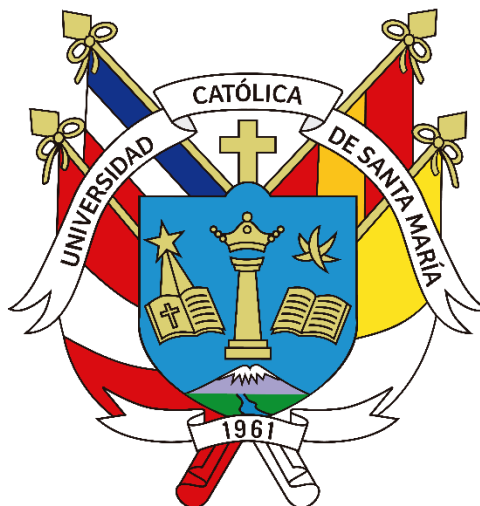


Universidad Católica de Santa María
Escuela de Postgrado
Maestría en Administración de Negocios



**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE FACTURACIÓN PARA UNA
EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL SUR
DEL PERÚ MEDIANTE EL USO DE LA TECNOLOGÍA
BLOCKCHAIN, AREQUIPA, 2022**

Tesis presentada por el Bachiller:

De Taboada Quenaya, Markpool Francois

Para optar el Grado Académico de:

**Maestro en Administración de
Negocios**

Asesor:

**Mg. Quintanilla Rodríguez, Martín
Patricio**

Arequipa- Perú

2022

UCSCM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 15 de Noviembre del 2022

Dictamen: 002559-C-EPG-2022

Visto el borrador del expediente 002559, presentado por:

2011001271 - DE TABOADA QUENAYA MARKPOOL FRANCOIS

Titulado:

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE FACTURACIÓN PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE
ENERGÍA ELÉCTRICA DEL SUR DEL PERÚ MEDIANTE EL USO DE LA TECNOLOGÍA
BLOCKCHAIN, AREQUIPA, 2022**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**0825 - JIMENEZ HUAMAN JUAN CARLOS
DICTAMINADOR**



**1341 - TICSE VILLANUEVA EDWING JESUS
DICTAMINADOR**



**5691 - SAMALVIDES MARQUEZ ELBERTH HERNAN
DICTAMINADOR**



DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a todos los innovadores, a los que son motores de cambio , a los que luchan por su familia y por su país, a los que sienten que el límite es el cielo pero que se requiere tener bien firmes los zapatos sobre la tierra, a quien encuentra oportunidades en los problemas, a quien cree que siempre hay un mañana mejor, a quien sabe que la noche es más oscura antes del amanecer, y al que cuando se siente solo y después de preguntarse ¿quién motiva al motivador?, se reinventa con más fe y esperanza.



AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena y guía siempre mi vida.

A mi madre, por forjar mi carácter y creer siempre en mí.

A mi padre, por respetar mis decisiones y marcarme el camino.

A mi esposa, por ser el motor que nunca se apaga y que entregó todo de sí para mí.

A Diego y Vale, mis hijos, la mayor felicidad que Dios me dio.

A toda familia, porque mi formación fue 1% en aulas y 99% con ustedes.

A los amigos de siempre y a los nuevos, que contribuyeron y me empujaron hacia adelante, allanando el terreno y dándome su respaldo.

Al Diego, mi mejor ejemplo de pasión, ídolo máximo, inspiración total, que Dios te tenga en su gloria.

RESUMEN

El presente trabajo se enmarca en el desarrollo de una propuesta para la optimización del proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa, usando la tecnología blockchain.

Esta tecnología valida mediante la lectura de un código QR la integridad de la información del recibo de luz y además mediante el mismo código QR puede gestionar los pagos de dicho recibo a través de las principales billeteras electrónicas del país. De esta manera el usuario final se beneficia directamente dado que ahora puede realizar sus pagos con mayor agilidad, sin salir de casa, sin hacer largas colas y optimizar su tiempo. De igual manera, se genera una oportunidad de valor compartido con otras instituciones como las financieras, ya que con la trazabilidad de información que ofrece el blockchain, estas entidades podrán asegurar que los recibos que le son presentados para la gestión de créditos sean 100% reales, lo que minimizará su riesgo financiero y de fraude, en un entorno actual donde los delitos informáticos cada vez tienen mayor impacto en las instituciones.

Dentro de la técnica utilizada se destaca las nueve entrevistas aplicadas a funcionarios del órgano de gobierno de la institución en estudio, dueños de proceso, y funcionario externo; que analizaron los beneficios de la herramienta para el usuario final y la viabilidad de su implementación.

La metodología para el desarrollo de la optimización del proceso de facturación fue la siguiente: análisis del contexto externo socioeconómico y tecnológico, análisis del contexto interno de la organización, principales resultados de las entrevistas efectuadas, lo cual determinó realizar la propuesta de mejora basada en 3 etapas: la primera realizada en el año 2019 cuyo objetivo fue la integración con blockchain en el ecosistema Lacchain, la segunda realizada en los períodos 2021-2022 dando el mantenimiento y migración de ecosistema, junto con el desarrollo del módulo de pago con billeteras electrónicas y una tercera etapa proyectada para el 2023 donde se trabajará en conjunto con el sector bancario financiero en la capacitación e integración de esta herramienta para la mejora de sus procesos internos. Finalmente se ha considerado un presupuesto referencial por las 3 etapas de S/110,800.00.

Palabras claves:

Optimización, facturación, blockchain y empresa distribuidora de energía eléctrica.

ABSTRACT

The present work is part of the development for the optimization of the billing process of an electricity distribution company in Arequipa city, using blockchain technology.

This technology validates by reading a QR code the integrity of the electricity bill information and through the same QR code you can manage the payments of said bill through the main electronic wallets in the country. In this way, the end user benefits directly since they can now make their payments with greater agility, without leaving home, without waiting in long queues and optimizing their time. Similarly, an opportunity for shared value is generated with other institutions such as financial institutions, since with the traceability of information offered by the blockchain, these entities will be able to ensure that the receipts that are presented to them for credit management are 100% real, which will minimize your financial and fraud risk, in a current environment where computer crimes are having a greater impact on institutions.

Within the technique used, the nine interviews applied to officials of the governing body of the institution under study, process owners, and external official stand out; who analyzed the benefits of the tool for the end user and the feasibility of its implementation.

The methodology for the development of the optimization of the billing process was the following: analysis of the external socioeconomic and technological context, analysis of the internal context of the organization, main results of the interviews carried out, which determined to carry out the improvement proposal based on 3 stages: the first carried out in 2019 whose objective was the integration with blockchain in the Lacchain ecosystem, the second carried out in the periods 2021-2022 giving the maintenance and migration of the ecosystem, together with the development of the payment module with electronic wallets and a third stage projected for 2023 where it will work together with the financial banking sector in the training and integration of this tool for the improvement of its internal processes. Finally, an approximate budget for the 3 stages of S/110,8000.00 has been considered.

Key words:

Optimization, billing, blockchain and electricity distribution company.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

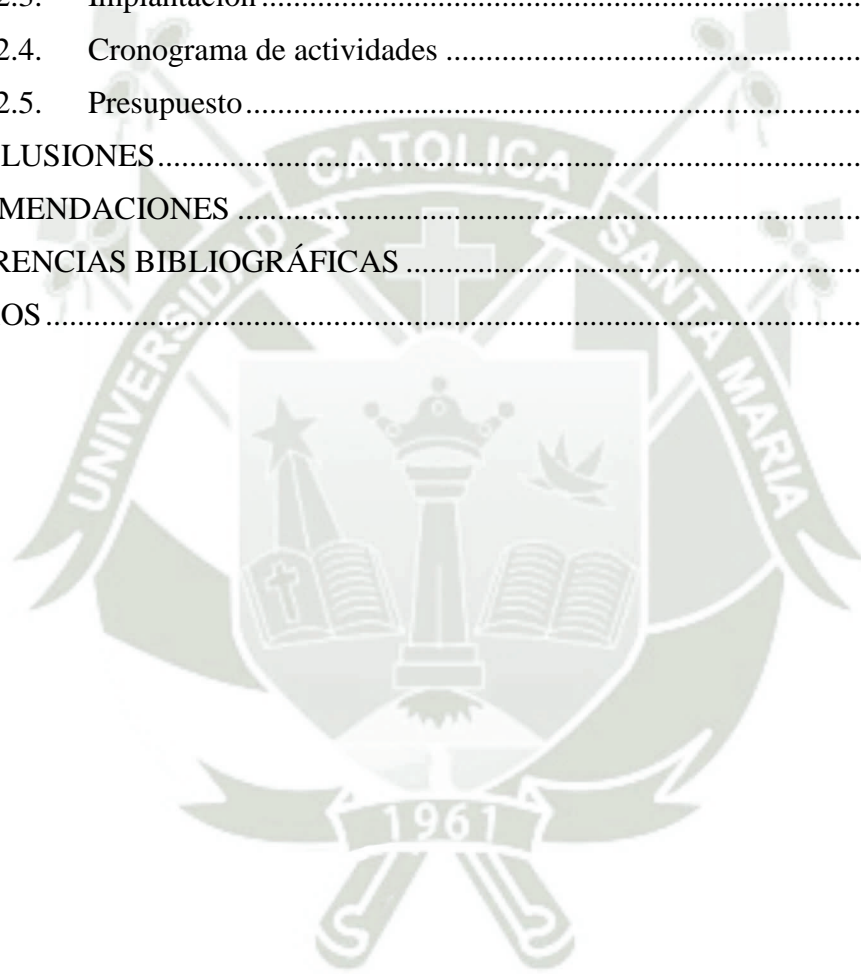
RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	2
1. Determinación del problema.....	3
1.1. Enunciado del problema.....	3
1.1.1. Interrogantes del problema.....	3
1.2. Descripción del problema.....	3
1.2.1. Campo, Área y Línea.....	4
1.2.2. Tipo de problema.....	4
1.2.3. Variables.....	5
1.3. Justificación.....	8
1.3.1. Justificación práctica.....	8
1.3.2. Justificación Social.....	8
2. OBJETIVOS.....	9
2.1. Objetivo General.....	9
2.2. Objetivos Específicos.....	9
3. MARCO TEÓRICO.....	10
3.1. Conceptos Básicos.....	10
3.1.1. Ciberseguridad.....	10
3.1.2. Blockchain.....	10
3.1.3. Proceso de Facturación del Servicio de Electricidad.....	11
3.1.4. Sistema Informático de Facturación.....	12
3.1.5. Presupuesto.....	13
3.1.6. Transformación Digital.....	13
3.1.7. Inversión.....	14
3.1.8. Organización.....	14
3.1.9. Administración.....	14
3.1.10. Valor Público.....	14

3.1.11. Criptomonedas.....	15
3.1.12. Código QR.....	15
3.1.13. Billetera Digital	16
3.1.14. Identidad Digital	16
3.1.15. Árbol de Merkle	17
3.1.16. Hasroot	17
3.1.17. LACCHAIN	17
3.1.18. Ethereum.....	18
3.1.19. Cardano.....	18
3.1.20. Protocolo SSH	19
3.1.21. Código Hash	19
3.1.22. Comunicación RPC	19
3.1.23. Github	20
3.1.24. SSL	20
3.1.25. Crystal Reports	21
3.1.26. Datacenter.....	21
3.2. Análisis de antecedentes investigativos	22
3.2.1. Locales.....	22
3.2.2. Nacionales	23
3.2.3. Internacionales.....	24
4. HIPÓTESIS	26
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	27
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación	28
1.1. Técnicas.....	28
1.2. Instrumentos	28
2. Campo de Verificación	28
2.1. Ámbito.....	28
2.2. Unidades de estudio	28
2.3. Temporalidad	28
2.4. Población.....	28
2.4.1. Muestra y procedimiento de muestreo.....	29
3. Estrategia de recolección de datos	29
CAPÍTULO III RESULTADOS	30
1. Desarrollo del proyecto.....	31
1.1. Diagnóstico.....	31

1.1.1. Contexto externo	31
1.1.2. Contexto interno	47
1.1.3. Resultados de la entrevista	60
1.1.4. Problema a resolver	62
1.2. Propuesta de mejora	65
1.2.1. Objetivos.....	65
1.2.2. Herramienta de solución.....	66
1.2.3. Implantación	66
1.2.4. Cronograma de actividades	82
1.2.5. Presupuesto.....	83
CONCLUSIONES.....	84
RECOMENDACIONES	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
ANEXOS.....	91



INTRODUCCIÓN

La aceleración de la transformación digital tanto el ámbito privado como en el sector público, ha generado por parte de los ciudadanos mayor demanda y eficiencia de los servicios para mejorar su calidad de vida, y recibir respuestas más ágiles a sus necesidades; todo ello enmarcado en la adecuada gestión de la información y sus respectivos riesgos, así como su uso ético. Por lo tanto, es necesario que las entidades y la sociedad en su conjunto evolucionen sus estructuras para adaptar sus procesos a las necesidades digitales de sus usuarios.

En este sentido son los servicios básicos, que hacen posible tener una vida digna a la población, los indicados a mejorar condiciones favorables en el bienestar social y por tanto en el nivel de desarrollo de nuestra sociedad.

Específicamente en el sector de energía eléctrica, se espera no solo un servicio de calidad y a un costo razonable, sino que fundamentalmente planifique, mejore y amplíe la cobertura del servicio de energía eléctrica generando sinergia con otros sectores del mercado.

En el sector eléctrico nacional existen tres tipos de empresas: generadoras de energía, empresas de transmisión y las empresas distribuidoras/comercializadoras de la misma. Son estas últimas, las que, dentro de su proceso comercial, realizan la facturación hacia el usuario final teniendo en cuenta su consumo en un determinado período de corte mensual. Esta facturación debe ser trazable, de fácil acceso, inmutable pero que a su vez debe garantizar la protección de datos del consumidor.

En este contexto, el presente proyecto, en alineación a lo dispuesto en el diario El Peruano por la Presidencia del Consejo de Ministros (2019), respecto a cocrear, producir, innovar, prototipar y diseñar soluciones tecnológicas y servicios digitales con las entidades públicas propone integrar el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía con la tecnología blockchain para garantizar el uso ético de los datos y la privacidad en el entorno digital, de esa manera se elevará la competitividad del país y se generará bienestar socioeconómico.

La experiencia del autor en el marco de la problemática planteada motiva el realizar el presente trabajo a fin de implementar una solución que garantice la trazabilidad, inmutabilidad e integridad de la información de los recibos virtuales y físicos, los cuales son usados además como pre requisitos en el sector financiero.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Determinación del problema

1.1. Enunciado del problema

Optimización del proceso de facturación para una empresa distribuidora de energía eléctrica del sur del Perú mediante el uso de la tecnología Blockchain, Arequipa, 2022.

1.1.1. Interrogantes del problema

1.1.1.1. Pregunta General

¿Cómo desarrollar una propuesta para la optimización del proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa, 2022?

1.1.1.2. Preguntas Específicas

- ¿Cuál es el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa al 2022?
- ¿Cómo es la situación actual de una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa al 2022?
- ¿Cuáles son los puntos críticos en el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa al 2022?
- ¿Qué acciones proponer para resolver los puntos críticos en el proceso de facturación identificados en una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa al 2022?
- ¿Cuál es el mecanismo de control y seguimiento para el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa al 2022?

1.2. Descripción del problema

El uso de los recibos por el servicio mensual de consumo eléctrico, representan en el mercado financiero un requisito fundamental para acceder a créditos. Si esta información estuviera adulterada representaría un grave riesgo para las entidades bancarias y/o financieras, dado que el cobro por el crédito otorgado podría no ejecutarse. En este sentido, el mercado considera que la información representada en los “recibos de luz” es inalterable y exacta.

La necesidad de garantizar la inmutabilidad de la información , no solo con los controles propios de los sistemas de facturación que emiten dichos recibos sino a través de un mecanismo externo que actúe como un ente validador y que luego dicha información pueda ser consultada por cualquier parte interesada que la requiera para garantizar la trazabilidad y seguridad de los datos, mejoraría sustancialmente los índices de confiabilidad y minimizaría los riesgos de las operaciones que se pueden realizar a partir de la presentación de estos recibos.

Sumado a lo anterior, es necesario diversificar el pago del suministro eléctrico a través de medios masivos de gran aceptación ciudadana, y evitar el malestar del usuario por invertir su tiempo haciendo colas, tener que desplazarse físicamente a lugares autorizados de pago y sobre todo evitar contagios de enfermedades respiratorias por acercamiento y/o exposición sobre todo del ciudadano vulnerable.

El presente trabajo de investigación está orientado a la optimización del proceso de facturación para una empresa distribuidora de energía eléctrica del sur del Perú mediante el uso de un código QR que se integrará con la tecnología blockchain para lograr tener información segura y transparente replicada en los nodos del sistema que permitan identificar cualquier vulnerabilidad a la integridad de la misma y que también entregará la agilidad necesaria para poder efectuar los pagos del recibo a través de las principales billeteras electrónicas reconocidas a nivel nacional.

1.2.1. Campo, Área y Línea

Campo: Facultad De Ciencias Económico Administrativas.

Área: Programa Profesional de Administración de Empresas.

Línea: Gestión

1.2.2. Tipo de problema

Se utilizará el enfoque cualitativo dado que se utilizará como técnica la entrevista para la recolección de información. Asimismo, el diseño será no experimental-transaccional puesto que no se modificará la realidad de estudio así como se levantará información en un tiempo único. El alcance es descriptivo ya que el objetivo de la investigación es describir las variables en un momento dado (Fernández et al., 2020).

1.2.3. Variables

a) Proceso de facturación:

Según precisa el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN, 2017), las Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica son las responsables del proceso de facturación mensual por la prestación del servicio público de electricidad y deben considerar: realizar la toma de lectura mensual de los medidores de electricidad, calcular el consumo mensual en base a dichas lecturas, (en caso de deficiencias técnicas en la medición, la empresa puede usar en valor promedio histórico) y finalmente entregar las facturas o recibos a los usuarios del servicio.

b) Tecnología Blockchain:

Allende (2018) indica que el blockchain (cadena de bloques) es un registro de información distribuido donde los diferentes participantes tienen un protocolo de consenso que asegura la veracidad de las transacciones; en blockchain no es posible alterar (editar o borrar) información. En caso se quiera modificar una información que ha sido introducida en un bloque ya validado, la única forma de hacerlo será emitiendo una nueva transacción que actualice la información deseada; en ningún caso será posible editar o eliminar nada que previamente haya sido validado y añadido a la cadena.

c) Operacionalización de variables

Tabla 1
Tabla de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA E INSTRUMENTO
Optimización del proceso de facturación	Identificar área de mejora	Árbol del problema	Observación documental
	Análisis interno	Facturación Cobranza TIC	Ficha de observación estructurada
	Propuesta	Riesgos y cumplimiento Logros al corto plazo Logros al largo plazo	
	Comparativo de proceso	Antes y después	
Uso de tecnología Blockchain	Solución tecnológica	Requerimientos funcionales	Observación documental Ficha de observación estructurada
	Infraestructura	Arquitectura física	
	Proveedores	Servicio Blockchain	

Nota. Análisis de las variables. Adaptación de “Gestión por procesos y calidad del servicio, del área de pasaportes, Migraciones – Breña” por J. Dávila, 2017.

d) Matriz de consistencia

Tabla 2
Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Unidad de análisis	Variables	Instrumento
<p>Pregunta General: ¿Cómo desarrollar una propuesta para la optimización del proceso de facturación de una empresa en Arequipa, 2022?</p> <p>Preguntas específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa al 2022? • ¿Cómo es la situación actual de una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa al 2022? • ¿Cuáles son los puntos críticos en el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa al 2022? • ¿Qué acciones proponer para resolver los puntos críticos en el proceso de facturación identificados en una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa al 2022? • ¿Cuál es el mecanismo de control y seguimiento para el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en Arequipa al 2022? 	<p>Objetivo General: Desarrollar una propuesta para la optimización del proceso de facturación de una empresa en Arequipa, 2022.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar cuál es el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa al 2022. • Analizar la situación actual en el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa al 2022. • Verificar cuales son los puntos críticos en el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa al 2022. • Proponer acciones para resolver los puntos críticos en el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa al 2022. • Examinar el mecanismo de control y seguimiento para el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa al 2022. 	<p>Dado que, los recibos emitidos mensualmente en el proceso de facturación por las empresas distribuidoras / comercializadoras de energía eléctrica deben garantizar la inmutabilidad de la información de tanto de manera física como virtual. Es probable que, la optimización del proceso de facturación para una empresa distribuidora de energía eléctrica del sur del Perú mediante el uso de la tecnología blockchain logre asegurar información inmutable y transparente para identificar su autenticidad y advertir cualquier vulnerabilidad a la integridad de la misma.</p>	<p>Empresa de distribución eléctrica del Sur del Perú.</p>	<p>Variable 1: Optimización del proceso de facturación</p> <p>Variable 2: Uso de la tecnología blockchain</p>	<p>Guía de entrevista semiestructurada</p>

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación práctica

Dada la necesidad de garantizar la seguridad e integridad de la información considerando su uso ético y que cada vez más existen mayores riesgos digitales, se propone que mediante el uso de la tecnología blockchain se logre una mayor transparencia, ofreciendo una visión más clara de la procedencia de las transacciones, consultando y/o verificando las mismas. De esta manera, se consigue una transparencia total del sistema, quedando todo auditado como un libro de registros. Es así que, teniendo una cadena de bloques entrelazados, se puede dar seguimiento a la información almacenada y vinculada entre ellos, donde la salida de información de un bloque es el input de información del bloque siguiente, lo cual permite rastrear la información de forma más sencilla y procesar el historial de forma permanente. Se crea así un mecanismo de trazabilidad que puede ayudar a las organizaciones a hacer un seguimiento único de cualquier transacción.

Dada esta conexión de información entre los bloques, se fortalece la seguridad y confianza en el sistema porque el intercambio de data se lleva a través de información encriptada y codificada que salvaguarda a todos los usuarios.

Es importante resaltar que un servidor puede albergar a uno o varios nodos de la cada de bloques, y que este servidor se puede encontrar físicamente en un continente, y que la conexión al siguiente nodo puede ubicarse en un servidor establecido físicamente en otro continente y/o puede ser una máquina virtual que a su vez puede tener respaldos en servidores distribuidos a los largo del mundo; por lo tanto la información se encuentra distribuida y descentralizada , lo que a su vez garantiza su inmutabilidad.

1.3.2. Justificación Social

La implementación de este proyecto permitirá realizar consultas a los comúnmente conocidos “recibos de luz”, quienes tendrán impresos un código QR, el cual al ser consultado por un equipo móvil con una aplicación del tipo “lector de QR’s”, las cual se encuentran de libre descarga en las tiendas virtuales de Android y App store”, buscará en el ecosistema de blockchain dicha

transacción y podrá entregar la información permitida que validará si los datos y montos del recibo impreso son reales o no.

Esta consulta la puede hacer cualquier usuario que tenga acceso al recibo, por ende, un analista de créditos, por ejemplo, que requiera identificar los 3 últimos recibos de luz de un potencial cliente, podrá garantizar que la información entregada es cierta, con una simple consulta que puede realizar desde su equipo celular.

De esta forma se genera una sociedad digital que comparte como recursos, la información necesaria para poder ejecutar transacciones de mayor valor para sus usuarios, evitando fraudes y minimizando riesgos.

2. OBJETIVOS

2.1.Objetivo General

Desarrollar una propuesta para la optimización del proceso de facturación de una empresa en Arequipa, 2022.

2.2.Objetivos Específicos

- Evaluar cuál es el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa al 2022.
- Analizar la situación actual en el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa al 2022.
- Verificar cuales son los puntos críticos en el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa al 2022.
- Proponer acciones para resolver los puntos críticos en el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa al 2022.
- Examinar el mecanismo de control y seguimiento para el proceso de facturación de una empresa distribuidora de energía eléctrica en la ciudad de Arequipa al 2022.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos Básicos

3.1.1. Ciberseguridad

Según Urcuqui (2018) la ciberseguridad es el campo de las TI responsable del desarrollo e implementación de mecanismos de protección de la información e infraestructura tecnológica. También se explicó que, dada la importancia de los sistemas seguros, que puedan garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos, se han propuesto métodos, herramientas y prácticas para la evaluación de amenazas cibernéticas, desarrollo de software y hardware seguros, así como para sistemas de seguridad, entre otros. Se menciona también propuestas que permitirían la protección contra el cibercrimen y el malware, sin embargo, conforme el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) –con sus nuevas propuestas, como el Internet de las Cosas y el Big Data–, la presencia de nuevas vulnerabilidades y los ataques de día cero, se requieren esfuerzos continuos para reducir los riesgos.

3.1.2. Blockchain

Allende (2018) refiere al blockchain como un registro de información distribuido tipo Peer-to-Peer (P2P) donde los distintos colaboradores no tienen por qué confiar entre sí, debido a que existe un protocolo de consenso que asegura la autenticidad de las transacciones, donde una de las características principales es la inmutabilidad de la cadena de bloques; en blockchain no es posible alterar (editar o borrar) información.

Allende indica que el término blockchain, se debe a su propia estructura, esta consiste en un conjunto de transacciones organizadas y almacenadas en bloques dispuestos cronológicamente e identificados por un número asignado, este es un código alfanumérico conocido como hash; también son firmados digitalmente por la persona que propone o valida el bloque.

Adicionalmente el autor señala que la inmutabilidad de la cadena es altamente efectiva ya que en caso se quiera modificar información ya introducida en un bloque validado, la única manera de hacerlo es emitir una transacción nueva para que la información deseada sea actualizada; no es posible alterar algo que haya sido validado y añadido a la cadena.

3.1.3. Proceso de Facturación del Servicio de Electricidad

De acuerdo al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN(2017), las Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica son las encargadas del proceso de facturación mensual por la prestación del servicio y, en consecuencia, es que durante la ejecución del servicio se debe de acreditar que los intereses de los usuarios no van a ser afectados.

La entidad reguladora indica que las distribuidoras de energía deben tomar en cuenta en su proceso de facturación, las siguientes 4 actividades:

- Realizar la toma de lectura mensual de los medidores de electricidad correspondientes a los suministros de cada uno de los usuarios del servicio eléctrico. La Empresa Distribuidora debe contar con las evidencias suficientes, para demostrar a OSINERGMIN, en la etapa de supervisión, la información fehaciente de su gestión comercial.
- Calcular el consumo mensual de electricidad con base a las lecturas registradas conforme a lo señalado precedentemente. Como medida adicional se debe efectuar un proceso de consistencia de la información, la cual considera entre otras variables el promedio histórico representativo del usuario, estacionalidades de consumo, fechas de instalación del medidor, entre otros; o aplicar sus propias políticas de gestión comercial que garanticen la consistencia del consumo de electricidad en concordancia con lo señalado en este apartado. De esta manera, se garantiza la calidad de la facturación mensual por el servicio de electricidad y su relación directa con el consumo de electricidad en el periodo de facturación. En caso que la Empresa Distribuidora evidencia, en la etapa de consistencia, un incremento inusual de los consumos respecto al valor del promedio histórico representativo del usuario, ésta se encuentra obligada a determinar las causas (técnicas y/o de otra índole) que expliquen los incrementos de consumo por parte del usuario; para ello, debe proceder a analizar los consumos en forma integral realizando eventualmente inspecciones en campo, pruebas técnicas, evaluación de inusuales consumos en la data histórica, evaluación de cargas instaladas en el predio, u otros medios y mecanismos que estime

conveniente, siempre que permitan conseguir la facturación con base a consumos consistentes. Luego del proceso de consistencia previsto en este numeral, es responsabilidad de la Empresa Distribuidora, decidir la continuación con las siguientes etapas de la facturación.

