr los objetivos requeridos:

Ilustración 9

Cadena de Valor del proyecto



Nota. Herramienta de análisis estratégico que muestra las ventajas competitivas en torno al proyecto.

Fuente: Propia autoría

Infraestructura Tecnológica

Como estrategia dentro la organización se plantea combinar una arquitectura on-premise (en las instalaciones de la empresa) y en la nube (en servidores y recursos alojados en un entorno en línea).

Arquitectura On-Premise:

En un entorno on-premise, vamos a mantener ciertos elementos críticos de la infraestructura bajo el control directo de la empresa. Esto puede incluir:

Servidores locales:

Donde vamos a tener los sistemas de legado de la empresa que pueden incluir el CRM/ERP y bases de datos.

Hardware de seguridad:

La empresa como tal ya cuenta con las medidas de seguridad a nivel de firewalls, sistemas de prevención de intrusiones y dispositivos de seguridad para proteger la red interna.

Arquitectura en la Nube:

La infraestructura en la nube es ideal para aspectos que requieren escalabilidad, redundancia y flexibilidad. Para el diseño y desarrollo se va a considerar alojar:

- Servicios web (Apis) y aplicaciones de usuario en servidores en la nube para garantizar un acceso rápido y confiable a través de la plataforma web.
- La exposición de estos servicios contara con las medidas de seguridad para evitar algún tipo de intrusión externa, haciendo uso de api gateways, ledgers para el respaldo de claves públicas y privadas de la red.

Integración entre On-Premise y Cloud:

La clave en esta arquitectura híbrida es establecer una integración sólida entre los sistemas on-premise y en la nube. Esto puede hacerse a través de conexiones seguras y protocolos de comunicación adecuados.

Por ejemplo, al diseñar nuestros Smart Contracts y nodos blockchain podemos establecer una comunicación con sistemas locales y en la nube, asegurando una sincronización de datos efectiva.

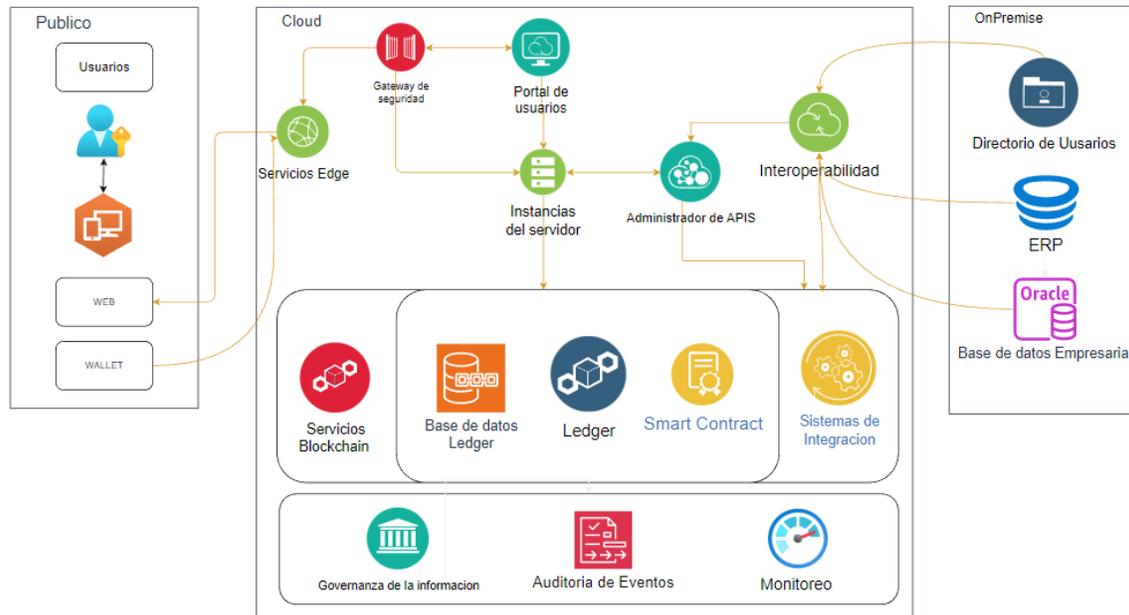
La nube es especialmente valiosa para gestionar fluctuaciones en la demanda y garantizar la disponibilidad constante de servicios a través de la escalabilidad instantánea²³.

A continuación, se detalla el entorno híbrido de los componentes del sistema que van a interactuar en los procesos operativos diarios de la empresa.

Ilustración 10

Arquitectura de componentes del sistema

²³ Lorena Ramírez, “¿Qué es la nube híbrida y por qué es la mejor opción para tu empresa?”. *iebschool*, Marzo 2023): <https://www.iebschool.com/blog/que-es-la-nube-hibrida-empresa-innovacion/>



Nota. Diagrama grafico que muestra las diferentes aristas que intervendrán una vez que se desarrolle y se interconecten los sistemas para poner en funcionamiento el proyecto. Fuente: Propia autoría

Mejora en las Operaciones Diarias

- **Eficiencia y Reducción de Costos:** Al eliminar intermediarios y automatizar procesos, la infraestructura blockchain puede reducir significativamente los costos operativos y mejorar la eficiencia.
- **Seguridad y Protección de Datos:** La criptografía y las medidas de seguridad en la infraestructura protegen los datos y las transacciones, lo que es crucial en una plataforma de pagos.
- **Nube y Servidores On-Premise:** La infraestructura combina recursos en la nube y servidores on-premise para garantizar la disponibilidad constante y la capacidad de escalar según la demanda. Esto evita interrupciones en las operaciones diarias y permite gestionar picos de carga.
- **Integración con Terceros:** La infraestructura admite la integración con sistemas de terceros.

- **Herramientas de Monitoreo:** Se utilizan herramientas de monitoreo avanzadas para supervisar el rendimiento de la infraestructura en tiempo real. Esto permite detectar problemas de forma proactiva y tomar medidas antes de que afecten las operaciones.

Procesos Operativos Clave

Adquisición de recursos

En cuanto a Recursos Humanos se tiene previsto contratar un analista de mercados financieros que sea especialista de la industria Blockchain y DeFi.

Con el objetivo de gestionar temas operativos en cuanto a la disrupción de las transacciones que se van a realizar en la empresa.

Para el desarrollo del producto tecnológico que se va a implementar a nivel de integración de una blockchain y creación de Smart contracts. Se va a contratar mediante outsourcing especialistas full stacks. A su vez deberán realizar tareas de capacitación al personal interno para que tengan conocimiento en la operación de las herramientas.

También se va a requerir un asistente para el área legal, para asegurar que se cumplan todas las normativas, reglamentos y leyes vigentes según la jurisdicción

Implementación

Para la creación de los smart contracts se va a definir 4 operaciones claves que incluyen:

Registro de usuario (comisionistas):

El personal administrativo genera un formulario de registro donde especifica información requerida para el onboarding de nuevos comisionistas.

Validación del usuario:

El comisionista será notificado sobre el formulario de registro y para aceptar su participación.

Solicitud de Pre-Venta:

Cuando el comisionista genere una venta con el cliente final, se enviará una preventa.

Aprobación de la Venta y Asignación de la Tarifa aplicable a la Comisión:

Personal administrativo verificará los datos de la venta y procederá aceptar o no una concluida vez concluida la revisión.

De estar todo correcto se genera el cálculo de la comisión mediante la tarifa aplicable al producto que vendió el comisionista.

Gestión de Recursos

Desarrolladores: (4 recursos)

Administrativo: (1 recurso)

Financiamiento: (Monto a valorar de acuerdo con las especificaciones)

Tecnológicos: Ambientes de desarrollo y testing API Proveedores de servicios

Calificación del comisionista

1. El comisionista ingresa a la aplicativo se loguea con todos sus datos personales, aceptando términos y condiciones.
2. El Sistema le genera un código que contendrá todos sus datos, previo a la validación de sus datos públicos.
3. Asignación al código del comisionista las condiciones para el cálculo de comisiones futuras.
4. Emisión contrato virtual.

Ejecución de la Venta

1. Se realiza el cierre de la venta del producto al cliente final por un monto determinado.
2. El comisionista entra al aplicativo crea un pre-registro indicando el producto o servicio vendido y el monto, mediante opciones de un catálogo creado previamente.
3. Este pre-registro es validado por finanzas respecto a la forma de pago del cliente final.
4. El asistente administrativo aprueba el pre-registro y automáticamente se calculan las comisiones de acuerdo con la tabla precargada.

5. El comisionista puede ingresar al aplicativo a consultar los valores determinados para realizar su cobro.
6. Finanzas realiza el pago mediante la pasarela incluida en el aplicativo, realizando la transferencia a la cuenta bancaria previamente determinada.
7. El aplicativo contendrá reportes y formatos de respaldo de las instancias de la transacción (No se requiere imprimir o firmar algo).

Plan de Escalabilidad

Dado que el proyecto está considerado para brindar una solución punto a punto, es posible que luego de la fase final del proyecto se presenten varios aspectos a mejorar tanto en la interacción del usuario con la plataforma, así como la gestión de recursos tecnológicos necesarios para la implementación de nuevos features.

Como plan a corto plazo se considerará la siguiente estimación de tiempos para efectuar algún tipo de mejora o desarrollo nuevo.

Meses 1-2: Preparación Inicial

I. Evaluación Tecnológica:

- Realizar una auditoría exhaustiva de la infraestructura tecnológica para identificar posibles puntos débiles y áreas de mejora.
- Establecer un presupuesto para las mejoras tecnológicas que sean necesarias.

II. Desarrollo de Nuevas Características:

- Identificar las características clave que los usuarios están demandando o que mejorarán la eficiencia de la plataforma con la operativa que realizan diariamente.

Meses 3-4: Mejora Tecnológica

I. Actualización de Infraestructura:

- Implementar las mejoras necesarias en la infraestructura tecnológica para aumentar la escalabilidad y la seguridad, considerando la expansión de recursos en la nube o la optimización de los servidores on-premise.

II. **Desarrollo y Pruebas de Smart Contracts:**

- Desarrollo de Smart Contracts adicionales o mejora de los existentes para automatizar más procesos y transacciones.
- Realizar pruebas exhaustivas para garantizar su seguridad y eficiencia.

Meses 5-6: Crecimiento y Expansión

I. **Contratación de Personal Clave:**

- Iniciar un proceso de contratación para llenar posiciones críticas, con el objetivo de poder expandir el producto a nuevos segmentos o áreas de negocio.
- Proporcionar capacitación a nuevos empleados.

II. **Entrada a Nuevos Mercados o Segmentos:**

- Identificar un nuevo mercado o segmento en el que la solución del uso de blockchain pueda tener un impacto inmediato.
- Adaptar la plataforma y estrategia de marketing para abordar este mercado.

III. **Estrategia de Marketing y Adquisición de Clientes:**

- Diseñar una estrategia de marketing específica para atraer nuevos clientes y comisionistas en el nuevo mercado o segmento.
- Lanzar campañas publicitarias dirigidas y promociones para aumentar la adopción.

IV. Métricas y Seguimiento:

- Establecer KPIs específicos para medir el impacto de tus mejoras tecnológicas y de expansión.
- Realizar un seguimiento constante y ajusta tu estrategia según los resultados.

Mapeamos un cronograma con el resumen antes descrito:

Ilustración 11

Calendario de planificación de escalabilidad

Escalabilidad		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Preparación Inicial	Evaluación Tecnológica	■	■	■	■																	
	Desarrollo de Nuevas Características					■	■	■	■													
Mejora Tecnológica	Actualización de Infraestructura									■	■	■	■									
	Desarrollo y Pruebas de Smart Contracts													■	■	■	■					
Crecimiento y Expansión	Contratación de Personal Clave																	■	■	■	■	
	Entrada a Nuevos Mercados o Segmentos																					
	Estrategia de Marketing y Adquisición de Clientes																				■	■
	Métricas y Seguimiento																					■

Nota. Se muestra cronológicamente las actividades a realizar para poner en marcha la implementación del proyecto. Fuente: Propia autoría

Control y Mejora Continua

Para el establecimiento de métricas y KPIs se vuelve esencial querer cuantificar el rendimiento, identificar áreas de mejora y tomar decisiones estratégicas respaldadas por datos objetivos. De tal manera que se establecieron las siguientes métricas y KPIs para brindar la mejor toma de decisiones:

Métricas y KPIs:

Métricas Financieras:

- Ingresos mensuales y anuales.
- Relación costo-ingresos.
- Tasa de conversión de leads en clientes.

Métricas Tecnológicas:

- Tiempo promedio de confirmación de transacciones en la red blockchain.
- Nivel de disponibilidad de la infraestructura (uptime).
- Número de transacciones procesadas por día.
- Tasa de error en la ejecución de Smart Contracts.

Métricas de Expansión de Mercado:

- Número de nuevos comisionistas o usuarios adquiridos.
- Tasa de retención de comisionistas.

Métricas de Experiencia del Usuario:

- Tiempo promedio de respuesta a consultas o problemas de usuarios.
- Evaluación de la satisfacción del cliente.

Revisión Operativa y Mejora Continua

Se conformarán equipos interdisciplinarios que incluyan personal de tecnología, recursos humanos, ventas, contabilidad y marketing para una visión completa.

Durante las revisiones, se analizará en detalle cada métrica y KPI, identificando tendencias, desviaciones, éxitos, desafíos, y buscar patrones o problemas recurrentes.