- Si se encuentran deficiencias técnicas en el sistema de medición (como la ausencia del medidor, el medidor no muestra lecturas, el medidor está paralizado o en mal estado), que impidan la toma de lectura, la empresa distribuidora puede utilizar en su facturación un consumo equivalente al valor promedio histórico representativo; asimismo, de optarse por una facturación en base a promedios, la Empresa Distribuidora está obligada a evidenciar con la documentación técnica administrativa lo actuado.
- Entregar físicamente (o mediante algún medio tecnológico, previamente aprobado por OSINERGMIN), las facturas o recibos emitidos a los usuarios por el servicio de electricidad en un plazo no menor de siete (7) días calendario antes de su vencimiento.

3.1.4. Sistema Informático de Facturación

Según Condori (2018), es un Sistema Informático, que se adapta según las necesidades y requerimientos de cada entidad, este comprende los métodos, procedimientos y recursos que son utilizados, para seguir la huella de las actividades y resumirlas en forma útil para quienes toman las decisiones. El autor también refiere que el sistema debe controlar operaciones y suministrar información a la empresa, mediante la organización, clasificación y cuantificación de la información que se proporcione, disponiendo de diferentes funciones y utilidades que ayuden a tener el control de la empresa. Además, el autor señala que los sistemas de facturación tienen por ventaja la simplificación del trabajo, ya que además de ofrecer el servicio de entrega de facturas impresas, también se pueden enviar por correo electrónico para que el mismo las almacene en su computadora personal, teniendo el beneficio de tener un mejor control de los movimientos realizados, al igual que la empresa. Finalmente, el autor consigna que son diversos los sistemas de facturación con los que nos podremos encontrar, por ello se hace necesario tomar ciertas medidas de prevención para evitar fraudes o estafas.

3.1.5. Presupuesto

Burbano (2011) define el presupuesto como el recurso para maximizar las utilidades, y el camino que debe seguir la alta dirección para conseguir tasas de rendimiento sobre el capital que interpreten las expectativas de los inversionistas, interrelacionar las funciones empresariales en observancia a un objetivo común mediante la delegación, de la autoridad y de las responsabilidades encomendadas. Finalmente, el autor refiere que se deben fijar políticas, medir su cumplimiento y replantearlas cuando las metas no sean cumplidas.

3.1.6. Transformación Digital

Según la Asociación Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica y Comunicaciones (AMETIC, 2021), se puede definir la transformación digital como un conjunto de actuaciones orientadas a la mejora y modernización de los procesos, los procedimientos, los hábitos y comportamientos de las organizaciones y personas que, haciendo uso de las tecnologías digitales, mejoran la competitividad global de las administraciones públicas, las empresas y los ciudadanos. La transformación digital requiere que las organizaciones revisen sus modelos de negocio, de operaciones y de estrategia tecnológica, implicando un cambio cultural que debe ser liderado por las cúpulas directivas. El crecimiento continuo en el uso de tecnologías digitales está dando lugar a profundos cambios en toda la sociedad mediante la interconexión de millones de personas, máquinas y productos. Estos cambios deben llevar aparejados cambios igualmente importantes en la economía y por tanto en el entorno empresarial, en las gestiones públicas y en los ciudadanos en general. La transformación digital actúa transversalmente en la sociedad, la economía y en nuestro día a día convirtiéndose en acelerador de este cambio. El desarrollo social y empresarial está siendo exponencial y ambos son los elementos esenciales y diferenciadores en un mundo que es cada vez más global. El autor también refiere que la transformación digital elimina las fronteras entre productos y servicios, acorta los ciclos de vida de los mismos e incrementa las expectativas de los clientes y que no debemos entender la transformación digital en una organización

simplemente como la implementación de tecnología digital sobre determinadas prácticas o procesos. Finalmente, la transformación digital debe aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para realizar una reinención de la propia organización de forma que adapte sus procesos, productos y modelos de negocio a la demanda de unos usuarios, consumidores y empleados que cada vez son más eminentemente digitales.

3.1.7. Inversión

Según Álvarez (1998) la inversión puede ser definida como el dinero que ha sido gastado en un proyecto con el objetivo de permitir que los flujos de efectivo puedan compensar el capital invertido.

3.1.8. Organización

Para Álvarez (1998) la organización “es un conjunto de proposiciones teóricas que estudian la estructura y funcionamiento de los organismos y que intenta precisar las series de principios, reglas y métodos según los cuales se desarrolla” (p. 203). Asimismo, considera que es un sistema de actividades conscientemente coordinadas entre dos o más personas.

3.1.9. Administración

Según Chiavenato (2004) la administración es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr las metas organizacionales.

3.1.10. Valor Público

Fue Mark Moore en 1998 quien introdujo el enfoque de valor público con el objetivo de trazar una estructura de razonamiento práctico que suponga una guía para el gestor público (Moore, 1988 como se cita en Conejero, 2014). Esta perspectiva buscaba cambiar el enfoque tradicional de la gestión pública que intentaba ser eficaz y eficiente de acuerdo a los mandatos políticos, lo que se

traducía en gestores públicos que actuaban con la mentalidad de administradores y no de empresarios, dando como resultado la ausencia de liderazgo en la prestación de servicios públicos. La propuesta central de Moore consiste en que los recursos públicos deben ser utilizados para incrementar el valor, de la misma forma que se crea valor en el sector privado, bajo esta perspectiva el valor público debe ir más allá de un enfoque de impactos monetarios y debe incluir beneficios sociales percibidos por los ciudadanos.

Finalmente, el autor indica que el concepto de valor público se puede entender en tres dimensiones según Kelly et al. (como se cita en Conejero, 2014):

- Servicios; el valor público se crea a través de la entrega de servicios de alta calidad que crean satisfacción al usuario.
- Impactos; como la seguridad, la reducción de la pobreza, la salud pública.
- Confianza; se refiere a la relación entre los ciudadanos y la autoridad pública, siendo a menudo el elemento más desatendido, sin embargo, la falta de confianza reduce el valor público y puede obstaculizar la capacidad del servicio público para crear otro en su lugar.

3.1.11. Criptomonedas.

Según García (2018), una criptomoneda es “una moneda digital o virtual que utiliza la criptografía para establecer un nivel de seguridad, como moneda pueden ser intercambiadas y operadas como cualquier otra divisa tradicional, pero estas se encuentran fuera del control de los gobiernos e instituciones financieras” (p. 3).

3.1.12. Código QR

Según Can (2015), el código QR (Quick Response Code), es un tipo de código, que sirve para almacenar información en una matriz 2D de puntos; en 1994 fue creado por la compañía japonesa Denso-Wave y en sentido literal, se refiere a una respuesta rápida que expresa el concepto original de los inventores para el desarrollo del código, cuyo enfoque se dirige a “lectura de alta velocidad” (high-speed reading).

El autor indica que los códigos de barras tradicionales son capaces de almacenar como máximo 20 dígitos aproximadamente, mientras que el código QR tiene una capacidad de procesar varias decenas o varios cientos de veces más gracias a su diseño, que ofrece la posibilidad de presentar la información de forma horizontal y vertical (2D) siendo capaz de manejar cualquier tipo de información, por ejemplo, los caracteres numéricos y alfabéticos, Kanji, Kana, símbolos, informaciones binarias, etc.

Finalmente, el autor precisa que un código QR puede almacenar como máximo 7089 caracteres (cuando se trata únicamente de caracteres numéricos), esta capacidad nos permitiría convertir contenidos variopintos en códigos QR y mediante el escáner lograremos una mayor difusión de la información.

3.1.13. Billetera Digital

Según Peruweek.pe (2021), las billeteras digitales son una herramienta que permite la realización de pagos de productos y servicios sin contacto. Para ello se auxilia de una tarjeta digital que debe estar registrada en un smartphone y de un sistema de reconocimiento como el NFC (Near Field Communications), que es una tecnología que permite la transmisión de datos entre dispositivos cercanos. Para poder usar una billetera digital es necesario descargar la app que corresponda al banco o sistema de pagos que uses. Para esto cabe destacar qué hay dos tipos de billetera digital: las que usan códigos QR y las que usan tecnología NFC.

3.1.14. Identidad Digital

Según Barrios y Cetina (2022), se puede definir la identidad digital como un mecanismo que permite identificar, en el entorno de la economía digital, si es que en el otro extremo se encuentra o no una persona, para lo cual realiza una verificación de la identidad de la persona.

La autora Gamero (2011), afirma que desde el año 2004 la internet comenzó a utilizarse de manera masiva por lo que personas en todo el mundo ya han dejado algún tipo de huella en la Red y poco a poco han iniciado un esbozo de su identidad digital.

3.1.15. Árbol de Merkle

Según el autor Luque (2020) un árbol de Merkle es una estructura de datos que combina un árbol binario con una función hash, y se usa en blockchain para almacenar de forma eficiente las transacciones que componen cada bloque. Considerando que los nodos de las hojas siempre serán pares por ser un árbol binario, aquellas transacciones que den como resultado un número impar, duplicarán el último hash para conseguir un número par de hojas, consiguiendo de esta forma un árbol equilibrado. La complejidad de comprobar si un elemento pertenece al árbol es $O(\log(n))$ de media.

El árbol de Merkle se utiliza en los ecosistemas de blockchain porque incluyen la verificación de la integridad de un conjunto extenso de transacciones, así como comprobar si una transacción pertenece a un bloque de transacciones. Finalmente, el autor indica que el árbol Merkle se construye de manera ascendente y recursiva.

3.1.16. Hasroot

Según la página Bit Academy (2022) el Hasroot es el nombre hash del árbol de Merkle resultante, que se utiliza principalmente como marcador para indicar la fiabilidad de la información relevante del árbol de Merkle, lo que resulta muy útil en redes P2P. El hash raíz se genera utilizando una función hash de información progresiva en cada bloque de datos, este proceso asegura que cada bloque de información sea procesado y etiquetado con un código hash único e irrepetible.

3.1.17. LACCHAIN

Pardo y Allende (2019), indican que LACChain es un programa regional del BID Lab, laboratorio de innovación del Grupo Banco Interamericano de Desarrollo, que nace con el propósito de acompañar y acelerar el desarrollo del ecosistema blockchain, buscando maximizar el impacto social que la tecnología tiene el potencial de ofrecer.

Los autores consideran que LACCHAIN busca establecer consorcios nacionales abiertos e incluyentes en América Latina y el Caribe conformados por actores

del sector privado, público y académico para el desarrollo y la adopción de la tecnología blockchain y sus aplicaciones. También tiene por objetivo la promoción y la adopción de estándares que permitan la interoperabilidad de redes y la escalabilidad de la tecnología y sus aplicaciones, para que de esta forma el blockchain evolucione hacia la internet del valor: una red inmutable, descentralizada y con información verificada en la que, gracias a la habilitación de identidad digital y dinero tokenizado, sea posible acceder a un nuevo concepto de digitalización, donde absolutamente todo se puede tokenizar y transferir de manera eficiente, segura y confiable.

3.1.18. Ethereum

Para Miranda (2018), Ethereum es la segunda plataforma blockchain más conocida del mundo, desarrollada desde el año 2014 para ser una plataforma que permita y facilite a otros programadores la creación de aplicaciones descentralizadas con los smart contracts como base de estas.

El autor indica que Etehreum sirve como plataforma mundial donde se ejecutan aplicaciones y tiene su propia criptomoneda llamada Ether (ETH), con la cual se pueden realizar pagos a otras personas y son base de implementación para los smart contracts. Ethereum utiliza las características y la tecnología de la blockchain para crear su infraestructura para la evolución de las aplicaciones y servicios centralizados a un mundo descentralizado.

Finalmente, el autor indica que Ethereum utiliza el mecanismo de Proof-of-Work para la creación de nuevos bloques en la blockchain tal cual lo hace Bitcoin.

3.1.19. Cardano

Wolfgrang y García-Machiñena (2021) indican que este ecosistema de blockchain inicia su desarrollo en 2015 y su lanzamiento al mercado se produce el 2017. El cofundador de esta plataforma es Charles Hoskinson, quien abandonó el proyecto Ethereum para cofundar IOHK (Input Output Hong Kong), encargada del desarrollo de Cardano. La criptomoneda asociada a esta plataforma es Ada que, a fines de 2017, tenía una capitalización de mercado de 10 mil millones de dólares.

El autor señala que Cardano asegura superar los problemas existentes en el mercado de las criptomonedas: lentitud, rigidez, poco escalables, problemas para adquirirlas, etc.

En la parte técnica Cardano incorpora nuevo algoritmo de prueba de participación denominado Ouroboros el cual determina de qué forma llegan los nodos individuales al consenso sobre la red blockchain. Este algoritmo es fundamental para toda la infraestructura de la criptomoneda ADA y es una gran innovación en la tecnología blockchain. El algoritmo Ouroboros elimina la necesidad de una Proof of Work de gasto de energía, eliminando así la barrera que impide ampliar de manera espectacular cualquier blockchain.

Finalmente, el autor considera que Cardano ha demostrado un nivel de seguridad que se equipara a la blockchain de Bitcoin, gracias al algoritmo Ouroboros.

3.1.20. Protocolo SSH

Según Bonet (2019), SSH es un protocolo que permite crear conexiones entre ordenadores, permitiendo el diseño para sustituir los métodos comunes de acceso remoto a un intérprete de comandos de otro ordenador. Como el protocolo SSH cifra todo lo que envía y recibe, se puede usar para asegurar protocolos inseguros.

3.1.21. Código Hash

Según Monforte (2022) un hash es un código alfanumérico de longitud fija que representa un conjunto particular de datos, como una imagen, un fragmento de texto, un documento, etc.

El autor indica que este código es generado por una función hash, que se puede definir como un algoritmo matemático que toma una cierta cantidad de datos (entrada) y los representa como una cadena corta de letras y números.

3.1.22. Comunicación RPC

Según los autores Vera et al. (2019) la comunicación RPC (Remote Procedure Call) corresponden a un protocolo que permite que un programa de computadora

ejecute código en otra máquina remota sin tener que preocuparse por la comunicación entre ellos. El protocolo es una mejora significativa con respecto a los sockets actualmente en uso. De esa forma, los programadores no necesitan saber acerca de las comunicaciones porque están encapsuladas en RPC.

Finalmente, el autor indica que RPC es ampliamente utilizado en el paradigma cliente-servidor.

3.1.23. Github

Castillo (2017) define GitHub como una plataforma de desarrollo de software colaborativo para albergar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git, lo cual permite alojar los repositorios de código y proporciona herramientas de trabajo en equipo muy útiles para los proyectos. Adicional a ello, se puede mejorar el software de los demás.

El autor señala que cuando se termine con el proceso de editar, se envía una solicitud de incorporación (pull) de cambios al propietario del proyecto, de esta manera se podrá analizar fácilmente sus cambios y si su contribución es interesante, se puede anexar con el documento original.

3.1.24. SSL

Según Ortega y Canino (2006), SSL es el acrónimo de Secure Sockets Layer, lo que significa ser un protocolo de propósito general para establecer comunicaciones seguras. El autor refiere que recién en su tercera versión, el protocolo consiguió ser maduro fortaleciendo principalmente sus aspectos de seguridad. Considerando lo indicado por el autor, este protocolo constituye la solución de seguridad implantada en la mayoría de los servidores web dada su aplicación con criptografía simétrica (de llave secreta), criptografía asimétrica (de llave pública), certificados digitales y firmas digitales.

3.1.25. Crystal Reports

De acuerdo a la página Avant Information System (2022), Crystal Reports es una herramienta fácil de usar para diseñar y generar informes a partir de datos almacenados en bases de datos u otras fuentes de información. Esta aplicación de inteligencia empresarial cuenta con formato enriquecido a partir de casi cualquier fuente de datos; ofrece más de 12 formatos como Excel, PDF, HTML y XML.

Crystal Reports está diseñado para trabajar con bases de datos para analizar e interpretar información importante, ya que sus herramientas facilitan la generación de informes complejos o profesionales. Hoy en día, XML se utiliza como lenguaje para definir IDL y HTTP como protocolos de red, dando lugar a los denominados servicios web. Ejemplos de estos pueden ser SOAP o XML-RPC.

3.1.26. Datacenter

Según los autores Perez y Rebollo (2011), un centro de datos es un centro de procesamiento de los mismos, incluyendo sus dependencias y sistemas relacionados a través de los cuales los datos se almacenan, procesan y distribuyen a personas o procesos autorizados para su visualización y/o modificación. Por lo tanto, contiene: recursos de procesamiento, almacenamiento y flujo de información necesarios para satisfacer las necesidades de una sola empresa o alojar decenas de miles de sitios web de clientes. Finalmente, el autor refiere que los centros de datos deben ser extremadamente confiables, escalables, configurables y seguros.

3.2. Análisis de antecedentes investigativos

3.2.1. Locales

Gutiérrez (2021), *Aplicación web progresiva con sistema Blockchain para la gestión de personal de una empresa constructora*. Universidad Católica Santa María.

En la investigación el objetivo fue desarrollar una aplicación web progresiva de recursos humanos para la Empresa Constructora: “IDEA INVERSIONES PROMOTORA INMOBILIARIA E.I.R.L.”, que permita realizar transferencias de pago a los trabajadores de la organización mediante la red de blockchain. Se realizaron encuestas con 28 trabajadores de la empresa constructora, después de realizar pruebas de la aplicación se realizó una encuesta de diez preguntas para saber si los trabajadores pueden adaptarse a la tecnología blockchain. Como conclusiones se logró implementar el producto final gestionando los pagos en criptomonedas Ether (Ethereum) hacia los trabajadores que aceptaron usar la tecnología blockchain. Esta investigación resulta importante porque demuestra la confiabilidad que genera el sistema Blockchain para las transacciones, en este caso, monetarias.

Loayza (2019), *Análisis jurídico de los Smart Contracts basados en la tecnología Blockchain en el comercio electrónico empresa – consumidor (B2C)*. Universidad Católica San Pablo.

El objetivo de la investigación era conocer los aspectos jurídicos basado en blockchain, por lo que fue una investigación descriptiva utilizando fuentes secundarias para realizar el análisis, estudiaron aspectos generales del contrato, comercio electrónico, los Smart Contracts basados en blockchain, como es la regularización en el Perú y su eficiencia; por lo que concluyeron que estos tipos de contratos son necesarios ser conocidos para mejorar la competitividad entre abogados, puesto que a futuro los procesos tradicionales paulatinamente irán pasando a una plataforma virtual y no tanto física. Por lo tanto, esta investigación brinda información relevante a las distintas aplicaciones que puede darse a la tecnología de blockchain.

3.2.2. Nacionales

Quispe (2019), *Impacto del Blockchain en las transacciones financieras digitales de los bancos del Perú*. Universidad tecnológica del Perú.

En la investigación, el objetivo fue analizar el impacto del blockchain en las transacciones financieras digitales de los bancos del Perú. Para el desarrollo de esta investigación se aplicaron dos entrevistas para medir las variables en estudio, este instrumento fue aplicado a 2 funcionarios del sector financiero. Se concluye que el impacto del blockchain en las transacciones financieras en los bancos del Perú, aun no se presenta dado que no se tiene claro cómo aprovechar esta tecnología pese a los beneficios como la confiabilidad, reducción de costos y tiempo. Asimismo, destaca que los bancos son conscientes que deben mantenerse a la vanguardia para poder sobrevivir a los nuevos cambios tecnológicos que se presentan día a día, ya que si no se adaptan al cambio podrían ser desplazados por las Fintech. Esta investigación resulta importante porque demuestra que el camino en la transformación digital financiero involucra al blockchain, pero se requiere mayor conocimiento técnico y funciona del mismo para encontrar la aplicabilidad de uso para todos los usuarios.

Anicama (2019), *Modelo de Blockchain para mejorar la toma de decisiones en las sentencias fiscales del ministerio público lima 2019-2022*. Universidad Nacional Federico Villareal.

En la investigación, el objetivo fue implementar un modelo blockchain para la mejora en la toma de decisiones de las sentencias fiscales del Ministerio Público Lima 2019. El diseño de la investigación fue experimental considerando que este tipo de diseños se orienta a la aplicación. La población estuvo compuesta por 1459 Fiscales del Distrito Fiscal de LIMA. Se concluye que la implementación de un modelo blockchain mejora la toma de decisiones de las sentencias fiscales del Ministerio Público y los tiempos de espera. Esta investigación resulta importante destaca las ventajas tangibles del uso del blockchain en el sector público.

3.2.3. Internacionales

Velásquez (2020), *Ventajas del desarrollo e implementación de Blockchain en Empresas públicas y privadas de Colombia*. Universidad Santiago de Cali. Colombia.

En la investigación, el objetivo fue determinar las ventajas del desarrollo e implementación de la tecnología de blockchain en organizaciones públicas y privadas de Colombia. La investigación realizada fue de tipo descriptiva y el método de investigación fue deductivo en el cual se llegó a una conclusión mediante premisas; a partir de referencias académicas sobre blockchain y páginas web especializadas en el tema se logró abordar desde diferentes puntos las características planteadas.

Las fuentes utilizadas para la investigación fueron de tipo secundarias donde se tomaron artículos e investigaciones que con anterioridad abordaron los temas de cadena de bloques, sus características, propiedades y aplicaciones con el fin de decidir posteriormente si se desarrolla e implementa en una organización. La técnica de recolección de la información es por medio de un análisis documental utilizando como fuentes artículos científicos alojados en la web.

Al existir diferentes tipos de blockchain, se concluye que en un futuro a mediano plazo lo más probable es que las empresas de Colombia, las cuales usan ERP's para la gestión de sus procesos, empiecen a ver viable el uso de tecnologías las cuales brinden mejores herramientas de seguridad y efectividad logrando así mucha más solidez y sinergia organizacional. Esta investigación resulta importante, dado que se analizan las ventajas desde la seguridad de la información que la blockchain puede generar en los procesos organizacionales.

Cortes (2018), *Impacto de la tecnología Blockchain en la era de la ciberseguridad en el contexto de la economía colombiana*. Universidad nacional abierta y a distancia escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería especialización en seguridad informática Cali, Colombia

En la investigación, el objetivo fue realizar un análisis monográfico al impacto que ha tenido la tecnología blockchain en la era de la ciberseguridad en el contexto de la economía colombiana.

Se analizó en que tipos de industrias se está empezando a realizar pruebas pilotos en sistemas de información con objetivos concretos y que están desligados del Bitcoin lo cual nos demuestra que la tecnología blockchain comienza a mostrar resultados igualmente de satisfactorios y confiables en otros campos industriales. Se realizó una búsqueda en fuentes confiables donde se hacía énfasis basadas en pruebas implementadas con esta tecnología la cual evidenciaba un incremento significativo en el campo de la seguridad de la información logrando crear un ambiente propicio para salvaguardar la integridad de la información y otros aspectos. Así mismo este tema iba demostrando también como esto iba entrelazado con ahorros en costos que se traía para las entidades que estaban empezando a realizar pruebas más formales sobre la blockchain. Se revisó como la tecnología blockchain está logrando dentro de las entidades un aumento en la credibilidad de los procesos, además esto también se evidencia a corto plazo hacia el exterior donde los clientes o usuarios finales de los procesos están logrando entender cómo funciona este tema y comprendiendo las ventajas significativas que aborda esta nueva forma de guardar los datos, por consiguiente se obtiene un aumento en la credibilidad de los procesos tanto internamente como externamente demostrado en las empresas o entidades que cuentan sus experiencias con la blockchain. Esta investigación se demuestra la aplicación del blockchain para salvaguardar la integridad de la información.

4. HIPÓTESIS

Dado que, los recibos emitidos mensualmente en el proceso de facturación por las empresas distribuidoras / comercializadoras de energía eléctrica deben garantizar la inmutabilidad de la información tanto de manera física como virtual. Es probable que, la optimización del proceso de facturación para una empresa distribuidora de energía eléctrica del sur del Perú mediante el uso de la tecnología blockchain logre asegurar información inmutable y transparente para identificar su autenticidad y advertir cualquier vulnerabilidad a la integridad de la misma.





CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnicas

La técnica que se va a utilizar es la entrevista la cual va ser aplicada a los que participan en el proceso de facturación en la empresa.

1.2. Instrumentos

El instrumento que se va a utilizar es la guía de entrevista compuesto por preguntas semiestructuradas, que será aplicada de manera individual a ocho participantes. Se usará el principio de buena gobernanza, por lo que se encuestará tanto a nivel de directorio de la empresa (1), dueños de procesos, líderes de áreas (7), y clientes externos (1).

2. Campo de Verificación

2.1. Ámbito

La Ubicación espacial corresponde a la Provincia de Arequipa, Departamento de Arequipa.

2.2. Unidades de estudio

La unidad de estudio será el personal de la Unidad de Facturación y Tecnologías de Información y Comunicaciones de una empresa de distribución eléctrica del Sur del Perú.

2.3. Temporalidad

El estudio se realizará durante los meses de enero 2022 a diciembre 2022, tratándose de un estudio de tipo transversal, por el período de estudio.

2.4. Población

La población está conformada por las distintas áreas que componen la empresa de distribución eléctrica del Sur del Perú.

2.4.1. Muestra y procedimiento de muestreo

Para el muestreo se va a utilizar la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, puesto que se va a entrevistar a un representante de cada área que participa directa o indirectamente en el proceso de facturación de la empresa de distribución eléctrica del Sur del Perú.

Por lo que serán cinco colaboradores los que van a ser entrevistados de las siguientes áreas:

- Tecnología de la Información y la comunicación (TIC)
- Facturación.
- Cobranza
- Coordinador de riesgos y cumplimiento
- Gerente general de la empresa.

3. Estrategia de recolección de datos

Para la recolección de datos se ha considerado las siguientes estrategias:

En organización, la duración total del estudio está prevista para 141 días (agosto 2022 a diciembre 2022), correspondiendo 30 días para la recolección de datos y todo tipo de información (en Arequipa) que conlleven a un buen resultado.

En tema de recursos, estos serán cubiertos íntegramente por el graduando.

Se realizará la validación de los instrumentos que permita una mayor confiabilidad de los resultados a través del juicio de expertos.

Los criterios para el manejo de resultados en la investigación de Campo, se va a emplear una matriz donde se presentarán los resultados de las entrevistas realizadas Personal directo o indirecto de la Unidad de Facturación y de Tecnologías de Información y Comunicaciones de una empresa de distribución del sector eléctrico del Sur del Perú.



CAPÍTULO III RESULTADOS

1. Desarrollo del proyecto

1.1. Diagnóstico

1.1.1. Contexto externo

1.1.1.1. Económico

De acuerdo con lo señalado por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2022), en el Reporte de Inflación marzo 2022, publicado el 18 de marzo del 2022; se indica lo siguiente:

Desde fines de 2021, se ha registrado un menor dinamismo en la actividad en la mayoría de las principales economías del mundo, debido a la aparición de una variante más transmisible, como el ómicron, y el aumento de las tasas de inflación afectaron la evolución de la actividad económica. Ello se ha reflejado en la evolución de varios indicadores como los índices PMI globales de manufactura y servicios que cayeron en diciembre de 2021 y enero de 2022. Para el 2021, se prevé que persistan las disrupciones en la cadena de suministros y los altos precios de la energía, así como un retiro más acelerado del estímulo monetario en las principales economías desarrolladas. (p. 13)

Por su parte, el Banco Central de Reserva del Perú indica que “el conflicto entre Rusia y Ucrania ha elevado la incertidumbre sobre la evolución de la economía global, donde ya se observa el impacto directo sobre los precios del petróleo, gas natural y granos” (BCRP, 2022, p. 18). Ante ello, la economía mundial crecería a 3.8 y 3.2 por ciento en 2022 y 2023, respectivamente, menor a lo proyectado anteriormente que consideraba un 4.3 y 3.4 por ciento.