Frecuencia de Revisión

El equipo realizara revisiones operativas mensuales para evaluar el progreso y el cumplimiento de los KPIs. De forma trimestral se llevará a cabo revisiones más amplias y estratégicas.

Acciones Correctivas y de Mejora

El equipo desarrollara un plan de acción específico para abordar áreas que necesiten mejoras o ajustes, priorizando las acciones en función de su impacto y urgencia. Para lograr esta meta deberán escuchar las opiniones y sugerencias de los usuarios para obtener información valiosa sobre cómo mejorar aún más.

Gestión de Riesgos

Identificación de Riesgos Operativos

Riesgo de Incumplimiento Regulatorio: Cambios en la regulación de blockchain y criptomonedas que podrían afectar la operación de la pasarela de pagos.

Estrategias:

- Mantenerse actualizado sobre regulaciones y leyes aplicables.
- Colaborar con asesores legales especializados en blockchain.
- Adaptar los Smart Contracts y operaciones según los cambios regulatorios.

Riesgo de Ciberseguridad:

Vulnerabilidades cibernéticas y amenazas de seguridad que podrían exponer los activos y datos de los usuarios.

Estrategias:

- Implementar medidas de seguridad blockchain sólidas.
- Realizar auditorías de seguridad y pruebas de penetración de forma regular.
- Educar a los usuarios sobre las mejores prácticas de seguridad.

Riesgo de Smart Contracts Defectuosos:

Errores en el código de Smart Contracts que podrían llevar a ejecuciones incorrectas o contratos no válidos.

Estrategias:

- Realizar revisiones de código exhaustivas y pruebas rigurosas antes de implementar Smart Contracts.
- Mantener un proceso de desarrollo y despliegue de Smart Contracts bien definido.
- Contar con procedimientos de respuesta en caso de contratos defectuosos.

Riesgo de Adopción Lenta o Insuficiente:

Falta de interés o adopción limitada de la pasarela de pagos por parte de los comisionistas.

Estrategias:

- Desarrollar campañas de concientizar y capacitación para mostrar los beneficios de la plataforma.
- Ofrecer incentivos y programas de fidelización atractivos para los comisionistas.

Plan de Marketing

Este proyecto está diseñado como un desarrollo hacia una empresa en específico; siendo una era de transformación digital globalizado busca darle un enfoque de automatización, para mejorar procesos, hacer más seguras las operaciones y optimizar recursos. Sin embargo, a pesar de que tiene que ser presentado al Comité interno de la empresa para su aprobación, se considera un plan de marketing delineado con el objetivo de ganar reputación corporativa en el mercado en el que se desenvuelve Carseg S.A., ya que al mostrarse como una empresa líder en innovación sus productos insignias también toman mayor visibilidad hacia los clientes.

Breve descripción

Al ser parte de la misión y visión de Carseg S.A. brindar productos innovadores con altos estándares de calidad; la gestión de los departamentos funcionales dentro de la compañía debe ir en la misma lid; este proyecto es parte de buscar ese giro de innovación y de incursionar en nuevas tecnologías como lo son las redes blockchain con el objetivo de mejorar

ciertos procesos específicos de la compañía; que aportan un dinamismo único hacia los clientes externos también y son parte fundamental de la generación de ingresos y por ende de utilidad.

El proyecto además de incorporar conceptos nuevos para la empresa forja ahorro de recursos que siempre es la base de importancia para que todo proyecto avance y sea de éxito, todos los estudios previos de diseño del proyecto lo corroboran.

Análisis del mercado actual y competencia

En el mercado las empresas ecuatorianas con el giro de negocio similar a Carseg S.A., y que tienen una cartera de clientes importantes son Webfleet, Tracklink y Laarcom entre las principales, están son empresas que tienen algunos años de operación también, sin embargo lo que distingue una u otra es estratégicamente como prestan los servicios y las herramientas tecnológicas que utilizan para prestar sus servicios, esto las puede hacer ver más robustas o menos en cuanto a la calidad de los distintos servicios que prestan; y estos temas tecnológicos no solamente debe ser dirigido para los servicios operativos de la empresa sino también a los administrativos financieros como es el caso de este proyecto, pues esto muestra a la compañía con una eficiencia y versatilidad hacia los clientes y comisionistas. El incorporar tecnología blockchain como una fortaleza hace la diferencia cuando en Ecuador no es común aun contar con este tipo de desarrollos para las empresas comerciales.

Identificación las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas

Se ha realizado en análisis SWOT pensando en el desarrollo del proyecto en Carseg S.A.; sin embargo, esto no interfiere en que pueda ser comunicado como parte del plan de fortalecimiento de reputación corporativa hacia dónde va enfocado este plan de marketing:

Ilustración 12

Análisis FODA

Fortaleza (Strengths)	Debilidades (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none">*Agilidad de procesos de formularios para comisiones mediante Smart Contracts*Facilidad de canje mediante la aplicación de pasarela de pagos*reducción de costes de transacciones*Mejor interacción con los comisionistas, por lo tanto, aumento de ventas*Completa trazabilidad de los movimientos financieros	<ul style="list-style-type: none">*Adaptación a esta nueva tecnología*Falta de conocimiento del personal interno y de los comisionistas sobre estas tecnologías*Riesgos de seguridad
Oportunidades (Opportunities)	Amenazas (Threats)
<ul style="list-style-type: none">*Estamos en la era de las nuevas tecnologías*Disponibilidad de herramientas para gestionar las necesidades de cambio*Aumento de usuarios con acceso a smartphones en donde pueden transaccionar*Gracias a la adaptación de estas tecnologías la experiencia es según la necesidad del cliente	<ul style="list-style-type: none">*vacíos en la regulación ecuatoriana en cuanto a Fintech*Amenaza de ciberataques*Competencia tecnológica*Desarrollo tecnológico continuo, por ende, inversión continúa

Nota. Matriz de análisis para el aporte del desarrollo operativo y comercial del proyecto. Fuente: Propia autoría

Descripción del público objetivo

Demográficamente nuestro público objetivo está delimitado por el momento al Ecuador, sin embargo, como marca comercial Hunter tiene presencia en varios países de Latinoamérica y Centro América, siendo un proyecto que una vez probado y que genere los réditos que se espera puede ser replicado con el mismo éxito.

Las necesidades que tiene la empresa en cuanto al control escaso, exceso de personal para los procesos o generación de trabajo manual y con documentos impresos de por medio es claro por ende el proyecto cubre las necesidades de nuestro público clave Carseg S.A. y los comisionistas.

Segmento de mercado

Para lograr el plan de comunicación enfocado a la reputación corporativa nuestro segmento de mercado objetivo sería el empresarial en general, que a través de las revistas digitales o impresas de negocios, o las distintas Cámaras asociativas realizan un ranking de las empresas por todos los cambios e innovaciones que se presentan para mejorar la productividad del país desde varios aspectos.

Objetivos del marketing

- Dar a conocer la planificación de transformación digital de la empresa que incluya una explicación amplia del proyecto.
- Fortalecer los conocimientos de los clientes internos y externos a la organización de las bondades que brinda la tecnología blockchain en varios ámbitos de los negocios.
- Atraer más clientes mostrándonos como una empresa innovadora, que traslada la calidad de su funcionamiento interno a la calidad de sus servicios.
- Lograr premios a nivel corporativo de los más reconocidos a nivel empresarial como los provenientes de Ekos y Forbes.
- Incentivar a los comisionistas y crear sinergia en el trabajo en común.

Estrategias y tácticas

Desarrollo de las estrategias

- Generar reuniones de trabajo con las gerencias departamentales en donde se presenten los flujos de digitalización a implementarse en cada una de las áreas.
- Realizar talleres de trabajo y publicar artículos relacionados a la tecnología blockchain a través de las redes sociales de la empresa.

- Realizar alianzas estratégicas con revistas que son parte del entorno económico, para generar artículos que muestren la implementación de la tecnología blockchain con ideas innovadoras.
- Reconocer al mejor comisionista con distintas premiaciones, para que de esta forma se sientan más incentivados y la empresa pueda percibir mejores ventas.

Desarrollo de las tácticas

- Armar material POP que se comunique a todo el personal sobre la temática de smart contract y pasarela de pagos, en lugares estratégicos de las oficinas físicas, trípticos con la finalidad de hacerles llegar a los comisionistas, realizar videos cortos donde se plasme la transformación que se va a implementar.
- Creación de un plan de trabajo específico para el Community Manager mediante Canvas en donde tenga interacción la tecnología con los colaboradores y hacerles llegar los temas importantes y poder trazar bien los objetivos.
- Determinar las revistas más leídas o paginas digitales con más visitas para realizar las publicaciones como Revista Diners, Ekos, Forbes, Lideres u otras que les interese generar este tipo de contenido como un objetivo compartido de difusión.
- Creación de un plan de incentivos trimestrales y tener un feedback para crear un ambiente de confianza con el comisionista.

Plan de contenidos

Definición de los contenidos a crear y calendarización:

Se ha definido la planificación respecto a los contenidos a crear enfocados en la comunicación a la interna de compañía, previo al funcionamiento del proyecto, durante y posterior. Adicional se incorpora contenido que servirá de base para ganar reconocimiento empresarial y mejor posicionamiento en cuanto a la reputación corporativa de la compañía. En

algunos casos se llevarán a cabo en simultaneo con la participación de varios departamentos de la empresa:

Ilustración 13

Calendario de plan de marketing

PLAN DE MARKETING	SEMANA 1				SEMANA 2				SEMANA 3				SEMANA 4				SEMANA 5				SEMANA 6				SEMANA 7				SEMANA 8							
CONTENIDOS A CREAR	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Generación de material POP como parte de la campaña de expectativa antes de la implementación del proyecto.	■																																			
Diseño de un tríptico con el flujo resumen del cambio generado con la implementación del proyecto. (Consta de dos etapas de difusión interna y externa).					■	■	■	■	■	■	■	■																								
Cápsulas de contenido con 10 segundos de duración para la página empresarial de LinkedIn y para las noticias importantes que se muestran en la página web.													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Redacción de los puntos clave de incursionar con la tecnología blockchain, para que pueda ser trasladado a los artículos de revistas.																													■	■	■	■				
Diseño del plan de incentivos con metas de ventas a conquistar, generando una escala de premios dependiendo del logro.					■	■	■	■	■	■	■	■																								

Nota. Detalle cronológico de las actividades a realizar para dar a conocer la implementación del proyecto a nivel de mercadeo. Fuente: Propia autoría

Métricas a aplicar

Los indicadores que determinamos utilizar para medir si las estrategias estas contribuyendo a los resultados que buscamos en los clientes internos y externos de la organización son las siguientes:

- Alcance en redes sociales: medición de las interacciones de las personas con las redes de la empresa como Facebook, Twitter, Instagram y LinkedIn.
- Compromiso (engagement): medición de los likes, quienes comentan, dan clic o comparten las publicaciones en las redes de la empresa.
- Encuestas al personal de la empresa: para el flujo de trabajo y tareas que involucran el proceso que se busca automatizar las encuestas a aplicar serian para todos los involucrados post puesta en producción el proyecto

Conclusiones

- Las soluciones digitales ayudan a acrecentar la fuerza laboral y conducen a la transformación de los procesos y del modelo de negocios que escojamos modernizar a través de utilizar recursos disruptivos como parte del cambio
- Los smart contracts que son parte de esta implementación, aportan confianza en las relaciones con los clientes externos de la compañía.
- Las soluciones tecnológicas basadas en blockchain brindan confiabilidad y transparencia en los datos provenientes del proceso en el que es utilizada.
- La implementación de nuevas tecnologías dentro de la compañía abre las puertas para futuros desarrollos enfocados en la optimización de recursos.
- La reputación corporativa de Carseg S.A. le permite expandir sus horizontes, crecer y competir al convertirse en una empresa que digitaliza sus procesos.
- La gestión del cambio para implementar este proyecto es clave; pues el impacto que tiene en el tiempo requerido de los recursos humanos que forman parte del flujo de trabajo es perceptible y debe ser tratado.
- La transformación digital que brinda resultados extraordinarios debe alinearse con la cultura y valores de la organización; por ende, los mismos deben evolucionar.

Bibliografía

Alfonso Delgado de Molina, "Blockchain: concepto, funcionamiento y aplicaciones", en *Fintech, Regtech y Legaltech: Fundamentos y Desafíos Regulatorios de las nuevas tecnologías en el Derecho y las finanzas*, ed. Aurelio Gurrea Martínez y Nydia Remolina (Valencia: Tirant lo Blanch, 2020), 31-60.

<https://www.forbes.com.ec/columnistas/america-latina-esta-lista-adopcion-blockchain-n38781>

[https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/.](https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/)

Mark Walport, "Distributed Ledger Technology: beyond block chain". *Government Office for Science* (Noviembre 2015): https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf.

Fiammetta S. Piazza, "Bitcoin and the Blockchain as Possible Corporate Governance Tools: Strengths and Weaknesses", *Penn State Journal of Law & International Affairs* 5, No. 2 (junio 2017): 295, <https://elibrary.law.psu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1163&context=jlia>.

<https://www.forbes.com.mx/que-es-el-blockchain-y-como-redefinira-los-servicios-financieros/>

Matthew Spoke, "How Blockchain Tech will Change Auditing for Good". *COINDESK*, (Julio 2015): <https://www.coindesk.com/markets/2015/07/11/how-blockchain-tech-will-change-auditing-for-good/>.

Preukschat, A. (2017). Blockchain: La revolución industrial de internet.