Los altos precios de la energía, en particular del gas y el petróleo, han tenido una tendencia al alza mayor a la prevista, apoyados por el conflicto entre Rusia y Ucrania y por el débil incremento de la oferta en los principales países productores de petróleo. Se asume que los precios de la energía permanecerían altos, y por encima de lo previsto en el Reporte de diciembre 2021. (BCRP, 2022, p. 12)

La cuenta corriente de la balanza de pagos de 2021 registró un déficit de 2,7 por ciento del PBI, igual al promedio histórico de los últimos 40 años (-2,7 por ciento). El déficit del año respondió a:

- El aumento de las importaciones de bienes, reflejo del incremento de los precios de insumos y la recuperación de la demanda interna;
- Las mayores utilidades de empresas con inversión directa extranjera en el país;
- Los pagos al exterior más elevados por fletes internacionales.

Se proyecta que el déficit de cuenta corriente se reduzca a 1,6 por ciento del PBI en 2022 debido a un mayor superávit comercial de bienes, impulsado por precios de exportación más altos, y menores utilidades de empresas de Inversión Directa Extranjera (IDE). En 2023 el déficit continuaría reduciéndose, esta vez a 0,6 por ciento del producto, con el inicio de la corrección de los precios de los fletes, que reduciría el déficit de servicios, así como por el continuo incremento del superávit en la balanza comercial de bienes. (Banco Central de Reserva del Perú, 2022, p. 46).

El Perú tiene fundamentos macroeconómicos sólidos, entre ellos una deuda pública relativamente baja en relación con el PBI, reservas internacionales considerables y un sólido banco central. La economía peruana tuvo un fuerte repunte en 2021, pero la reducción de la pobreza se ralentizó debido a rigideces estructurales en el mercado de trabajo y a la inflación. Las proyecciones son que el crecimiento del PBI regresará a su tendencia pre pandemia de cerca del 3 por ciento anual en 2022, ya que el impulso favorable de los precios de exportación compensa la incertidumbre política. Sin embargo, las proyecciones indican que la pobreza permanecerá muy por encima de sus niveles de 2019.

Luego de una fuerte recesión en 2020, el PBI real creció 13,3 por ciento en 2021, alcanzando su nivel pre pandemia. La recuperación se debió principalmente a la demanda interna, impulsada por la expansión del gasto tanto público como privado. Si bien los niveles de empleo prácticamente han retornado a sus niveles pre crisis, este hecho está asociado en gran medida a empleos de baja calidad en el sector informal. De hecho, el empleo formal en las zonas urbanas sigue siendo más de un 20 por ciento inferior a los niveles pre pandemia. La baja calidad del empleo ha llevado a una reducción de los ingresos a nivel de hogares, y para fin de año el salario promedio todavía se encontraba 13 por ciento por debajo de aquel registrado en 2019. Debido principalmente al repunte del PBI, la pobreza se redujo en un estimado de 4,6 puntos porcentuales en 2021, llegando al 28,3 por ciento, todavía muy por encima de su nivel de 2019.

Según el Ministerio de Economía y Finanzas, el desafío para la economía peruana estriba en acelerar el crecimiento del PBI, promover una prosperidad compartida y dar a los ciudadanos protección contra los remezones, tanto generales como personales. Con este fin, el gobierno debe fortalecer la prestación de servicios públicos y la calidad de sus entes reguladores, generar planes de protección, garantizar una mejor infraestructura de conectividad y formular políticas para flexibilizar las rigideces de los mercados de factores y productos.

Así también, el bajo nivel de la recaudación de impuestos en Perú obedece a factores estructurales que caracterizan a la economía peruana como la informalidad, las falencias en la administración tributaria, y el propio diseño de los tributos (gastos tributarios, complejidad del sistema tributario, oportunidades de arbitraje, entre otros). Esto ha generado los siguientes problemas puntuales en los componentes de la recaudación fiscal:

- Persisten problemas estructurales de la economía peruana, vinculados con la alta informalidad, las brechas de digitalización y la baja inclusión financiera, que afectan negativamente a la recaudación de impuestos. Combatir la informalidad conllevaría a una mejora sustancial en el nivel de recaudación, dado que el sector informal, que genera aproximadamente 18,6% del PBI y representa más del 70% de la PEA, no está incluido en el sistema tributario. En tanto, acortar las brechas de digitalización ayudaría a adoptar servicios y tecnologías que faciliten a la SUNAT a realizar acciones preventivas más eficaces, a fin de mejorar el cumplimiento de las obligaciones por parte de los contribuyentes. Mientras que, una mayor inclusión financiera permitiría que las personas y empresas accedan a servicios financieros y medios de pago electrónicos, lo cual facilitaría a la administración tributaria la detección del incumplimiento mediante el cruce de información financiera y tributaria.
- Los beneficios tributarios, cuya naturaleza debería ser temporal, han continuado prorrogándose sin una evaluación que evidencie su efectividad, en un contexto donde la sustitución de algunos beneficios por gasto público directo ha demostrado mejores resultados. Los tratamientos tributarios preferenciales son además por lo general regresivos ya que benefician en mayor medida a los contribuyentes con más tributos por pagar. Asimismo, existen estudios que evidencian su ineffectividad para promover el desarrollo regional, así como la

generación de incentivos inadecuados, por lo que su sustitución por gasto público directo tiene mejores resultados.

- El impuesto a la renta actualmente cuenta con 4 regímenes para la renta empresarial para los contribuyentes de menor tamaño que han generado oportunidades de arbitraje, incremento de los costos de administración y espacios para la elusión tributaria e informalidad.

El problema puede enfrentarse con una combinación de medidas de administración y de política tributaria. Ambas medidas se pueden implementar de manera paralela o secuencial, lo cual dependerá de la necesidad de recursos fiscales en el tiempo y considerando que el periodo de maduración de las medidas de administración tributaria suele ser mayor. De esta manera, se pueden tomar medidas para:

- Mejorar los sistemas de control y fiscalización de la administración tributaria
- Nuevas medidas de política tributaria que respondan a los siguientes objetivos:
 - Incremento de la progresividad del sistema tributario.
 - Simplificación y armonización del sistema tributario
 - Perfeccionamiento de los impuestos al consumo.
 - Racionalización de los beneficios tributarios
 - Reducción del incumplimiento tributario

Incrementar los ingresos fiscales permanentes permitirá orientar los recursos adicionales hacia una expansión del gasto público que permita avanzar en el cierre de brechas a favor de la población. Similar a lo que ocurre con los ingresos fiscales, el gasto público en Perú (20,0% del PBI en 2019) se encuentra entre los más bajos entre los países de América Latina (27,5% del PBI) y en comparación con países desarrollados (40,0% del PBI). Si bien el Marco Macroeconómico Multianual prevé un incremento del gasto en el mediano plazo respaldado por mayores ingresos fiscales que financiarán mejoras en los servicios públicos, el planteamiento de propuestas que permitan incrementar los ingresos fiscales de forma significativa y sostenible en el mediano plazo permitirá viabilizar reformas estructurales que incrementen la cobertura de los servicios públicos a favor de la población, con responsabilidad fiscal.

Este mayor gasto se enfocaría en sectores estratégicos con las consecuentes ganancias en mejoras del bienestar y de la competitividad

del país. Los recursos pueden ser destinados a sectores que brindan servicios directos a la población. En particular, brindar servicios de calidad en educación y salud puede reducir la desigualdad y promover el crecimiento potencial de la economía, ya que fomenta la eficiencia, capacidades de aprendizaje, adaptabilidad, y creatividad, así como la productividad de las personas. De manera similar, se pueden disponer de mayores recursos públicos para la contratación de personal y dotación de equipamiento para fortalecer la seguridad ciudadana; incrementar la cobertura de saneamiento en la zona rural del país; expandir programas de construcción de vivienda; entre otros. (Ministerio de Economía y Finanzas MEF, 2021, pp. 10-11).

1.1.1.2.Social

En el año 2020, la pobreza monetaria afectó al 30,1% de la población del país, incrementándose en 9,9 puntos porcentuales en comparación con el año 2019; (Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI,2020). En los últimos cinco años la población en situación de pobreza aumentó en 8,3 puntos porcentuales y en la última década disminuyó en 0,7 puntos porcentuales. Es importante señalar que, el aumento de la pobreza estaría asociado a la paralización de la mayoría de las actividades económicas, ante el Estado de Emergencia Nacional y el aislamiento social obligatorio por la presencia del COVID-19 en el país, establecido mediante el Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, publicado el 16 de marzo del año 2020 en el diario oficial El Peruano y que fuera ampliado a través de diversos Decretos Supremos. El INEI precisó que, la Línea de Pobreza es el equivalente monetario al costo de una canasta básica de consumo de alimentos y no alimentos, que para el año 2020 asciende a S/ 360 mensuales por habitante, la persona cuyo gasto mensual es menor a S/ 360 es considerada pobre; para una familia de cuatro miembros el costo de una canasta básica de consumo es de S/ 1 440 mensual. Asimismo, la Línea de Pobreza Extrema, considera a la población cuyo gasto por habitante no cubre el costo de la canasta básica de consumo alimentaria, que para el año 2020 se calcula en S/ 191 mensuales por persona, considerándose pobres extremos a las personas cuyo gasto mensual no cubre el valor de la canasta básica de consumo alimentaria; para una familia de cuatro miembros asciende a S/ 764 mensual.

La medición de la pobreza en el Perú se efectúa a través del gasto, ya que esta variable se aproxima a una cuantificación de los niveles de vida de lo que las personas y los hogares consumen, compran y adquieren. Pobreza monetaria afectó al 45,7% de la población del área rural y al 26,0% de la población del área urbana Según ámbitos geográficos, la pobreza afectó al 45,7% de la población del área rural y al 26,0% del área urbana; incrementándose en 4,9 puntos porcentuales y 11,4 puntos porcentuales, respectivamente; al compararla con el año 2019. (INEI, 2020)

Por su parte, la expectativa para Arequipa, después de los efectos generados por el COVID-19, es de +2%. Lo que significa que las intenciones de contratación son 11 puntos porcentuales más fuertes en comparación con este mismo período del año pasado.

Figura 1
Expectativa Neta de Empleo en Arequipa



Nota. Desaceleración de expectativa de Empleo por efectos del COVID19.

Tal como lo ha señalado el INEI, en el año 2020, se incrementó la tasa de pobreza, provocando un retroceso de aproximadamente 10 años en los avances logrados. Como se observa, a nivel nacional, los hogares de los NSE A y B disminuyeron, mientras que los del NSE D y E se incrementaron. Esto ocurre en mayor medida en las zonas urbanas, donde evidentemente existe una mayor concentración de la población, y hubo mayores restricciones. (INEI, 2021).

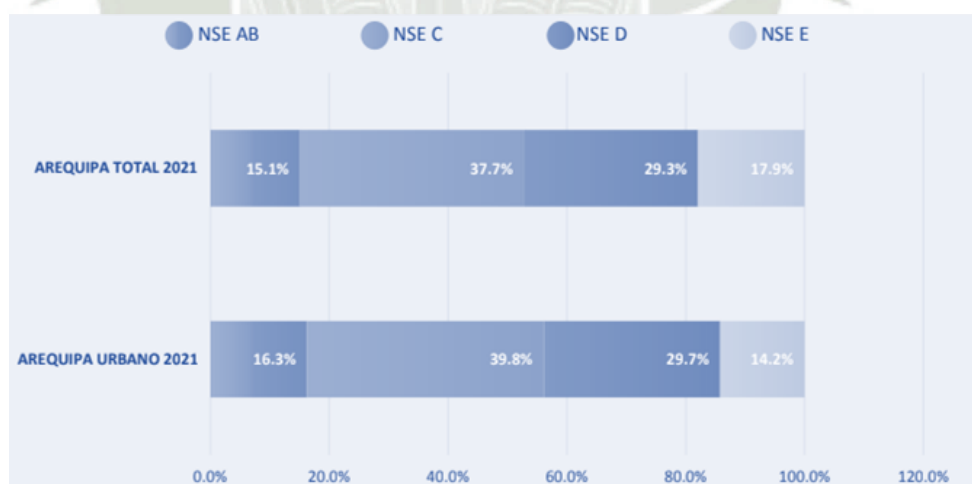
Figura 2
Distribución de hogares por Niveles Socioeconómicos



Nota. El segmento E se consolida como el mayor para los años 2020 y 2021.

Arequipa, recoge la misma tendencia que el comportamiento promedio nacional. En el período 2021, los hogares de los NSE C y D son los más representativos, obteniendo el 37.7% y el 29.3%, respectivamente.

Figura 3
Distribución de hogares por Niveles Socioeconómicos, Arequipa 2021



Nota. Mayor presencia de los sectores C y D en Arequipa.

En esta última publicación del APEIM, se ha identificado el porcentaje de personas de 6 años a más, que usaron internet, y es que éste se convirtió en un recurso elemental para afrontar la pandemia y poder estudiar, trabajar, mantenerse informados, comunicarse, comprar productos, etc. Los resultados revelaron que el 61.2% de las personas accedieron a internet. Sin embargo, si se analiza los resultados por NSE, se

observa que solo el 35.6% de los hogares del NSE E tuvieron acceso a este servicio. Así mismo, especialmente aquellos de los NSE más bajos accedieron a internet mediante el uso de un celular, que en la mayoría de los casos era compartido en el hogar. Lo anterior pone en evidencia los problemas que cientos de peruanos tuvieron que afrontar ante la falta de este servicio, que hoy es de vital importancia. Finalmente, se debe resaltar que también se identificó el porcentaje de personas de 18 años a más que poseen un producto financiero, ya sea cuentas de ahorro o tarjetas de crédito. Las conclusiones muestran que la tasa de inclusión financiera es inferior al 60%. En el caso de los NSE D y E los porcentajes apenas ascienden a 34.5% y 27.4%, respectivamente. (Cámara de Comercio Arequipa, 2021).

Visión del Perú al 2050

El Foro del Acuerdo Nacional, en abril de 2019, aprobó por consenso la Visión de país al 2050.

La visión del país es importante porque orienta la toma de decisiones hacia el bienestar de las personas, la mejora de su calidad de vida en armonía con la naturaleza y el desarrollo nacional. A nivel de Estado, se constituye en la referencia principal para la actualización de políticas y planes, y es la base sobre la cual se formula el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional que contiene los lineamientos de política, las prioridades, los objetivos, las metas y las acciones de orden estratégico para el desarrollo armónico, sostenible y descentralizado del país.

Al 2050, somos un país democrático, respetuoso del Estado de derecho y de la institucionalidad, integrado al mundo y proyectado hacia un futuro que garantiza la defensa de la persona humana y de su dignidad en todo el territorio nacional.

Estamos orgullosos de nuestra identidad, propia de la diversidad étnica, cultural y lingüística del país. Respetamos nuestra historia y patrimonio milenario, y protegemos nuestra biodiversidad.

El Estado constitucional es unitario y descentralizado. Su accionar es ético, transparente, eficaz, eficiente, moderno y con enfoque intercultural.

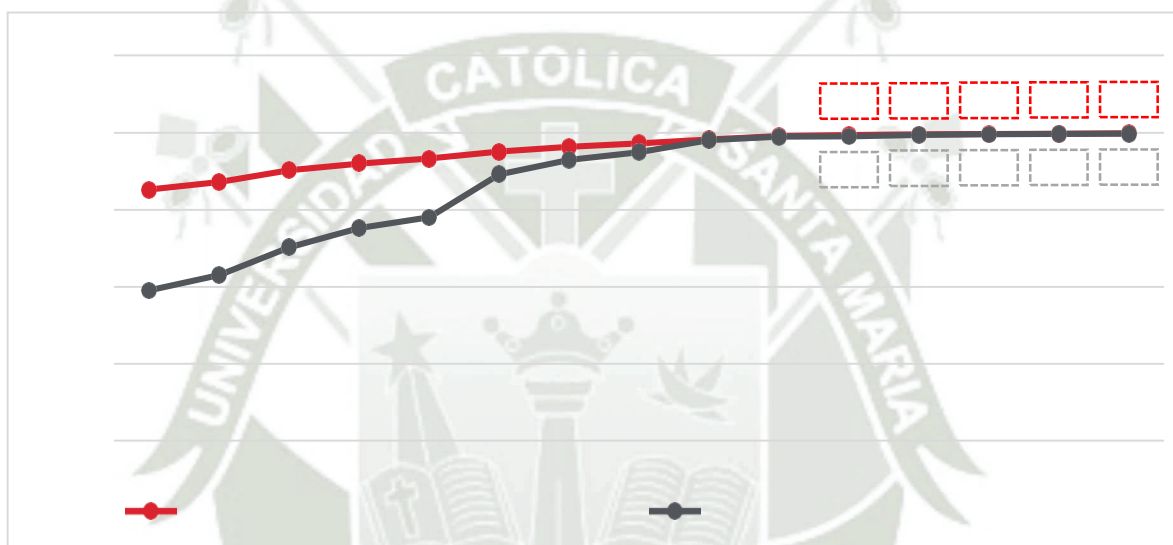
Juntos, hemos logrado un desarrollo inclusivo, en igualdad de oportunidades, competitivo y sostenible en todo el territorio nacional, que ha permitido erradicar

la pobreza extrema y asegurar el fortalecimiento de la familia. (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, 2019, p.2).

Es importante destacar que cada vez se avanza más en el cierre de brechas de accesos a los servicios públicos básicos, sobre todo la electrificación, el cual se mide a través del coeficiente de electrificación a nivel nacional, y que tiene como insumo principal la cantidad de población censada, en base a ello se prevé llegar al 99.9% en el año 2025.

Figura 4

Evolución y proyección de los coeficientes de electrificación nacional y rural 2011 - 2025



Nota. Alta expectativa para que en los próximos años de llegue a más del 99% de electrificación nacional.

Para lograr estas metas aún tenemos retos importantes como país, sobre todo en el ámbito rural, donde la ejecución de proyectos de electrificación necesitan ser promovidos y destrabados de los organismos gubernamentales que los dirigen y así lograr la tan ansiada accesibilidad a la energía de las comunidades más alejadas, que necesitan integrarse y conectarse a una sociedad cada vez más digital, donde la brecha social persiste por esta gran diferencia de oportunidades donde se ven desfavorecidas aquellas poblaciones y viviendas, de consumo unitario reducido y el bajo poder adquisitivo de sus habitantes. A esta problemática se debe agregar la baja rentabilidad de los proyectos de electrificación rural, lo cual reduce su atractivo para la inversión privada, requiriendo una participación mucho más activa y un compromiso firme del Estado.

Aumento de la producción de energías renovables

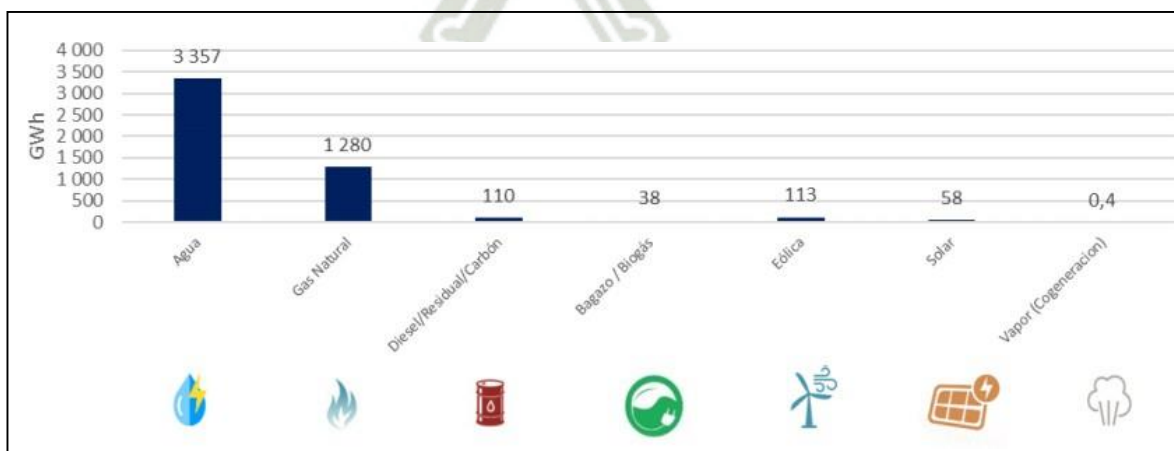
Las energías renovables se han constituido en fuentes de energía limpia e inagotable y, por el avance de la tecnología para su aprovechamiento, cada vez son más competitivas. Los países están apostando por el cambio de su matriz energética hacia estas fuentes, impulsadas también porque su aprovechamiento no produce los gases que tienen efectos de invernadero y que originan el cambio climático; además de no generar emisiones contaminantes.

Países como Alemania ya generan más del 50% de su electricidad producto de las energías renovables y se ha propuesto para el 2030 lograr que el 65% provenga de fuentes renovables. Según la Agencia Internacional de Energía, EIA (2022), la participación de energías renovables en el suministro eléctrico global pasará del 26% en el 2018 al 44% en el 2040, destacando las tecnologías eólica y fotovoltaica.

En el Perú casi el 65% de la generación de energía ya proviene en su mayoría de fuentes limpias y renovables, gracias a la ventaja geográfica que se tiene para aprovechar las caídas de agua y generarenergía hidráulica. Sin embargo, es muy poco lo desarrollado en energías renovables no convencionales, como la eólica, fotovoltaica, biomasa, entre otras, las mismas que apenas representan el 3% en la matriz energética.

El uso de energías renovables constituye además una oportunidad para brindar energía al oriente del país donde el 42% de la población rural no tiene acceso a este recurso.

Figura 5
Producción de energía eléctrica nacional según recurso energético utilizado



Nota. El agua sigue es el recurso de mayor uso para la producción eléctrica nacional.

El Mercado de Crédito Peruano

De acuerdo al estudio de Choy (2015), los créditos tienen un abanico de tasas de interés que dependen no solo del plazo a las que se otorgan los recursos, sino que responden a una marcada segmentación del mercado de acuerdo a las características del sujeto de crédito.

El mercado de créditos presenta grupos económicos con características muy diferentes tanto en tamaño, organización, ámbito de operaciones, así como en información financiera disponible sobre sus actividades. Todo ello se traduce en diferentes riesgos de los prestatarios, lo que genera una marcada segmentación. Esta situación, da origen a la diversidad de tasas de interés activas, dado el grado diferente de capacidad de pago, garantías, uso, plazo y tamaño del crédito. La principal calificación de segmentos, es la siguiente:

- Sector empresarial mayorista, los prestatarios de este sector pertenecen a los segmentos corporativo, gran empresa y mediana empresa y tienen acceso al financiamiento de los bancos locales y de sus proveedores comerciales. También emiten obligaciones en el mercado de capitales y acceden al financiamiento externo, aunque ello es más limitado en las medianas empresas. Este sector concentra a las empresas de mayor venta en el país y, por tanto, de elevada escala tanto en sus operaciones como en su actividad crediticia. Las empresas de este sector basan su poder de negociación con los bancos por su acceso al mercado de capitales internacional y nacional, así como por el acceso al crédito de varias entidades financieras en el país.
- Sector empresarial minorista, las empresas del sector empresarial minorista, las microempresas y las pequeñas empresas (MYPES), realizan ventas de bajo nivel o al menudeo y solicitan créditos de menor tamaño. Estas empresas tienen un acceso mucho más limitado al financiamiento tanto del sistema financiero como de proveedores y aunque pueden conseguir créditos de más de una entidad financiera tienen un poder de negociación bastante más limitado que las empresas mayoristas. La capacidad de negociar las condiciones del crédito es muy bajas en el caso de las microempresas, en especial las de reciente bancarización, cuya alternativa es el endeudamiento con prestamistas informales en condiciones onerosas y con sobre garantías.

- Sector hogares, este sector incluye los segmentos de crédito de consumo e hipotecario, en los cuales el crédito sirve para atender necesidades personales y adquirir bienes de consumo duradero e inmuebles. Las personas de mayor poder de negociación son las de mayores ingresos, al estar vinculadas generalmente al segmento empresarial mayorista y al poseer propiedades de mayor valor, que incluso pueden ser dadas en garantía, por lo que su capacidad de repago de los créditos es mayor.

De acuerdo al reporte de Estabilidad Financiera emitido por el BCRP (2022), en los hogares, la morosidad de los créditos de consumo se ha reducido en los últimos doce meses. Destaca la contracción de la cartera morosa de los créditos de consumo, explicada por la mejor calidad de los créditos otorgados desde inicios de 2021 y también por los castigos de cartera. Las instituciones del sistema financiero realizan periódicamente castigos de los créditos en la categoría de “Pérdida”, a fin de reducir su ratio de morosidad. En el año 2021, el sistema financiero castigó créditos de consumo por S/ 7 284 millones. Este monto es mayor al castigado en los años anteriores al inicio de la pandemia.

El mayor flujo de castigos se generó por efectos de la crisis sanitaria nacional sobre las condiciones económicas y el mercado de trabajo. Desde fines de 2020, se registró un alto crecimiento del conjunto de clientes con atrasos en sus pagos. Adicionalmente, los niveles más altos de castigos de créditos permitieron limpiar la cartera de las entidades, a la vez que estas concentraron sus esfuerzos en un mejor otorgamiento de los créditos. Además de los castigos, los créditos de consumo otorgados en 2021 vienen presentando una menor morosidad. Ello, debido a que las entidades financieras modificaron sus criterios crediticios, aplicando políticas de selección de clientes más conservadoras. Ello favoreció la gestión del riesgo de crédito y en la desaceleración del gasto en provisiones. La morosidad de los créditos de consumo y, en especial, de las tarjetas de crédito, suele crecer rápidamente ante el deterioro de las condiciones económicas. Es por ello que las instituciones con una alta exposición a estos créditos constituyeron provisiones y vieron afectadas sus indicadores de morosidad y rentabilidad.

Estas entidades aplicaron criterios de otorgamiento de créditos más conservadores, los cuales ralentizaron el proceso de crecimiento de cartera y de la base de clientes. Esto, aunado al mayor flujo de castigos, redujo del número de personas con créditos de consumo observada luego del inicio de la pandemia (de 5,2 millones en marzo de 2020 a 4,8 millones en marzo de 2022). No obstante, el otorgamiento de créditos de consumo, así como el número de tarjetas de crédito aprobadas en cada mes, ha venido recuperándose desde 2021. Algunas entidades del sistema financiero aplicaron estrategias de crecimiento de cartera por la cual pasaron a concentrarse en el otorgamiento de créditos a personas de mayores ingresos y de mejor perfil crediticio. Tales estrategias permitieron sostener el crecimiento de cartera (incremento el crédito promedio), y favorecieron la gestión del riesgo de crédito. Asimismo, la recuperación de la economía y los menores índices de morosidad, permitieron una más rápida expansión de la cartera de consumo.

Exposición al riesgo de fraude

Para Deloitte(2020), los servicios que ofrecen las Fintech están transformando rápidamente la industria de pagos y cada vez más consumidores están tomando la decisión de cambiarse o utilizar dichos servicios en lugar de continuar con los servicios o productos tradicionales.

Mientras la pandemia continúe en desarrollo y las restricciones de movilidad permanezcan vigentes, la población tenderá a quedarse en casa. Este fenómeno ha motivado el comercio en línea, tanto individuos como negocios han incrementado su confianza en medios digitales para realizar pagos. Este cambio acelerado de los métodos de pago tradicionales, como el efectivo o tarjetas físicas, hacia los medios digitales eleva el riesgo de fraude.

En este ambiente dinámico y transformador, mientras los empleados responsables del manejo de riesgos y desempeño de actividades de control trabajan desde casa, distintas fuentes de distracción y los riesgos externos en continuo cambio pueden presentar retos imprevistos, el desempeño de los controles y cumplimiento de riesgos puede resultar menos efectivo.

Entonces, es necesario que todas las líneas de defensa, incluyendo Auditoría Interna, se comprometan en la continua evaluación de riesgos, incluyendo riesgos de fraude y la evaluación de controles apropiados en el entorno actual.

Las Fintech de pagos digitales están enfrentando un incremento en el riesgo de fraude en el entorno actual:

- El incremento del volumen/procesamiento de pagos digitales puede causar preocupaciones operativas debido al monitoreo y detección de operaciones fraudulentas.
- Los escenarios de trabajo remotos incrementan los riesgos potenciales de ciberseguridad (por ejemplo: dar acceso remoto a una base más amplia de contratistas/proveedores).
- Confianza en terceros (por ejemplo: los proveedores de servicios externos o subcontratados requieren de un monitoreo de fraude adicional)

La perspectiva de riesgo de auditoría interna es más importante que nunca, ya que juega un papel crucial en el escaneo de amenazas, complementando a la primera y segunda línea en la identificación de áreas de riesgo potenciales con impacto directo en el negocio, incluyendo riesgos financieros, comportamientos de trabajo distintos, interacciones remotas con clientes y una creciente demanda del entorno digital.

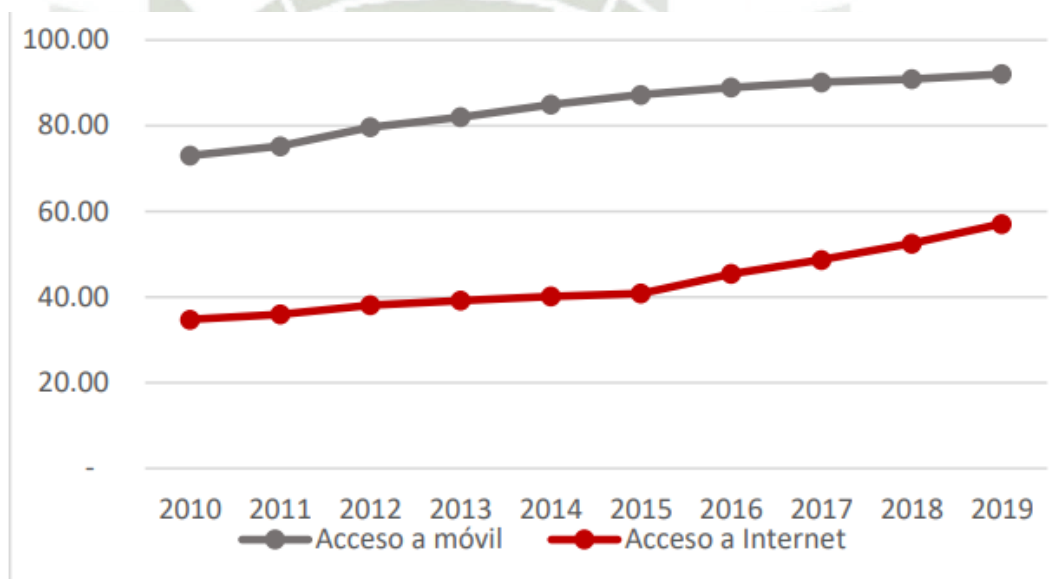
La auditoría interna puede facilitar los procesos al anticipar riesgos en lugar de detectar riesgos por lo que es importante participar en grupos de monitoreo de fraude y proveer una opinión independiente y objetiva para ayudar a desafiar la construcción ideológica del equipo directivo en torno al riesgo; criticar el diseño de controles de monitoreo de riesgos (nuevos o en uso) que hayan sido implementados como resultado del cambio en la dinámica del entorno de trabajo y desafiar la robustez de los modelos de fraude actuales y apalancar herramientas y tecnología para monitorear continuamente indicadores de riesgo de fraude y proveer soporte de aseguramiento de calidad.

1.1.1.3. Factores Tecnológicos

Incremento de la conectividad física y digital, así como del uso de dispositivos móviles inteligentes

El mundo avanza hacia una mayor conectividad digital, la que ha sido impulsada en el último año por las consecuencias de confinamiento y distanciamiento que ha traído consigo el COVID-19. En este escenario cada vez cobra más presencia el uso del teletrabajo, la teleeducación, la telemedicina, el gobierno electrónico, el comercio electrónico, etc.

Figura 6
Población conectada a móvil e internet



Nota. Mayor tendencia al acceso móvil, más del 50% de la población con acceso a internet.

Existe una agenda de gobierno para avanzar hacia el cierre de brechas digitales y físicas, entre las que destaca lograr tener conectividad nacional con fibra óptica e internet de banda ancha.

La industria 4.0

El mundo está viviendo una cuarta revolución industrial, conocida también como al Industria 4.0, que en esencia busca incorporar la tecnología para mejorar los diferentes procesos de las organizaciones con la finalidad de generar mejores resultados. Entre las tecnologías, se pueden citar internet de las cosas, big data, Analytics, inteligencia artificial, robótica colaborativa, realidad virtual y aumentada, simuladores de procesos, impresión 3D, asistentes virtuales, cloud computing, nanotecnología, entre otras. La industria 4.0 busca conectar el mundo físico y digital de manera más inteligente y aprovechando al máximo la información que se genera para la mejor toma de decisiones. En resumen, se trata de incorporar la tecnología a las cadenas de valor de los negocios, buscando generar ventajas competitivas.

Aumento de la automatización del trabajo

Hasta 2015, los trabajadores que utilizaban internet para sus labores (aproximadamente el 40%) habían presentado una tendencia creciente respecto a los datos reportados en 2007 (aproximadamente el 30%); comprobándose que el uso de las TIC se había incrementado significativamente, donde algunas de las tareas que realizaba el individuo involucra ahora avances tecnológicos que inconscientemente ha ido incorporando dentro de sus actividades laborales. Con el impacto de la COVID-19, los expertos estiman que, en el periodo 2020-2021, la automatización del trabajo crecerá; y en el periodo 2022-2030, crecerá significativamente.

Soluciones digitales como los CPM (Corporate Performance Management), que brindan espacios digitales colaborativos para soportar la gestión de las organizaciones y entregan una visión holística de los resultados en los aspectos clave del negocio, los BI (Business Intelligence) que permiten

generar conocimiento a partir del análisis de la información y tomar mejores decisiones estratégicas, los BPM (Business Process Management) que ayudan a la gestión de los procesos a fin de buscar su mejora continua contribuyendo a la eficiencia y la generación de valor, los ERP (Enterprise Resource Planning) y los Sistemas Contables, que soportan la gestión financiera, comercial, operacional, logística y recursos humanos, y el “cloud computing” que permite acceder a los servicios digitales e información a través de la nube; constituyen soluciones actualmente disponibles que no solo permiten mejorar cada vez más la automatización del trabajo, sino que agilizan y ayudan a mejorar el proceso de toma de decisiones para alcanzar mejores resultados en las organizaciones.

Perú 2030: Síntesis de tendencias globales y regionales. CEPLAN (2020)
Considerando una economía golpeada por la pandemia y los altos precios de la energía a nivel global, es importante una mayor inclusión financiera y medios de pago electrónicos que agilicen y dinamicen la economía, considerando una visión país al 2050 de un estado moderno y transparente, características que el blockchain puede entregar además de su aplicación al mercado financiero.

1.1.2. Contexto interno

1.1.2.1. Reseña histórica de la organización

La empresa en estudio, es una empresa de servicio público distribuidora y comercializadora del servicio de energía eléctrica bajo el ámbito del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado, en adelante FONAFE, dentro un área de concesión determinada, la cual fue otorgada mediante Resolución Suprema N.º 045-94-EM, del 05 de agosto de 1994, para desarrollar sus actividades de Distribución de Energía Eléctrica en la Región Arequipa.

Posteriormente, se emiten las siguientes resoluciones que formalizan la ampliación de las zonas de concesión de distribución:

- 10 de abril de 1990, Resolución Suprema N.º 055-99-EM.
- 07 de octubre de 2005, Resolución Suprema N.º 056-2005-EM.

La empresa también realiza actividades de generación, transmisión y distribución en los sistemas aislados que no forman parte del SEIN (Sistema Eléctrico Interconectado Nacional de Perú).

Figura 7
Descripción de la empresa



Nota. Adaptación propia basada en la investigación.

1.1.2.2. Marco Legal

La concesión se da en el marco de la Ley de Concesiones Eléctricas (DL 25844) y de su Estatuto Empresarial vigente, ajustado a esta normatividad y a la Ley de Sociedades.

1.1.2.3. Objeto Social

Según el portal web institucional de la empresa, SEAL (2022), el objeto social se define de la siguiente manera:

Figura 8

Objeto social de la empresa

El objeto social de la empresa es prestar servicios de distribución y comercialización de energía eléctrica, con carácter de servicio público o de libre contratación, dentro del área de concesión; así como de generación eléctrica, de transmisión y de distribución en los sistemas aislados, siempre que cuente con las autorizaciones respectivas.

Podrá además prestar servicio de consultoría, de contrastación de medidores eléctricos, diseño o ejecución de cualquier tipo de estudio y obra vinculada a las actividades eléctricas; así como a la importación, fabricación y comercialización de bienes y servicios que se requiriesen para la generación, transmisión o distribución de energía eléctrica.

Las actividades de SEAL se sujetan a lo dispuesto en el Decreto Ley N° 25844, o Ley de Concesiones Eléctricas y a su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N° 009-93-EM, disposiciones ampliatorias y modificatorias, la Ley General de Sociedades (Ley N° 26887), la Ley N° 26844, la Ley N° 26876, la Ley del Mercado de Valores (Decreto Legislativo N° 861), y las demás normas legales que son aplicables a las empresas de su naturaleza, el pacto social y su reglamento interno.

Nota. Adaptación propia basada en la investigación.

1.1.2.4.Misión

Según el portal web institucional de SEAL (2022), la misión se define en la siguiente figura:

Figura 9
Misión de la empresa

Satisfacer las necesidades de energía eléctrica de nuestros clientes, con innovación tecnológica, mejora continua y estándares de seguridad, aprovechando las sinergias corporativas; promoviendo la superación de nuestros colaboradores, generando valor para nuestros Stakeholders al brindarles un servicio de alta calidad, respetando el medio ambiente y contribuyendo al desarrollo social y sostenible de la comunidad y del país.

Nota. Adaptación propia basada en la investigación.

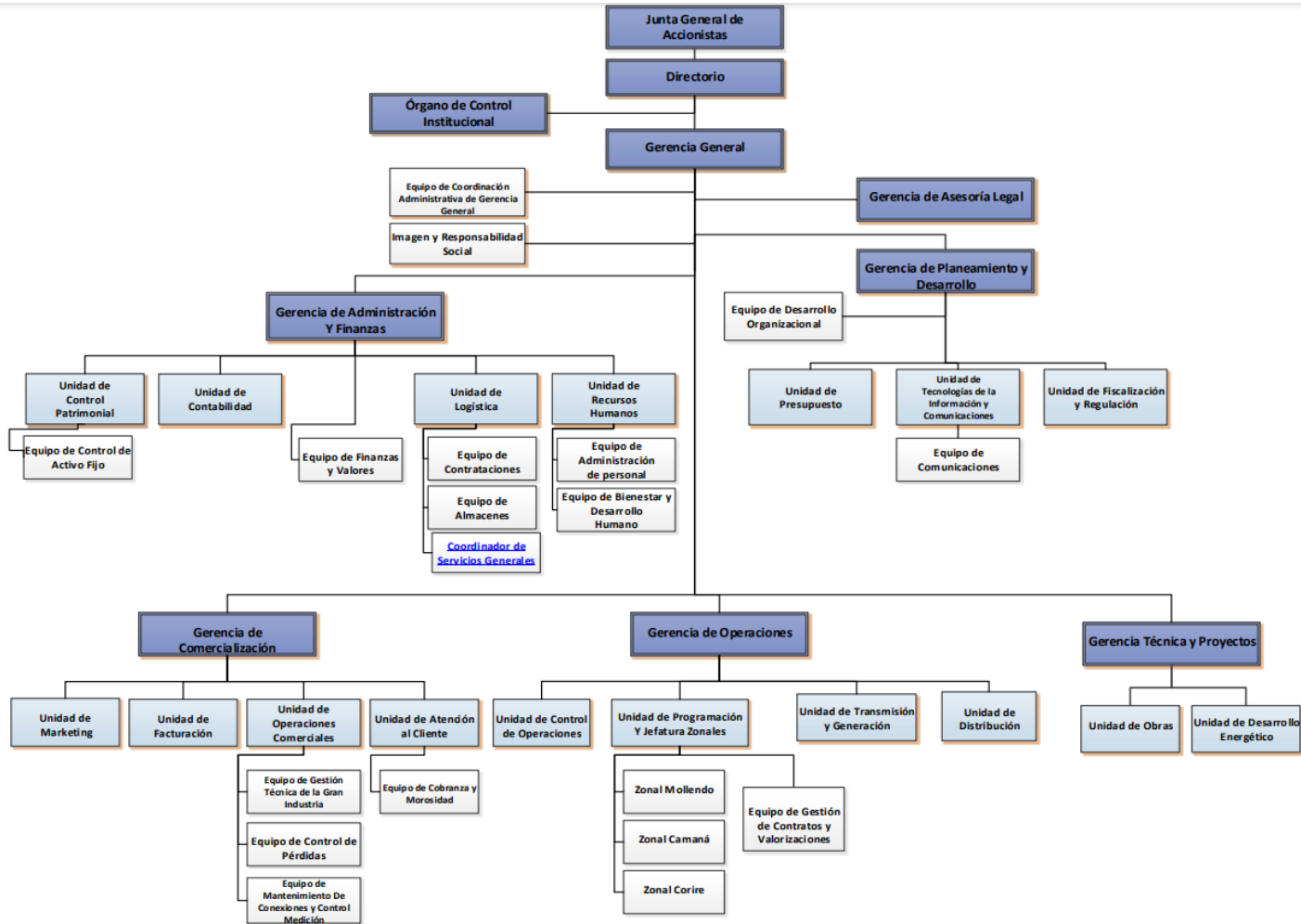
1.1.2.5.Organigrama

La estructura organizacional de la empresa en estudio está encabezada por la Junta de Accionistas, siendo FONAFE el de mayor representación. Seguidamente se encuentra el Directorio que actúa como un colegiado y que sesiona periódicamente, es importante resaltar que los miembros del Directorio participan también en Comités de Especiales. En la línea ejecutiva, la Gerencia General lidera la organización con el soporte de 6 gerencias funcionales; 3 del core del negocio (Operaciones, Comercialización, Técnica y proyectos) y 3 gerencias de soporte (Asesoría Legal, Administración y Finanzas; y Planeamiento y Desarrollo).

La solución propuesta en el desarrollo de este proyecto de investigación, se encuentra en el ámbito de la Jefatura de Facturación, que depende de la Gerencia de Comercialización; con el soporte de la Jefatura de la Unidad de TIC; que depende de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo. Esta situación se justifica dado que es el área de facturación la encargada de emitir/imprimir los recibos de luz que integrarán en su estructura la solución blockchain.

Figura 10

Organigrama



Nota. Organigrama funcional con 6 Gerencias de línea y una Gerencia General.

1.1.2.6. Análisis del Micro Entorno - Fuerzas Competitivas de Porter

Este modelo ha permitido que la empresa pueda analizar y determinar qué tan atractiva es la industria del sector energía respecto a las oportunidades de inversión y rentabilidad. Para ello se analizan las 5 fuerzas que refiere Porter, donde 3 de ellas son de competencia horizontal y 2 de tipo vertical.

Dentro de las Fuerzas de competencia horizontal se analizan las amenazas: de productos sustitutos, de nuevos productos entrantes o nuevos competidores en el mercado, y la rivalidad entre ellos.

Dentro de las fuerzas de competencia vertical se analizan el poder de negociación de los proveedores y de los clientes.

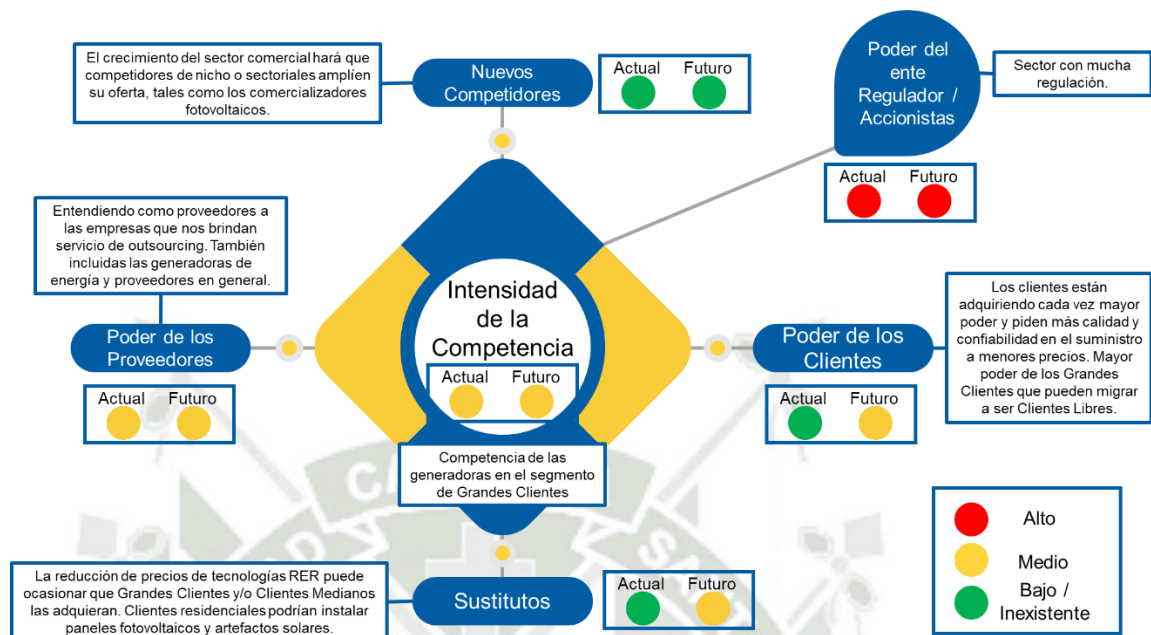
Para el caso de la empresa en estudio, se ha considerado una variable adicional: el Poder del Regulador / Accionistas. El impacto de las decisiones regulatorias es importante para la determinación de la tarifa eléctrica.

La empresa participa en un mercado en parte monopólico (clientes regulados) y en parte competitivo (clientes libres).

El impacto de las variables puede afectar a ambos o ser diferente en cada caso. Una variable que viene teniendo un gran impacto en los últimos años, es la tecnología, que puede generar productos sustitutos (generación distribuida, Smart contracts, blockchain, entre otros). Como efecto colateral, el poder de negociación de los clientes también va en aumento.

Por otro lado, en el caso del mercado de clientes libres, se están generando políticas donde las empresas generadoras de energía entren a competir por este segmento a fin de colocar sus excedentes (que tienen probablemente un costo marginal deleznable) y puedan ofrecer precios más competitivos. Sin embargo, los clientes libres responden a un 7% aproximadamente de la facturación de la empresa en estudio versus un 93% que proviene del mercado regulado.

Figura 11
Fuerzas Competitivas adaptas a la empresa



Nota. Adaptación propia basada en la investigación.

En resumen, dado el marco regulatorio vigente para la fijación de las tarifas para las distribuidoras, se espera que sector mantenga su atractivo para aquellas empresas que sean capaces de acercarse al modelo de empresa eficiente que contempla la legislación.

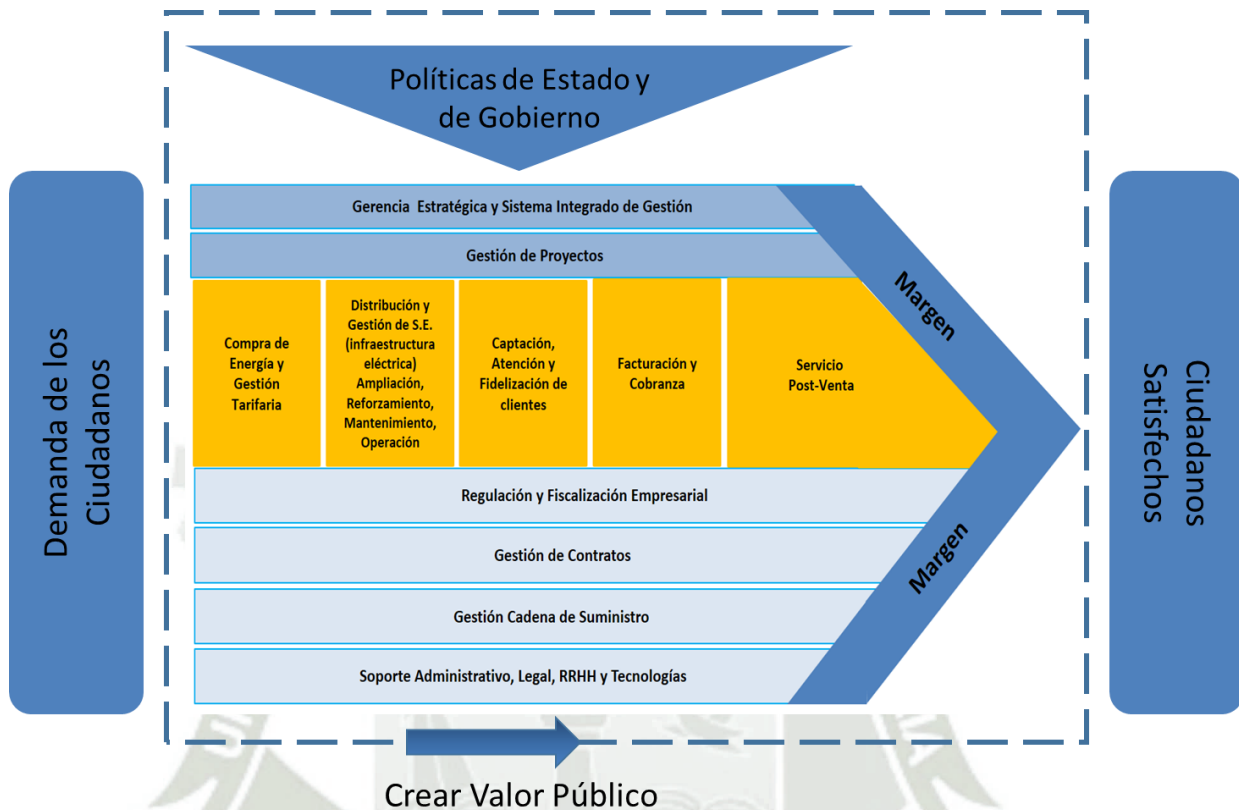
1.1.2.7. Cadena de valor

La cadena valor muestra los principales macro procesos de la empresa:

- Compra de energía, la cual puede representar 3/4 partes del costo de la tarifa.
- Distribución de energía.
- Captación de clientes.
- Facturación y cobranza de los servicios.
- Servicio post venta, que implica atender a los clientes en sus necesidades y/o reclamos.

En ese sentido, la cadena de valor adaptada para la empresa en estudio; tiene como base el modelo de cadena de valor propuesta por Porter y el modelo de cadena de gestión por resultados, toda vez que la empresa en estudio, debe generar tanto valor público como valor económico.

Figura 12
Cadena de Valor adaptada a la empresa



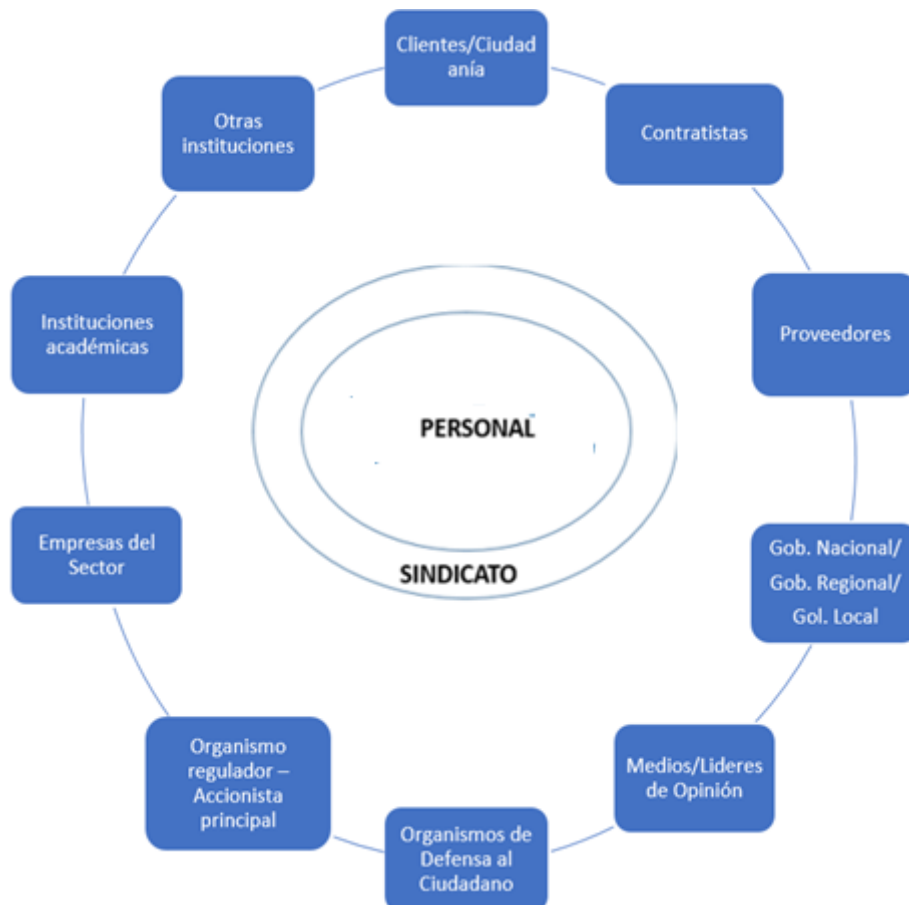
Nota. Adaptación propia basada en la investigación.

1.1.2.8. Grupos de Interés

En la actualidad la Responsabilidad Social Empresarial, en adelante RSE, ha cobrado el interés mundial motivado por la creciente conciencia de que esta es una obligación moral para contribuir a la sostenibilidad social y ambiental. Para ello es importante determinar cuáles son los principales grupos de interés que pueden afectar directa o indirectamente a la empresa y de esta manera poder formular estrategias que mitiguen los riesgos que se puedan generar y/o fortalezcan las oportunidades de negocio o colaboración con dichas entidades en un esquema “win to win”.

A continuación, se presentan los grupos de interés:

Figura 13
Grupos de interés



Nota. Adaptación propia basada en la investigación.

1.1.2.9. Enfoque Estratégico

El plan estratégico planteado para los años 2022 – 2026, es amplio y ambicioso, donde el eje y enfoque estratégico de la empresa en estudio, está centrado en brindar un servicio orientado al aporte de valor al ciudadano y clientes libres, considerando dos ejes estratégicos:

- Elevar la satisfacción de los usuarios del servicio.
- Elevar el valor público.

La empresa ha considerado que trabajando con estándares internacionales y certificando sus procesos en materia de calidad, a través de la búsqueda de una mejora continua, seguridad y salud en el trabajo, seguridad de la información, gestión anti soborno y protección del medio ambiente

reduciendo la huella de carbono, puede entregar mejores servicios a sus clientes.

Lo antes mencionado requiere a su vez de un alto nivel de madurez de buen gobierno corporativo, sistema de control interno, gestión integral de riesgos y responsabilidad social, lo que constituye un plan estratégico retador.

Para el período 2017-2021, la empresa en estudio, ha trabajado en un Plan Estratégico donde ha dado cumplimiento a los siguientes indicadores:

Tabla 3
Indicadores de cumplimiento de metas

Indicador		2017	2018	2019	2020	2021
Rentabilidad Patrimonial - ROE (%)	Meta	11.75	14.43	15.00	13.18	16.50
	Ejecutado	12.84	14.61	16.69	15.37	17.24
EBITDA (MM S/)	Meta		110.96	127.95	105.81	130.55
	Ejecutado	98.25	112.95	126.87	121.98	132.97
Coeficiente de Electrificación (%)	Meta		98.20	93.00	93.06	93.17
	Ejecutado	98.12	98.23	93.15	92.85	94.21
Hallazgos Subsanados de OEFA (%)	Meta		100.00	100.00	100.00	100.00
	Ejecutado	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Índice de satisfacción de los usuarios con el servicio de energía eléctrica (%)	Meta	52.50	55.50	55.50	55.00	55.00
	Ejecutado	40.90	42.10	42.87	45.90	46.80
Duración promedio de interrupciones del sistema - SAIDI (horas)	Meta	15.20	17.70	17.00	20.35	20.25
	Ejecutado	16.10	17.00	19.00	21.98	15.60
Frecuencia promedio de interrupciones del sistema - SAIFI (veces)	Meta	8.10	9.40	8.00	8.30	8.25
	Ejecutado	8.50	8.00	7.80	8.97	6.32
Pérdidas de Energía en Distribución (%)	Meta	7.80	8.00	7.95	8.02	7.90
	Ejecutado	8.09	7.21	7.76	7.86	8.10
Avance del Plan de Distribución al año 2021 (%)	Meta		25.00	65.00	75.00	90.00
	Ejecutado	5.00	6.00	70.00	80.00	90.00
Avance del Plan de Transmisión al año 2021 (%)	Meta		15.00	30.00	42.00	63.00
	Ejecutado	10.00	15.00	42.00	42.00	63.00
Grado de implementación del CBGC (%)	Meta		43.00	57.00	59.00	98.00
	Ejecutado	42.53	47.40	66.28	96.08	97.99
Grado de madurez del SCI (Número)	Meta		2.00	3.09	3.00	68.00
	Ejecutado	1.92	2.56	2.03	65.45	83.39
Grado de madurez de la gestión de Responsabilidad Social (Número)	Meta		2.00	3.00	3.00	85.00
	Ejecutado	-	2.00	3.00	80.56	100.00
Nivel de implementación y gestión de etapas del Modelo de Evaluación del Desempeño (Número)	Meta		-	16.00	12.00	16.00
	Ejecutado	-	14.00	16.00	9.00	12.00
Índice de clima laboral (%)	Meta	65.00	70.00	76.10	70.00	74.00
	Ejecutado	67.00	76.00	74.00	78.00	77.00

Nota: Existe un sólido crecimiento financiero y un alto cumplimiento de las metas trazadas.

En el año 2021, después de muchos años de esfuerzo, la empresa en estudio, ha logrado obtener:

- Certificación ISO 14001 Medio Ambiente
- Certificación ISO 45001 Seguridad y Salud en el Trabajo

- Certificación ISO 27001 Seguridad de la Información
- Recertificación ISO 9001 Calidad.
- Primer puesto a nivel de Buen Gobierno Corporativo en la Corporación FONAFE.

En el año 2022, la empresa obtuvo:

- Certificación ISO 37001 Anticorrupción
- Certificación Huella de Carbono

1.1.2.10. Factores Críticos de Éxito

En base al enfoque estratégico planteado, se ha considerado que la tecnología, los recursos humanos y los recursos financieros; son los tres factores críticos del éxito sobre los cuales la empresa va a trabajar y enfocar sus estrategias. De esta manera logrará pasar de una transformación cultural a una transformación digital bien cimentada, sin descuidar los indicadores financieros que permitan el apalancamiento y rentabilidad esperada.

Figura 14
Factores Críticos de Éxito



Nota. Adaptación propia basada en la investigación.

1.1.2.11. Objetivos de la organización

Tabla 4
Objetivos de la organización

Perspectiva	Objetivo Estratégico Institucional
Financiera	OEI 1. Incrementar el Valor Económico
Grupos de Interés	OEI 2. Mejorar la Satisfacción del cliente
	OEI 3. Fortalecer la Gestión de Responsabilidad Social
Procesos Internos	OEI 4: Mejorar la calidad de los Servicios Eléctricos
	OEI 5. Mejorar la Eficiencia
	OEI 6. Fortalecer la Gobernanza
	OEI 7. Incrementar la Cobertura del Servicio (Ampliar la cobertura de la Distribución)
	OEI 8. Mejorar la Gestión del Portafolio de Proyectos e Inversiones
Capacidades	OEI 9. Implementar Proyectos de Modernización y Transformación Digital
	OEI 10. Fortalecer el Talento Humano, Clima y Cultura Organizacional

Nota. Adaptación propia basada en la información institucional de la empresa.

Figura 15
Balanced Scorecard

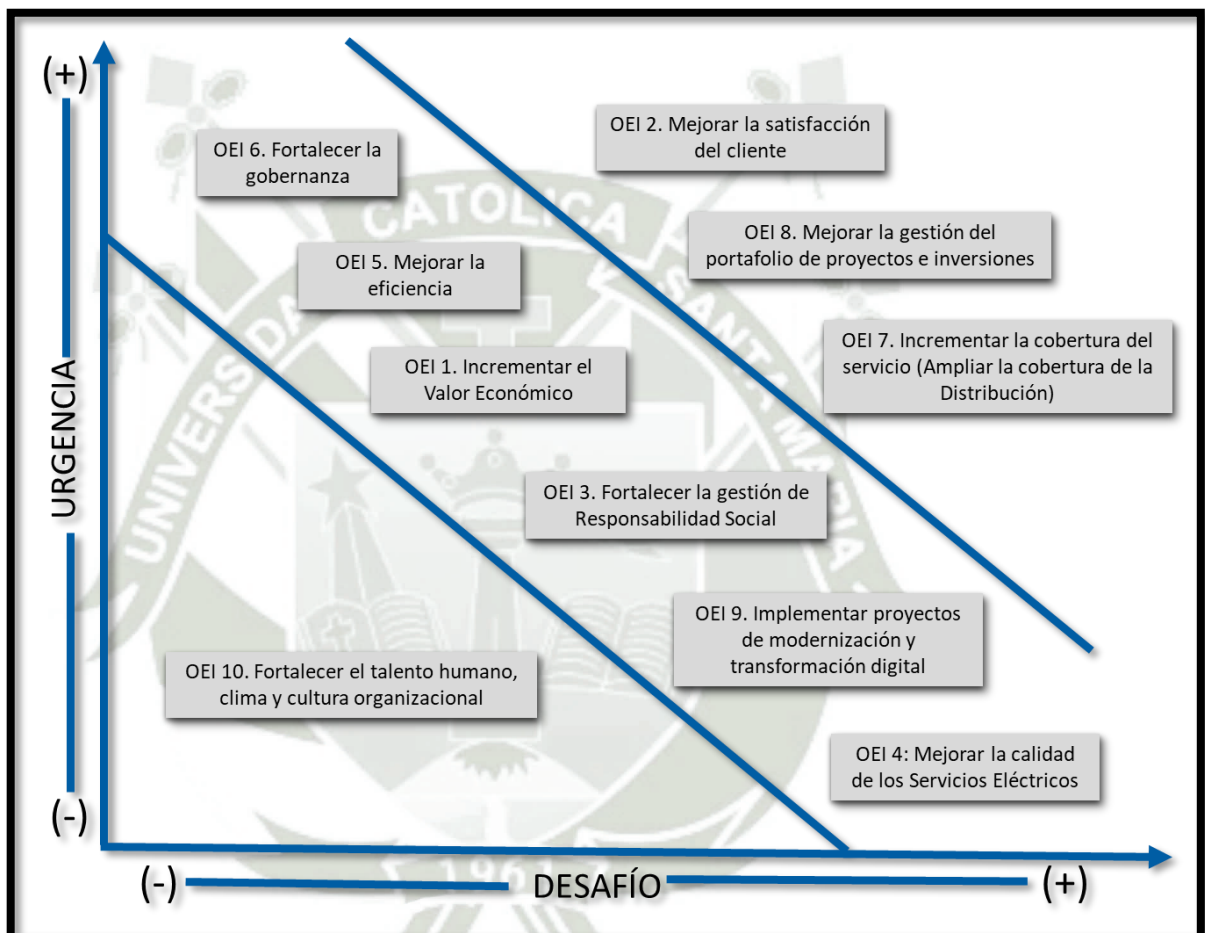


Nota. Adaptación propia basada en la información institucional de la empresa.

1.1.2.12. Ruta Estratégica

La ruta estratégica prioriza los objetivos de la empresa respecto a su ejecución en los próximos 5 años, para ello se ha identificado aquellos con mayor urgencia y que representan mayor desafío:

Figura 16
Ruta Estratégica



Nota. Adaptación propia basada en la información institucional de la empresa.

Alineado a los ejes estratégicos, teniendo como factor clave la tecnología y destacando que uno de los valores empresariales es la innovación, resultante importante diseñar e implementar una solución que optimizando el proceso de facturación pueda entregar valor al usuario final, tanto desde la facilidad del pago como en la transparencia de la información mensual de consumo.

1.1.3. Resultados de la entrevista

Aplicación de encuestas bajo el principio de buena gobernanza, tanto a nivel de directorio de la empresa, colaboradores de otras áreas y clientes externos.

Tabla 5
Ficha de Entrevista

Ficha de entrevista	
Áreas involucradas para la optimización	Nombres y apellidos completos:
Tecnología de la Información y la comunicación (TIC)	Jan Jorge Laura Castillo
Coordinador de Riesgos y Cumplimiento	Mauricio Delgado
Facturación	Alexander Begazo Calderón (encargado)
Atención al cliente	José Rodríguez Corrales
Unidad de Logística	Oscar Salas Manrique
Gerencia Técnica y de Proyectos.	José Ibárcena Concha
Gerente de Comercialización	Saúl Yanqui Yanque
Presidente del Directorio	Fernando Valencia Dongo
Director Caja Tacna	Paúl Rodríguez Ochoa
Fecha: 2022	
Objetivo: Conocer la importancia de la tecnología del blockchain	
Duración: De 15 a 20 minutos	

Nota: Se consideran líderes de proceso, gerentes y órgano de gobierno.

1.1.3.1. Objetivos de la entrevista

Objetivo: Conocer la importancia de la tecnología del blockchain.

1.1.3.2. Resultados por área

En la entrevista realizada al Jefe de Unidad de TIC, se identificó el conocimiento que se tiene sobre la tecnología blockchain y sus beneficios, considerando la seguridad y confianza como factores innatos del uso de la plataforma.

El Coordinador de Riesgos y cumplimiento indicó que conoce la tecnología blockchain y que su difusión aún no se ha masificado por lo que insta a trabajar en el desarrollo de una transformación cultural que permitirá a los usuarios conocer la potencialidad de la plataforma y que su inclusión en la empresa en estudio, dinamizará los procesos de la empresa.

El Jefe encargado de la Unidad de Facturación indicó que debería también implementarse blockchain para las resoluciones de atención al cliente, enlazar esta información con SUNARP y así validar o autenticar los títulos de propiedad y minutas, y con ello evitar la falsificación de información. También indicó que cada día van aumentando los cobros por el QR de billetera electrónico inmerso en los recibos de luz.

El Jefe de Logística, indicó que debería implementarse blockchain en los procesos de selección de contrataciones, del plan anual de contrataciones de la empresa en estudio.

Por su parte el Gerente Técnico y de Proyectos indicó que este ecosistema permite la autenticación y que su mayor beneficio es no permitir adulterar documentos o la información que se esté dentro de los nodos por lo que la empresa puede garantizar a sus clientes la integridad de la información.

El Gerente de Comercialización considera que blockchain ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria porque verifica y controla la calidad de los procesos de cobranza, disminuye la falsificación o corrupción de información.

Por su parte el Presidente de Directorio de la empresa en estudio, durante el primer semestre 2022, consideró que las cajas o entidades financieras apreciarán una herramienta como esta, que les permitirá reducir sus riesgos y optimizar sus procesos internos.

Finalmente, el Director de Caja Tacna mencionó que el proyecto de recibos con blockchain implementado por la empresa en estudio, será de mucha utilidad para entidades financieras y siempre existe la oportunidad de generar estrategias y alianzas empresariales para promover esta tecnología y sus beneficios.

1.1.3.3. Conclusión

Se reconoce la importancia de adopción de tecnologías como blockchain que permitan asegurar la información, trazarla y trasladar esa confianza a los usuarios y otras entidades para poder generar un valor compartido mediante el uso de nuevas tendencias tecnológicas que permiten un mayor dinamismo y minimizan los riesgos de fraude.

1.1.4. Problema a resolver

La empresa en estudio, al ser una como empresa pública, debe proyectar una imagen de transparencia y confiabilidad hacia su público, y en mérito a ello ha desarrollado e implementado una serie de certificaciones ISO que permitan mejorar la calidad de sus procesos siendo la seguridad de la información un punto neurálgico en el desarrollo de la organización, considerando que el activo de mayor relevancia en las organizaciones modernas es la información.

Al cierre del segundo trimestre 2022, la empresa en estudio, cuenta con 473 558 clientes, por lo que la base de datos de información comercial es sumamente amplia.

Con los recibos de pago por concepto de energía eléctrica, un cliente puede solicitar un crédito financiero, el cual tendrá asociado un nivel de riesgos según las variables que analiza cada entidad, dichas variables están asociadas a la información contenida en el recibo: monto de consumo mensual, dirección, fechas de pago, cortes por deuda, etc.

Si bien es cierto, el recibo de luz puede ser enviado en forma digital, la realidad a la fecha indica que los recibos son entregados en forma impresa mes a mes en los domicilios de cada cliente, por lo que dicho papel puede manipularse o replicarse

alterando los datos del mismo para falsear información y conseguir beneficios de manera fraudulenta.

La solución a esta problemática, es encriptar la información del recibo en un código QR que será anexado a un nodo de blockchain para salvaguardar la integridad y validez total de la información original del recibo, la cual podrá ser consultada a través de un validador autorizado que indicará si el recibo consultado es exactamente igual al recibo original emitido por la empresa.

Además, este mismo QR se utilizará para habilitar el pago a través de las billeteras electrónicas de mayor uso nacional como Yape, Plin, Lukita, etc. y así darle un beneficio de pago rápido al público en general, que ya no necesita realizar colas en los bancos autorizados para gestionar el pago de su recibo y así evitar cortes del suministro.

El uso de los recibos por el servicio mensual de consumo eléctrico, representan en el mercado financiero un requisito fundamental para acceder a créditos. Si esta información estuviera adulterada representaría un grave riesgo para las entidades bancarias y/o financieras, dado que el cobro por el crédito otorgado podría no ejecutarse.

En este sentido, el mercado considera que la información representada en los “recibos de luz” es inalterable y exacta.

La necesidad de garantizar la inmutabilidad de la información, no solo con los controles propios de los sistemas de facturación que emiten dichos recibos sino a través de un mecanismo externo que actúe como un ente validador y que luego dicha información pueda ser consultada por cualquier ente que la requiera para garantizar la trazabilidad y seguridad de los datos, mejoraría sustancialmente los índices de confiabilidad y minimizaría los riesgos de las operaciones que se pueden realizar a partir de la presentación de estos recibos.

Sumado a lo anterior, el riesgo aumenta con la emisión virtual de los mismos, los cuales pueden derivar de páginas no oficiales que podrían confundir y engañar a los operadores crediticios.

Este proyecto de investigación está orientado a la optimización del proceso de facturación para una empresa distribuidora de energía eléctrica, mediante el uso de la tecnología blockchain, para lograr tener información segura y transparente

replicada en los nodos del sistema que permitan identificar cualquier vulnerabilidad a la integridad de la misma.

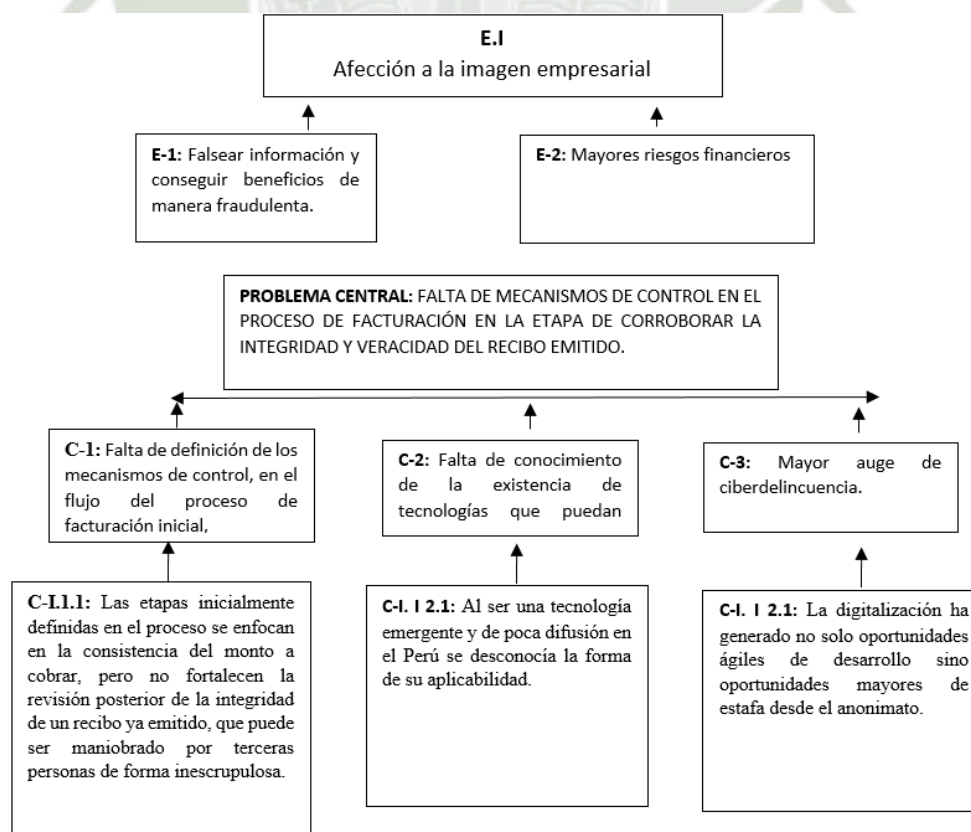
Uno de los principales indicadores que la empresa distribuidora de energía debe mejorar es el ISCAL (indicador de satisfacción del cliente). Se pretende que con la inclusión de esta nueva tecnología no solo se genere un valor público interactuando con las empresas financieras, sino que, al dar facilidades de pago, rapidez y seguridad en la transacción, la empresa en estudio pueda llegar a posicionarse de mejor forma en las preferencias del ciudadano.

Las empresas públicas cargan con una mala reputación porque de partida son catalogadas como empresas lentas, antiguas, poco ágiles y poco tecnificadas.

La cultura organizacional tradicional y la falta de mejoras en los procesos, así como la falta de innovación, han generado que se asocie a las empresas públicas como empresas deficientes.

Según lo expuesto se presenta el siguiente árbol de problemas que identifica las causas y consecuencias del problema identificado.

Figura 17
Árbol de problemas



1.1.4.1. Proceso de facturación sin blockchain (antes)

El sistema comercial de la empresa tiene una serie de módulos en su operatividad, uno de ellos está orientado al proceso de facturación, el cual tiene los siguientes pasos en el sistema:

- Ingresar parámetros de facturación.
- Generar, Verificar y Enviar padrón de suministros a tomar lectura.
- Importar lecturas de medidores al Sistema Informático Comercial.
- Generar Data para consistencia.
- Ingresar correcciones de información de lectura al Sistema Informático Comercial.
- Generación de Resumen de facturación y enumeración de recibos.
- Cierre de proceso.
- Impresión de recibos.

Finalmente se reparte los recibos en el domicilio de cada uno de nuestros clientes para su respectivo pago el cual puede ser en agentes, oficinas físicas, oficina virtual o aplicativo móvil.

1.2. Propuesta de mejora

1.2.1. Objetivos

- a) Incorporar al proceso de facturación las funcionalidades y beneficios de la tecnología blockchain para dar seguridad y transparencia a dicho proceso usando códigos QR para la identificación unitaria, inequívoca e inalterable de cada transacción.
- b) Mejorar la calidad de servicio a nuestros clientes optimizando los procesos actuales por encima de los estándares normados.
- c) Aprovechar el QR incorporado para generar el pago del recibo a través de las principales billeteras electrónicas: Yape, Plin, etc.

1.2.2. Herramienta de solución

1.2.2.1. Proceso de facturación con blockchain

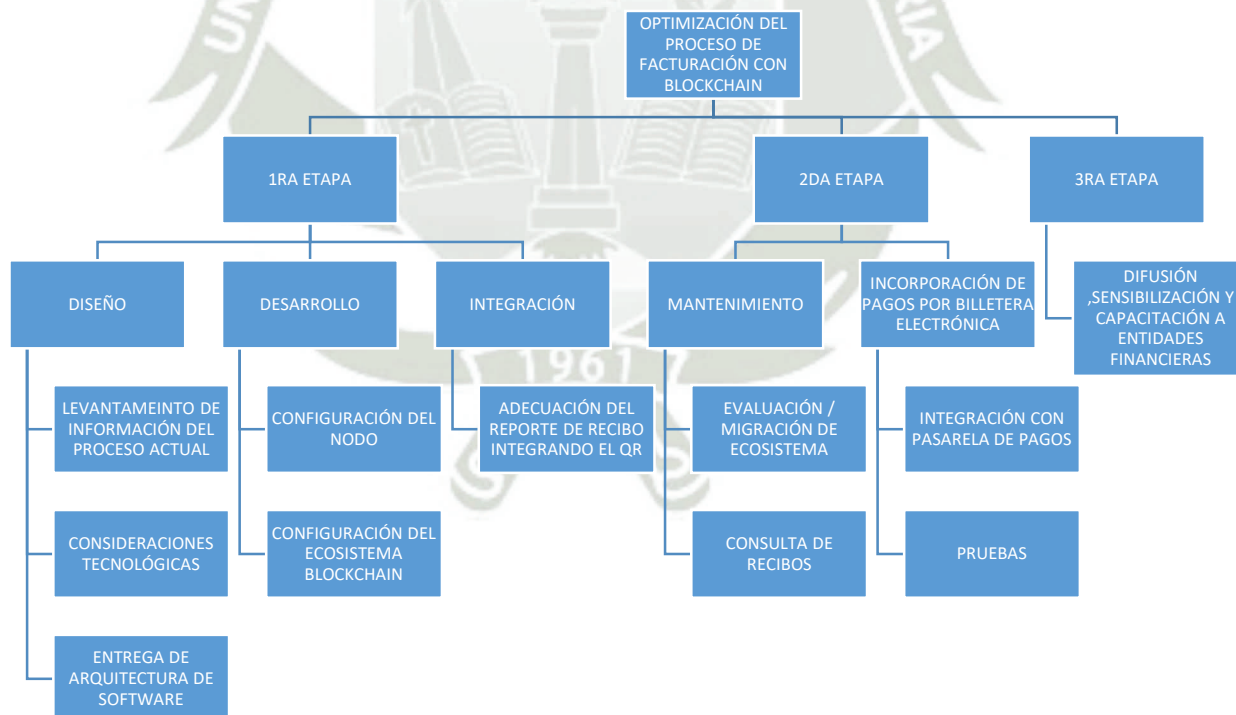
Manteniendo la lógica general del sistema/módulo de facturación, se ha incorporado la inmutación de evidencias digitales mediante blockchain después de la etapa cierre de proceso y antes de la impresión de recibos.

En ese momento se generan registros de evidencias digitales agrupadas diariamente mediante el método de Árbol de Merkle.

Finalmente se ha agregado en la página web de la empresa en estudio, un certificado digital y la programación necesaria para consultar la validez del recibo.

1.2.3. Implantación

Figura 18
Optimización del Proceso de Facturación con blockchain



Nota. Etapas del proyecto blockchain, a la fecha se concluyeron la 1ra y 2da etapa.

Tabla 6
Optimización del proceso de facturación

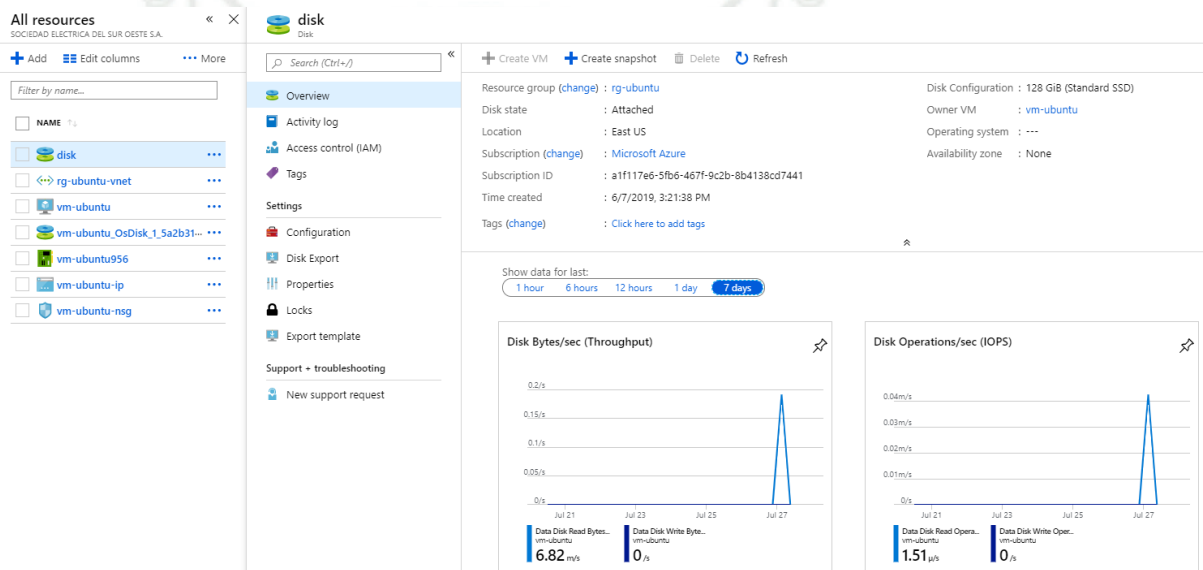
Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Responsable
Optimización del proceso de facturación	01/06/2019	30/12/2023	Jefatura de la Unidad de TIC, Gerencia de Planeamiento y Desarrollo, Oficina de Imagen y Responsabilidad Social.
Etapa 1			
Diseño de la solución.	01/06/2019	15/07/2019	Jefatura de la Unidad de TIC, Gerencia de Planeamiento y Desarrollo.
Desarrollo de la solución.	15/07/2019	30/10/2019	Jefatura de la Unidad de TIC
Integración al Sistema de Facturación.	01/11/2019	31/12/2019	Jefatura de la Unidad de TIC, Jefatura de la Unidad de Facturación
Etapa 2			
Mantenimiento de la solución.	01/01/2021	31/12/2021	Jefatura de la Unidad de TIC
Incorporación de Pagos con Billetera Electrónica.	01/01/2021	31/12/2021	Jefatura de la Unidad de TIC, Jefatura de la Unidad de Facturación
Monitoreo y control			
Monitoreo y control	01/01/2022	A la fecha	Jefatura de la Unidad de TIC, Gerencia de Planeamiento y Desarrollo.
Etapa 3			
Difusión ,sensibilización y capacitación a entidades financieras	01/01/2023	31/12/2013	Oficina de Imagen y Responsabilidad Social, Unidad de Marketing.

Nota. En el año 2020 el proyecto quedo suspendido por la pandemia.

1.2.3.1. Primera Etapa

- a) Diseño; en esta etapa de realizaron las siguientes actividades:
- Revisión de arquitectura de Base de Datos (SQL Server) del Sistema de Facturación.
 - Diseño del nodo que se integrará con el ecosistema blockchain. En este punto se optó por usar desarrollar una máquina virtual en Microsoft Azure considerando Ubuntu como Sistema Operativo.

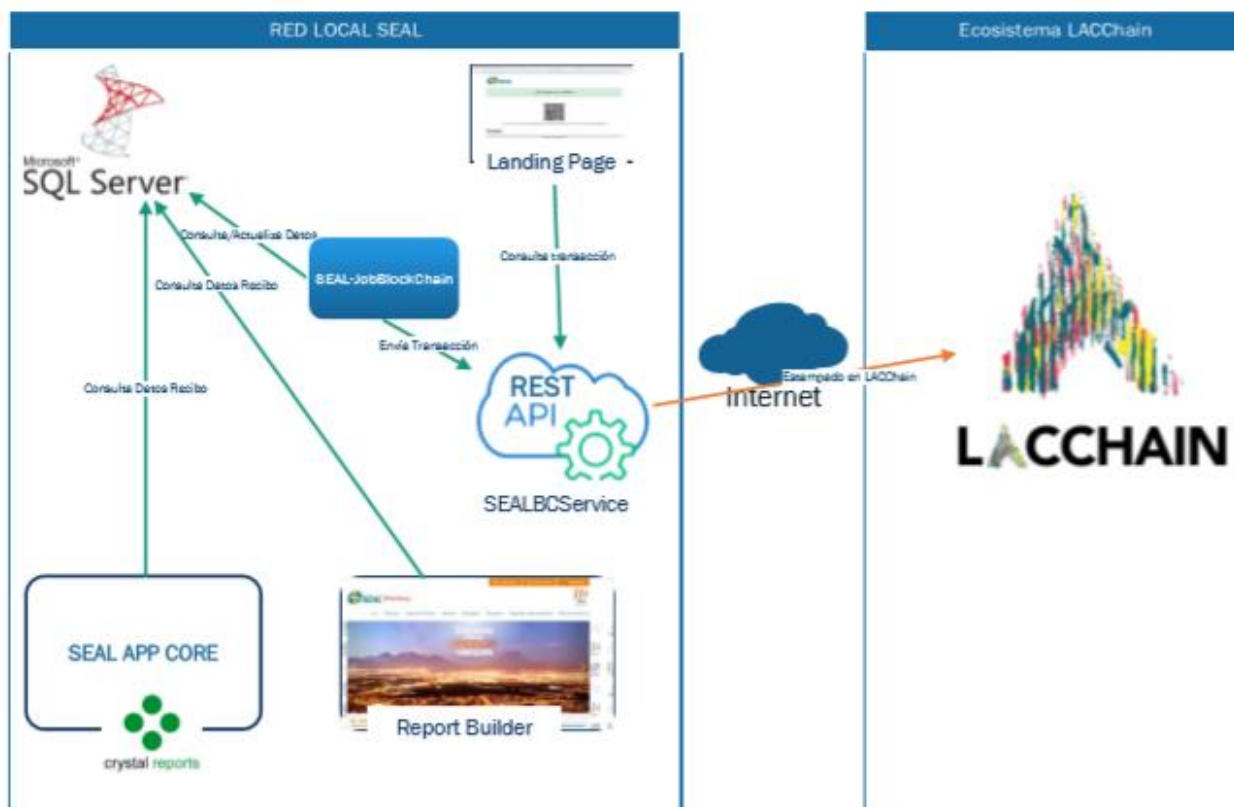
Figura 19
Diseño del nodo



Nota. Desarrollo de la máquina virtual en Microsoft Azure, configurando las características de hardware apropiadas para su funcionamiento.

- Elección de ecosistema blockchain, en esta oportunidad se consideró usar red Lacchain para la trazabilidad e inmutabilidad de la información a través de los recibos de pago del servicio eléctrico.
- Respecto a la Arquitectura Funcional, se consideró la siguiente:

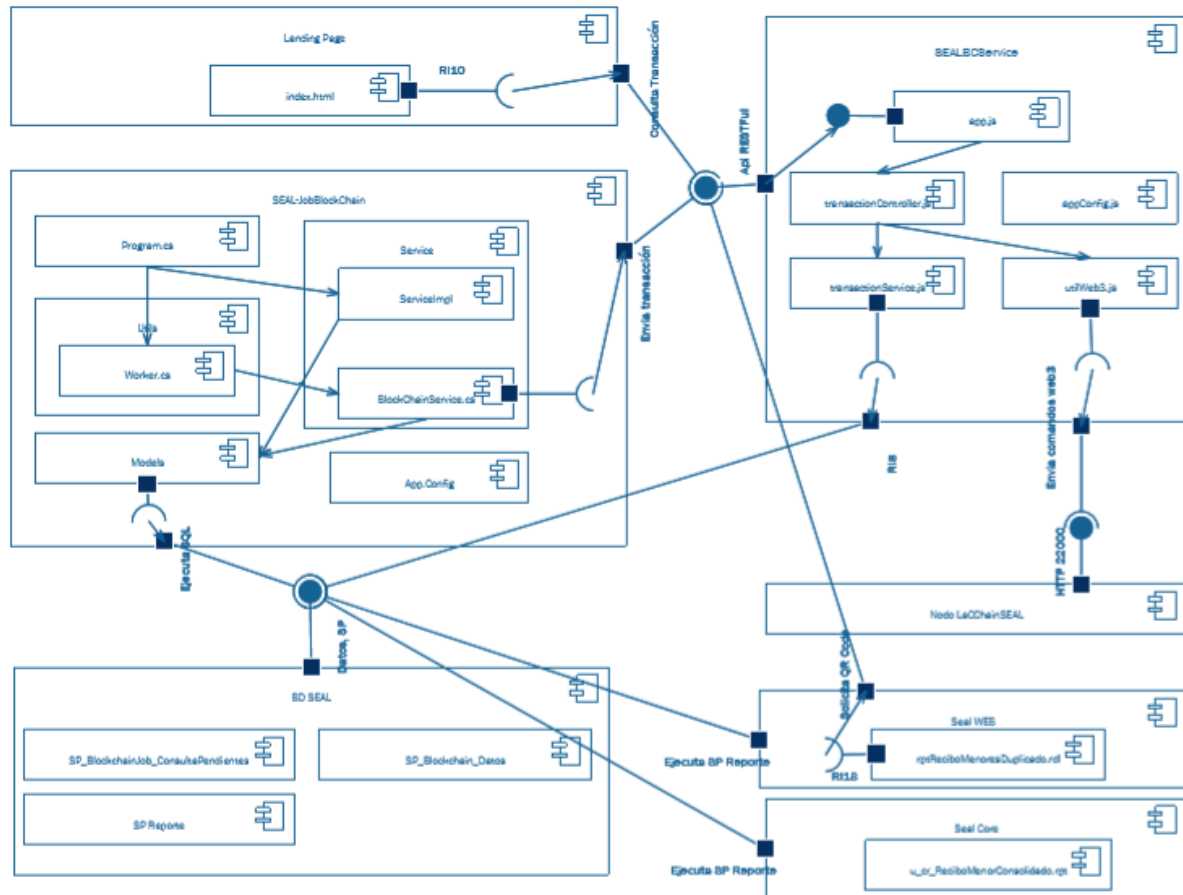
Figura 20
Arquitectura Funcional



Nota. A la izquierda, todo el desarrollo local, en los sistemas de la empresa en estudio, donde la aplicación, el reporteador, y las interfaces interactúan con la Base de Datos para traer la información que será enviada a blockchain mediante internet, en esta primera etapa el ecosistema que fue considerado fue Lacchain.

- b) Desarrollo; en esta etapa de realizaron las siguientes actividades:
- Respecto a la Arquitectura Técnica, se consideró lo siguiente:

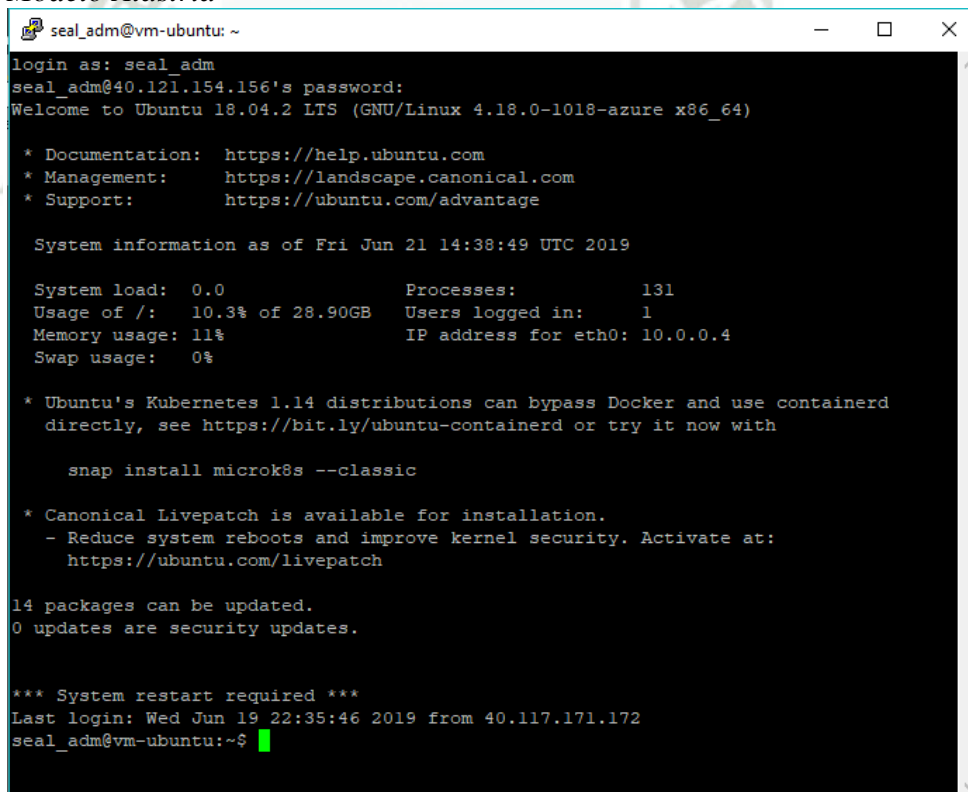
Figura 21
Diagrama de bloques



Nota. Diagrama de componentes que representa a cada objeto como un componente de la solución. El componente Landing page realiza la validación de blockchain; consulta la transacción, a través de un motor, y entra al servicio de estampado. El componente SEALJobblockchain, hace los trabajos para poder crear el hash dentro de la base de datos, y sirve para saber si la información ya ha sido estampada. Este componente interactúa con las fuentes “web” y “core”. En caso el servidor presentara un error o si existieran condiciones por las que no se puede estampar, la información que en estado pendiente y mediante el procedimiento “Sp_consultaspendientes”, se normaliza el proceso.

- Para desarrollar el nodo que se conectará al ecosistema Lacchain se vio por conveniente configurar una máquina virtual basada en Ubuntu – Linux. En esta instalación usamos Ubuntu 18.04 y todos los comandos relacionados con este sistema operativo. Además, los enlaces de los requisitos previos se colocarán en caso de que sea necesario instalarlos en otro sistema operativo. Una consideración importante a tener en cuenta es que usamos Ansible, cuya instalación se realiza desde una máquina local en un servidor remoto. Eso significa que la máquina local y el servidor remoto se comunicarán a través del protocolo ssh.
- El Github de Alastria se puede seguir como referencia <https://github.com/lacchain/lacchain-node>

Figura 22
Modelo Alastria



```
seal_adm@vm-ubuntu: ~
login as: seal_adm
seal_adm@40.121.154.156's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.2 LTS (GNU/Linux 4.18.0-1018-azure x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Jun 21 14:38:49 UTC 2019

System load:  0.0          Processes:    131
Usage of /:   10.3% of 28.90GB  Users logged in:  1
Memory usage: 11%          IP address for eth0: 10.0.0.4
Swap usage:  0%

 * Ubuntu's Kubernetes 1.14 distributions can bypass Docker and use containerd
   directly, see https://bit.ly/ubuntu-containerd or try it now with

   snap install microk8s --classic

 * Canonical Livepatch is available for installation.
   - Reduce system reboots and improve kernel security. Activate at:
     https://ubuntu.com/livepatch

14 packages can be updated.
0 updates are security updates.

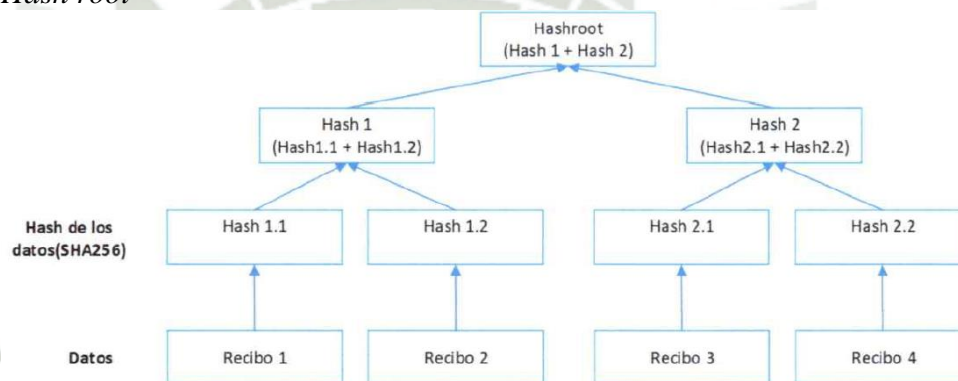
*** System restart required ***
Last login: Wed Jun 19 22:35:46 2019 from 40.117.171.172
seal_adm@vm-ubuntu:~$
```

Nota. Sistema Operativo con base en Ubuntu – Linux.

- Usando la técnica del árbol de Merkle se permite que un gran número de datos separados puedan ser ligados a un único valor de hash, le hash del

nodo raíz del árbol. De esta forma proporciona un método de verificación segura y eficiente de los contenidos de grandes estructuras de datos. Para la presente solución, es importante optimizar y volver eficiente el registro de evidencias, ya que cada transacción tiene un costo para poder ser registrado en la red, ya que se cuenta con un gran volumen de transacciones de recibos mensualmente, es importante contar con algoritmos correctos que nos ayuden a volver eficiente el proceso. En el siguiente cuadro se detalla la estructura del árbol.

Figura 23
Hash root



Nota. Proceso en el cual, cada uno de los recibos generados por período mensual, pasan a ser parte de un árbol Hash, y que identificados de forma única podrán ser insertados en el blockchain.

- De acuerdo al gráfico mostrado, como ejemplo si se quisiera verificar si el recibo 1 ha sido modificado, se reconstruye el árbol de merkle hasta obtener nuevamente el hasroot en base al hash 1.1 (datos del recibo), hash 1.2 (hash vecino) y el hash 2(hash de validación).
Si se quiere verificar si el recibo 4 ha sido modificado, se reconstruye el árbol de merkle hasta obtener nuevamente el hasroot en base al hash 2.2 (datos del recibo), hash 2.1 (hash vecino) y hash 2(hash de validación).
- A nivel de tablas del sistema se crearon las siguientes:

Figura 24
Creación de Tablas

```
CREATE TABLE [dbo].[taBlockchainDashboard](
    [FechaProceso] [date] NOT NULL,
    [Tipo] smallint not null, --1:Recibos, 2:TDRs
    [Anio] int not null,
    [CantidadDocumentosInmutados] bigint NOT NULL,
    [CantidadDocumentosModificados] bigint NOT NULL,
    [CantidadRegistrosBC] bigint NOT NULL,
    [CantidadLecturasQR] bigint NOT NULL,
    [UsuarioCrea] [varchar](20) NOT NULL,
    [FechaCreacion] [datetime] NOT NULL,
    [UsuarioModificacion] [varchar](20) NOT NULL,
    [FechaModificacion] [datetime] NOT NULL

    CONSTRAINT [PKBlockchainDashboard] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        FechaProceso DESC,
        Tipo
    )
)

CREATE TABLE [dbo].[taBlockchainModificados](
    [IdDocumento] [bigint] NOT NULL,
    [tipo] [int] NOT NULL CONSTRAINT
    [CK_taBlockchainModificados_001] DEFAULT 1,
    [FechaCreacion] [datetime] NOT NULL,
    [IdProceso] [varchar](255) NULL,
    [AUsuarioCreacion] [varchar](20) NOT NULL,
    [AFechaCreacion] [datetime] NOT NULL
    CONSTRAINT [PKBlockchainModificados] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [IdDocumento] ASC,
        [tipo] ASC,
        [FechaCreacion] ASC
    )
)
```

Nota. Código fuente para la creación de las tablas que serán usadas para almacenar la información específica de control que será cifrada y puesta en blockchain,

- La consulta de documentos responde a las siguientes líneas de programación:

Figura 25
Líneas de Programación

```
IF EXISTS ( SELECT *
            FROM sysobjects
            WHERE id =
object_id(N'[dbo].[SP_BlockchainJob_ConsultaDocumento]')
            and OBJECTPROPERTY(id, N'IsProcedure') = 1 )
BEGIN
    DROP PROCEDURE [dbo].[SP_BlockchainJob_ConsultaDocumento]
END
GO
CREATE PROCEDURE SP_BlockchainJob_ConsultaDocumento (
    @IdDocumento bigint=null,
    @FechaCreacion datetime=null,
    @tipo int=2
)
AS
BEGIN
    if @IdDocumento is null
    begin
        select t.*, concat(a.IdExp, '^', a.IdDoc, '^', a.archivo) "Data"
        from (
            select b.IdDocumento,
                b.tipo,
                ROW_NUMBER() OVER(PARTITION BY b.IdDocumento, b.tipo
ORDER BY b.FechaCreacion DESC) nregistro,
                b.TransactionIDResumen,
                b.HashVecino,
                b.Alineacion,
                b.HashValidacion
            from taBlockchain b
            where b.tipo=@tipo ) t
        join vDocumentosBC a on a.IdExp=t.IdDocumento
        where t.nregistro = 1

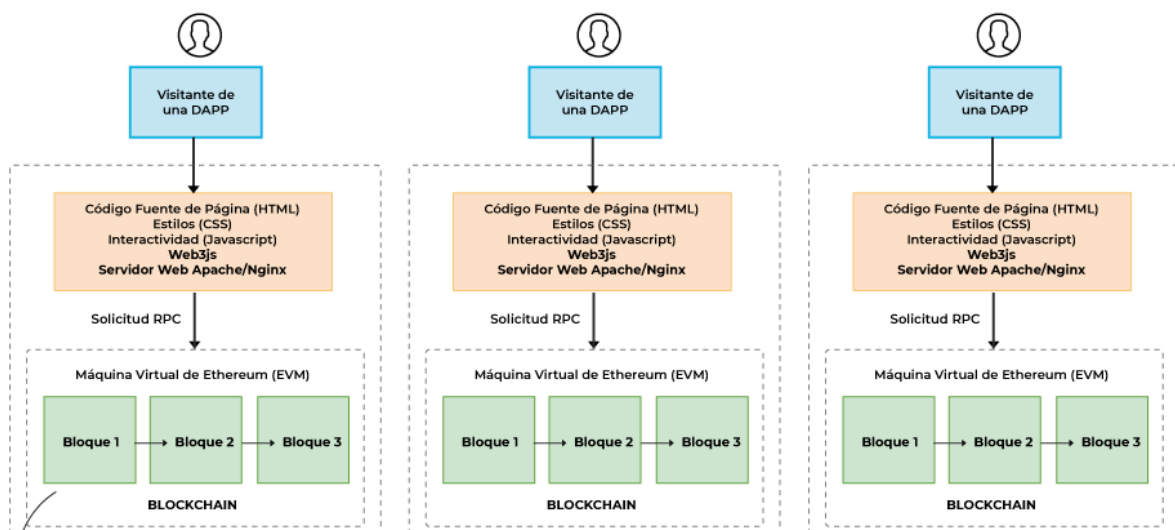
    end
    else
    begin
        select concat(a.IdExp, '^', a.IdDoc, '^', a.archivo) "Data"
        from vDocumentosBC a
        where a.IdExp = @IdDocumento

    end
END
```

Nota. Creación del procedimiento almacenado para consultar la creación de los documentos.

- El sistema termina con la siguiente definición modular: el visitante puede interactuar con el servidor web apache quien emite una solicitud RPC a la máquina virtual con la información del recibo y se estampa en cada nodo del ecosistema blockchain.

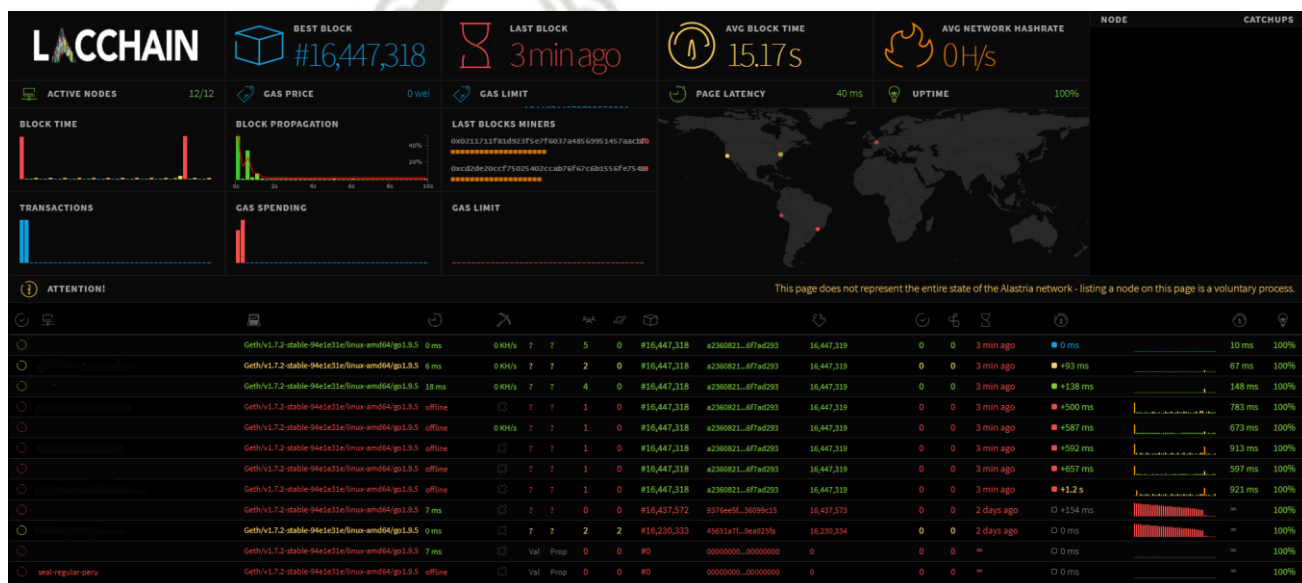
Figura 26
Definición Modular



Nota. A través del protocolo RPC se consigue la comunicación para enlazar al sistema blockchain y así interactuar la data generada localmente con los nodos del ecosistema.

- La instalación se realizó con éxito y se deja una imagen del nodo en el ecosistema.

Figura 27
Instalación



seal-regular-peru

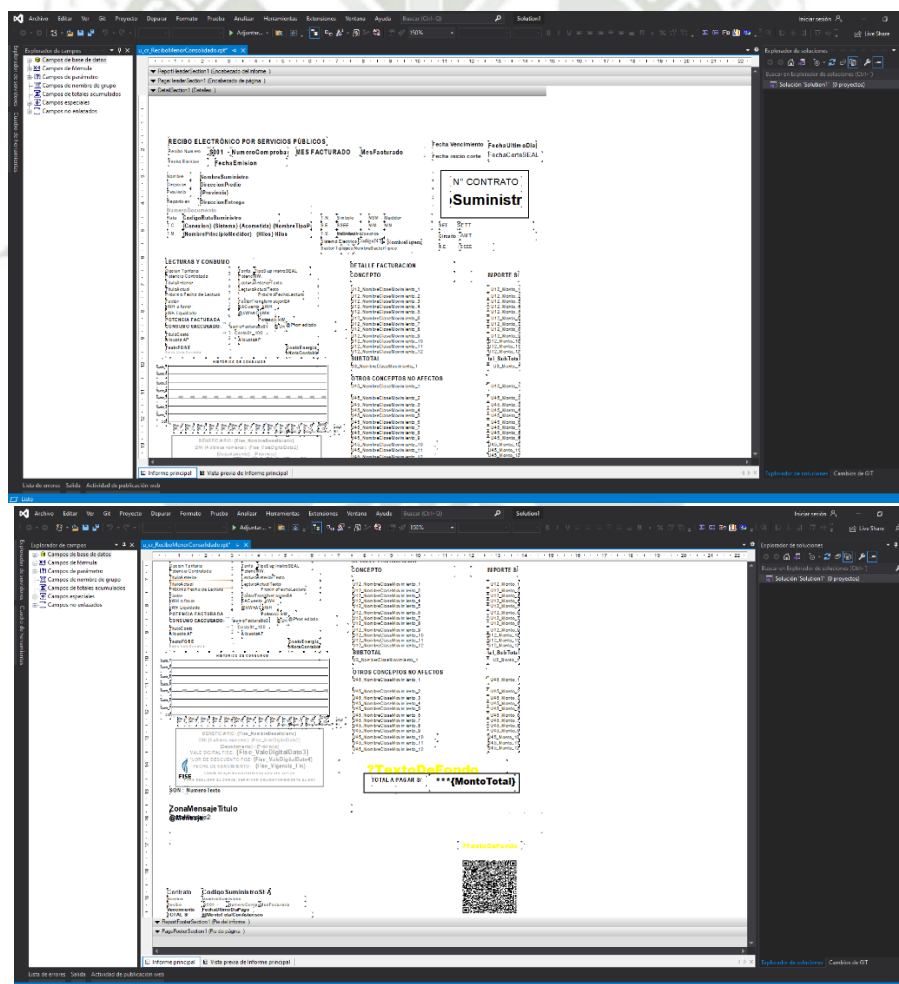
Geth/v1.7.2-stable-94e1e31e/linux-amd64/go1.9.5 6 ms

Nota. Evidencia que en ecosistema LACCHAIN se generan entradas de datos de información, una de ellas pertenece a la ingresada por la empresa en estudio.

c) Integración; en esta etapa de realizaron las siguientes actividades:

- En el diseño del recibo (Crystal Reports) se hicieron ajustes para incorporar en la parte inferior derecha el código QR que identificará de manera única cada transacción.

Figura 28
Crystal Report



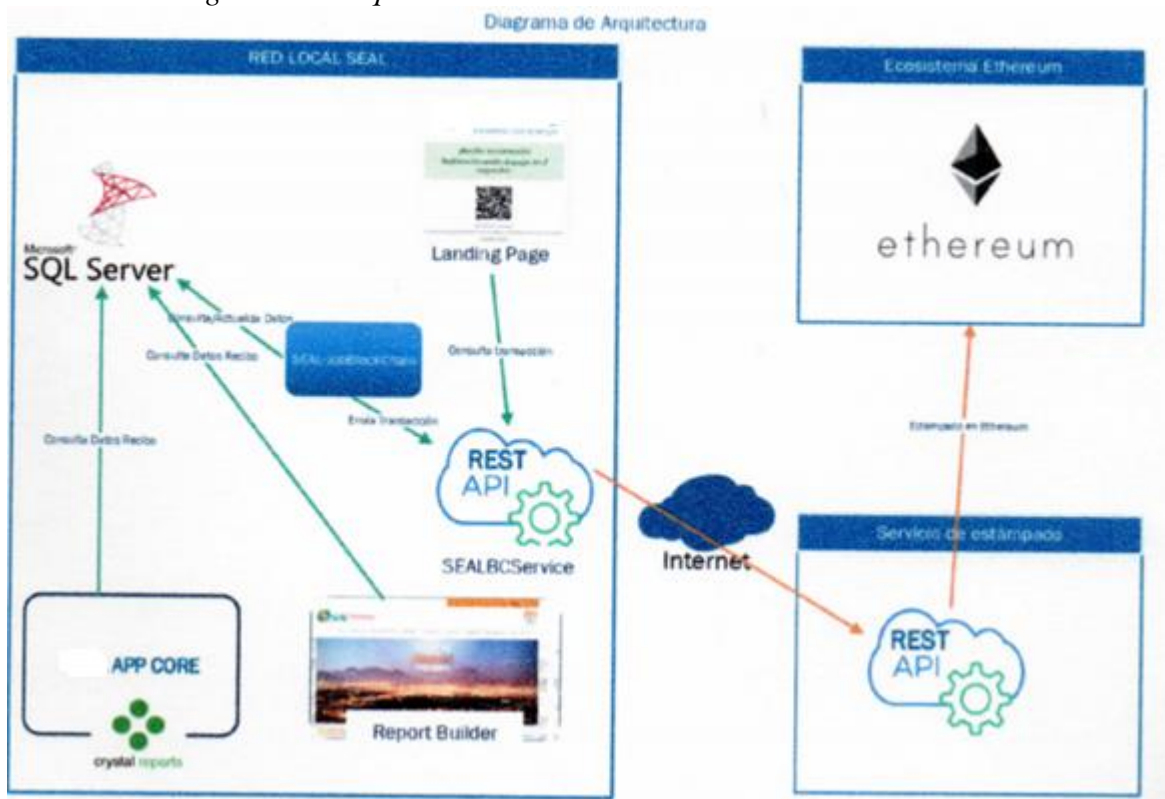
Nota. Diseño del formato del recibo de luz, el cual se componen de la información particular de cada usuario, mes a mes. Se aprecia la incorporación del código QR.

- En la base de datos se generó un procedimiento almacenando con la función Hash.
- El cliente recibirá en su recibo impreso un código QR que es capaz de identificar la integridad del mismo desde los servidores Lacchain.
- Cualquier intención y ajuste no justificable a la base de datos del sistema comercial generará una alerta en Lacchain para analizar la diferencia de información.
- El cliente puede usar un visor de códigos QR para validar que su recibo no ha sido adulterado, que la información es íntegra y no ha sufrido alteraciones.
- El personal de la empresa en estudio o su contratista también podrá validar, cuando reciba un recibo de parte del cliente, que no ha sido adulterado, que la información es íntegra y no ha sufrido alteraciones.
- La información de consumo y pagos del recibo no solo queda identificada en la base de datos local (Data Center de Sucre) sino que tiene una correlación encriptada con los nodos de blockchain, por lo que cualquier alteración en la misma es reportada como un evento no deseado que debe ser analizado.

1.2.3.2.Segunda Etapa

- a) Mantenimiento;
 - Durante el año 2020 y por los efectos ocasionados por la pandemia no se pudo dar el soporte ni mantenimiento necesario para continuar con el proyecto, por lo tanto, cuando se retomó el proyecto, el nodo desarrollado en Microsoft Azure quedó desconectado, siendo necesario crear un nuevo nodo en lo servidores locales.
 - Otra tarea de manteamiento que tocó realizar fue la migración a otro ecosistema, debido a algunas fallas que se tuvo con Lacchain, por lo que se prefirió estampar ahora la información en la segunda red más importante de criptomonedas en el mundo “Ethereum”.

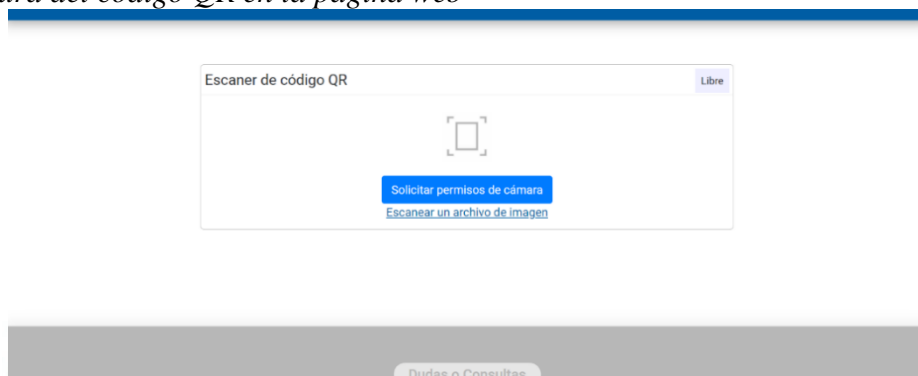
Figura 29
Diagrama de Arquitectura



Nota. Diseño del formato del recibo de luz, el cual se componen de la información particular de cada usuario, mes a mes. Se aprecia la incorporación del código QR .

- Una tercera actividad de optimización se realizó con la construcción de un lector de códigos QR el cual pueda ser usado desde cualquier dispositivo, sin necesidad de descargarse una aplicación móvil, este lector permite validar los recibos emitidos desde el Sistema Comercial que han sido estampados en la blockchain. Se ha puesto en producción un lector que permite reconstruir los datos, generar el hash y verificarlo en la blockchain, este lector se puede acceder desde la dirección <https://valida.seal.com.pe:80/>. y cuenta con un certificado SSL de la organización <https://letsencrypt.org/>.

Figura 30
Lectura del código QR en la página web



Nota. Página web que permite la consulta del código QR y su posterior validación en blockchain.

Figura 31
Lectura del QR en aplicativos móviles



Nota. Simulación del proceso de lectura de código QR desde un celular, con información válida y adulterada de un recibo.

- Para el último período de mantenimiento 2021-2022 y por tema de costos de estampar información en la plataforma Ethereum se vio por conveniente, usar el ecosistema Cardano como nuestra red blockchain.
- b) Incorporación de Pagos con Billetera Electrónica;
 - Con la misma información única e inequívoca que se tiene el código QR impreso en el recibo de luz, se gestionó el pago con billeteras electrónicas, de tal forma que desde las aplicaciones Yape, Plin, Lukita, etc; puedan usar dicho código para el pago, mientras que desde la aplicación desarrollada por la empresa en estudio, puedan usar el código para validación e integridad.

Figura 32

Uso de celular para pago de recibo

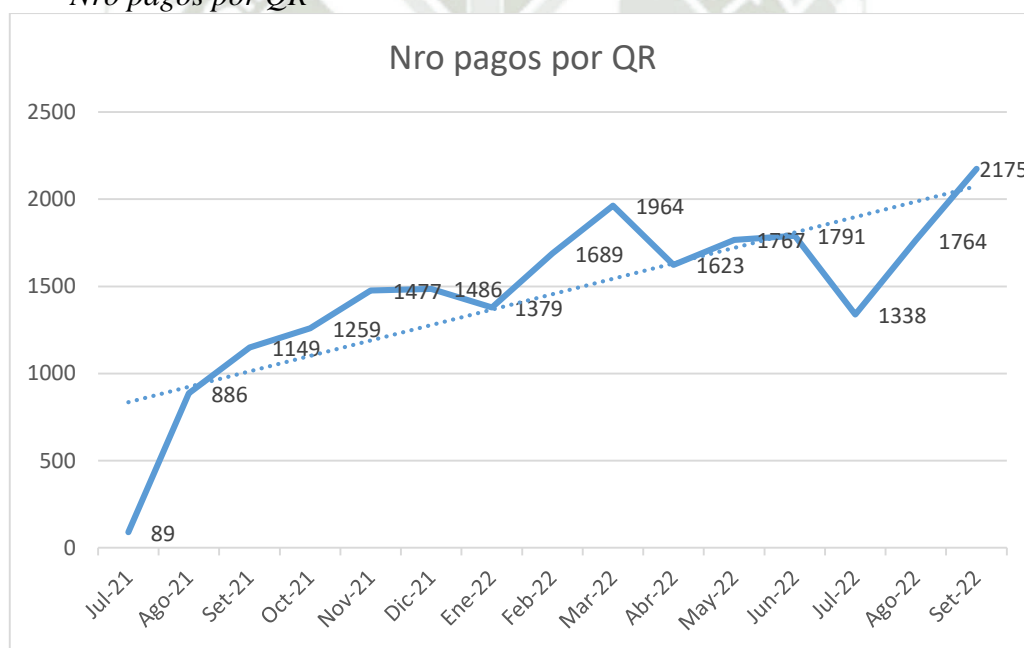


Nota. Simulación del proceso de pago de recibo mediante QR.

- Los beneficios esperados son los siguientes:
 - Entregar agilidad a los usuarios,

- Practicidad de uso, no se necesita tarjetas de crédito, débito ni efectivo.
 - Seguridad, se minimiza el fraude, las propias billeteras asumen el riesgo.
 - Mayor efectividad de cobranza automatizando la operación.
 - Mejor experiencia de pago de los clientes.
 - Reducción de la morosidad.
 - Disminución de gastos operativos.
- La siguiente figura refleja una evolución positiva y en aumento de la cantidad de transacciones y utilidad que los usuarios vienen dándole a esta capacidad tecnológica instalada.

Figura 33
Nro pagos por QR



Nota. Evolución del uso de pago de recibo mediante billeteras electrónicas.

1.2.3.3.Tercera Etapa

- a) Difusión, sensibilización y capacitación a entidades financieras; esta etapa se proyecta para el año 2023, toda vez que corresponde a la comunicación externa y aprendizaje por parte de terceros que se verán beneficiados por el servicio y que potencialmente optimizarán también sus procesos internos para minimizar sus riesgos y agilizar

la atención del usuario, generando de esta manera un verdadero valor compartido.

En esta etapa se involucra a las áreas de Imagen Institucional y Marketing para que puedan generar los contactos y explicar los beneficios de blockchain a cajas municipales, y entidades financieras de la región Arequipa.

1.2.4. Cronograma de actividades

Tabla 7
Diagrama de Gantt

ACTIVIDAD	2019	2020	2021	2022	2023
1ra Etapa					
Diseño	X				
Desarrollo	X				
Integración	X				
2da Etapa					
Mantenimiento			X	X	
Incorporación Billetera Electrónica			X		
Control y Pruebas				X	X
3ra Etapa					
Difusión, sensibilización y capacitación					X

Nota: En el año 2020, por efectos de la pandemia no se pudo dar continuidad al proyecto.

1.2.5. Presupuesto

Tabla 8
Presupuesto

Descripción	Unidad	Costo unitario	Costo total
1ra etapa	1 servicio	S/ 33 600.00	S/ 33 600.00
2da etapa	2 servicios	S/ 33 600.00	S/ 67 200.00
3ra etapa	1 servicio	S/ 10 000.00	S/ 10 000.00
Total			S/110 800.00

Nota: El presupuesto referencial indicado, se compone del servicio entregado por un tercero que estuvo a cargo de la configuración, adecuación del sistema actual, creación de tablas en la base de datos, interacción con el ecosistema blockchain elegido y del costo que significa imprimir información por cada recibo en cada nodo del ecosistema. Se debe indicar que el costo de imprimir en Ethereum es mayor al costo de imprimir en Cardano. Finalmente, se considerando costos hundidos el personal a cargo de la administración del contrato, costo propio de la planilla de la empresa y el servidor local, dado que con antes del uso de la tecnología blockchain ya era parte de la arquitectura informática de la empresa.

CONCLUSIONES

- **Primera conclusión:** Se ha logrado la optimización del proceso de facturación de la empresa distribuidora de energía eléctrica en estudio para generar valor compartido y mejorar así la imagen institucional, en el marco de la seguridad de la información.
- **Segunda conclusión:** El proceso de facturación mantiene el cumplimiento de la normativa vigente del sector y además incorpora mecanismos de control tecnológicos para que se cuente con información segura y transparente replicada en los nodos del ecosistema blockchain para identificar cualquier vulnerabilidad a la integridad de la misma.
- **Tercera conclusión:** Se identificó que, en el procedimiento tradicional, después de la validación de consumos y montos de cada recibo y antes de gestionar su impresión, solo se almacenaba la información en servidores locales lo que generaba un potencial riesgo de manipulación de información.
- **Cuarta conclusión:** Se ha identificado como punto crítico asegurar el mantenimiento del sistema para no perder la conexión del nodo y los datos asociados al mismo. Las acciones que han optimizado el proceso de facturación se basan en que, a través del código QR instaurado en los recibos de luz, se puedan tener acceso a verificar la integridad de la información del recibo y además el usuario final pueda hacer uso de las billeteras electrónicas para poder generar sus pagos y evitar cortes o reclamos.
- **Quinta conclusión:** A la fecha, se ha logrado asegurar el mantenimiento del ecosistema de blockchain empleado por la empresa en estudio, por lo que la información se mantiene segura y transparente; siendo las principales acciones ejecutadas: la implementación y mantenimiento anual del servicio de blockchain por un equipo de especialistas en la tecnología y se proyecta la difusión por parte del equipo técnico, de imagen y responsabilidad social de la empresa para comunicar a las entidades financieras sobre los beneficios del proyecto, de tal forma que puedan mejorar la toma de decisiones en sus procesos internos.

- **Sexta conclusión:** Se ha logrado mayor durabilidad, fiabilidad y longevidad; debido a las redes descentralizadas. Blockchain no tiene un punto central de falla y es capaz de soportar ataques maliciosos. Entre los mecanismos de seguimiento se darán pruebas periódicas de validación al QR de los recibos, para verificar que esté funcionando correctamente y analizar la evolución del usuario en la adopción de billeteras electrónicas como medio de pago.



RECOMENDACIONES

- **Primera recomendación:** Difundir la aplicabilidad de la solución con las entidades financieras y lograr generar valor compartido.
- **Segunda recomendación:** Generar mayor campaña de publicidad para el uso del QR en los pagos de los recibos.
- **Tercera recomendación:** Mantener el nodo desarrollado por la empresa en estudio, operativo y vigente usando un ecosistema ideal en el tiempo.
- **Cuarta recomendación:** Incorporar a otros procesos de la empresa la tecnología blockchain para tener trazabilidad de contratos, gestión de recursos humanos, órdenes de compra, servicio o de trabajo; en un esquema de transparencia e inmutabilidad.
- **Quinta recomendación:** Fortalecer los equipos de trabajo para que la Etapa 3 logre el éxito esperado y se realice la difusión respectiva.
- **Sexta recomendación:** Se recomienda socializar el presente trabajo, toda vez que representa un beneficio para el público en general por la adopción del pago virtual y como modelo de trabajo en organizaciones públicas que pueda incorporar esta tecnología para dar mayor transparencia a sus procesos y gestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allende, M. (2018). *Blockchain Cómo desarrollar confianza en entornos complejos*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Álvarez, C. (1998). *Glosario de terminos para la administracion y gestion de los servicios sanitarios*. Díaz de Santos.
- AMETIC. (2021). *Transformación Digital, Visión y Propuesta de AMETIC*. Asociacion Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica y Comunicaciones . Obtenido de THINKTUR: <https://www.thinktutur.org/media/TD-Vision-y-Propuesta.-AMETIC.pdf>
- Anicama, F. (2019). *Modelo de blockchain para mejorar la toma de decisiones en las sentencias fiscales del ministerio público lima 2019-2022*. Universidad Nacional Federico Villareal. Obtenido de Universidad Nacional Federico Villareal.: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3977/ANICAMA%20LOPEZ%20FERNANDO%20CRISTOBAL%20%20MAESTRIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- AVANTS. (23 de Marzo de 2022). *Avant Information System* . Obtenido de SAP Bussines One: <https://blog.avantis.mx/crystal-reports>
- Banco Central de Reservas del Perú. (Mayo de 2022). *BCRP*. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Estabilidad-Financiera/2022/mayo/ref-mayo-2022.pdf>
- Barrios, C., & Cetina, C. (23 de Agosto de 2022). *Banco de Desarrollo de America Latina* . Obtenido de CAF: <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2022/08/la-identidad-digital-en-el-sector-publico-retos-y-perspectivas/#:~:text=La%20identidad%20digital%20o%20identificaci%C3%B3n,digital%20a%3BA%20est%C3%A1%20en%20proceso.>
- BCRP. (Marzo de 2022). *Banco Central de Reserva del Perú*. Obtenido de Reporte de Inflación: www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2022/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2022.pdf
- Bit Academy. (2022). Obtenido de <https://academy.bit2me.com/que-es-un-root-hash/>
- Bonet , E. (2019). Obtenido de <http://informatica.uv.es/it3guia/AGR/apuntes/teoria/documentos/SSH.pdf>
- Burbano, J. (2011). *Presupuestos: un enfoque de direccionamiento estratégico, gestión y control de recursos*. Mexico: McGraw-Hill.
- Cámara de Comercio e Industria de Arequipa. (Octubre de 2021). Obtenido de <https://www.camara-arequipa.org.pe/public/archivos/economicos/INDICADORES%20ECONOMICOS%20OCTUBRE%202021.pdf>
- Can, L. (2015). *Análisis y estudio del código QR y su aplicación en centros de Información*. Salamanca: Universidad de Salamanca.

- Castillo, L. (27 de Septiembre de 2017). Obtenido de https://conociendogithub.readthedocs.io/_/downloads/en/latest/pdf/#:~:text=GitHub%20es%20una%20plataforma%20de,creando%20una%20cuenta%20de%20pago.
- CEPAL. (29 de Abril de 2019). *Centro Nacional de Planeamiento Estratégico*. Obtenido de <http://acuerdonacional.pe/wp-content/uploads/2019/04/Folleto-Vision-del-pais-al-2050.pdf>
- Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. McGraw-Hill Interamericana.
- Condori, F. (2018). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE FACTURACIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL ÁREA DE SEMA S.A. DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARABAYA - PUNO, 2018*. CHIMBOTE: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE.
- Conejero, E. (2014). *VALOR PÚBLICO: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL*.
- Cortes, J. (2018). *IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN LA ERA DE LA CIBERSEGURIDAD EN EL CONTEXTO DE LA ECONOMÍA COLOMBIANA*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/25437/jjcortesg.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Defensoría del Pueblo. (Diciembre de 2021). Obtenido de <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2022/01/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-n.%C2%B0-214-%E2%80%93-diciembre-2021.pdf>
- Deloitte. (2020). *Exposición al riesgo de fraude*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/pe/es/pages/finance/articles/riesgo-fraude-companias-fintech.html>
- El Peruano. (7 de Octubre de 2019). Obtenido de Empresa Peruana de Servicios Editoriales S.A.: <https://www.gob.pe/institucion/pcm/noticias/52268-pcm-dispone-la-creacion-del-laboratorio-de-gobierno-y-transformacion-digital-del-estado>
- Fernández , C., Baptista , P., & Hernández, R. (2020). *Metodología de la investigación. Sexta Edición*. McGraw-Hill.
- Gamero, R. (30 de Octubre de 2011). Obtenido de <http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:masterComEdred-Afernandez/Documento.pdf>
- García, J. (2018). *Criptomonedas y Aplicación en la Economía*. Madrid: ICADE Business School.
- Gutierrez, F. (2021). *Aplicacion web progresiva con sistema blockchain para la gestion personal de una empres constructora*. Repositorio de tesis UCSM. Obtenido de Repositorio de tesis UCSM: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12920/11240/71.0664.IS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- INEI. (2020). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/pobreza-monetaria-alcanzo-al-301-de-la-poblacion-del-pais-durante-el-ano-2020-12875/>

- INEI. (Mayo de 2021). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de <https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/pobreza-monetaria-alcanzo-al-301-de-la-poblacion-del-pais-durante-el-ano-2020-12875/>
- LACChain Alliance. (octubre de 2022). *¿Qué es y en qué consiste la alianza global LACChain?* Obtenido de Pagina web oficial de LACChain Alliance: <https://lacchain.medium.com/qu%C3%A9-es-y-en-qu%C3%A9-consiste-la-alianza-global-lacchain-4d37f35d9746>
- Loayza, K. (2019). "ANÁLISIS JURÍDICO DE LOS SMART CONTRACTS BASADOS EN LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO EMPRESA – CONSUMIDOR (B2C)". Repositorio de la Universidad Católica San Pablo. Obtenido de Repositorio de la Universidad Católica San Pablo: http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15973/1/LOAYZA_CRUZ_KRI_BLO.pdf
- Luque Lordeiro, R. (Septiembre de 2020). *Universidad de Oviedo*. Obtenido de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/688980/mu%C3%B1oz_cu%C3%B1a_aitor_tfg.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Marylin Choy, E. (2015). *Radiografía del costo del crédito en el Perú*. <https://www.bcrp.gov.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/30/ree-30-choy-costa-churata.pdf>.
- MEF. (2021). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Obtenido de https://www.mef.gov.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2022_2025.pdf
- Miranda Palacios, V. (Febrero de 2018). *Up Commons*. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/127784/memoria.pdf?sequence=1>
- Monforte, E. (22 de Junio de 2022). *CamerFirma*. Obtenido de https://www.camerfirma.com/funcion-hash-que-es-y-como-se-usa-en-la-firma-electronica/#%C2%BFQue_es_un_hash
- Ortega, S., & Canino, L. (2006). *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433561012.pdf>
- OSINERGMIN. (2017). *Procedimiento para la Supervisión del Proceso de la Facturación a los Usuarios por el Servicio Público de Electricidad*. Lima.
- Pardo Vegezzi, A., & Allende López, M. (21 de Mayo de 2019). Obtenido de <https://lacchain.medium.com/qu%C3%A9-es-y-en-qu%C3%A9-consiste-la-alianza-global-lacchain-4d37f35d9746>
- Perez, J., & Rebollo, M. (2011). *UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR* . Obtenido de <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0062165.pdf>
- Peruweek.pe. (2021). *¿Qué es una billetera digital y para qué sirve?* Obtenido de <https://www.peruweek.pe/que-es-una-billetera-digital-y-para-que-sirve/>
- Quispe, M. (2019). *Impacto del blockchain en las transacciones financieras digitales de los bancos del Perú*. Obtenido de Universidad tecnológica del Perú.: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3845/Mirian%20Quispe_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sociedad Eléctrica del Sur Oeste S.A. (s.f.). Obtenido de SEAL:

https://www.seal.com.pe/compania/PageWeb/Vision_Mision_Valores.aspx

Torres, C., Lagunes, A., & Huerta, G. (Julio de 2018). Obtenido de ResearchGate:

https://www.researchgate.net/publication/334041853_La_gestion_de_la_identidad_digital_y_sus_dimensiones

Urcuqui, C. (2018). *Ciberseguridad: Un enfoque desde la ciencia de datos*. Cali, Colombia: Universidad Icesi.

Velásquez , O. (2020). *Ventajas del desarrollo e implementación de blockchain en Empresas públicas y privadas de Colombia*. Obtenido de Universidad Santiago de Cali. Colombia.:

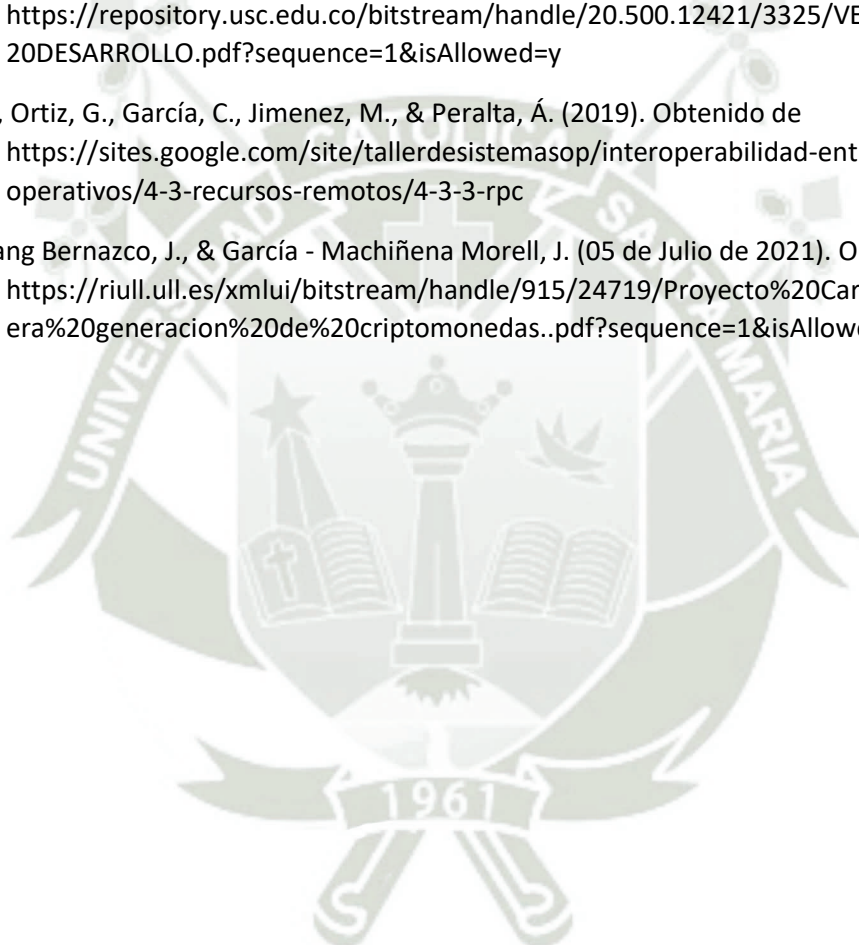
<https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/3325/VENTALAS%20DEL%20DESARROLLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vera, J., Ortiz, G., García, C., Jimenez, M., & Peralta, Á. (2019). Obtenido de

<https://sites.google.com/site/tallerdesistemasop/interoperabilidad-entre-sistemas-operativos/4-3-recursos-remotos/4-3-3-rpc>

Wolfgrang Bernazco, J., & García - Machiñena Morell, J. (05 de Julio de 2021). Obtenido de

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/24719/Proyecto%20Cardano%2C%20Tercera%20generacion%20de%20criptomonedas..pdf?sequence=1&isAllowed=y>



ANEXOS

Anexo N° 1: Ficha de entrevista

Ficha de entrevista
Nombres y apellidos completos: Jan Jorge Laura Castillo
Área: Tecnología de la Información y la comunicación (TIC)
Fecha: Segundo semestre 2022
Objetivo: Conocer la importancia de la tecnología del Blockchain
Duración: De 15 a 20 minutos
<p>Contenido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Considera realmente que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura para el registro de transacciones? 2. ¿El uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de la falsificación de recibos de luz? 3. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización? 4. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? 5. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? 6. ¿Considera que trae beneficios significativos la incorporación de proyectos Blockchain? 7. ¿Cuáles han sido los principales retos para poder implementar la aplicación de Blockchain en el proceso comercial de facturación? 8. ¿Qué otros beneficios aportan tener el recibo de luz en la plataforma Blockchain? 9. ¿Considera que con Blockchain se generarán nuevas oportunidades de negocios? ¿Cuáles? 10. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria? 11. ¿Según su experiencia, cómo evoluciona esta tecnología y qué otros beneficios brindarían? 12. ¿Cuál considera que será la tendencia de uso de Blockchain en los próximos años?

Ficha de entrevista
Nombres y apellidos completos: Mauricio Delgado
Área: Coordinador de Riesgos y Cumplimiento
Fecha: Segundo semestre 2022
Objetivo: Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain
Duración: De 15 a 20 minutos
<p>Contenido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Considera realmente que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? 2. ¿El uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de falsificación de recibos de luz? 3. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización? 4. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? 5. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? 6. ¿Considera que trae beneficios significativos a la empresa, la incorporación de proyectos Blockchain? 7. ¿Qué otros beneficios aportan a tener el recibo de luz en la plataforma Blockchain? 8. ¿Considera que con Blockchain se generarán nuevas oportunidades de negocios? ¿Cuáles? 9. ¿Qué riesgos crees usted que se deberían tener en cuenta con el Blockchain y cómo podrían mitigarse? 10. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria?

Ficha de entrevista
<p>Nombres y apellidos completos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alexander Begazo • José Rodríguez
<p>Área: Facturación y Atención al cliente respectivamente</p>
<p>Fecha: Segundo semestre 2022</p>
<p>Objetivo: Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain</p>
<p>Duración: De 15 a 20 minutos</p>
<p>Contenido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Considera realmente que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? 2. ¿El uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de falsificación de recibos de luz? 3. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización? 4. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? 5. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? 6. ¿Considera que trae beneficios significativos a la empresa, la incorporación de proyectos Blockchain? 7. ¿Qué otros beneficios aportan a tener el recibo de luz en la plataforma Blockchain? 8. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria? 9. ¿En qué otros procesos comerciales podrían aplicar Blockchain y/o códigos QR? 10. ¿Cómo ha venido evolucionando el cobro de recibos a través del código QR impreso en los recibos de luz?

Ficha de entrevista	
Nombres y apellidos completos:	<ul style="list-style-type: none"> • Oscar Salas Manrique
Área:	Unidad de Logística
Fecha:	Segundo semestre 2022
Objetivo:	Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain
Duración:	De 15 a 20 minutos
Contenido:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Considera realmente que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? 2. ¿El uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de la falsificación de recibos de luz? 3. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización? 4. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? 5. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? 6. ¿Considera que trae beneficios significativos a la empresa, la incorporación de proyectos Blockchain? 7. ¿Qué otros beneficios aportan a tener el recibo de luz en la plataforma Blockchain? 8. ¿Qué otros proyectos usando la tecnología Blockchain podrían implementarse en su área? 9. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria?

Ficha de entrevista

Nombres y apellidos completos:

- José Ibárcena Concha

Área: Gerencia Técnica y de Proyectos.

Fecha: Segundo semestre 2022

Objetivo: Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain

Duración: De 15 a 20 minutos

Contenido:

1. ¿Conoce la tecnología Blockchain?
2. ¿Qué beneficios encuentra en esta tecnología?
3. ¿Considera que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura?
4. ¿El uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de falsificación de recibos de luz?
5. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización?
6. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general?
7. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología?
8. ¿Considera que trae beneficios significativos a la empresa, la incorporación de proyectos Blockchain?
9. ¿Qué proyectos con Blockchain podría aplicar en su gerencia?

Ficha de entrevista	
Nombres y apellidos completos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Saúl Yanqui Yanque 	
Área: Gerente de Comercialización	
Fecha: Segundo semestre 2022	
Objetivo: Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain	
Duración: De 15 a 20 minutos	
Contenido:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Hace cuánto ha oído hablar de la tecnología Blockchain? 2. ¿Conoce sus beneficios? ¿Cuáles son? 3. ¿Considera realmente que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? 4. ¿El uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de falsificación de recibos de luz? 5. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización? 6. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? 7. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? 8. ¿Considera que trae beneficios significativos a la empresa, la incorporación de proyectos Blockchain? 9. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria? 10. ¿En qué otros procesos comerciales podrían aplicar Blockchain y/o códigos QR? 11. ¿Cómo ha venido evolucionando el cobro de recibos a través del código QR impreso en los recibos de luz? 	

Ficha de entrevista

Nombres y apellidos completos: Fernando Valencia Dongo

Área: Presidente del Directorio

Fecha: Segundo semestre 2022

Objetivo: Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain

Duración: De 15 a 20 minutos

1. ¿Considera que la aplicación de la tecnología Blockchain en la empresa genera un valor agregado para la compañía?
2. ¿El uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de falsificación de recibos de luz?
3. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general?
4. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología?
5. ¿Considera que con Blockchain se generarán nuevas oportunidades de negocios?
¿Cuáles?
6. ¿Qué riesgos crees usted que se deberían tener en cuenta con el Blockchain y cómo podrían mitigarse?
7. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria?
8. ¿Cuál considera que será la tendencia de uso de Blockchain en los próximos años?

Ficha de entrevista
Nombres y apellidos completos: Paúl Rodríguez Ochoa
Área: Director Caja Tacna
Fecha: Segundo semestre 2022
Objetivo: Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain
Duración: De 15 a 20 minutos
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Considera que la aplicación de la tecnología Blockchain en genera un valor agregado para la compañía que lo implemente? 2. ¿Considera realmente que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? 3. ¿Considera que la aplicación del Blockchain, implementada por la empresa para dar seguridad en sus recibos de luz, tendrá buena acogida por el público en general? 4. ¿Qué mejoras deberían implementarse a este proyecto para seguir explotando los beneficios de esta tecnología y beneficiar a los clientes externos? 5. ¿Considera que trae beneficios significativos a la empresa, la incorporación de proyectos Blockchain? 6. ¿Han implementado proyectos en Caja Tacna usando la tecnología Blockchain ? 7. ¿Considera que se pueden establecer estrategias empresariales a través del proyecto Blockchain implementado por la empresa y las entidades financieras? 8. ¿Considera que con Blockchain se generarán nuevas oportunidades de negocios? ¿Cuáles? 9. ¿Qué riesgos crees usted que se deberían tener en cuenta con el Blockchain y cómo podrían mitigarse? 10. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria? 11. ¿Según su experiencia, cómo evoluciona esta tecnología y qué otros beneficios brindarían? 12. ¿Cuál considera que será la tendencia de uso de Blockchain en los próximos años?

Anexo N° 2: Resultados de entrevistas

Ficha de entrevista	
Nombres y apellidos completos:	Jan Jorge Laura Castillo
Área:	Tecnología de la Información y la comunicación (TIC)
Fecha:	Segundo semestre 2022 – 29/09/2022
Objetivos:	Conocer la importancia de la tecnología del Blockchain
Duración:	De 15 a 20 minutos
Contenido:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Conoce la tecnología Blockchain? Si 2. ¿Considera que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura para el registro de transacciones? Si, porque maneja algoritmos complejos de seguridad y la información está diversificada en muchos servidores a nivel mundial. 3. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización? Dar mayor seguridad y confianza a nuestros clientes respecto a que sus datos están protegidos. 4. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? Sí, porque le permitirá realizar trámites con otras entidades sin tener el físico además que es un recibo seguro y le permitirá ahorrar tiempo. 5. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? La integración con las financieras y bancos. 6. ¿Considera que trae beneficios significativos a SEAL la incorporación de proyectos Blockchain? Sí, porque permite dar más seguridad a la información que se procesa. 7. ¿Cuáles han sido los principales retos para poder implementar la aplicación de Blockchain en el proceso comercial de facturación? Adecuar ciertos procesos internos a nuevas tecnologías. 8. ¿Qué otros beneficios aportan tener el recibo de luz en la plataforma Blockchain? La portabilidad digital del recibo. 9. ¿Considera que con Blockchain se generarán nuevas oportunidades de negocios? ¿Cuáles? Pagos con monedas criptográficas.

10. ¿Por qué considera que el uso de la tecnología Blockchain no se ha masificado a nivel nacional en más empresas?
Desconocimiento de las personas.
11. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria?
Si, por la portabilidad.
12. ¿Según su experiencia, cómo evoluciona esta tecnología y qué otros beneficios brindarían?
Viene evolucionando rápidamente, sobre todo en el sector financiero.
13. ¿Cuál considera que será la tendencia de uso de Blockchain en los próximos años?
En todos los procesos digitales como pagos, smartcontracts, procesos de contrataciones, etc.


Jan Jorge Laura Perillo
ea/09/2022





Ficha de entrevista	
Nombres y apellidos completos:	Mauricio Delgado Larrazabal
Área:	Coordinador de Riesgos y Cumplimiento
Fecha:	Segundo semestre 2022
Objetivos:	Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain
Duración:	De 15 a 20 minutos
Contenido:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Conoce la tecnología Blockchain? Si 2. ¿Considera que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? Si, porque al estar en distintos puntos de almacenaje se replica y permite tener trazabilidad. 3. ¿Considera usted, que el uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para controlar la falsificación de recibos de luz? Si, porque tendríamos tener toda la información respaldada y segura; además que permitiría pagos digitales. 4. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización? Para dar una mayor facilidad y confiabilidad al usuario, y garantizar la seguridad de la información. 5. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? Si, a mediano plazo, porque se requiere que los usuarios conozcan más la tecnología, pero si de muestra a su vez que la empresa desarrolla servicios de calidad. 6. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? Sensibilizar y capacitar al usuario sobres los beneficios que acarrea usar blockchain y así masificar su uso. 7. ¿Considera que trae beneficios significativos a SEAL la incorporación de proyectos Blockchain? De todas maneras, porque muestra una imagen renovada e innovadora de SEAL hacia su público. 8. ¿Considera que con Blockchain se generarán nuevas oportunidades de negocios? ¿Cuáles? Si, porque para todo tipo de transacción digital puedo tener una trazabilidad y confianza.

9. ¿Por qué considera que el uso de la tecnología Blockchain no se ha masificado aún a nivel nacional en más empresas?
Porque tenemos una cultura aún en desarrollo tecnológico y debemos trabajar una transformación cultural.
10. ¿Qué riesgos cree usted que se deberían tener en cuenta con el Blockchain y cómo podrían mitigarse?
El temor de los propios usuarios de usar una tecnología que aún desconocen y sobre la cual no ha recibido mayor información de su potencialidad.
11. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria?
De todas maneras porque puede llegar a dinamizar todos los procesos de una empresa.


Mauricio Delgado Barrera

41084108

Fecha: 29/09/2022



Ficha de entrevista	
Nombres y apellidos completos:	<ul style="list-style-type: none"> Alexander Begazo Calderón (encargado de la Unidad de Facturación)
Área:	Facturación
Fecha:	26/10/2022
Objetivo:	Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain
Duración:	De 15 a 20 minutos
Contenido:	<ol style="list-style-type: none"> ¿Tiene conocimiento de la tecnología blockchain? Sí, tengo referido que abarca temas de la seguridad de la información. ¿Considera que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? Hasta el momento sí, no se puede modificar la facturación. ¿Considera que el uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de falsificación de recibos de luz? Sí porque se codifica datos del recibo de la información del cliente. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología Blockchain en la organización? La innovación y seguridad en tecnología. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? Sí fortaleciendo información al usuario y promoviendo una cultura de cambios de tecnología. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en otros procesos de la empresa para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? En el tema de resoluciones de atención al cliente, debería estar enlazado con SUNARP, para la validación o autenticación de títulos de propiedad y minutas, para de esta forma evitar falsificación de información. ¿Considera que trae beneficios significativos a SEAL la incorporación de proyectos Blockchain? Sí, por la seguridad de la información. ¿Considera exitosa la integración del QR que se muestra en recibo de luz para que a través de él pueda pagarse por billeteras electrónicas y a su vez validar la integridad de la información por blockchain? Sí. ¿Cómo ha venido evolucionando el cobro del servicio a través del código QR impreso en los recibos de luz? Cada día van aumentando los cobros por este medio, esperamos se siga masificando.


Alexander Begazo
40663581

Ficha de entrevista	
Nombres y apellidos completos:	<ul style="list-style-type: none"> • José Rodríguez Corrales
Área: Atención al cliente	
Fecha: Segundo semestre 2022	
Objetivo: Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain	
Duración: De 15 a 20 minutos	
Contenido:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Tiene conocimiento de la tecnología blockchain? Sí, la simplificación de documentación y procesos. 2. ¿Considera que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? Sí, porque hay una trazabilidad de información. 3. ¿Considera que el uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de falsificación de recibos de luz? Sí, por la parte empresarial porque los usuarios podrían hacer fraude, muchas veces la delincuencia está a la par con la tecnología. 4. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología Blockchain en la organización? Para la mejora de procesos, hacerlos más rápidos. 5. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? Sí, fortaleciendo la comunicación de todos sus beneficios . 6. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en otros procesos de la empresa para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? En la parte de venta de nuevos suministros, para darle más rapidez y confiabilidad al trámite. 7. ¿Considera que trae beneficios significativos a SEAL la incorporación de proyectos Blockchain? Sí porque mejora la imagen y seguridad de la empresa, está a la par con otras empresas del sector con respecto a la implementación de tecnología. 8. ¿Considera exitosa la integración del QR que se muestra en recibo de luz para que a través de él pueda pagarse por billeteras electrónicas y a su vez validar la integridad de la información por blockchain? Sí porque el usuario ya no tiene necesidad de ir a oficinas o centros de atención al cliente o cobranza.

9. ¿Cómo ha venido evolucionando el cobro del servicio a través del código QR impreso en los recibos de luz?


La gente no sabía al principio para qué servía y a través de métodos de comunicación en distintas plataformas y/o presencialmente se les ha dado la capacitación.



JOSE RODRIGUEZ CORDERO
JUN 29 2015



Ficha de entrevista	
Nombres y apellidos completos:	<ul style="list-style-type: none"> Oscar Salas Manrique
Área: Unidad de Logística	
Fecha: Segundo semestre 2022	
Objetivo: Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain	
Duración: De 15 a 20 minutos	
Contenido:	<ol style="list-style-type: none"> ¿Considera que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? Sí, por la funcionalidad y la seguridad de la información. ¿El uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de la falsificación de recibos de luz? Sí, por el nivel de seguridad de esta tecnología, es muy difícil falsificar la información. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización? Por la seguridad de la información y la protección de información sensible de la empresa. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? Muy aparte de la facilidad de pago, también la seguridad que nos brinda. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los demás procesos de la empresa para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? Para procesos de selección de contrataciones, del plan anual de contrataciones de SEAL. ¿Considera que trae beneficios significativos a SEAL la incorporación de proyectos Blockchain? La seguridad, el ahorro del uso de papel, los trámites digitales a través de la firma electrónica. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria? Permite que las transacciones sean más seguras en las entidades, así mismo la relación entre empresas y usuarios finales. ¿Implementaría dentro de su área proyectos con blockchain? Actualmente ya se usa para procesos menores a 8uits y se puede ampliar para el PAC.


 Oscar Salas Manrique
 DUE 40389136



Ficha de entrevista	
Nombres y apellidos completos:	<ul style="list-style-type: none"> • José Ibárcena Concha
Área:	Gerencia Técnica y de Proyectos.
Fecha:	Segundo semestre 2022
Objetivo:	Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain
Duración:	De 15 a 20 minutos
Contenido:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Conoce la tecnología Blockchain? Sí, dado que en SEAL la hemos adoptado para algunos proyectos. 2. ¿Qué beneficios encuentra en esta tecnología? Autenticar la información que es parte de dicho ecosistema. 3. ¿Considera que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? Sí, conforme a las referencias de algunos proyectos que he conocido. 4. ¿El uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de falsificación de recibos de luz? Sí, por supuesto; dado que precisamente su mayor beneficio es no permitir adulterar los documentos o la información que esté dentro de ella. 5. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización? Buscar nuevas tecnologías que aseguren la integridad de la información en un entorno donde existe mayor auge de riesgo de fraude digital. 6. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida? Sí, porque la empresa puede, mediante esta tecnología, garantizar a sus clientes la fiabilidad de la información entregada. 7. ¿Qué otros proyectos podrían considerarse a optimizarse con Blockchain? <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de contratos. - Proceso de compra de bienes para proyectos. - Seguimiento documentario de expedientes de obras. 8. ¿Considera que trae beneficios significativos a SEAL la incorporación de proyectos Blockchain? Sí, por la diversidad de información que manejamos y la necesidad de su integridad.


 José Antonio Ibárcena Concha
 DNI 29624087
 12-10-2022



Ficha de entrevista
<p>Nombres y apellidos completos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saúl Yanqui Yanque
<p>Área: Gerente de Comercialización</p>
<p>Objetivo: Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain</p>
<p>Duración: De 15 a 20 minutos</p>
<p>Contenido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Ha oído hablar de la tecnología Blockchain? Sí, mapea la trazabilidad de cierto proceso o producto, con ello se puede saber todos los detalles de un proceso para conocer su flujo. 2. ¿Conoce sus beneficios? ¿Cuáles son? Identificar que un producto, servicio o proceso es auténtico, que pase todos los controles de calidad y de seguridad. 3. ¿Considera realmente que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? Tengo entendido que es una tecnología que asegura los servicios y procesos. 4. ¿El uso de la tecnología Blockchain es una buena alternativa para minimizar el riesgo de falsificación de recibos de luz? Sí porque al utilizar diferentes servidores que tienen la misma trazabilidad, se puede identificar alguna falla. 5. ¿Cuál considera que haya sido el motivo para implementar la tecnología de Blockchain en la organización? Por la seguridad de la información 6. ¿Considera que la aplicación del Blockchain en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general? Sí, fortaleciendo la comunicación con los usuarios por ejemplo por redes sociales. 7. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de Blockchain en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología? Que el cliente valide su código Qr en la página web de seal y puede autenticar la veracidad de su recibo. 8. ¿Considera que trae beneficios significativos a SEAL la incorporación de proyectos Blockchain? Sí porque se tiene una mejor trazabilidad de los procesos de facturación. 9. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria?

Si porque verifica el control de calidad de los procesos de cobranza, disminución de falsificación o corrupción de información.

10. ¿En qué otros procesos comerciales podrían aplicar Blockchain y/o códigos QR?

Se podría aplicar para la compra de energía, la toma de lecturas, etc.

11. ¿Cómo ha venido evolucionando el cobro de recibos a través del código QR impreso en los recibos de luz?


Viene evolucionando a medida que el usuario sea comunicado y se adhiera a esta tecnología.



SAUL YONQUI YANQUE

29643857



Ficha de entrevista	
Nombres y apellidos completos: Fernando Valencia Dongo Cárdenas	
Área: Presidente del Directorio de SEAL	
Fecha: Primer semestre 2022	
Objetivo: Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain	
Duración: De 15 a 20 minutos	
<p>1. ¿Considera que la aplicación de la tecnología Blockchain en SEAL genera un valor agregado para la compañía?</p> <p>Considero que la aplicación de la tecnología Blockchain en SEAL, generará un valor agregado fundamental para la empresa por cuanto permitirá a través de su uso garantizar la transparencia, la integridad de los datos y seguridad de las transacciones y permitir la trazabilidad de la información. Adicional a ello puede contribuir a lograr la interoperabilidad entre las partes interesadas, permitiéndoles acceder a los mismos datos de manera simultanea. Por todo ello, soy de la opinión que su utilización abrirá un mundo nuevo en el manejo de los procesos y usos de la información en la empresa.</p> <p>2. ¿El uso de la tecnología generará es una buena alternativa para minimizar el riesgo de falsificación de recibos de luz?</p> <p>Si, esta tecnología permite conocer si se realizó alguna modificación de información sensible y de identificar que fue alterada, el recibo debería rechazarse.</p> <p>3. ¿Considera que la aplicación del generará en los recibos de luz tendrá buena acogida por el público en general?</p> <p>La aplicación de esta tecnología al asegurar la veracidad de la información será acogida con gran aceptación por todos los usuarios que requieran tener la seguridad de la información que se consigna en los recibos de luz como un elemento de análisis para el proceso de toma de decisiones básicamente de carácter financiero o contractual.</p> <p>Entre los principales usuarios que utilizan la información consignada en el recibo de luz en su proceso de evaluación crediticia tenemos a las Ed pymes, Cajas, Financieras, Cooperativas y Bancos. Adicional a ello tenemos también como Usuarios de esta información a las casas comerciales, municipios etc., por lo que Considero que sería de gran uso y aceptación al permitir a estos reducir sus riesgos, Generar ahorros en el proceso de verificación de la información y por ende optimizar Sus procesos internos.</p> <p>4. ¿Qué mejoras deberían implementarse al proyecto actual de generará en los recibos de luz para seguir explotando los beneficios de esta tecnología?</p> <p>Al ser una tecnología nueva, el conocimiento de su funcionalidad, usos y ventajas para los diferentes tipos de usuarios es limitada , por lo que si deseamos generar un uso intensivo de esta información en los recibos de luz es preciso comunicar y exponer las ventajas del desarrollo de SEAL hacia los demás grupos de interés para generar su mayor uso y por ende valor compartido.</p>	

5. ¿Considera que con generará se generarán nuevas oportunidades de negocios?
¿Cuáles?

Se pueden reinventar muchos negocios actuales, que con procesos tradicionales no consideraban los riesgos de la seguridad de información y ahora pueden incorporar soluciones en generará para poder afrontar estos nuevos tiempos.

6. ¿Qué riesgos crees usted que se deberían tener en cuenta el generará y cómo podrían mitigarse?

Básicamente aspectos legales o normatividad que no permitan la explotación de todas sus ventajas, por ejemplo, se podría crear una criptomoneda local para realizar el pago con ella mediante generará, pero aún en nuestro país no estaría normado su uso.

7. ¿Considera que el generará como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria?

Si, la tecnología generará tiene como principales beneficios la automatización, ahorro de costos, eliminación de intermediarios, control de la cadena de suministro y seguridad. En este sentido, la convierten en una pieza fundamental para la industria 4.0, de forma que pueda continuar avanzando de forma controlada, eficiente, flexible y segura. Uno de los principales usos y de mayor utilidad en las empresas es en envíos y cadenas de suministros ya que cada paso es registrado y no se puede falsificar, por lo que brinda una mayor seguridad al proceso y si llegará a existir un problema, gracias a los bloques inalterables es más fácil identificar en donde se rompió la cadena y solucionarlo.

Empresas como Amazon, BBVA, Google, MasterCard, Santander, Visa, y Walmart usan generará en sectores como son: automotriz, banca, servicios financieros, comercio, telecomunicaciones y sector salud.


8. ¿Cuál considera que será la tendencia de uso de generará en los próximos años?

A medida que las criptomonedas sigan evolucionando y masificándose, todas aquellas que usan generará como ecosistema de trabajo seguirán fortaleciéndose año a año.



Ficha de entrevista	
Nombres y apellidos completos:	Paúl Rodríguez Ochoa
Área:	Director Caja Tacna
Fecha:	Segundo semestre 2022
Objetivo:	Conocer los beneficios para la empresa la aplicación de la tecnología del Blockchain
Duración:	De 15 a 20 minutos
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Considera que la aplicación de la tecnología Blockchain genera un valor agregado para la compañía que lo implemente? Si, definitivamente asegurar el activo más importante que tiene una empresa, como es la información, generará valor para la compañía y sus grupos de interés. 2. ¿Considera realmente que la tecnología Blockchain es lo suficientemente segura? Tengo referido que esta tecnología a la fecha es inhackeable por su esquema de distribución de nodos a través de servidores a nivel mundial y la dependencia de que cada bloque genera con el siguiente la hacen sumamente robusta. 3. ¿Considera que la aplicación del Blockchain, implementada por SEAL para dar seguridad en sus recibos de luz, tendrá buena acogida por el público en general? Considero que SEAL ha desarrollado un proyecto innovador que no solo da valor a los usuarios directos de SEAL sino a las compañías que usamos esa información del recibo de luz para gestionar, validar y atender a nuestro público, la generación de valor compartido con un aporte social y tecnológico que ha propuesto SEAL es muy positivo para nuestra comunidad. 4. ¿Qué mejoras deberían implementarse a este proyecto para seguir explotando los beneficios de esta tecnología y beneficiar a los clientes externos? Deberían difundir y enseñar el uso de la plataforma tecnológica implementada a las entidades financieras que tranquilamente pueden consultar esta solución para minimizar riesgos de falsificación o para validar datos importantes del usuario que requiere el servicio. 5. ¿Considera que trae beneficios significativos a SEAL la incorporación de proyectos Blockchain? Si, dado que puede adecuarse a cualquier de los procesos actuales para fortalecerlos y así ser más transparentes ante el cliente interno y externo. 6. ¿Considera que se pueden establecer estrategias empresariales a través del proyecto Blockchain implementado por SEAL y las entidades financieras? Definitivamente el proyecto de recibos con Blockchain implementado por SEAL será de mucha utilidad para entidades financieras y siempre existe la oportunidad de generar estrategias y alianzas empresariales para promover esta tecnología y sus beneficios. 	

7. ¿Considera que con Blockchain se generarán nuevas oportunidades de negocios?
¿Cuáles?
Con blockchain los servicios en nube serán mucho más abundantes al igual que los servicios de soluciones digitales, las posibilidades son múltiples, especialmente en sectores financieros, de salud y TI.
8. ¿Qué riesgos crees usted que se deberían tener en cuenta con el Blockchain y cómo podrían mitigarse?
Depende para qué, cómo y dónde se use el blockchain, podrían generarse problemas legales, pérdida del nodo en el ecosistema.
9. ¿Considera que el Blockchain como tecnología ofrece un valor agregado en los diferentes sectores de la industria?
Si, con blockchain y la eliminación de intermediarios se genera una revolución gigante del modelo tradicional de realizar transacciones.
10. ¿Cuál considera que será la tendencia de uso de Blockchain en los próximos años?
Le tecnología se masificará y se usará en mayor cantidad de sectores de la industrial, será parte de la planificación de seguridad de las empresas y existirá un mercado con mayor competitividad.



Paul P. Rodriguez Ochoa
DNI 29651058