Universidad de Alcalá. (18 de febrero de 2019) ¿Qué es el P2P?. Master Ethereum. <https://www.masterethereum.com/que-es-p2p/>

Hawlitschek, F., Notheisen, B., & Teubner, T. (2018). The limits of trust-free systems: A literature review on blockchain technology and trust in the sharing economy. *Electronic Commerce Research and Applications*, 29, 50-63. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2018.03.005>

Wegrzyn K. E., Wang, e. (2021). Types of Blockchain: Public, private, or something in between. *Foley*. <https://www.foley.com/en/insights/publications/2021/08/types-ofblockchain-public-private-between>

Valencia Ramírez, Juan Pablo. *RITI Journal*, Vol. 7, 14 (Julio-Diciembre 2019). Universidad de Antioquia, Colombia

<https://www.criptonoticias.com/criptopedia-old/que-son-contratos-inteligentes-blockchain-criptomonedas/>

USFQ Law Review. <https://doi.org/10.18272/ulr.v7i1.1698>

De la Parra, H. A. (2023). Estudio Práctico y Didáctico de los Algoritmos de Consenso Distribuido [Trabajo Fin de Grado, Universidad Politécnica de Madrid]. ETSI Informáticos UPM. https://oa.upm.es/74960/1/TFG_ADRIAN_DE_LA_PARRA_HERNANDEZ.pdf

Betania, A. (2023, 03 de enero). Pasarela de pago: Qué es, cómo funciona, las mejores pasarelas comparadas. *Hostinger* <https://www.hostinger.es/tutoriales/pasarela-de-pago>

Anónimo. (2023, 26 de septiembre). ¿Qué es una pasarela de pago y cómo utilizarla en mi Tiendanube? *Tiendanube* https://ayuda.tiendanube.com/es_ES/122919-informacion/que-es-una-pasarela-de-pago

Agestic, Consideraciones para la Integración con una Pasarela de Pagos <https://centroderecursos.agesic.gub.uy/documents/31472/33878/Consideraciones+para+la+Integraci%C3%B3n+con+una+Pasarela+de+Pagos.pdf>

Cook y Raman (2019). Guía de los Sistemas de pago instantáneo inclusivos. https://www.cgap.org/sites/default/files/publications/2021_01_Spanish_Technical_Guide_Building_Faster_Better.pdf

Anexos

Anexos 1 Business Model Canvas	58
Anexos 2 Calificación y Asociación del Comisionista	59
Anexos 3 Beneficios a los procesos	60
Anexos 4 Flujograma de procesos de onboarding actual	62
Anexos 5 Flujograma de onboarding propuesto	63
Anexos 6 Flujograma proceso de venta actual	64
Anexos 7 Flujograma de venta propuesto	65
Anexos 8 Feedback	67

Business Model Canvas

Asociados Clave

COMISIONISTAS

Vendedor que es parte de un concesionario sea de vehículos nuevos o usados; y se encarga de ofrecer al cliente final los productos GPS de Carseg.

CLIENTE DIRECTO

Quien adquiere el dispositivo de rastreo satelital.

EMPRESA (Carseg)

Carseg le vende el rastreo satelital al cliente directamente; y paga las comisiones dependiendo del tipo de servicio que adquiera.

Actividades Clave

Diagnóstico previo; para describir todas las aristas que impacten en la implementación de la digitalización en la organización.

Estructuración de Smart Contract

Integración a pasarela de pagos (Fintech)

Recursos Clave

DESARROLLADORES
(4 recursos)

ADMINISTRATIVO
(1 recurso)

FINANCIAMIENTO ECONÓMICO
(Monto a valorar de acuerdo a las especificaciones)

TECNOLÓGICOS
Ambientes de desarrollo y testing
API Proveedores de servicios

Propuesta de Valor

Se ofrece la automatización del pago a comisionistas; construyendo una era digital para Carseg S.A. evitando el proceso manual de cálculo, integridad de la información, errores del monto pagado.

Adicional hacia los comisionistas el beneficio que obtendremos es mejorar la calidad de la relación comercial y por ende aumento de las ventas y ampliación de la cartera de comisionistas con la que cuenta Carseg S.A.

Relación con los Clientes

La relación es directa ya que el proyecto es para uso exclusivo de Carseg S.A.; y hacia los comisionistas existe una comunicación constante a través de visitas de campo, llamadas directas y whatsapp de parte del personal de Carseg S.A.

Canales

El conocimiento y decisión de compra hacia nuestro cliente enfoque no aplicaría para el proyecto; sin embargo, se considera realizar una evaluación una vez puesto en marcha para cuantificar el uso del aplicativo y los beneficios que recibir con el mismo.

Segmento de Clientes

El cliente enfoque para el proyecto a desarrollar es Carseg S.A. e indirectamente los comisionistas.

Estructura de Costos

Desarrollo de Plataforma. Gastos asociados con el diseño, desarrollo, pruebas y mantenimiento continuo de la plataforma de pagos. Incluye los costos de los desarrolladores y otros especialistas técnicos involucrados en el proyecto. Al contratar mediante empresa de outsourcing el equipo de trabajo tendría un costo aproximado de \$1.500 x persona

Costos relacionados con la infraestructura tecnológica.

Necesaria para alojar y respaldar la plataforma, como servidores, servicios en la nube y seguridad de datos. (La facturación de los servicios dependerá del uso y escalabilidad de la misma)

Costos Administrativos.

 Gastos generales de operación

Vías de Ingreso

Al ser un proyecto exclusivamente dirigido para implementarse en Carseg S.A. la inversión a realizarse debe ser cubierta por la organización.

Los ingresos hacia el proyecto los medimos por el costo beneficio del cambio de proceso y digitalización; por ende, tenemos identificado los recursos humanos dentro de la empresa que realizan los procesos de validación y pago manualmente en la actualidad que son 5; representando a la organización un ahorro anual de \$50.400.



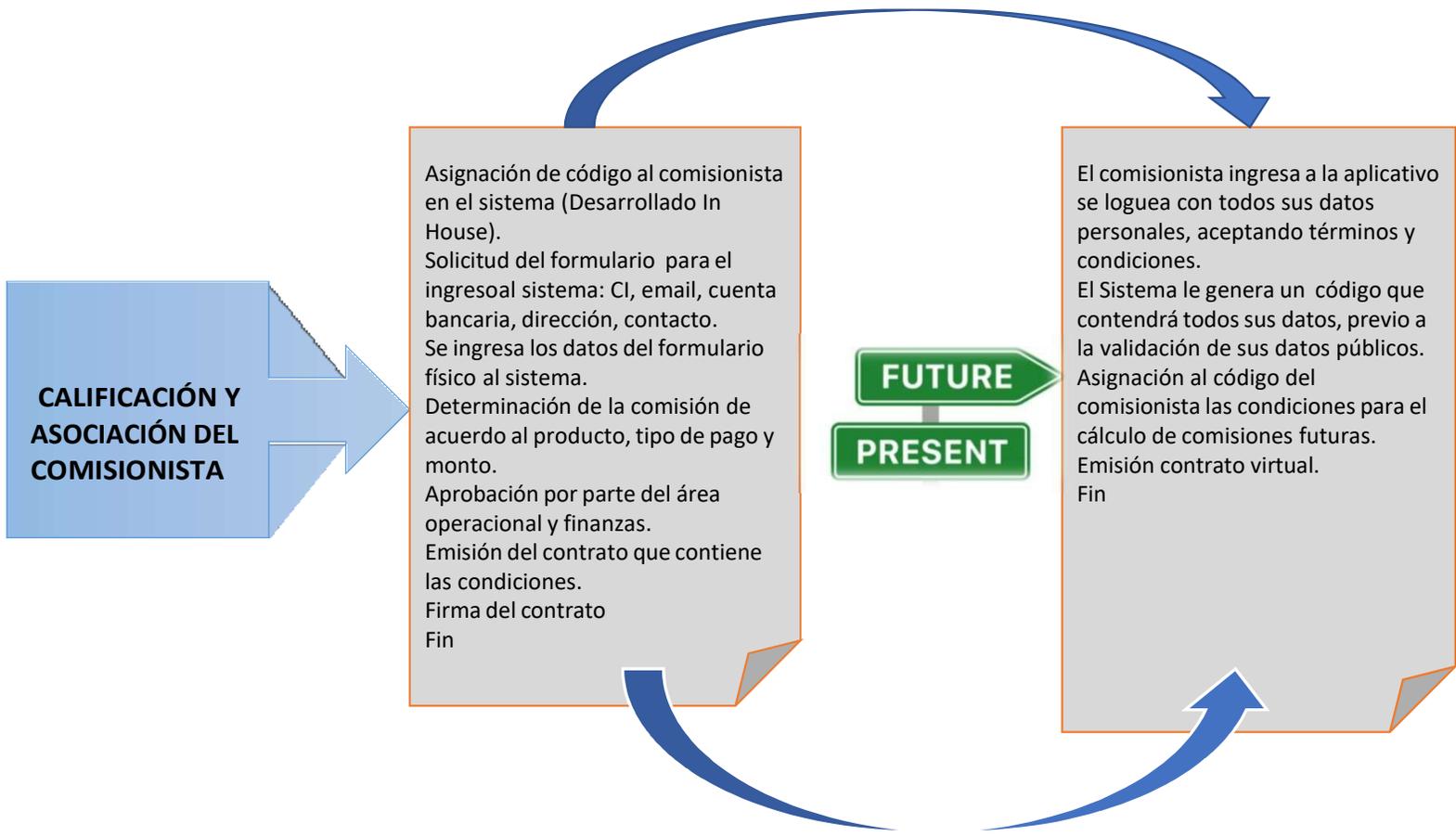
Modernización con tecnología blockchain para el pago de comisiones sobre ventas de Carseg S.A. a través de la implementación de Smart Contracts e integración con pasarela electrónica





Comparativo de procesos descriptivo







EJECUCIÓN DE LA VENTA

Se realiza el cierre de la venta del producto al cliente final por un monto determinado
 El comisionista se comunica con el encargado de ventas e informa del cierre de la venta
 Se factura el producto o servicio vendido al cliente final
 Validación de la forma de pago del cliente final puede ser recursos propios o préstamo bancario. (Si no hay pago no hay comisión)
 Calculo manual de la comisión a recibir por la venta realizada.
 Se informa al comisionista vía email o telefónicamente del valor a recibir como comisión
 El comisionista llena un formulario para recibir el pago y dejar constancia para la empresa
 Aprobación por el área operacional y financiera del pago de la comisión
 Se realiza el pago al comisionista efectivo o transferencia dependiendo la solicitud
 Se recibe un documento interno como constancia de recepción del dinero por parte del comisionista
 Fin

FUTURE
PRESENT

Se realiza el cierre de la venta del producto al cliente final por un monto determinado
 El comisionista entra al aplicativo crea un pre-registro indicando el producto o servicio vendido y el monto, mediante opciones de un catálogo creado previamente.
 Este pre-registro es validado por finanzas respecto a la forma de pago del cliente final
 El asistente administrativo aprueba el pre-registro y automáticamente se calculan las comisiones de acuerdo con la tabla precargada
 El comisionista puede ingresar al aplicativo a consultar los valores determinados para realizar su cobro.
 Finanzas realiza el pago mediante la pasarela incluida en el aplicativo, realizando la transferencia a la cuenta bancaria previamente determinada
 El aplicativo contendrá reportes y formatos de respaldo de las instancias de la transacción (No se requiere imprimir o firmar algo)
 Fin

BENEFICIOS A LOS PROCESOS:

**EL FUTURO YA
NO ES COMO ANTES.**

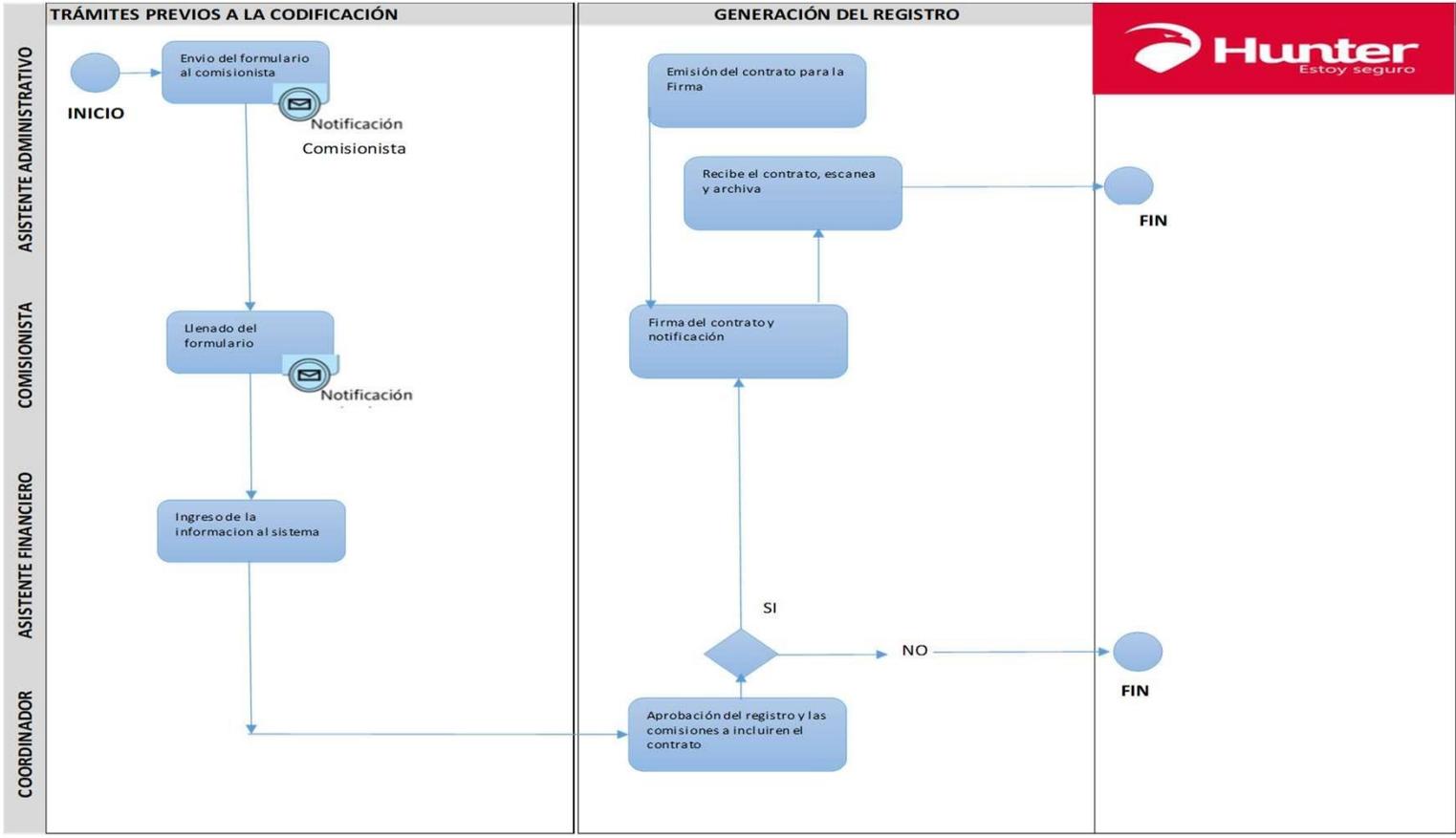




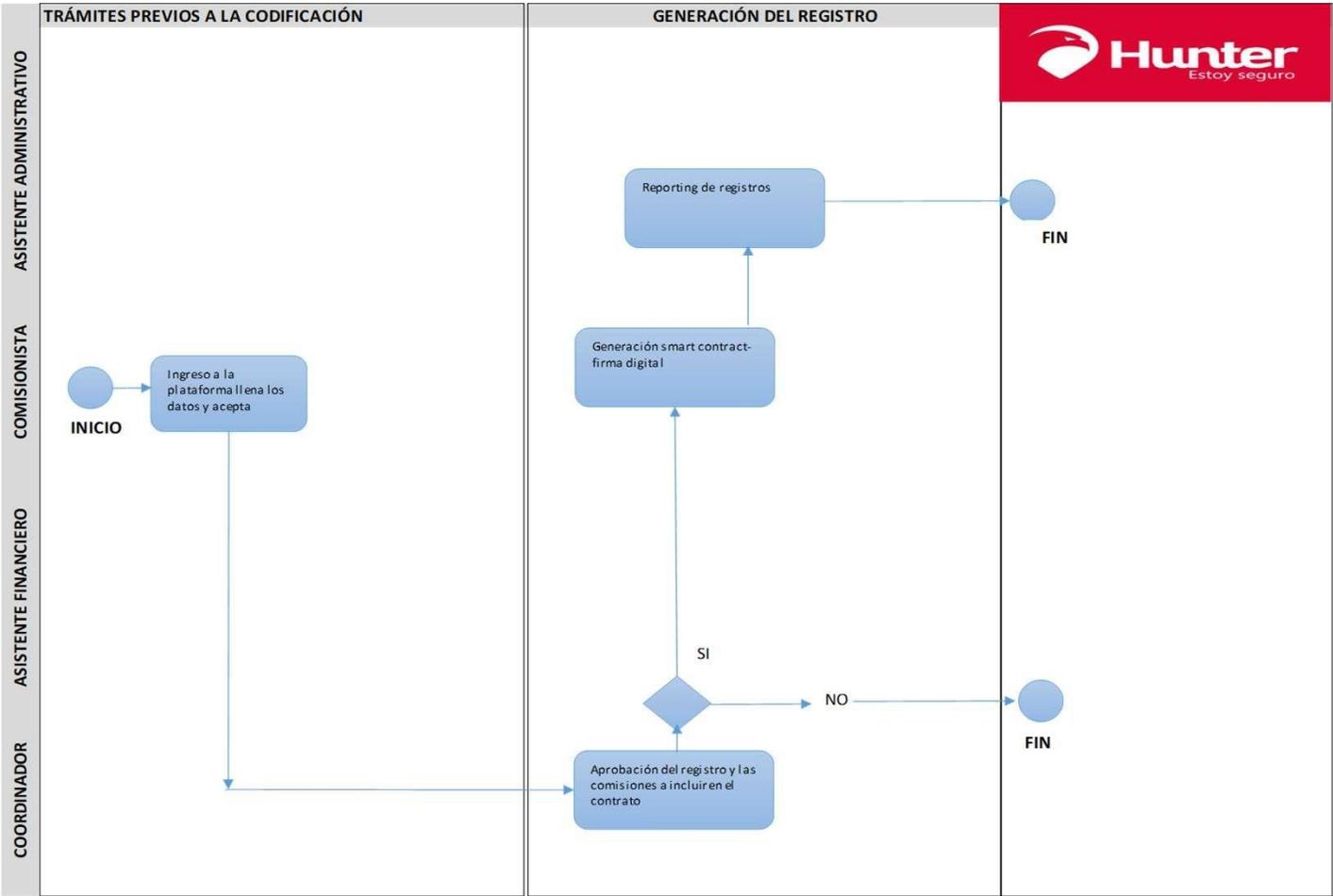
Presentación de flujogramas



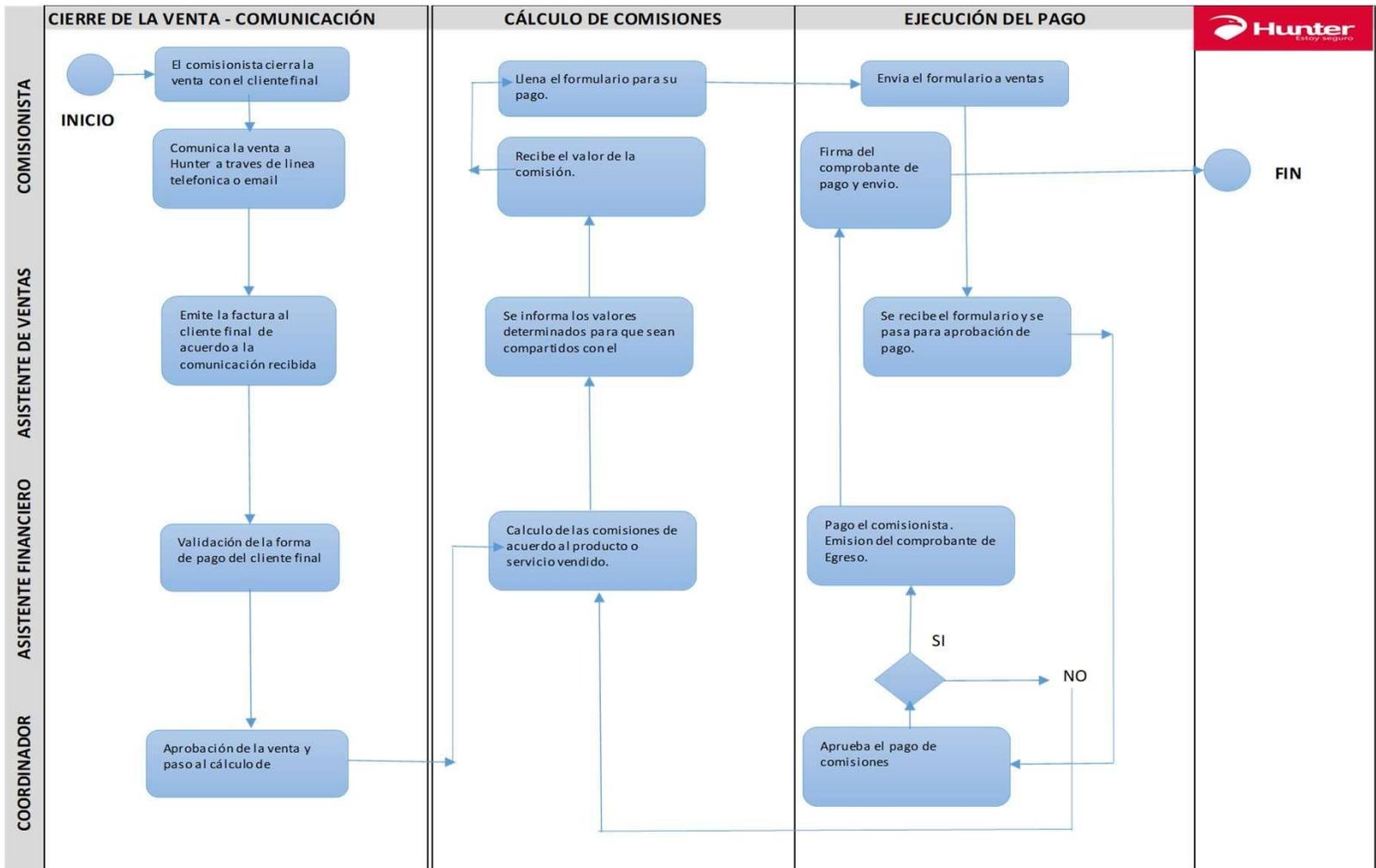
ACTUAL



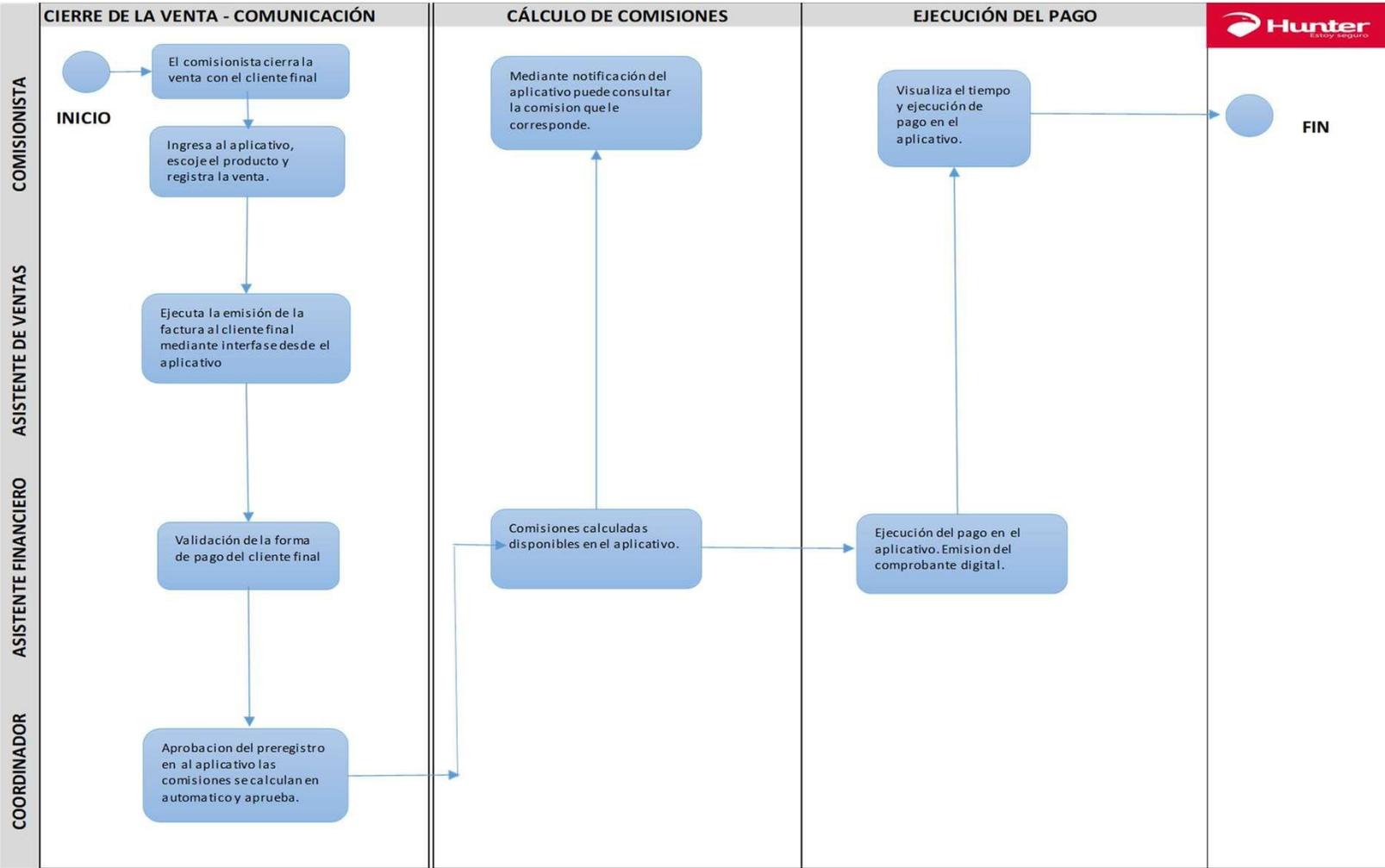
PROPUESTO



ACTUAL



PROPUESTO





Evaluación de funcionamiento



Feedback:



