



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS
Y EMPRESARIALES
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL
INTERNACIONAL**

TEMA:

**Análisis de la tecnología de Blockchain en la cadena de suministros para el
comercio exterior**

AUTOR:

Kon Salazar, Yaskara de los Ángeles

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Ingeniería en Gestión Empresarial Internacional**

TUTOR:

Chávez García, Jack Alfredo Gonzalo

Guayaquil, Ecuador

21 de febrero, 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS
Y EMPRESARIALES
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL
INTERNACIONAL**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por Kon Salazar, Yaskara de los Ángeles, como requerimiento para la obtención del título de Licenciada en Gestión Empresarial Internacional.

TUTOR (A)

Ec. Chávez García, Jack Alfredo Gonzalo MGS.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Hurtado Cevallos, Gabriela Elizabeth Mgs.

Guayaquil, a los 21 días del mes de febrero del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS
Y EMPRESARIALES
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL
INTERNACIONAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Kon Salazar, Yaskara de los Ángeles

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, Análisis de la tecnología de Blockchain en la cadena de suministros para el comercio exterior previo a la obtención del título de Licenciada en Gestión Empresarial Internacional, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 21 días del mes de febrero del año 2022

LA AUTORA

Yaskara Kon

f. _____

Kon Salazar, Yaskara de los Ángeles



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS
Y EMPRESARIALES
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL
INTERNACIONAL**

AUTORIZACIÓN

Yo, Kon Salazar, Yaskara de los Ángeles

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, Análisis de la tecnología de Blockchain en la cadena de suministros para el comercio exterior, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 21 días del mes de febrero del año 2022

LA AUTORA:

Yaskara Kon

f. _____

Kon Salazar, Yaskara de los Ángeles



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS
Y EMPRESARIALES
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL
INTERNACIONAL**

REPORTE DE URKUND

URKUND

Documento [Kon Salazar Yaskara de los Angeles.docx \(D127740387\)](#)

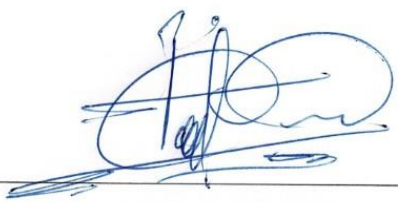
Presentado 2022-02-12 18:06 (-05:00)

Presentado por Yas_kon@outlook.com

Recibido jack.chavez.ucsg@analysis.orkund.com

Mensaje KON SALAZAR YASKARA DE LOS ANGELES [Mostrar el mensaje completo](#)

3% de estas 71 páginas, se componen de texto presente en 11 fuentes.



Econ. Jack Chávez G.

AGRADECIMIENTO

¡Que nadie se quede afuera, se los dedico a todos!, pero sobre todo quiero hacer uso de este espacio para agradecer a mis papas que han sido el pilar fundamental para lograr finalizar mis estudios, que han sido ejemplo de trabajo y honradez. A Dios por guiarme y al amor de mi vida por ser soporte en este proceso.

De igual forma, agradezco a mi tutor de tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo.

Kon Salazar, Yaskara de los Ángeles

DEDICATORIA

Sin duda alguna se la dedico a mi mamá y a mis dos papas por su constante demostración de amor, por enseñarme a ser resiliente y estar pendientes de cada uno de mis pasos, asegurándose que me encuentre siempre bien. También a mis hermanos que han estado ahí para animarme, a mis tías y mi abuelita por su constante apoyo, por preocuparse siempre y demostrarme que el cariño no tiene límites. Los amo.

Kon Salazar, Yaskara de los Ángeles



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y EMPRESARIALES
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL
INTERNACIONAL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Hurtado Cevallos, Gabriela Elizabeth Mgs.
DIRECTORA DE CARRERA

Ing. Mendoza Villavicencio, Christian Ronny Mgs.
COORDINADOR DEL ÁREA

Ing. Jacome Ortega, Xavier Omar PHD.
OPONENTE

Índice

INTRODUCCIÓN	2
Antecedentes investigados	4
Planteamiento del problema	6
Justificación.....	7
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	9
Formulación de Hipótesis / Preguntas de Investigación	9
Limitaciones y delimitaciones.....	9
CAPÍTULO I	11
MARCO REFERENCIAL	11
1.1. Evolución de la Tecnología en la Logística Empresarial	11
1.2. Enfoques y comentarios de los repositorios de universidades indagados	14
1.2.1. Análisis de las Oportunidades de la Logística 4.0 en el Sector Minero en Latinoamérica.....	14
1.2.2. Logística de E-commerce en las PYMES del sector textil: Análisis Bibliométrico de Productos Académicos de la Ingeniería de Producción y/o Afines de la Universidad Distrital.....	17
1.2.3. Actualización y Modernización de Ambientes de Aprendizajes de Logística Enfoque 4.0 en la Educación Colombiana	20
1.2.4. Usos de la Tecnología Blockchain en el Sector Logístico	21
1.2.5. El impulso de la Digitalización de los Puertos del Sistema Portuario Español mediante el análisis Business Observation Tool	26
1.3. Reseña histórica.....	29
Marco teórico	33
1. Incidencia del Blockchain en el desarrollo de la logística	33
2. Limitaciones del Blockchain	34
3. Privacidad y Seguridad.....	35
4. Protocolos del Blockchain.....	35
6. Emergencia de la logística Blockchain en la Actividad Empresarial.....	40
Marco conceptual	42
• Industria 4.0	42
• Logística.....	43

• Digitalización.....	44
• Economía de Protocolos	45
Sustentos legales	47
Regulaciones a las que estaría Sometida Blockchain.....	51
CAPÍTULO II	53
MARCO METODOLÓGICO	53
2.1. Sujeto y Objeto de estudio	53
2.2. Alcance de la Investigación.....	54
2.4. Diseño de la Investigación	55
2.6. Tipos de datos.....	56
2.7. Fuente de Herramientas.....	56
2.8. Procedimiento de Análisis y Tratamiento	57
2.9. Variables de Investigación	58
2.10. Herramientas	58
2.11. Matriz Metodológica	59
2.12. Indicadores	60
CAPÍTULO III	62
CAPTURA DE DATOS.....	62
3.1 Argumentos extraídos de los repositorios estudiados	62
3.2. Resumen de entrevistas	68
3.2.1. Resumen entrevistas 1	68
3.2.2. Resumen entrevistas 2	70
CAPITULO IV	77
TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	77
4.1 Factibilidad de Aplicación de Blockchain en las Empresas.....	84
4.2 Factibilidad Técnica	86
4.3. Factibilidad Geográfica	88
4.4. Factibilidad Legal.....	88
CAPÍTULO V	90
RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE HALLAZGOS	90
5.2. Factibilidad Financiera	92
CONCLUSIÓN	98
RECOMENDACIONES	101

Bibliografía	103
ANEXOS.....	109

Lista de Figuras

Ilustración 1 Nivel de expansión del Blockchain en las cadenas de suministro a nivel global.....	25
Ilustración 2 Protocolo de consenso bajo Prueba de Autoridad.....	82
Ilustración 3 Diferencias entre los cuatro grupos	84
Ilustración 4 Proceso de Funcionamiento del Blockchain	90
Ilustración 5 Proceso de verificación utilizando el Blockchain	94
Ilustración 6 Proceso de Funcionamiento de Blockchain en la logística	96

Lista de Tablas

Tabla 1 Matriz metodologica	59
Tabla 2 Indicadores	60
Tabla 3 Costos burocráticos de la logística bajo condiciones tradicionales.	93
Tabla 4 Impacto de costos burocráticos y Blockchain sobre la mercadería	97

RESUMEN

Analizar una tecnología como la Blockchain en la estructura de la cadena de suministros que opera internacionalmente requirió conocer en primera instancia el trasfondo de la tecnología y la necesidad del servicio en el suministro de las empresas ecuatorianas, desde una óptica de sus beneficios y limitaciones. Para ello, el trabajo se centraliza en examinar el potencial al aplicarse y lo que ofrece los encadenamientos operativos de la cadena de suministro; por esta razón se buscó darle claridad, de forma sencilla, a los encadenamientos donde la innovación puede mejorar la logística. Aunque esta tecnología aún se encuentre en un proceso de madurez es incuestionable su aporte en la trazabilidad y autenticidad para transformar de forma radical la cadena de suministros. Este trabajo no busca explicar cómo crear una red Blockchain, sino presentar cuáles son los beneficios que se podría tener en su aplicación dentro de las organizaciones de logística; por esta razón la revisión bibliográfica apuntó hacia empresas que apuestan por la adaptación de sus actividades con nueva tecnología que les brinde eficiencia en cada uno de sus eslabones. Como resultado se logró demostrar que la cadena de bloques en el sector logístico permite un monitoreo preciso que empieza con la adquisición de la materia prima, apoya la fabricación del producto y finalmente rastrea su distribución hasta que llegue al lugar acordado, en los tiempos establecidos y bajo las mejores condiciones. La clave está en el uso eficaz de los protocolos que se instrumentan.

Palabras claves: Criptomoneda, Comercio electrónico o ECommerce, Era digital, desarrollo.

ABSTRACT

Analyzing a technology such as Blockchain in the structure of the supply chain that operates internationally required knowing in the first instance the background of the technology and the need for service in the supply of Ecuadorian companies, from the perspective of its benefits and limitations. For this, the work focuses on examining the potential when applied and what the operational chains of the supply chain offer; For this reason, we sought to provide clarity, in a simple way, to the chains where innovation can improve logistics. Although this technology is still in a process of maturity, its contribution to traceability and authenticity to radically transform the supply chain is unquestionable. This work does not seek to explain how to create a Blockchain network, but to present what are the benefits that could be had in its application within logistics organizations; For this reason, the literature review pointed to companies that are committed to adapting their activities with new technology that provides efficiency in each of their links. As a result, it was possible to demonstrate that the blockchain in the logistics sector allows precise monitoring that begins with the acquisition of the raw material, supports the manufacture of the product, and finally tracks its distribution until it reaches the agreed place, in the established times and under the best conditions. The key is in the effective use of the protocols that are implemented.

Keywords: Cryptocurrency, Electronic Commerce or ECommerce, Digital Age, development.

RÉSUMÉ

L'analyse d'une technologie telle que Blockchain dans la structure de la chaîne d'approvisionnement qui opère à l'échelle internationale nécessitait de connaître en premier lieu le contexte de la technologie et le besoin de service dans l'approvisionnement des entreprises équatoriennes, du point de vue de ses avantages et de ses limites. Pour cela, les travaux s'attachent à examiner le potentiel d'application et ce que proposent les chaînes opérationnelles de la supply chain; Pour cette raison, nous avons cherché à clarifier, de manière simple, les chaînes où l'innovation peut améliorer la logistique. Bien que cette technologie soit encore dans un processus de maturité, sa contribution à la traçabilité et à l'authenticité pour transformer radicalement la chaîne d'approvisionnement est incontestable. Ce travail ne cherche pas à expliquer comment créer un réseau Blockchain, mais à présenter quels sont les bénéfices que l'on pourrait retirer de son application au sein des organisations logistiques; Pour cette raison, la revue de la littérature a pointé les entreprises qui s'engagent à adapter leurs activités avec de nouvelles technologies qui offrent une efficacité dans chacun de leurs liens. En conséquence, il a été possible de démontrer que la blockchain dans le secteur de la logistique permet un suivi précis qui commence par l'acquisition de la matière première, prend en charge la fabrication du produit et enfin suit sa distribution jusqu'à ce qu'il atteigne le lieu convenu, dans le cadre établi. horaires et dans les meilleures conditions. La clé réside dans l'utilisation efficace des protocoles mis en œuvre.

Mots-clés: Crypto-monnaie, Commerce électronique ou E-commerce, Digital Age, développement.

INTRODUCCIÓN

La economía, posicionada con fundamento en el intercambio, se ha internacionalizado, o sea, dejó los límites del Estado nacional; un desenlace que vuelve los escenarios de acción muy competitivos para los actores económicos. Dicha circunstancia delimita el comercio a través de la capacidad de adaptación de las empresas a entornos exigentes donde hoy, por competitividad y productividad, prevalece la tecnología.

Lograr expandirse en el comercio demanda encontrar los factores que determinan la mejor elección estratégica según el tipo de tecnología que se utiliza y en función de los marcos normativos aplicables en las empresas; de ello dependerá la efectividad para mejorar el posicionamiento.

El origen del internet se da en el siglo XX, el cual podemos llamar una de las más grandes invenciones, ya que desde su origen abrió puertas a nuevos desarrollos tecnológicos que han favorecido en todos los ámbitos, incluso hoy continúa transformando la manera en la que vivimos. Entre los cambios se destaca tanto la transformación de la comunicación, cuasi inmediata y de precisión, como de la información.

La revolución del correo electrónico, la red informática y las redes sociales que se configuran, convierten los procesos empresariales en digitales, incrementa las posibilidades de almacenamiento de información, integra el internet de las cosas e incluso ha servido para reducir los costos de información y de intercambio. Ya no solo es una red de intercambio de información, sino que logra convertirse en un instrumento indispensable en el trabajo multidisciplinar y una herramienta donde se puede generar contenido permanente para una mejor comunicación entre individuos, además de generar innovación integrando en algoritmo la inteligencia emocional de los humanos.

Así pues, las tecnologías de la información han realizado cambios fundamentales en toda la sociedad posibilitando el paso de la era industrial a la era de redes digitales, de una forma masiva; las empresas se han dado cuenta de su potencial de poder alcanzar al público por medio de este canal, generando nuevas ideas y

beneficios para el mundo de los negocios. Y es que existen elementos integradores que caracterizan el quehacer humano en cuyo centro se encuentra un conjunto de reglas que se establecen; una especie de “protocolos” encadenados en secuencia de instrucciones codificadas.

El avance de la tecnología de a poco reclama, para la interacción en las redes, transparencias eficientes y confiables, razón por la cual surge el interés por la tecnología revolucionaria e innovadora del Blockchain que brinda esas facilidades. La logística empresarial, que siempre ha sabido adaptarse a un mundo en constante cambio, no obstante, de que lo digital conlleva nuevos problemas de carácter legales en la distribución y competencia, logra cambiar la logística de las empresas en cuanto al manejo de la información en el comercio exterior y con su cadena de suministro.

Para el año 2008 se posiciona la tecnología del Blockchain y con ello se abren nuevas perspectivas en el campo de la libertad comercial que provocan paralelismos forjados en su lógica criptográfica, por ejemplo: el bitcoin. Una criptomoneda que con sus mecanismos operativos busca garantizar la seguridad, la transparencia y la privacidad de los intercambios entre usuarios.

Y es que el Blockchain como su nombre lo indica es una “cadena de bloques”; cada bloque de la cadena tiene información que está codificada y centralizada, es decir transfiere información sin necesidad de un intermediario que certifique la información, si no que está distribuida en múltiples nodos independientes entre sí (innovation hub, 2020). Pero ¿qué significa esto?

Principalmente Blockchain es conocido por ser un registro inalterable de transacciones y propiedad, en tiempo real, dentro de una red empresarial. Prácticamente cualquier elemento de valor puede ser rastreado y comercializado en una red Blockchain, disminuyendo el riesgo y los costos para todos los involucrados.

Si el propósito de las redes sociales, tanto en lo comercial como en las interconexiones individuales, busca competitividad y productividad al comunicar y distribuir la información, cuasi inmediata y con precisión, entonces, la red Blockchain es importante porque trabaja con la información de forma transparente y rápida.

Lo que proporciona la red Blockchain a sus usuarios es: datos inmediatos, completamente transparentes e inalterablemente almacenados en una especie de libro

mayor cuyo acceso únicamente es posible para los usuarios y no terceras personas. Esta red puede hacer seguimiento de cuentas, pagos, pedidos, entre otras cosas, todo respaldado en el principio de fuente fidedigna que genera mayor confianza.

Las organizaciones invierten mucho esfuerzo en el mantenimiento de sus sistemas, que pueden ser vulnerados fraudulentamente a través de ciberataques, razón por la cual vemos la llegada al mercado del Internet de las cosas (iota). Una lógica donde, en la red Blockchain, se integran otras herramientas que dan más certeza a las organizaciones de trabajar con datos precisos, compartidos con las personas que los usuarios autorizan.

En esta red cada bloque está conectado al bloque anterior y posterior, lo que quiere decir que cada ciclo agrega información nueva, así mismo, cuando un activo se mueve de su lugar los bloques reflejaran en el tiempo exacto el cómo ocurrió el traslado (información insertada en un bloque). Esta es su ventaja principal, la cadena de bloques es inalterable, ello evita que alguien modifique una cadena o cree un libro mayor de transacciones en las que las empresas puedan desconfiar.

De acuerdo con lo antes mencionado se puede observar los beneficios que trae esta nueva red al comercio internacional, pues se consigue mejorar el flujo comercial, la facilidad para realizar negocios, la eliminación de intermediarios y la disminución de costos y tiempos en el comercio.

De comprobarse el impacto en mejora y seguridad del servicio, desafío de la presente investigación, gracias al uso de lo tecnológico que acelera los procesos en el intercambio de datos, quitando largos procesos y complejos procedimientos que se realizan en un papel por un sistema sostenible, entonces el esfuerzo de integrar el encadenamiento tecnológico en las operaciones de logística estaría justificado.

Antecedentes investigados

Con el deseo de posicionar el contexto de análisis, se empieza indagando varios repositorios de universidades y revistas especializadas, que den pertinencia al tema:

Título	Autor	Año	Resumen
Análisis de las oportunidades de la logística 4.0 en el sector minero en Latinoamérica	Espinoza & Ventura	2020	Como oportunidad al aplicar nuevas tecnologías, el estudio analiza el uso específico en el área de la logística minera con el ánimo de mejorar la efectividad y productividad en toda la cadena productiva; concluyendo que las empresas que no opten por estas tecnologías simplemente morirán, porque no es algo pasajero.
Logística de E-commerce en las PYMES del sector textil: análisis bibliométrico de productos académicos de la ingeniería de producción y/o afines de la Universidad Distrital (2010-2020)	Salcedo & Camargo	2020	Considerando el comercio digital de las MiPymes se observa cómo los modelos de organización y el sector adaptas sus actividades al nuevo contexto de trabajo; el estudio propone las bases teóricas que están inmersas resaltando indicadores pertinentes para la colaboración y semántica del trabajo.
Actualización y modernización de ambientes de aprendizajes de logística enfoque 4.0 en la educación colombiana	Martínez & González	2019	A través de entrevistas directas, el estudio busca dilucidar el impacto de esta nueva tecnología sobre la logista en los servicios; recomendando que la autoridad pública debe hacer el esfuerzo, para reducir brechas, de educar y preparar a los actores
Usos de la tecnología Blockchain en el sector logístico	Aguayo	2019	Como proyecto, el análisis divulga la Blockchain y su potencial en el sector logístico (flujo de información y trazabilidad), ya que la tecnología le ofrece soluciones a múltiples de sus problemas; las características criptográficas de la integridad, su seguridad y la necesaria descentralización, se benefician del estar abierto a todos y sin necesidad de ser controlado o verificado por ninguna entidad central. Se extrapola el estudio a la tecnología Iot y al uso de drones en la cadena de suministros, porque resultan muy compatibles con la Blockchain.
El impulso de la digitalización de los puertos del Sistema Portuario Español mediante el análisis <i>Business Observation Tool</i>	González, Serrano & Flores	2020	El artículo ofrece a las autoridades una nueva metodología Business Observation Tool (BOT) para irrumpir con éxito la digitalización dentro del sistema portuario español; un entorno que exige nuevos requerimientos normativos y de conectividad. Los autores demuestran, con los elementos que diseña un negocio y el macroentorno, que la aplicación de la tecnología por sí sola no tiene utilidad para lograr resultados

Planteamiento del problema

La presente investigación plantea algunas interrogantes: ¿cuáles son los beneficios de la tecnología de Blockchain en la cadena de suministros para el comercio exterior?, si bien esta tecnología trae consigo una innovación para el mundo empresarial que permite cambios significativos en la relación entre personas y entidades, hay que conocer los beneficios creados y configurados por la tecnología y comprender los factores que intervienen.

En una visión «prospectiva» de la tecnología, lo probable parece interminable y lo deseable permanente, sin embargo, la trayectoria de los recorridos particulares demanda examinar lo posible, a fin de seleccionar la oportunidad que mejor se adapte a la actividad empresarial.

Sin duda Blockchain es innovación, ya que descentraliza la información y por la tanto incrementa la seguridad al depender de los acuerdos resultantes de la interacción entre las partes involucradas (P2P), sobre todo ahora que los sistemas centralizados son los encargados principales del custodio de los datos almacenados; ello implica soportar los costes inherentes, que son mayores en cuanto al nivel deseado de protección contra fallos o ataques informáticos, lo cual es un inconveniente al momento de realizar una transacción o adquisición porque se desconoce el proceso en el cual tuvo que pasar y es ahí donde el comercio exterior se ve afectado.

Blockchain en una economía mundial comunicándose se está convirtiendo en un factor importante para el rastreo de mercancía mejorando el flujo de información de extremo a extremo, con la contingencia que vive el mundo en estos momentos debido al COVID-19 tanto las fábricas como los puertos han disminuido o tercerizado cerrando sus operaciones, es por esta razón que las empresas necesitan de un método para encontrar el producto, estimar el tiempo que tardaría en llegar a su destino o si este se detuvo en algún punto; es decir la cadena de Blockchain ayuda a tener una trazabilidad ‘end to end’ de la cadena de valor que siempre está disponible para los participantes en el encadenamiento con información exacta y rápida.

Por otro lado, desde la crisis financiera del 2008, el sector bancario se encuentra en una situación compleja para conseguir ciertas rentabilidades. Es por esta razón, que

dicho sector intenta dar un cambio a la situación apostando por la innovación e investigación buscando nuevas soluciones mediante la ciencia y las nuevas tecnologías pues estas proporcionan un desarrollo mundial tanto de forma empresarial e industrial como en aporte de rapidez; clave en el mundo globalizado.

Una opción para la operatividad de la gestión y seguimiento de la empresa es Blockchain, ya que cambia de una forma radical la manera de comercializar; en consecuencia, las grandes empresas con activos pesados están dispuestas a financiar y a prestar para introducirse en el mundo Fintech (finanzas y tecnología) e Insurtech (seguros y tecnología); en ambas, la palabra clave es confianza.

Considerando los nuevos desafíos empresariales en un mundo altamente competitivo e impregnado por lo digital, es importante estudiar la cadena de bloques y conocer el “know-how” dentro de las organizaciones que lo usan y evaluar cuáles serían los beneficios de las empresas que desean implementar el uso dentro de su sistema de trabajo.

Al resaltar los fundamentos de la representación se pretende abordar un fenómeno de servicio logístico explicado a través de los elementos de la economía de protocolos en los grupos de interés que concilien y permitan superar los obstáculos integrados en la comprensión (Economía de protocolos)

Justificación

La economía mundializada, al ritmo acelerado de la innovación tecnológica y de los negocios, problematiza a las empresas elaborar modelos de negocios que reproduzcan la renta de largo plazo; internet hoy facilita la creación de modelos de negocios de una forma instantánea y con un gran alcance global. Sin embargo, “internet carece en si misma de medios de pago, estructuras corporativas y formas de asociación que invalidan la separación del mundo digital del real” (Lerida & Pérez, 2016, pág. 4).

Blockchain es un libro mayor inalterable distribuido para garantizar seguridad y facilidad al momento de registrar transacciones y rastrear su trazabilidad; Blockchain configurada como plataforma en la web esboza lo realizado en una transición. El

internet de la información se vuelve internet del valor y propone mucho potencial para modificar los procesos y modelos de negocio; una innovación que cambia la manera de comercializar bienes de manera internacional de forma organizada cuyo aporte facilita monitorear, controlar y coordinar cada una de las etapas de los bienes o servicios disminuyendo la complejidad de los procesos, ya que los vuelve menos fragmentados y con un número reducido de implicados, configurando cadenas de suministros eficientes y focalizados.

Según DHL (2018), la visibilidad con la que actúa Blockchain permite mejorar en gran medida el comercio global alrededor de un 15%, aumentando el PIB mundial en un 5% y, sostiene la empresa, el mercado en general para Blockchain se espera que aumente; algunas de las estimaciones proyectan un significativo crecimiento gracias a esta tecnología que va desde USD \$ 411,5 millones en 2017 a \$ 7 680 millones para 2022.

A las empresas les conviene comprender cómo la tecnología Blockchain puede potenciar innovaciones revolucionarias y las recompensas tangibles que les ofrece, especialmente en logística. Por ejemplo, en la industria minorista y de bienes de consumo, las empresas como Unilever y Wal-Mart están explorando el uso de Blockchain para mejorar la transparencia de la cadena de suministro y para rastrear la procedencia (Román&Vilema, 2016).

Pero la pregunta que surge es ¿Cómo incide el posicionamiento paulatino de la Blockchain en el devenir del intercambio comercial?

El objetivo de este proyecto es conocer cuáles son los protocolos por seguir con el Blockchain, sus impactos y sus beneficios tanto en la cadena de suministros como en el entorno de los negocios. Por lo tanto, es importante conocer cuál es la situación actual de la misma en la red empresarial, sus características, las ventajas al momento de la optimización de costos y minimización del tiempo, limitaciones y agilización de la cadena. El presente trabajo se va a centrar en Blockchain como una nueva tecnología inalterable e inmodificable que permite la trazabilidad de las transacciones con transparencia.

Objetivo General

Analizar la tecnología de protocolo en las Blockchain y su implementación en la empresa

Objetivos Específicos

- (a) Exponer tecnología de protocolo en las Blockchain
- (b) Determinar las claves para superar los desafíos en logística
- (c) Destacar vínculos entre protocolos que aplican en la logística

Formulación de Hipótesis / Preguntas de Investigación

H.1 Las empresas que implementan la tecnología Blockchain son más productivas que aquellas empresas que no lo implementan.

H.01. Las empresas que implementan la tecnología Blockchain no son más productivas que aquellas que no lo implementan.

H.2 Las empresas que tienen definido cuales son las claves de éxitos para el uso de las Blockchain superan los desafíos en la logística.

H.02. Las empresas que tienen definido cuales son las claves de éxitos para el uso de las Blockchain no superan los desafíos en la logística.

Limitaciones y delimitaciones

La tecnología digital requiere mucha sensibilidad de detección y resolución especial para optimizar los protocolos que guían su ordenamiento. La metodología utilizada para esta optimización analógica supera tanto la infraestructura requerida (hardware) como las entidades abstractas de los estándares y protocolos (software), porque son las prácticas las que asumen el contenido cualitativo para cada circunstancia específica.

Aquí se estudia la convergencia de lo que particulariza una tecnología con la aplicación en los sistemas de trabajo reales. Una limitante es tanto los entramados del funcionamiento de la tecnología como las características reales del servicio logístico dentro de las empresas; asunto que se espera solventar a través de los criterios de especialistas (entrevistas), porque la observación está delimitada a una visión «prospectiva» de la tecnología la cual se contrasta con las particulares de un servicio adaptado a la actividad empresarial.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

A fin de enmarcar el estudio, se detalla los referentes del análisis a través del análisis de los diferentes enfoques especializados, el marco teórico alrededor de la aplicación (logística) y del instrumento (Blockchain); además de otros aspectos vinculados (conceptuales, legales y sociales) que detallan el entorno de la observación que se realiza.

1.1. Evolución de la Tecnología en la Logística Empresarial

Los avances tecnológicos han sido imparable y la logística ha tenido que irse adaptando a estos cambios, aunque evidentemente a veces ocurre una resistencia al cambio y esto es lo que ocasiona frecuentemente problemas en la cadena de suministros. Por eso una adecuada gestión de los procesos logísticos son aquellos que llevan una buena práctica con soportes tecnológicos e informáticos adecuados.

Las empresas requieren tener mercancías o materia prima para transformarlas en algún proceso productivo y así distribuir las, ya sea importando o exportando, por lo que es necesario que esta cuente con una estructura logística la cual asegure que los productos sean movilizados en el lugar correcto, a la fecha estimada y en las mejores condiciones. Para obtener este éxito en la logística empresarial es imprescindible que la administración pública de cada país garantice políticas de desarrollo o zonas de actividades logísticas por medio de sus gobiernos sectoriales.

La cadena en logística se descompone en diferentes eslabones que intervienen directa e indirectamente en el abastecimiento de materiales y estos son: (a) compras (b) servicio al cliente (c) almacenistas / gestión de inventario (d) almacenamiento (e) operadores logísticos / transporte.

- **Compras:** esta etapa es la primera que ocurre en la cadena de suministro, donde se determina cuáles van a ser los proveedores y qué materia prima o suministro se

va a necesitar para fabricar los bienes deseados, y en otros casos se determina la cantidad de productos fabricados que se va a comprar para su venta.

Este departamento lleva a cabo tres funciones básicas que son; planificar las compras donde se establece el presupuesto anual de la empresa para la compra de los suministros y cada periodo que se va a realizar esta transacción; la selección de los proveedores donde se acuerdan las condiciones comerciales como son los tiempos de pago, plazo de entrega y los precios; y por último el control de compras donde el proveedor envía la mercancía y un documento mercantil que verifica la entrega y si no existe ninguna novedad esta se procede a ingresar.

La evolución ha sido grande; en algunos casos se pasó del conocido “Kardex” a la gestión digitalizada y en tiempo real del movimiento inventariado. La gestión de los proveedores hoy sigue secuencias interconectadas en redes donde la inteligencia artificial se encarga de la mejor opción. La trazabilidad permite en tiempo real conocer la ubicación exacta y el recorrido realizado.

- **Servicio al cliente:** Este es uno de los eslabones más importantes en la cadena de suministro, mucho más en este tiempo donde está presente la pandemia mundial. Aquí se destina un proveedor para el cliente a fin de que obtenga su pedido en el tiempo acordando y en el lugar indicado.

En esta sección es importante tener un manejo claro de todo el proceso en orden cronológico y de forma transparente, desde su generación de la orden hasta cuando se efectúa el pago, esto nos permite tener el control de los recursos usados y que la logística de la empresa esté materializada, logrando así asegurar un buen servicio al cliente.

- **Gestión de inventarios:** Este proceso tiene el objetivo de tener los productos correctos en el lugar preciso y en el momento conveniente. Esto permite la visibilidad del inventario es decir saber cuándo los productos ingresan y la salida de estos mismos.

Tiene 3 operaciones principales; custodia de los existente donde se consolidan los bienes físicos con los datos efectivos, análisis de inventario donde se analiza y se elaboran cálculos para saber si los productos que se tienen son los necesarios en la planta aplicándose las metodologías: (a) just intime, (b) formula

de Wilson para el lote económico de pedido, (c) sistema de compensación de necesidades, (d) cero stocks, entre otros. Y por último planeación de la producción donde el departamento de logística requiere definir cuánto y cuándo se produce o se compran los productos para la venta, haciendo uso de los siguientes métodos: (a) MPS (Plan Maestro de Producción), (b) Establecer los inventarios de seguridad de acuerdo con los niveles de servicio deseados, (c) MRP (Planeación de Recursos de Manufactura).

- **Almacenamiento:** El objetivo principal es custodiar la mercancía y ubicarla de la mejor forma posible para así lograr reducir los costos. Tiene la función de controlar físicamente todos los bienes del inventario estableciendo un flujo de mercancía y una serie de objetivos secundarios: (a) rotación del stock controlada, (b) tener accesibilidad a todas las mercancías realizando el menor número de traslados, (c) máximo aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento tanto en altura como en superficie, (d) Conseguir llevar los recuentos y los inventarios con facilidad, además de conocer el estado en el que se encuentran los productos
- **Transporte:** Cuando hablamos de transporte en logística hablamos de la manera en que se movilizan los insumos, ya sea aéreo, marítimo, terrestre o multimodal; el uso del tipo de transporte que se elija dependerá de la distancia entre el origen y el destino.

El transporte en la logística siempre ha sido uno de los eslabones importantes, pero en los último 3 años se ha vuelto un factor crucial para las mercancías a causa del COVID-19. Su importancia se debe a que genera eficiencia en la organización, a causa de que transporta el suministro asegurándose que la mercancía llegue al lugar correcto y así forja una experiencia satisfactoria para el consumidor.

Las funciones del transporte en la logística de una empresa son: (a) movilizar la mercancía a lo largo de la cadena de suministro, (b) hacer llegar el producto hasta el cliente final, (c) proteger el estado de la mercancía durante su traslado, (d) cumplir con los tiempos de entrega, (e) promover la satisfacción y confianza del consumidor a través de un servicio de transporte logístico óptimo.

El transporte logístico se ha logrado optimizar mediante herramientas tecnológicas las cuales han ayudado a establecer una correcta planificación de las

rutas, monitorizar las unidades de transporte en tiempo real, manteniendo la comunicación entre los transportistas y los consumidores, entre otros. Esto le permite a la empresa ahorrar costos en el transporte y reducir las fallas en las entregas.

Hoy se utilizan centros y subcentros de conservación con sensores especializados por tipo y sensibilidad de la carga.

1.2.Enfoques y comentarios de los repositorios de universidades indagados

1.2.1. Análisis de las Oportunidades de la Logística 4.0 en el Sector Minero en Latinoamérica

Por su abundancia y variedad en el sector minero América Latina atrae gran parte de la inversión y explotación mundial. Según datos de la CEPAL y Ranking Fraser los principales países de Latinoamérica con mayor atractivo para la producción minera e inversión por sus características geológicas y las políticas de sus gobiernos son: Chile siendo su principal producción el cobre, en segundo lugar, Brasil con la mayor producción en hierro, en tercer lugar, México con la mayor producción en plata y Perú con plata, cobre, oro y plomo. Estos países concentran el 85% de las exportaciones de minerales y metales de Latinoamérica.

Según Espinoza & Ventura (2020), el sector minero de los países de Latinoamérica a medida que pasa el tiempo deben de ir adaptándose y generando valor agregado, ya que el cambio de los mercados y generacionales son las principales razones por lo cual el sector debe transformarse para asegurar su supervivencia, es por esta razón que debe de apuntar a la logística 4.0 mediante la implementación de comunicación, big data y además de grandes sistemas inteligentes en la cadena logística, ya que si el sector no evoluciona el mercado los absorbe.

La industria 4.0 es aquella que está cambiando la manera de operar de los negocios, esta industria es una nueva revolución la cual combina técnicas avanzadas de producción y tecnologías inteligentes. Básicamente es aquella integración digital de la información y localizaciones que permite llevar a cabo negocios en un ciclo continuo, es decir brinda a la organización información en tiempo real. “Su inicio comienza con la automatización y conexión a internet que se posee, esta tecnología tiene un poder para acceder y organizar los medios propios con mayores valores en eficiencia, seguido de poder colocar todos los servicios en relación con la empresa” (Espinoza & Ventura, 2020, pág. 14). La tecnología 4.0 ha estado presente en la industria de la minería en chilena desde hace unos años, específicamente desde el 2018 en la Corporación Codelco; dicha implementación le ha traído le traído grandes beneficios a la empresa hasta ahora.

Según CODELCO (2019), la tecnología 4.0 se ha instaurado como tendencia global para optimizar los procesos de la minería, esta innovación era el combustible que la empresa buscaba para impulsar su transformación y enfrentar los desafíos de la minería en el siglo XXI. La automatización de los procesos les ha permitido mantener la competitividad ya que el foco de su uso fue en la productividad y sustentabilidad. Esta tecnología fue puesta en marcha en Rancagua (Chile) desde enero del año 2018 y les permitió operar y monitorear los procesos de la planta divisional de manera conjunta con la mina. Lo que realizó CODELCO fue aplicar un modelo de gestión en sus operaciones, lo que les permitió capturar grandes volúmenes de datos, utilizados para desarrollar un proyecto de analítica con importantes resultados en los procesos de molienda de la división, permitiéndoles mantener su competitividad, mejorar el desempeño en sus operaciones y desarrollando ventajas que los diferencien dentro de la industria minera.

La empresa afirma que este proceso les ayuda a no duplicar recursos, esfuerzos y consolidar la interacción, por consecuencia esto les genera ahorro por economías de escala, ya que consiguen mejores términos de negociación que lo que lograban con cada operación de

manera independiente, Otro de los beneficios es que usan un sistema más actualizado y transparente para la toma de decisiones, teniendo la información de cada proveedor en un solo punto. Cuando una organización cuenta con un proceso de automatización, tecnologías habilitadoras, dispositivos capaces de procesar datos, para finalmente generar algoritmos, esa línea de conocimiento tiene que ver con el aumento de productividad y con eso se logra una minería más sustentable (Minería Chilena, 2019).

Las empresas mineras de América Latina rectifican que tener una buena gestión en la cadena logística trae beneficios globales, como aumento de la producción, mejora en los procesos productivos, por lo cual consideran la cadena un aspecto fundamental para el cumplimiento de los objetivos organizacionales (Espinoza & Ventura, 2020). La cadena logística en las empresas mineras abarca los procesos de Exploración, Minado, Concentración, Fundición, Refinación y Comercial. La logística de la minería básicamente comienza desde Compras, seguidamente de almacén, Control de Inventarios, Transporte, y Distribución siendo un aspecto fundamental para el cumplimiento de los objetivos organizacionales (Espinoza & Ventura, 2020). Por esa razón es que el más usado es el código de barra siendo este una nueva forma para compartir información y mejorar la visibilidad de la cadena.

En síntesis, podemos decir que la cadena de logística 4.0 es una ventaja importante para cualquier sector u organización, debido que les permite tener información transparente y en tiempo real, así los clientes pueden acceder a la información y saber dónde está su producto o en qué etapa se encuentra. La transformación de esta cadena presenta una gran variedad de oportunidades, estas tecnologías emergentes en el campo de la industria minera permiten el adecuado monitoreo y manejo de datos, así también como la automatización de los procesos que les sirve para manejar tareas repetitivas teniendo como resultado la optimización de sus recursos y disminución de errores.

Sin embargo, la aplicación de esta tecnología va de forma gradual por ejemplo la utilización de estos nuevos sistemas logísticos en Perú en el sector minero se está dando de forma progresiva y según la envergadura y ascendencia o dependencia corporativa de las empresas, solo el 58% de las empresas mineras tienen instauradas estrategias precisas para la gestión logística, a pesar de ello Perú escala posiciones año tras año por destacar en este rubro. En base a esto, su uso más amplio se registra en la línea de la minería (Espinoza & Ventura, 2020).

1.2.2. Logística de E-commerce en las PYMES del sector textil: Análisis Bibliométrico de Productos Académicos de la Ingeniería de Producción y/o Afines de la Universidad Distrital

Ante la pandemia actual del COVID-19 se vio la necesidad de una transformación digital, lo que llevo a las empresas a la migración de datos a una plataforma digital de una forma acelerada, por esa razón es que se vio la necesidad de analizar su proceso y como usar de forma óptima las herramientas que este cambio les ofrece a las organizaciones.

Una de las herramientas es el E-commerce, se entiende como comercio electrónico a las transacciones comerciales efectuada por vía electrónica, la cual usa tecnología de intercambio de datos, protocolos seguros y servicios de pago electrónico. (Ramos, 2017), es por esto por lo que hoy en día es una de las vías preferidas de los consumidores para realizar sus compras y también de las organizaciones, ya que les ha permitido alcanzar con inversiones mínimas grandes ventajas competitivas.

Los avances a gran escala de la tecnología en los últimos años ha provocado que los mercados cambien su comportamiento en las formas de hacer negociación y muchas empresas han tenido que repensar sus modelos de negocios, de la misma manera la nueva realidad obliga a muchos a realizar sus compras habituales por un medio electrónico por

lo que enfrentar la era digital se ha vuelto un requisito para las organizaciones. En particular, las PYMES que comienzan a circular por la ruta del cambio digital o adaptarse al e-commerce, necesitan desarrollar ciertas competencias para comercializar sus productos, ya que, aquellas que comiencen a utilizar las plataformas digitales y tengan estrategias para responder a las demandas del mercado ante los cambios son las cuales van a ser capaces de posicionar sus empresas en el mercado y mantenerse a largo plazo en el mismo. (Rodríguez et al, 2020)

Camargo & Salcedo (2021) afirman que uno de los sectores que más ha experimentado la transición al mundo digital es el sector textil, transformando la compra, venta y distribución de sus productos a través de catálogos en línea. De esta forma la industria textil se ha mantenido a la vanguardia. Es así como las PYMES requieren de una gran inversión para adaptarse a esta era tecnológica, ya que, por su demora en los tiempos de respuesta, falta de capacidad operativa y de agilización en sus procesos de compra, desconocimiento de la forma de implementación que se ajuste a las condiciones de la empresa, con lleva a que se cierren a nuevas posibilidades y genere una desventaja competitiva.

Para las PYMES, captar y retener talento es una de las grandes batallas que tiene que afrontar, ya que no solo se enfrentan a un gran número de PYMES que se encuentran en las mismas condiciones, sino también a las grandes empresas que cuentan con más ventajas competitivas. También es una realidad que las cadenas de suministro son cada vez más complejas y sofisticadas, en general estas organizaciones no tienen la capacidad de realizar grandes inversiones para sus sistemas logísticos, sin embargo, pueden realizar muchas mejoras en sus procesos para poder obtener grandes beneficios en el caso del e-commerce que les brinda el beneficio de eliminar los intermediarios pudiendo reducir los costos, logra un mayor alcance al público, seguridad al vender y comprar, logrando mayor eficiencia en este sector, el cual es un factor clave para el crecimiento y supervivencia en el mercado actual y futuro.

En el estudio realizado por Camargo & Salcedo (2021), identificaron lo siguiente:

“Desde la logística empresarial cada organización debe contemplar las implicaciones que tendría al adaptarse a las nuevas tendencias digitales, desde la cadena de suministro se tiene que abarcar aspectos como: agilizar sus procesos para tener un mínimo tiempo de fabricación y entrega de pedidos, más visibilidad de inventario a través de catálogos en línea, envíos más pequeños y frecuentes, trazabilidad en los pedidos y logística inversa, por lo que es importante realizar un foco en la adaptación del e-commerce en las PYME desde la perspectiva logística”. (pág. 27)

Además, es importante mencionar que la logística del e-commerce está compuesta por cinco fases interrelacionadas y una fase transversal que corresponde al uso de las TIC, las cuales dan soporte a todas las actividades de la cadena de valor (Ugarte, 2021).

Las cuales son (a) Acceso al portal de compra: la marca debe tratar de alcanzar de la manera más eficiente posible a su público objetivo o target para lo cual dispone de un variado set de herramientas digitales y también del mundo tradicional, durante esta primera fase se realiza la búsqueda de los sitios web a través de las cuales se accede a información sobre los productos para la compra. (b) Compra en línea: el usuario selecciona el producto y se efectúa el intercambio económico que dependiendo de su naturaleza y de los proveedores del producto puede ser de tres tipos: B2B; B2C o C2C. Los pagos se pueden realizar con tres opciones: pago con tarjeta de crédito o débito, pago en punto de recaudo y pago con entrega a domicilio. (c) Gestión de pago: en esta fase la persona puede seleccionar su método de pago. (d) Logística de entrega: una vez efectuada la compra se realizan una serie de procesos logísticos necesarios por el vendedor para garantizar el envío, la distribución, el seguimiento y la entrega del producto en perfectas condiciones y en el tiempo acordado. (e) Postventa: tras haber realizado la compra, el usuario puede demandar o recibir por parte del Market place o Retail un servicio

de acompañamiento para resolver dudas sobre el producto. En esta fase también está incluido los servicios de logística en caso de uso de garantía o devolución (f) Fase transversal Uso de las TIC: Corresponde a las actividades de comunicación y soporte tecnológico que dan soporte a las cinco fases atrás descritas. Dentro de esta se incluyen actividades como activaciones de marca y mercadeo digital, uso de redes sociales y canales más tradicionales (ASOBANCARIA, 2019).

1.2.3. Actualización y Modernización de Ambientes de Aprendizajes de Logística Enfoque 4.0 en la Educación Colombiana

La cuarta revolución llegó para transformar como se desarrollan todas las áreas productivas, esto implica la manera de cómo vivir, relacionarse y trabajar, por esa razón no es solo importante analizarlo en el ámbito empresarial o de alguna industria, si no desde un enfoque en la educación.

Justamente el siglo XXI es el pionero de la cuarta revolución digital por el uso de tecnologías de la información y comunicación. Reconocida por el Foro Económico Mundial, “la Educación 4.0 es la encargada de formar el talento del siglo XXI y de responder a las necesidades de una sociedad que está en evolución constante, hacia la creación de procesos asistidos por tecnologías que son cada vez más complejas, demandantes de individuos con gran capacidad de análisis, de rapidez a la adaptación a los cambios, innovadores, facilitando su introducción de manera natural, a entornos laborales que aún están por crearse” (Revistamyt, 2021, pág. 1).

Según Gonzales & Marentes (2019), afirman que es necesario que los sistemas escolares encuentren la forma más eficaz de integrar la tecnología en las aulas, donde se genera las enseñanzas y aprendizajes. Aunque estas nuevas tecnologías representan un gran potencial para el sistema educativo es posible que puedan incrementar las brechas económicas y sociales.

Los sistemas educativos actuales se enfocan en aspectos técnicos como la cobertura y la dotación tecnológica y dejan de lado elementos fundamentales como el currículo y lo que significa la educación en un mundo globalizado; esto puede generar la inclusión de tecnologías 4.0 en las aulas sin que el uso de estas vaya más allá de su implementación como elemento de mediación pedagógica (Fonseca & Ahumada, 2021).

Se ve la necesidad que el personal docente asuma el reto de capacitarse constantemente sobre la tecnología 4.0 y desarrolle habilidades que le permita estar a la guardia con los cambios culturales y tecnológicos del mundo actual. De esta manera en los próximos años los esfuerzos en formación de talento humano logístico permitirán mejorar el desempeño de las regiones y aumentar la competitividad del país.

El desarrollo de las comunidades y desde luego de un país, depende de la producción tecnológica que se alcance, más aún en situaciones como la actual a causa de la emergencia sanitaria por el COVID-19; por tanto, es urgente tomar acciones que permitan dar respuesta a las demandas del contexto, en donde las habilidades tecnológicas permitan a los individuos transformar su entorno, adaptando a sus necesidades las soluciones existentes o creando nuevas soluciones hechas a la medida (Fonseca & Ahumada, 2021). Por lo tanto, es importante replantear las metas educativas del área de Tecnología e Informática.

1.2.4. Usos de la Tecnología Blockchain en el Sector Logístico

“Una cadena de bloques es una forma de crear un libro mayor distribuido robusto, seguro y transparente. Esta nueva tecnología revolucionaria es también una tecnología inusual en el sentido de que, si bien es una tecnología de información y computación (una TIC), como un protocolo de software basado en criptografía, una cadena de bloques es una nueva tecnología para bases de datos públicas de información digital, en realidad es mejor entendida como una tecnología institucional

o social para la coordinación de personas o procesos” (Davidson, Filippi, & Potts, 2016, pág. 1)

Podemos empezar por el inicio, hace trece años la cadena de bloque fue creada por Satoshi Nakamoto. Blockchain es quizás más conocida por ser la base que sustenta la criptomoneda Bitcoin, sin embargo, el valor y la importancia de Blockchain no depende del valor y la perspectiva de Bitcoin. Bitcoin es una aplicación de la tecnología Blockchain en la que las entradas del libro mayor son bitcoins generados por el protocolo Bitcoin, más bien, Blockchain se entiende mejor como una nueva "tecnología de propósito general" (F. Bresnahan & M. Trajtenberg, 1995) en forma de un libro mayor público distribuido altamente transparente, resistente y eficiente.

Una cadena de bloques es una plataforma de contabilidad descentralizada pública e inmutable abierta a todos sus usuarios y sin necesidad de ser controlada o verificada por ninguna entidad central. Las principales características que trae implícitas el Blockchain son la integridad, la seguridad y la descentralización (López, 2019).

Por otro lado, se denomina logística como la dirección del flujo de productos desde los puntos de adquisición de materias primas hasta los consumidores finales, en las condiciones de cantidad y calidad correctas, en el lugar y en el momento correcto y con los costes mínimos (Drucker, 1969).

Existen tres objetivos básicos que se pretende conseguir en la logística: (a) Servicio de mercado, es decir, la prontitud con la que se realizan las entregas y la variedad de productos que se ofrecen. (b) Eficiencia en el uso de recursos, significa hacer un buen uso de los recursos, es decir usando menos recursos, pero logrando el objetivo establecido de manera que sirvan para dar un valor añadido al producto. (c) Mínimos costes, siendo uno de los costes principales el coste de stock, este resuelve problemas del nivel de stock, reflejando mejores resultados porque se sabe la cantidad exacta de stock que se necesita para abastecer al usuario. (Beetrack, 2020; NOEGA Systems, 2016)

Pero ¿cómo se daría la aplicación de la tecnología Blockchain en el sector logístico?, esto se realizaría por medio de un Smart Contract, es un contrato informático almacenado en la cadena de bloques que controla la transferencia de activos de forma segura y transparente bajo ciertas condiciones

“Un Smart Contract, al igual que en un contrato tradicional, se definen tanto las condiciones como las penalizaciones por el no cumplimiento. La diferencia reside en la codificación de cualquier posible desenlace, de forma que la resolución del Smart Contract se ejecute automáticamente.

Este automatismo se definirá de la siguiente manera: se tomará como input una información determinada, se le asignará a cada input un output según las condiciones acordadas y cuando una de esas condiciones se cumplan, automáticamente se ejecutará su output correspondiente programado. Es por ello, que será muy importante definir con exactitud y detalle todas las condiciones del acuerdo” (López, 2019, pág. 58).

El valor agregado que Blockchain les genera a un Smart Contract es la seguridad y la imposibilidad de alterar alguna información que fue registrada, además de que al tratarse de un documento digital registrado en esta plataforma que es inmodificable no se puede eliminar y las partes implicadas pueden tener acceso siempre a él a través de la red.

En el sector logístico una buena gestión del comercio internacional sustentado en el Blockchain conectaría a las diferentes partes que actúan en él: importadores, exportadores, bancos, compañías de seguros, operadores logísticos, auditorías, abogados, etc.

Esto ayudaría a agilizar los procesos mediante el uso de Smart Contract en la gestión de operaciones, implicando una reducción de costes, una mayor transparencia, una auditoría mejorada; cuanto más acceso tenga una auditoría a la información financiera correcta, más fácil y de mejor calidad será el resultado y una disminución de litigios porque la información es veras. Así es como la tecnología de Blockchain termina

siendo una nueva tecnología institucional que posibilita nuevos tipos de contratos y organizaciones.

Al mismo tiempo, aunque la cadena de bloques nos presente ventajas al momento de su implementación también existen las limitaciones que son sobre todo técnicas y el autor nos presenta alguna de ellas, algunos de los aspectos son: (a) Mejoras en los elementos de infraestructura básica: la aplicación de un sistema como la cadena de bloque es factible, pero el alto coste de los componentes hace que la implementación no sea viable. Es por eso imprescindible que continúe la tendencia de disminución en los costos de fabricación que las aplicaciones de IoT sean rentables. (b) Mejoras del software y de la analítica de datos: el verdadero valor de las aplicaciones de IoT es gracias a que estas permiten analizar grandes cantidades de datos y con ellos se puede tomar decisiones más acertadas. Aunque hoy en día el software de análisis de datos no está lo suficientemente evolucionado, se quedan muchos datos sin ser explorados y esto podría representar una gran barrera para la adopción total del internet de las cosas. (c) Soluciones tecnológicas para la interoperabilidad: Por lo antes mencionado sabemos que el internet de las cosas no explora a profundidad todos los datos afectando en la calidad de la información, esto quiere decir que se necesita interoperabilidad entre

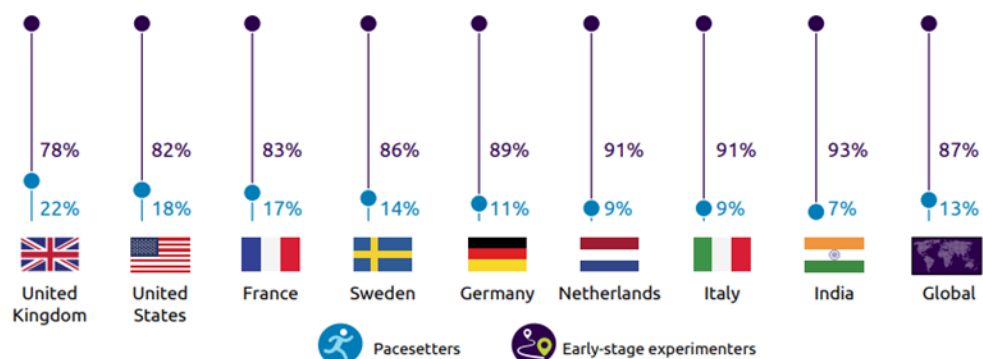
diferentes dispositivos y productos. Una creación de estándares de tecnología universal ayudaría a la resolución de este problema.

De la misma manera que no se puede dejar pasar por alto las ventajas y oportunidades que nos brinda el Blockchain tampoco hay que ignorar sus limitaciones. Hay dudas importantes sobre su rendimiento, el alcance de la red y su estandarización, pero la inversión que se está alcanzando es alta y los recursos tecnológicos actuales están preparados para afrontar estos problemas. Aunque el camino a conseguir no es fácil el potencial que nos ofrece esta tecnología no se puede desperdiciar.

Según el estudio del Instituto de Investigación Capgemini (2018) los pioneros en utilizar la cadena de bloques son los siguientes:

Ilustración 1

Nivel de expansión del Blockchain en las cadenas de suministro a nivel global



Fuente: Capgemini Research Institute

Nota: Adaptado de nivel de expansión de Blockchain en las cadenas de suministro a nivel global por Capgemini Research Institute, 2018, (<https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2018/10/Digital-Blockchain-in-Supply-Chain-Report.pdf>).

Como podemos ver en la figura uno el Reino Unido, los EE. UU. Y Francia lideran el camino, siendo la presencia de un gran ecosistema Blockchain en estos países lo que probablemente explica su liderazgo a nivel mundial.

Desde 2012, EE. UU. Ha invertido más de mil millones de dólares en nuevas empresas de Blockchain, le sigue el Reino Unido, con más de \$ 500 millones de inversión y otros mercados, como Suecia y Alemania sólo se ha visto una inversión de alrededor de \$ 50 millones en el mismo período. (Institute, Capgemini Research, 2018)

Los problemas de trazabilidad, capacidad de respuesta y confianza siguen siendo barreras para redes de cadena de suministro más eficientes. La capacidad de Blockchain para eliminar estas restricciones puede desbloquear valor tanto al reducir las ineficiencias como al crear nuevas oportunidades. Sin embargo, a pesar de las atractivas oportunidades, solo ha habido algunas implementaciones a gran escala de esta tecnología.

1.2.5. El impulso de la Digitalización de los Puertos del Sistema Portuario Español mediante el análisis Business Observation Tool

Los procesos que forma parte de nuestro día a día son cada vez más digitales y el sector de los negocios no es la excepción, la digitalización ayuda a redefinir modelos que se adaptan a las nuevas posibilidades de oferta y las exigencias actuales de demanda y competitividad.

El sistema portuario no ha estado excluido de los avances tecnológicos y de los cambios que han tenido los diferentes conglomerados, ha sido inevitable la unión entre datos, infraestructura y conectividad, a través de las plataformas de Internet de las Cosas (IOT), ha ocasionado el cambio de dirección en el sector marítimo portuario. Por esta razón, el sistema portuario se encuentra sumido en un proceso de transformación digital hacia el concepto de Puertos inteligentes o Smart Ports, lo que les hace cumplir nuevas normativas de conectividad, transformando por completo la cadena logística de los puertos.

La digitalización ha llevado a la industria marítima más allá de sus límites tradicionales, brindándole nuevas oportunidades para mejorar la productividad, la eficiencia y la sostenibilidad de la logística. Las necesidades más urgentes de la digitalización son la realización de inversiones en tecnología y las cooperaciones entre actores que permitan el intercambio de información, una mejor coordinación y colaboración, a menudo considerados un obstáculo en entornos altamente competitivos. (Gonzales et al, 2020)

Los puertos han visto en la transformación tecnología un activo clave para el desarrollo de su actividad ofreciendo el mejor servicio a sus clientes a la vez que favorecen su competitividad en el mercado. Las aplicaciones tecnológicas que han ido implementando en los últimos años son: (a) Port Community System (PCS), (b) Intelligent Transport System (c) Internet of Things (IoT).

Port Community system: Los sistemas de comunidad portuaria (PCS) se pueden definir como centros de información holísticos y geográficamente delimitados en cadenas de suministro globales que sirven principalmente a los intereses de un colectivo heterogéneo de empresas relacionadas con los puertos. Los sistemas de la comunidad portuaria unen a estas diversas partes en el mantenimiento de registros de transacciones y el intercambio de información sirven para mejorar el flujo de mercancías. Específicamente, con el advenimiento de la tecnología moderna de la información y las comunicaciones, los datos de transacciones que antes viajaban con la carga ahora pueden viajar antes que la carga. (Oosterhout & Baalen, 2007)

Intelligent Transport System: Los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) son los sistemas de control e información que utilizan tecnologías integradas de comunicaciones y procesamiento de datos con el fin de: mejorar la movilidad de personas y mercancías, aumentar la seguridad, reducir la congestión del tráfico y gestionar incidentes de manera efectiva, cumplir con las metas y objetivos de la política de transporte. (Road Network Operations & Intelligent Transport Systems, s.f.)

Internet of Things: Internet de las cosas desde el concepto original propuesto por Kevin Ashton en el Auto-ID Center, es una red informativa que permite la búsqueda de información sobre objetos del mundo real mediante un ID único llamado Código Electrónico de Producto (EPC) y un mecanismo de resolución (ONS), a una red de sensores, actuadores y objetos autónomos que interactúan entre sí directamente. (Haller, 2021)

Luis Ascencio, consultor internacional para el Programa Red de Puertos Digitales y Colaborativos del Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA) y el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) afirma que la digitalización en el negocio de los terminales marítimos ha ayudado a agilizar la atención de naves y de carga. A nivel de procesos y servicios logísticos, el negocio portuario se beneficia por la introducción de plataformas Port Community System

(PCS) en interoperabilidad con Ventanillas Nacionales como Aduanas, Comercio y Marítimo (López K., 2018). En resumen, la digitalización facilita la fluidez de la cadena logística portuaria. Por otro lado, nos menciona que las ventajas de esta plataforma PSC son la fluidez, reducción de costos operacionales, reducción de tiempos de espera de medios de transporte, cargas y productividad de recursos de infraestructura, y que por otro lado la desventaja más bien se debe a una mala implementación, si no considera una comunidad portuaria empoderada y bajo presupuesto. (2018)

Con las tecnologías de IoT y BIG DATA, el sistema portuario puede trabajar con información en tiempo real de la carga y medios de transporte para implementar nuevos servicios y racionalizar así la infraestructura. Ejemplo de ello es la sincro modalidad, que permite apoyar a los clientes en la selección del mejor medio de transporte desde y hacia los puertos. (López K., 2018)

Para una evolución de los puertos tradicionales a los puertos 4.0 es necesarios que pasen por los siguientes estados: (a) Puerto electrónico; Son los puertos que con el uso de software aumenta la gestión de las autoridades portuarias, haciéndola más eficaz. Los flujos de información son electrónicos y hay un uso intensivo de las TIC. (b) Puerto conectado: Es aquel donde las operaciones portuarias han alcanzado un elevado nivel de automatización y han sustituido a la intervención humana, siendo la tecnología fundamental la sonorización. (c) Smart port: Se establece en torno de una plataforma digital que capta información de los sensores y redes IoT, la procesa, la expone de forma visual, ayuda a tomar decisiones e, incluso, actúa, todo ello en tiempo real. Estamos hablando, fundamentalmente, de big data y de machine learning (d) Puerto 4.0: incluye lo referente al flujo de información con el exterior. De esta forma, a la inteligencia del Smart port se le añade aquí su papel como nodo en las redes de suministro, energía e información. (Gonzales et al, 2020)

La tecnología Blockchain se ha ido expandiendo en puertos y terminales a nivel mundial, esto lo podemos ver por medio de la

plataforma TradeLens que hace uso de una cadena de bloques autorizada para ofrecer inmutabilidad, privacidad y trazabilidad de los documentos de envío. A diferencia de las cadenas de bloques anónimas y abiertas, como las que se utilizan para las criptomonedas, en la cadena de bloques TradeLens, los miembros son "anclajes de confianza" y son conocidos por la red en función de las identidades criptográficas (TradeLens, 2021). Según informó IBM, más de 50 puertos y terminales en Latinoamérica se suman a TradeLens, la plataforma Blockchain creada por la naviera Maersk e IBM (Forwarders, 2019).

La mejora del rendimiento operacional es la motivación esencial para llevar a cabo la automatización de los puertos. Un sistema portuario automatizada consigue una mayor productividad operativa.

1.3. Reseña histórica

Las instrucciones, o recomendaciones, que predomina en una actividad se interpreta como «protocolo»; en él se plasma el conjunto de pautas que facilitan su mejor articulación. Muy conocidos en actos oficiales o solemnes, en ceremonias u otros eventos, el documento formal del procedimiento apunta tanto al orden como a la validez del evento. Como pasos a seguir y formas de hacerlo, digitalizar instrucciones y encriptarlas responde a la lógica del protocolo.

Un ejemplo particular facilita entender los fundamentos teórico – prácticos que se encuentran inmersos; el caso de DHL es revelador.

1.3.1. Blockchain en logística, Perspectivas sobre el próximo impacto de Blockchain caso DHL

Durante siglos, empresas y, en algunos casos, industrias enteras se han construido sobre el simple principio de confianza entre múltiples partes. Sin embargo, este negocio de la confianza se trata de ser interrumpido y transformado con el advenimiento de tecnología Blockchain. Blockchain se puede definir como una tecnología de contabilidad distribuida que puede registrar transacciones entre partes en

un forma segura y permanente. Al "compartir" bases de datos entre múltiples partes, Blockchain esencialmente elimina la necesidad para intermediarios que previamente debían actuar como terceros de confianza para verificar, registrar y coordinar actas. (Heutger & Kückelhaus, 2018)

DHL Express, el proveedor líder de servicios exprés y de logística internacional que forma parte de Deutsche Post DHL, puso en funcionamiento un nuevo Data Center. Desarrollado con la más alta tecnología permite garantizar un 99,5% de disponibilidad y ofrecer a los clientes la garantía de tener su información en un lugar seguro y altamente favorable en comunicaciones. (Andean Wire, 2014)

Para poner en funcionamiento esta nueva tecnología que les traería grandes beneficios en la parte logística de la organización tuvo un costo de \$152 mil dólares, posibilitándoles mejorar las condiciones para el proceso de datos en sus plataformas tecnológicas, que son aquellas que le brindan soporte al negocio. Esta implementación les brindo una mejora de rendimiento en los tiempos de respuestas, seguridad en la información y mayor interoperabilidad en la entidad destacó Gina Chung, la cual lidera las actividades de investigación e innovación de DHL y está a cargo del Centro de Innovación de DHL Américas.

La colaboración se centra en la asociación de BMW y DHL en la región de Asia y el Pacífico, el principal centro de innovación de tecnología digital. DHL es compatible con BMW en toda la cadena de suministro, desde la preproducción hasta el concesionario y la entrega al usuario final. Mientras que cada organización tenía sus propios sistemas que requerían conciliaciones manuales para coincidir con los datos de envío y la intervención humana en caso de demora o avería, una plataforma privada de cadena de bloques permite una fácil transferencia de datos. El acceso está restringido para que cada socio pueda ver la información que necesita, y los puntos de contacto entre las organizaciones se conectan automáticamente con visibilidad en tiempo real desde el momento del pedido hasta la entrega final. Lo que la DHL ha logrado con implementar

este sistema es una mayor eficiencia. (Directorio General de Carga Internacional, 2019)

Para que la empresa DHL Express introduzca en su organización el Blockchain tuvo que reconocer su potencial y saber que se debía adaptar a los cambios tecnológicos que van avanzando a grandes pasos, ya que si no lo realizaba eso le presentaría una gran barrera en el mercado en el futuro, lo siguiente que realizo fue establecer una hoja de ruta para la aplicación. Esta requiere de voluntad de construir nuevos conocimientos y adquirir nuevas capacidades, de esta manera se generaría valor para todas las partes interesadas.

Hay tres principales factores de éxito para cada iniciativa Blockchain:

Crea una cultura de colaboración: cuando una empresa acepta trabajar con tecnología Blockchain, se está inscribiendo en una intensa colaboración esfuerzo. Esto se debe a que una gran parte implica facilitar colaboración confiable entre múltiples partes, incluyendo tanto entidades públicas como privadas de todo tipo gobierno agencias, organizaciones industriales, reguladores, socios, e incluso competidores. Tomando el ejemplo del sector financiero altamente competitivo industria de servicios, se han creado plataformas de colaboración para que los competidores trabajen juntos en la investigación de la aplicación de la tecnología Blockchain. Aunque la colaboración entre competencia puede parecer contradictoria, las economías de escala impactan el valor de Blockchain. Cuando más partes aceptan utilizar una única solución Blockchain, se obtiene más valor creado para cada organización participante

Desarrolle el conocimiento y las capacidades de Blockchain: el conocimiento y las capacidades permiten a las organizaciones identificar y darse cuenta del valor de los nuevos modelos operativos. Por lo tanto, es esencial proporcionar a las organizaciones asociadas y a los contribuyentes individuales el tiempo, las herramientas, y los recursos que necesitan para contribuir éxito a cada proyecto de Blockchain. Estos contribuyentes deben poder enlazar de manera efectiva dentro del ecosistema Blockchain

y con actores tecnológicos relevantes, socios de implementación, y asociaciones

Centrarse en el valor y comprometerse con las partes interesadas sobre oportunidades de Blockchain: al participar en prototipos basados en Blockchain, las partes interesadas pueden demostrar y comprender el valor comercial de una nueva iniciativa, así como establecer la viabilidad técnica. Por eso es importante establecer expectativas realistas y reconocer que la tecnología Blockchain permanece en una fase temprana del ciclo de vida de madurez del software. Aún no se ha aplicado en escala. Darse cuenta del valor total de esta tecnología depende en colaboración con todo el ecosistema de partes interesadas, y los participantes deben estar preparados para ello. Al identificar casos de uso prometedores de Blockchain, las empresas deben analizar cada idea para establecer su dependencia en tecnología Blockchain. (Heutger & Kückelhaus, 2018)

“El supply chain es la ventanilla única de la cadena de suministro de DHL para información integrada sobre almacenamiento y transporte, accesible en cualquier momento y desde cualquier lugar en el que se encuentre en línea. Esta herramienta proporciona a sus clientes una vista casi en tiempo real de las posiciones de inventario y los estados de los pedidos a nivel de almacén en toda la red, lo que le permite convertir los conocimientos de operaciones de la cadena de suministro de extremo a extremo recién disponibles en una ventaja competitiva”. (DHL, 2020), es decir con la implementación de Blockchain en la cadena de suministros de la empresa DHL para rastrear un pedido es muy fácil, solo debes ingresar el código de rastreo en la página web de la empresa y aparecerá toda la información sobre el estado del paquete y tiempo estimado de entrega. Lo que más interesante de DHL y una de sus grandes ventajas es que la información es exacta y verídica al momento de indicar el día y la hora de entrega de un pedido.

Marco teórico

1. Incidencia del Blockchain en el desarrollo de la logística

La tecnología Blockchain se basa en un método mediante el cual las partes, previamente desconocidas, pueden generar y mantener de forma conjunta prácticamente cualquier base de datos de forma totalmente distribuida donde la transacción, la exactitud e integridad se valida con el consenso de verificadores independientes.

La idea detrás la tecnología Blockchain se remonta a 1991, cuando Stuart Haber y W. Scott Stornetta publicaron su trabajo en cadenas de bloques criptográficamente aseguradas. En 1992, incorporaron árboles Merkle en el diseño, lo que permite recopilar varios documentos en un bloque.

La Tecnología Blockchain ganó importancia en 2008 cuando el seudónimo Satoshi Nakamoto publicó el Bitcoin. El sistema funciona de manera que se distribuye una copia de la base de datos o su copia parcial a cada parte, y dicha parte puede entonces realizar cambios en la base de datos sujetos a reglas aceptadas colectivamente. Los cambios realizados por las distintas partes se recopilan y almacenan en la base de datos a intervalos regulares como paquetes agrupados llamados "bloques". (Tijan, Aksentijević, Ivanić, & Jardas, 2019)

Hay tres ventajas principales de Blockchain en comparación con otros medios de cobertura: (a) es anónimo y libre de unirse, lo que significa que las partes de la comunicación tienen libre acceso; (b) enviado los datos no pueden ser alterados y, en particular, las garantías de integridad no son proporcionadas por ninguna centralizada partido, sino el consenso de toda la red; y (c) los datos publicados no se pueden eliminar, lo que significa que ninguna autoridad puede aplicar censura a datos ya publicados. Dado que la cadena de bloques es inmutable, la alteración de los mensajes encubiertos es virtualmente imposible, y la incrustación de encubiertos la información es libre de ser frágil. (Tijan, Aksentijević, Ivanić, & Jardas, 2019)

2. Limitaciones del Blockchain

Una de las limitaciones más significativas que tiene esta nueva tecnología es la resistencia de aceptación por parte del consumidor, como ya sabemos en el sector de consumo esta cadena de bloques brinda varias ventajas como son: al hacer uso de esta tecnología la cadena de suministros puede detectar donde ocurren las ineficiencias en el proceso de producción o de logística en el producto, el flujo de efectivo podría aumentar gracias al uso de los contratos inteligentes que permiten verificar la transacción en el momento y ejecutar el pago de una forma segura e inmediata mediante una vía electrónica sin necesidad de intervención de terceros, otra de las ventajas que ofrece es los identificadores único en línea que son mediante códigos QR y permite información en tiempo real al cliente de su producto, entre otros.

El problema con todo este beneficio es que el consumidor aun siente desconfianza porque el concepto de Blockchain, el cual se encuentra recién en una etapa de madurez, ya que se habla mucho de Blockchain, pero en aplicación casi no se lo ve, es una tecnología que ha ido creciendo poco a poco a través de los años pero que aún genera cierta incertidumbre por sus orígenes ligados al bitcoin y otros métodos de pago distintos al tradicional.

Otras de las razones por que ocurre esta resistencia al cambio es la cantidad de capital que se necesita para invertir en este tipo de tecnología, siendo más fácil para las grandes empresas multinacionales y mucho más difícil para las Micro pymes y Pymes que son la mayoría en Ecuador, pero difícil más no imposible dar el paso.

En segundo lugar, como limitación tenemos los desafíos de rendimiento, la tecnología Blockchain todavía no permite controlar ni operar cantidades grandes de transacciones, lo cual se considera un importante reto pendiente para esta tecnología.

3. Privacidad y Seguridad

La tecnología Blockchain se caracteriza por su seguridad por eso este aspecto es importante para tener en cuenta, ya que se ha vuelto muy importante que los usuarios tengan control de la información.

La cadena de bloques es una gran base de datos cifrada y distribuida en la que se realizan anotaciones públicas y en la que puede participar todo el mundo, es decir transforma la manera de compartir datos o transferir un valor de forma transparente. Blockchain permite que todos sus participantes puedan ver en totalidad la información que contiene en su base de datos y es descentralizada, es decir una misma copia de la base de datos en todos los nodos, los cuales son irreversibles, no pueden ser modificados los registros de datos.

La cadena de bloques hace uso de mecanismos criptográficos de seguridad para que los usuarios accedan, firmen y cifren las transacciones. Los nodos son los encargados de validar la información de la transacción y escribirla cifrada en los bloques que ya están preexistente. Antes de que un bloque sea agregado a la cadena este debe ser autenticado por un consenso.

El mecanismo que se usa para el consenso es que todos los nodos se aseguran de que las copias de los libros distribuidos comparten el mismo estado, una vez que validan esta información los nodos actualizan la base de datos y es así como se agrega un bloque a otro bloque preexistente; cuando los bloques alcanzan su límite de transacciones, ese bloque se procede a sellar quedando registrado permanentemente e inmutable.

4. Protocolos del Blockchain

El protocolo de Blockchain es el conjunto de reglas y procedimientos los cuales son usados para administrar un Blockchain empresarial, estas reglas también ayudan a garantizar que los datos se transfieran de manera eficiente. Es necesario que Blockchain tenga protocolos

ya que es una red descentraliza, esto significa que la autoridad central está ausente y para que esta funcione según lo establecido se utilizan los protocolos y esto garantiza que los diferentes aspectos de la plataforma funcionen con normalidad.

En la cadena de bloques no hay una entidad centralizada, por eso los nodos están conectados los unos a unos y mantienen una copia de cada registro al mismo tiempo que es inmutable. Cada una de las transacciones se realizan a través de un método de consenso para que estas sean validadas y subidas a la red, todo esto mediante los protocolos establecidos en la red, los cuales se llaman protocolos de consenso.

5. Cinco protocolos de Blockchain:

- **Hyperledger:** Hyperledger es un marco empresarial de código abierto. Es un proyecto general que tiene toneladas de marcos y protocolos. Como es de código abierto, cualquier persona con la experiencia adecuada puede contribuir al proyecto. Además, Hyperledger se trata de Blockchain con permiso, solo los datos que desee compartir con las partes con las que desee compartirlos.

En esta plataforma de protocolos de puede realizar contratos inteligentes, así se puede documentar los procesos empresariales que se desea automatizar con términos de ejecución automática entre las partes escritos en líneas de código. El código y los acuerdos contenidos en él existen en toda la red Blockchain distribuida y descentralizada. Las transacciones son rastreables e irreversibles, por lo que crean confianza entre las organizaciones. Esto permite a las empresas tomar mejores decisiones con más rapidez, lo que ahorra tiempo y reduce costes y riesgos". (IBM, 2022, pág. 1)

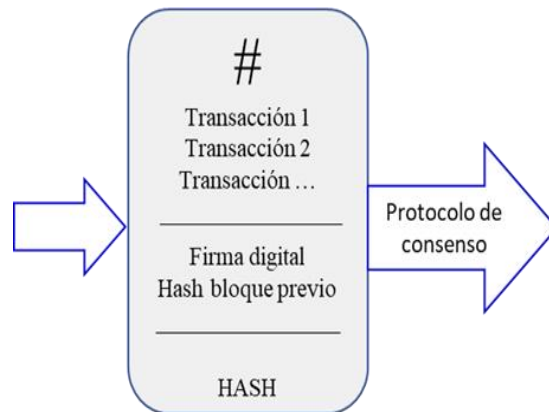
- **Quorum:** Brinda al sector financiero un tipo específico de Blockchain, ofrece una red autoriza que le permite a la organización personalizar según sus necesidades de una forma rápida y manteniendo la información en forma privada de los participantes. Quorum es un protocolo que permite resolver problemas del sector financiero.

Hace uso de contratos inteligentes los cuales facilitan las transacciones de Blockchain. La iniciativa es crear una red global de pagos y ayudar a las entidades bancarias a utilizar redes distribuidas, esto causara que aumente la eficiencia ya que las transacciones como los pagos se agilizarán y serán 24/7. Uno de los aspectos que hace más atractivo el uso de este protocolo es que es código abierto, es decir es gratuito y así las empresas pueden aprovechar al máximo la plataforma.

- **Corda:** Es una plataforma que está constituida por tecnología de cadena de bloques, permitiendo a las empresas mediante contratos inteligentes puedan transferir y conservar registros sin afrontar ninguna pérdida de privacidad. En esta plataforma todos los usuarios tendrán seguridad sobre las identidades de todos los participantes de la red también la información de las transacciones que se realicen en la plataforma estará disponible y visible para todas las partes involucradas. Cuenta también con lógica compartida esto quiere decir que todas las características de un acuerdo serán gestionadas por el sistema, además que será en formato para computadora así la validez del documento permanece intacta.
- **Enterprise Ethereum:** Enterprise Ethereum se refiere a un conjunto definido de pautas y especificaciones técnicas para acelerar la adopción de la tecnología Blockchain entre las empresas. Las especificaciones brindan a las empresas la capacidad de aprovechar tanto las cadenas privadas basadas en Ethereum como la red principal pública. La especificación Enterprise Ethereum es mantenida por Enterprise Ethereum Alliance (EEA), una membresía de Blockchain y empresas titulares de todo el mundo.

Los beneficios que ofrece esta plataforma son: (a) acelera el negocio, (b) las empresas pueden dar un gran paso y volverse digital, maximizando de igual manera su seguridad, (c) reducción del 99,58% en el tiempo de emisión de una carta de crédito, (d) se necesita un 90 % menos de código personalizado para crear soluciones, (e) procesamiento de transacciones un 75 % más rápido, (f) 70.000 transacciones ejecutadas en menos de 2 horas (g) Es una red de confianza. (Consensys, 2022)

El protocolo involucra una secuencia de etapas que forjan el encadenamiento, cuya composición depende de los “movimientos” que se van ejerciendo; serie constituida por varias fases:



Registro cronológico en el «bloque» de transacciones arbitrarias (P2P)

Autenticación digital que se vuelve reconocibles en código («hash») – una función criptográfica que transforma un bloque arbitrario en datos

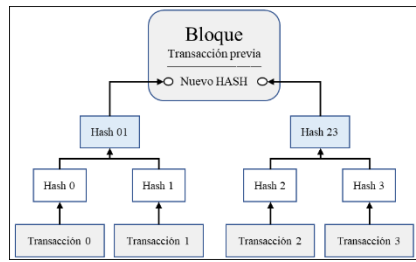
Encriptado (inmutable, seguro) de caracteres con extensión fija y unidireccional (ejemplo, una especie de contraseña en una aplicación, o una firma digital) – cadena alfanumérica

Independientemente de la “entrada” se crea una “salida” (hash) de dimensión similar

Confianza en funciones del «hash» (aplicación matemática → «algoritmo encriptado»)

El «movimiento» forma una lista de bloque (datos), designando un «vínculo» (desde el bloque «padre» que soporta el ordenamiento (dependencia interbloque))

¿Qué genera la confianza? Si algo cambia en un bloque el hash automáticamente es otro (nuevo «fraudulento»). La «teoría de los juegos»,

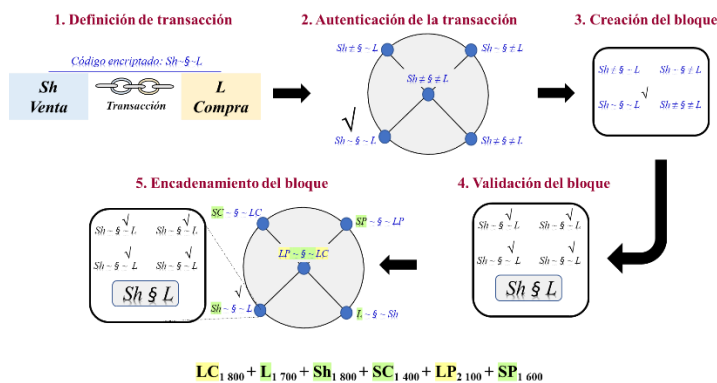


como concepto “solución” maximizador, donde la estrategia de cada “jugador” representa un vértice (nodo) de decisión individual, materializa un hash (equilibrio de Nash, 1956) que formaliza el modelo de

interacción entre pares (P2P). Del campo de las matemáticas aplicadas, supone que actúa de acuerdo con las decisiones que conducen al “éxito” o no (en bloques válidos o fraudulentos), cuando se correlacionan en una secuencia de incentivos.

Así se evita que algún involucrado actúe de mala fe, porque exclusivamente se da curso y continuidad a las transacciones que proporcionan una respuesta en la cadena creada inicialmente. Matemáticamente se construye un “árbol de genealogía” (Merkle Trees, estructura de datos informáticos) a través de la unión de cada bloque (unión de hash). Un “significado” en numerología (secuencias o camino seguido).

En resumen:



- a) Definición de transacción
- b) Autenticación de la decisión
- c) Creación del bloque – encadenamiento
- d) Validación del bloque

Si relacionamos el proceso con el cierre de una posición en el mercado, se podría asociar la secuencia del gráfico (L, compra; SH, venta, C y P, opción, etc.).

6. Emergencia de la logística Blockchain en la Actividad Empresarial

El uso que tiene el Blockchain es variado, su uso en las empresas abarca distintas áreas y sectores, las más destacadas son las transacciones económicas y las que se usan en la cadena de producción.

Una aplicación del Blockchain dentro de las cadenas de producción en sistemas centrados lo caracteriza la logística. Esta metodología se usa para supervisar y acelerar los procesos de producción, con esto se eliminan los posibles riesgos en la cadena. La cadena de bloques brinda a las empresas nuevos métodos de comunicación, de confianza, e interacción con los usuarios, estas nuevas aplicaciones a nivel empresarial otorgan protección a la privacidad, un alto grado de seguridad y trazabilidad la cual mejora el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas; Blockchain induce un potencial de cambio en la forma de operar en una empresa, la digitalización.

En esta parte también intervienen los contratos inteligentes en los cuales se pueden ejecutar automáticamente pagos y otros procedimientos involucrados en el proceso de compra. Tenemos el gigante de Amazon el cual ofrece dos servicios donde usa la tecnología de Blockchain: Amazon Web Services (AWS) y Amazon Managed Blockchain (AMB).

Con el *Amazon web services* la empresa ofrece un servicio de una base de datos de contabilidad distribuida. Es una base de datos de alto rendimiento, inmodificable y verificable mediante criptografía, ayudando a las empresas que contrata el servicio a diseñar complejas tablas de auditoría o evitar de crear su propio Blockchain para su compañía. Amazon afirma que “su Blockchain facilita la tarea de configurar, implementar y administrar redes Blockchain completamente escalables. Eliminando la necesidad de contar con costosas implementaciones de consultoría” (Amazon, 2022, pág. 1). Por otro

lado, Amazon Managed Blockchain es un servicio que hace más fácil la creación de administración de redes de Blockchain mediante el uso de códigos abiertos como lo son las Blockchain *Hyperledger Fabric* y de Ethereum. Un caso donde podemos ver que ya se implementó este producto es con la multinacional Nestlé afirma que “la cadena de bloques nos permite realizar un seguimiento más preciso. Con Amazon Managed Blockchain, pudimos configurar nuestra red de Hyperledger Fabric e invitar fácilmente a nuestros socios para trabajar juntos en nuestros esfuerzos en pos de la transparencia de las cadenas logísticas” (Nehzat, 2022, pág. 1)

Un ejemplo en la cadena de suministros es Walmart el cual usa Blockchain para la seguridad alimentaria, el cual lleva un registro preciso y actualizado de la base de datos sobre los productos donde la cadena de bloques ayuda a identificar cual es el producto, cuando se envió y cuál fue el proveedor y de esta manera obtener detalles sobre cómo y dónde se cultivaron los alimentos y quién los inspeccionó, o en donde se fabricaron los productos Por último también tenemos al gigante de FedEx el cual transformo la forma de hacer envíos con el uso de esta tecnología, en el año 2018 se unió a la Blockchain *in Transportation Alliance* para indagar en esta tecnología de custodia, la compañía hizo uso de este nuevo programa para identificar los datos de almacenamiento , identificar productos y evitar complicaciones en la cadena de suministros en especial en espacios fronterizos. Entre otras que podríamos seguir aumentado en la lista que se han dado cuenta de las capacidades de esta tecnología y la han ido implementando.

Las principales ventajas de esta tecnología a nivel empresarial son (a) Intercambio sin intermediación de terceros: Es posible el intercambio de activos entre dos partes sin la supervisión de terceros, reduciendo riesgos considerablemente. (b) Inviolabilidad: Blockchain puede resistir ataques maliciosos mejor, ya que carece de punto central débil, al utilizarse redes descentralizadas. (c) Transparencia: Los datos bajo Blockchain están globalmente disponibles, son verificables y se transmiten en tiempo real. (d) Control del usuario: Los usuarios pueden controlar todas sus transacciones e información. (e) Inmutabilidad: Cada transacción es inmutable; no puede ser eliminada o modificada. (f) Simplificación del sistema contable: Al añadir

cada transacción a una simple contabilidad pública, reducimos la complejidad de múltiples contabilidades. (e) Transacciones eficientes: Blockchain otorga mayor seguridad, rapidez y eficacia. Esta productividad hace que se reduzcan gastos generales y costes intermediarios innecesarios, al requerir menos seguimiento y control.

Marco conceptual

El ejemplo citado y los antecedentes considerados permiten resaltar los elementos clave que fundamentan el análisis que se realiza:

- **Industria 4.0**

El término industria 4.0 se refiere a un nuevo modelo de organización y de control de la cadena de valor a través del ciclo de vida del producto y a lo largo de los sistemas de fabricación apoyado y hecho posible por las tecnologías de la información. (Román, 2016)

Aunque este término de Industria 4.0 fue acuñado en Alemania, se usa de manera generalizada en el mundo entero. También se utiliza el vocablo de “Fabrica inteligente” o “Internet Industrial”, estas expresiones tienen en común que los métodos de fabricación donde se los aplica se encuentran en un proceso de transformación digital que fue producida por el gran avance tecnológico de la informática y el software.

En la primera Revolución Industrial, entre los siglos XVIII y XIX, se mecanizaron los procesos de producción, transformando la economía agraria y artesanal en otra liderada por la industria. La segunda transición, en el siglo XX, trajo la producción en serie, con la aparición de fábricas y líneas de montaje que permitieron fabricar productos para el gran consumo.

El final del Siglo XX trae una nueva transformación, el despliegue de la electrónica y la informática en los procesos industriales permitió automatizar las líneas

de producción y que las máquinas reemplazaran a las personas en tareas repetitivas. (Román, 2016)

Dos décadas de vertiginosos avances en la tecnología de Internet han producido un impacto radical en la economía y en la sociedad. La convergencia de las tecnologías de la información con las del sensor y la robótica están transformando la internet tradicional (información y personas) en internet de las cosas (IoT). Y este nuevo escenario aplicado a la industria ha producido un impacto disruptivo en ésta, abriendo un escenario de enormes oportunidades basado en el aprovechamiento de la informática. (Garrell & Guilera, 2019)

Las empresas generan una enorme cantidad de datos que gracias a nuevos sistemas computacionales y algoritmos avanzado, pueden ser procesados y analizados minimizando el esfuerzo humano.

Esto permite descentralizar la toma de decisiones y pasar de modelos preventivos a modelos predictivos que pueden aplicarse en todas las áreas de la organización por ejemplo en la cadena de suministros ajustando los tiempos en la provisión de insumos y minimizando la necesidad de inventarios, también en el sistema de logística anticipando el requerimiento de insumos y productos terminados efectivizando su distribución y entrega.

Además, con la ayuda de sistemas integrados y plataformas digitales, las empresas se integran vertical y horizontalmente generando mejoras de la productividad individual y de la cadena de valor en la que participan. (Basco et al, 2018)

- **Logística**

Existen varias definiciones del término “logística”, por una parte, tiene su origen dentro del ámbito militar y por otro lado en el ámbito empresarial, para gestionar y organizar los flujos de mercancía, energía e información.

La RAE (2020) define la logística como un “conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio,

especialmente de distribución”. Por su parte la entidad norteamericana Council of Supply Chain Management Professionals (2020) define a la logística como "Parte del proceso de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y el almacenamiento de reversa y avance eficiente y efectivo de bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo para cumplir con los requisitos del cliente”.

El objetivo de la logística es asegurarse de que el cliente reciba el producto deseado en el momento y lugar adecuados con la calidad y el precio adecuados. Este proceso se divide en dos subcategorías: logística de entrada y logística de salida. La logística de entrada cubre las actividades relacionadas con la obtención de materiales y luego su manipulación, almacenamiento y transporte. La logística de salida cubre las actividades relacionadas con la recogida, el mantenimiento y la distribución al cliente. (Serrano, 2013)

Otras actividades, como el embalaje y cumplimiento de pedidos, el almacenamiento, la gestión de existencias y el mantenimiento del equilibrio entre la oferta y la demanda, también influyen en la logística (Michigan State University, 2020).

- **Digitalización**

Las organizaciones empresariales en nuestros días están viviendo una transformación profunda y, en cierto modo provocada, principalmente, por la poderosa influencia de las nuevas tecnologías en sus variadas versiones. Esto las obliga a modificar las estructuras organizativas y las políticas de gestión de personas con un doble objetivo: en primer lugar, garantizar su competitividad y, en segundo lugar, asegurar que se cultiva el entorno necesario que permita disponer y hacer prosperar el talento adecuado. (Vilaplana, 2020)

La migración de información hacia la nube se da por muchas razones, la más frecuente es la de reducción de costos de operar una infraestructura propia de computación, a los que se agregan la facilidad para responder a picos de demanda. Esto es posibilitado por la mayor flexibilidad derivada por la transformación de costos fijos, en costos variables; el aprovechamiento de economías de escala y de utilización,

y la reducción de costos de entrada a nuevos mercados con los consiguientes efectos positivos en la creación de negocios, la generación de empleo y el aumento de la competencia.

La creación de valor mediante la analítica de los grandes datos surge principalmente de la posibilidad de aumentar la segmentación de los mercados y de la población para orientar ofertas y productos. Asimismo, permite una mayor innovación en los modelos de negocios, productos y servicios que mejora los bienes existentes, facilita el desarrollo de nuevos productos y modelos de servicios empresariales y gubernamentales.

“En conjunto, además de aumentar la transparencia y la eficiencia en la medida en que los datos sean compartidos, lleva a un mejor y más oportuno análisis del desempeño de organizaciones de todo tipo y a la posibilidad de ajustar estructuras y comportamientos en tiempo real.” (Jordan et al, 2013, p.2)

La transformación de la era digital ofrece al mundo una oportunidad única para potenciar al mundo empresarial, tanto en la forma de organizarse como dirigir. La digitalización de la información hace a las organizaciones más ágiles, mejora la gestión de desempeño y permite la aparición de nuevas herramientas de análisis de datos que le permite a las empresas mejorar la experiencia de sus clientes externos, internos y sus empleados.

- **Economía de Protocolos**

La RAE (2020) define a economía a la “ciencia que estudia los métodos más eficaces para satisfacer las necesidades humanas materiales, mediante el empleo de bienes escasos”.

El circuito económico y su funcionamiento es el siguiente: Las familias necesitan satisfacer sus necesidades de consumo, para lo cual deben adquirir bienes y servicios que compran a las empresas. Esto lleva a que las familias requieran obtener ingresos para poder costear este consumo y para eso trabajan, y también pagan impuestos al gobierno.

Las empresas por su parte venden bienes y servicios a las familias y al gobierno. Los ingresos por ventas se utilizan para general recursos económicos y poder pagar los servicios a sus empleados y también pagan impuestos al gobierno. Finalmente, el gobierno también emplea trabajadores y compra productos y servicios a empresas, también recibe el pago de impuestos con lo que provee servicios como defensa de las fronteras, justicia, educación, obras públicas, etc. (INE, s.f)

Por otro lado, la RAE (2020) define protocolo como “conjunto de reglas establecidas por norma o por costumbre para ceremonias y actos oficiales o solemnes” o “Conjunto de reglas que se establecen en el proceso de comunicación entre dos sistemas”.

La economía de protocolos es cuando el gobierno provee reglas o marcos regulatorios, de las cuales se rigen todos los agentes económicos. En Ecuador se cuenta con un marco regulatorio en economía que posee varias leyes de protocolos a seguir en su economía; entre ellas la Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de mercado, Ley para la Transformación Económica del Ecuador, Ley de Comercio Exterior e Inversiones, estas leyes buscan fortalecer la normativa y regulación vigente para el desarrollo efectivo del comercio electrónico, también como fomentar de comercio en las empresas que pretenden hacer uso de actividades digitales, fortalecer, capacitar y acompañar a los diferentes sectores de la sociedad en la adopción del comercio electrónico. En lo empresarial, haciendo alusión a la gobernanza pública, la economía de protocolos atañe a las normas y regulaciones que un proceso describe; son pasos por seguir para alcanzar metas preestablecidas. En vista de lo señalado, se relaciona los protocolos a la lógica algorítmica (secuencias específicas encadenadas).

- ***Teoría de los grupos de interés***

Un grupo de investigadores de la Wharton School a principios de los años 80 definió los Stakeholders como “aquellos grupos o individuos que pueden influir sobre la consecución de los objetivos de una organización o verse afectados por ella. Consideraron que, en un entorno empresarial en rápida transformación, los directivos debían prestar mucha más atención a las presiones y fuerzas externas, y que la acción estratégica exigía una versión más compleja de las relaciones con los clientes, proveedores, empleados, financiadores, comunidades, sociedad, grupos de presión, medios de comunicación, entre otros”. (Freeman, 2011), la teoría hace referencia a que

los accionistas no son los únicos interesados en la organización, sino que a partir de la interrelación social existe una red de colectivos interesados en la empresa por varias razones (Freeman & Reed, 1983)

La teoría Stakeholders o de las partes interesadas no significa que los representantes de estos grupos deben formar parte de los consejos de administración de la empresa, lo que expresa es que los intereses de estos grupos están vinculados y que para crear valor hay que ver cómo cada uno de los interesados pueden hacerlo. Esta teoría es acerca de cómo funcionan las empresas de manera óptima y cómo podrían funcionar, esta teoría tiene que ver en cómo se crea y gestiona un negocio eficaz. (Freeman et al, 2010)

Los Stakeholders se dividen en dos subgrupos los de intereses directos o niveles internos que son: (a) propietarios; (b) directivos; (c) trabajadores; (d) proveedores; (e) clientes. Y los Stakeholders de intereses indirectos o niveles externos son: (a) administración pública; (b) competidores; (c) defensores de los clientes; (d) ecologistas; (e) grupos de intereses específicas; (f) sociedad en general; (g) medios de comunicación.

Sustentos legales

El estado de emergencia sanitaria causado por la propagación mundial del virus del COVID-19 ha impulsado el comercio electrónico y la transformación digital a nivel global. A medida que la pandemia fue cobrando fuerza en todos los rincones del mundo, forzó a los consumidores a realizar las compras habituales a través de transacciones electrónicas.

El objetivo de estos marcos regulatorios establecidos por el estado de la Republica de Ecuador es potenciar el entorno adecuado que permita incentivar el desarrollo del comercio electrónico, a través del uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación

Al analizar las leyes promulgadas antes del año 2008, se evidencia que varias disposiciones legales han quedado desfasadas de la normativa vigente; una de ellas es la Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos promulgada en 2002

(Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de Información / Ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2020).

En esta Ley se garantiza los derechos del consumidor con relación al uso de los servicios electrónicos; al derecho a la libertad de elección o para aceptar los mensajes de datos; y, al derecho a la información acerca del objeto de adquisición o relación electrónica.

La última reforma del Reglamento a la Ley es con Decreto Ejecutivo No. 867, publicado en Registro Oficial 532 de 12 de septiembre del 2011. El reglamento de esta Ley ha sido actualizado mediante el decreto 13/56 de 2008. La última reforma a la Ley fue publicada mediante Registro Oficial Suplemento 180 de 10 de febrero del 2014. (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de Información / Ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2020)

Cuando se aprobó la Ley de Comercio Electrónico publicada mediante Registro Oficial 557 del 17 de abril del 2002, se realizaron reformas al Código Penal, dando origen a infracciones informáticas en Ecuador como son: acceso no autorizado, falsificación informática, fraude informático, daños informáticos, y violaciones al derecho a la intimidad. (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de Información / Ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2020)

Dentro de la legislación ecuatoriana, entre los principales instrumentos jurídicos identificados para apalancar el Comercio electrónico, están:

- a. La Constitución de la República del Ecuador, que en su artículo 66, numeral 19, reconoce y garantiza: “El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental”.
- b. La Ley Orgánica de Telecomunicaciones, cuyo artículo 3, referente a su objetivo, señala en el numeral 4: “promover y fomentar la convergencia de redes, servicios y equipos” y, en el numeral 13: “Fomentar la neutralidad tecnológica y la neutralidad de red”.
- c. La Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, que contempla como principios generales “el reconocimiento jurídico de

los mensajes de datos, la propiedad intelectual, confidencialidad y reserva, regula los mensajes de datos, la firma electrónica, los servicios de certificación, la contratación electrónica y telemática, la prestación de servicios electrónicos, a través de redes de información, incluido el comercio electrónico y la protección a los usuarios de esos sistemas”.

- d. La Ley General de los Servicios Postales, que atribuye al Ministerio rector en el ámbito postal, en su artículo 7, numeral 3: “Promover, en coordinación con instituciones públicas o privadas, la investigación científica y tecnológica en beneficio de los servicios postales, así como el fortalecimiento del comercio electrónico en materia postal, de conformidad con lo dispuesto por el ente rector de la ciencia, tecnología e innovación”.
- e. La Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, que tiene como objeto normar las relaciones entre proveedores y consumidores, promoviendo el conocimiento y protegiendo los derechos de los consumidores y procurando la equidad y la seguridad jurídica en dichas relaciones entre las partes.
- f. La Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno, que establece el impuesto a la renta global que obtengan las personas naturales, las sucesiones indivisas y las sociedades nacionales o extranjeras, de acuerdo con las disposiciones de la Ley.

Así mismo, tenemos la Ley de Comercio Exterior e Inversiones, esta Ley tiene por objeto normar y promover el comercio exterior y la inversión directa, incrementar la competitividad de la economía nacional, propiciar el uso eficiente de los recursos productivos del País y propender a su desarrollo sostenible e integrar la economía ecuatoriana con la internacional y contribuir a la elevación del bienestar de la población. Art 3.

Se considera de prioridad nacional al comercio exterior y en especial al fomento de las exportaciones e inversiones. (a) Asegurar la libertad para el desenvolvimiento de las actividades de exportación e importación y para facilitar la gestión de los agentes económicos en esta materia; (b) Impulsar la internacionalización

de la economía ecuatoriana para lograr un ritmo creciente y sostenido de desarrollo; (c) Aprovechar las oportunidades que brinda el comercio mundial de tecnología y servicios para beneficio de la producción exportable del País; (d) Impulsar la modernización y la eficiencia de la producción local, para satisfacer adecuadamente la demanda interna y externa, para mejorar su competitividad internacional y satisfacer las necesidades del consumidor, tomando en consideración las exigencias del comercio mundial en lo que respecta a la preservación del medio ambiente; (e) Promover el crecimiento y diversificación de las exportaciones de bienes, servicios y tecnología; (f) Asegurar que la producción nacional compita en el ámbito internacional conforme a prácticas leales y equitativas de libertad de comercio. Para el efecto, el Gobierno Nacional adoptará acciones concretas que aseguren una efectiva defensa, en concordancia con los convenios y acuerdos internacionales de comercio de los cuales el País es signatario; (g) Impulsar el fortalecimiento y desarrollo de los mecanismos de fomento de las exportaciones e inversiones; (h) Promover mediante estímulos e incentivos la inversión directa, nacional y extranjera, los procesos de integración y los acuerdos comerciales bilaterales y multilaterales que amplíen la inversión y faciliten las transacciones externas del País; (i) Prevenir y contrarrestar los efectos negativos que ocasionen a la producción nacional, la aplicación de prácticas desleales de comercio. (Sistema de Información sobre Comercio Exterior, 1997)

Por otro lado, ya que el Comercio Electrónico en la actualidad se ha impulsado gracias a los medios móviles: Smartphone y Tabletas; siendo las redes sociales las de mayor protagonismo, transformando así la forma de entender y de ejecutar el marketing, entonces, el consumidor analiza y estudia mejor sus necesidades gracias a toda la información (precios, características, insumos, fotografías, otros) disponible para finalizar la compra.

A través de la Resolución del COMEX Nro. 025-2019 se redujo el arancel a 0% para los teléfonos móviles (Smartphones), y la Resolución del COMEX Nro. 024-2019 pasó a arancel 0% para computadoras portátiles y tablets. (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de Información / Ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2020)

Todas estas normas se realizaron con el fin de fortalecer, capacitar y acompañar a las Micro, Pequeña y Mediana empresa, Unidades Productivas Artesanales y

Unidades de la Economía Popular y Solidaria de Ecuador en la adopción del comercio electrónico como una herramienta para el desarrollo de sus actividades comerciales a niveles local e internacional. (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de Información / Ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2020)

Regulaciones a las que estaría Sometida Blockchain

La tecnología Blockchain vive un momento optimista en el campo de las inversiones alcanza 23.000 millones en volúmenes de operaciones según la Comisión Europea; las expectativas es que se gestionará un 10% del PIB mundial en 2025, según el Foro Económico Mundial. A pesar de esta prometedora perspectiva, el Blockchain es una tecnología en construcción que presenta notables retos tecnológicos, jurisdiccionales y jurídicos.

Después de los puntos antes expuestos podemos conocer más a profundidad que es el Blockchain y cuáles son sus beneficios y desventajas dentro del mundo organizacional, por esa razón es hora de ver a que regulaciones está sometida la red Blockchain. Los gobiernos acostumbran a ir un paso por detrás en cuanto se refiere a la regulación de las nuevas tecnologías y el Blockchain no está excepto de esto, el reto de los gobiernos es poder conseguir un equilibrio, es decir proteger a esta nueva tecnología de procesos fraudulentos y no regular demasiado para atraer la innovación e inversión a esta tecnología.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2020) en su publicación sobre el marco normativo aplicable en Blockchain en Ecuador en la actualidad el país carece de normativa para la tecnología Blockchain, siendo de aplicación las secciones pertinentes de la Ley Ecuatoriana de E-Commerce y que los actos celebrados de forma electrónica también serán válidos cumpliendo la ley que rija en el momento, siguiendo la instrucción del art 44 de la Ley Ecuatoriana de E-commerce establece que cualquier actividad transaccional mercantil, financiera o de servicios, que se realice con mensajes de datos, a través de redes electrónicas, se someterá a los requisitos y solemnidades establecidos en la ley que las rija, en todo lo que fuere aplicable,

y tendrá el mismo valor y los mismos efectos jurídicos que los señalados en dicha ley. En línea con ello, el artículo 45 y el 46 admiten expresamente el uso de documentos electrónicos para celebrar un acto jurídico y determinar las condiciones para el perfeccionamiento y aceptación de estos.

También hace referencia a que los contratos inteligentes serán legales, si el contrato es ejecutado mediante un medio electrónico y cumple con las prescripciones aplicables al contrato de fondo, así como también a la Ley Ecuatoriana de E-Commerce el contrato inteligente será legal, así también como las firmas digitales las cuales tendrán la misma validez que una firma manuscrita, las cuales deberán ser debidamente expedidas por entidades que estén autorizadas y así la firma electrónica tendrá una presunción de autoría sobre el firmante del documento electrónico (Desarrollo, 2020, pág. 82).

El avance de la tecnología es imparable por eso es importante cuestionarse cuál será el rol de Ecuador con el Blockchain, de acuerdo a las normativas establecidas en el país sabemos que no es ilegal hacer una compra y venta de criptoactivos, pero para que Ecuador forme parte de una cuarta revolución industrial es importante que el gobierno en conjunto con los empresarios trabaje en un marco legal atractivo y que esta minoría se sienta protegido por la legislación para que así estos usuarios puedan comprar, vender e innovar de manera segura y válida, sin que sean discriminados y mitigando los riesgos a los que pueden exponerse.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo busca especificar, desde el engranaje lógico de la observación (objeto, sujeto, propósito, etc.), el plan de la investigación que sigue para alcanzar los objetivos de estudio; ello considera tanto la estrategia como las operaciones que dan respuesta al problema investigado y comprueban la hipótesis subyacente.

Es la descripción de cómo se va a realizar la investigación, la validez de la información que reduce errores en los resultados interpretados. Partiendo de las variables de estudio se explica la información de 1ra mano (escrita, publicada, expuesta – original) o la procesada (proviene de datos estudiados).

2.1. Sujeto y Objeto de estudio

Como el análisis busca dimensionar empresarialmente los aspectos clave del éxito al implementar la tecnología Blockchain en el sector logístico del Ecuador, una investigación sobre lo real cuyo fin es resaltar los fundamentos de una representación –abordar el fenómeno para explicarlo-, se necesita resaltar los fundamentos que faciliten superar obstáculo a la comprensión; en este caso se repasa la tecnología de protocolo en las Blockchain cuya implementación facilita un servicio específico (logística). Es un examen cualitativo de herramientas profesionales (eliminando lo afectivo u opinión) que aclaren procesos de trabajo, superando todo obstáculo a la comprensión.

En consecuencia, la variable independiente es la tecnología de protocolo en las Blockchain y la variable dependiente resulta superar los desafíos que plantea la logística. Se trata de una aproximación a la tecnología que es compatible con Blockchain a través de la reflexión aplicada a la logística. En consecuencia, el objeto de estudio es la tecnología de protocolo en las Blockchain y el sujeto de estudio los desafíos de mejoras en logística.

2.2. Alcance de la Investigación

Los alcances del presente trabajo investigativo son descriptivo y explicativo. Los estudios descriptivos son aquellos que especifican un conjunto de propiedades, características y rasgos del fenómeno analizado, de manera que una investigación de este alcance puede inclusive definir las variables, hechos y conceptos que se consideran importante del tema investigado (Ortiz, 2006).

En la investigación con alcance descriptivo de tipo cualitativo, se busca realizar estudios de tipo fenomenológicos o narrativos constructivistas, que busquen describir las representaciones subjetivas que emergen en un grupo humano sobre un determinado fenómeno (Galarza, 2020).

2.3. Enfoque

Por su parte el enfoque de esta investigación es cualitativo, por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar las preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones.

Por lo regular, las preguntas e hipótesis surgen como parte del proceso investigativo y este es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito consiste en “reconstruir” la realidad, tal t como la observan los actores de un sistema social previamente definido. (Sampieri et al, 2003)

Además, se considera como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, en el cual se toman decisiones sobre lo que se investiga (Suarez, 2001).

2.4. Diseño de la Investigación

Para establecer el diseño de esta investigación es importante tener claro los conceptos para seleccionar la mejor opción para nuestro trabajo.

Según Sampieri et al (2003), el diseño de investigación se clasifica en experimental y no experimental. El diseño experimental es aquel que tiene una situación de control porque existe la manipulación de datos de manera intencional, de una o más variables (causas), para analizar las consecuencias de tal manipulación (efectos). y el diseño de investigación no experimental es aquel que se divide tomando en cuenta el tiempo durante se recolectan los datos, estos son: (a) diseño transversal: donde se recolectan los datos en un tiempo único, en un solo momento y su propósito es describir las variables y su incidencia de interrelación en un momento dado, y (b) diseño longitudinal: donde se recolectan datos a través del tiempo en punto o periodos, para poder hacer inferencias respecto al cambio y sus determinantes.

El autor Raffino (2021) también define el diseño no experimental como “aquel que no manipula deliberadamente las variables que busca interpretar, sino que se contenta con observar los fenómenos de su interés en su ambiente natural, para luego describirlos y analizarlos sin necesidad de emularlos en un entorno controlado”

Según el diseño de investigación, el control de la variable de este estudio es no experimental con un corte transversal en el tiempo porque la información recolectada fue en un tiempo determinado sin manipulación e intervención en el ambiente en el que se desarrollaron, es decir se observan los fenómenos en su contexto natural y después se procede a analizarlos.

2.5. Lógica del trabajo

El análisis es deductivo al exponer la tecnología que se estudia e inductivo al tratar el servicio logístico; la convergencia de dichas lógicas configura el tratamiento de la información que se utiliza.

Según Sampieri et al (2014), el enfoque cuantitativo-deductivo, es un esquema que busca formular y plantear el problema de la investigación definiendo hipótesis,

preguntas y objetivos, es decir lo que se quiere hacer y lo que se quiere saber, para posteriormente probarlas.

Esta aproximación se vale de la lógica o razonamiento deductivo, que comienza con la teoría, y de ésta se derivan expresiones lógicas denominadas “hipótesis” que el investigador somete a prueba (Sampieri et al, 2014).

Por otro lado, el enfoque cualitativo se basa en un esquema inductivo donde se analizan múltiples realidades subjetivas y no tiene una secuencia lineal. Dicho de otra forma, las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo, es decir en explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas (Sampieri et al, 2014).

El enfoque cualitativo-inductivo son una recolección de datos no estandarizados ni predeterminados por completo que van de lo general a lo particular. El uso de estos dos enfoques enriquece la investigación con una perspectiva complementaria.

2.6. Tipos de datos

Se trabaja con datos transversales para tratar el servicio y series temporales al abordar la evolución tecnológica.

El diseño transversal es cuando se recolectan los datos en un solo momento, es decir en un tiempo único con el propósito de describir las variables y analizar su incidencia en un momento determinado. Este diseño se divide en tres, exploratorio, descriptivo y correlacionales o causales. Siendo esta investigación exploratoria y descriptiva.

2.7. Fuente de Herramientas

La recolección de datos se realiza tanto de información primaria como secundaria. La realidad del servicio utiliza entrevistas a especialistas para determinarla y se contrasta con la observación directa de otras experiencias cuya aplicación tecnológica fortalece la logística.

2.8. Procedimiento de Análisis y Tratamiento

En el primer objetivo específico se realiza un análisis de la tecnología Blockchain a fin de describir su aplicación a nivel empresarial y los beneficios que ello genera; previa a la identificación de cuáles son los protocolos establecidos por la tecnología, se estudian casos y se analiza su aplicación práctica.

Para el segundo objetivo específico se estudian y describen los procesos, las secuencias de los encadenamientos a fin de identificar los ejes estratégicos del servicio.

En el tercer objetivo específico se procede a examinar la información recolectada para identificar los mecanismos que se ajusten al protocolo de las Blockchain a través de los pasos a seguir o recomendaciones para su uso.

Para validar la aplicación que propone el objetivo general se utiliza el valor como opción de la implementación operativa. Entre los modelos de valoración existe el análisis patrimonial, el de rendimiento y el que descuenta los flujos de caja esperados; sin embargo, en los mercados financieros se utiliza el modelo de Black & Scholes (1973) cuando se busca estimar el valor de una decisión. Se encontró que el más conveniente en este caso es utilizar este modelo por las características del análisis y las limitaciones que conlleva la aplicación de una nueva tecnología en la rutina empresarial.

La razón de utilizar este modelo es porque nos proyectamos a un futuro, entonces se trata de tiempo para constatar los beneficios de la tecnología; introducirlo demanda recursos que, por la disponibilidad y costo, se utiliza en detrimento de otros frentes, razón por la cual hay que demostrar lo que se involucra en la decisión y darle valor.

Uniando estos elementos, costo de financiar – necesidad de valorar el resultado de la implementación, con la variable tiempo, se observa una fuente de riesgo a considerar para encontrar la pertinencia de hacerlo. Un valor que considera la cantidad terminal expuesta al riesgo.

2.9. Variables de Investigación

- *Tecnología*: en lo concerniente al tema, se considera “arte con destreza” donde se integran el conjunto de técnicas y teorías que, como herramientas, mejoran la práctica empresarial
- *Protocolo*: regla que guía de qué manera debe realizarse una actividad
- *Logística*: sistema de medios y métodos involucrados en la distribución
- *Cadena de suministros*: elementos involucrados, directa o indirectamente, en el proceso de desarrollo de un producto o servicio

2.10. Herramientas

La herramienta seleccionada es el análisis descriptivo de la tecnología y la estimación requerida para implementar el Blockchain, el cual se describe su aplicación dentro de la actividad empresarial, considerando los beneficios que su uso aportan.

En consecuencia, se recolecta la información que identifica los protocolos de su aplicación en la práctica. La estrategia de análisis que se utiliza en el tratamiento de la información es la descripción de los procesos que se encadenan de forma secuencial, una vez identificados los ejes estratégicos encontrados en los mecanismos que sostienen la logística.

2.11. Matriz Metodológica

Tabla 1 Matriz metodológica

Objetivo específico: Exponer tecnología de protocolo en las Blockchain			
Variables	Fuente de recolección de datos	Procedimiento de captura	Estrategia de análisis (tratamiento como información)
Tecnología	Información secundaria	Datos existentes - observación directa	Análisis de la tecnología Blockchain y descripción de su aplicación a nivel empresarial y los beneficios que su uso genera
Protocolo de Blockchain	Información secundaria	Datos existentes - observación directa	Recolección de información previa e identificación de cuáles son los protocolos establecidos en la tecnología
Implementación en la empresa	Información primaria y secundaria	Entrevista especialistas	Estudio de casos y análisis de su aplicación en la practica
Objetivo específico: Determinar las claves para superar desafíos en logística			
Variables	Fuente de recolección de datos	Procedimiento de captura	Estrategia de análisis (tratamiento como información)
Proceso de la logística empresarial	Información primaria y secundaria	Entrevista especialistas	Análisis y descripción de los procesos
Cadena de suministros	Información secundaria	Datos existentes - observación directa	Secuencia del encadenamiento
Estrategia en logística	Información primaria y secundaria	Entrevista especialistas	Identificar Ejes estratégicos específicos
Objetivo específico: Acoplar mecanismos para superar desafíos en logística con la tecnología de protocolo en las Blockchain			
Variables	Fuente de recolección de datos	Procedimiento de captura	Estrategia de análisis (tratamiento como información)

Devenir de la logística	Información primaria y secundaria	Entrevista a especialistas	Análisis de información recolectada para la identificación de mecanismos que se ajusten al protocolo de las Blockchain a utilizar en el servicio
Instrumentar la tecnología de protocolo	Información primaria y secundaria	Entrevista a especialistas	Identificación y análisis de los de los pasos a seguir o recomendaciones para el uso de las Blockchain

2.12. Indicadores

Se comprueba la hipótesis mediante el cálculo del retorno de la inversión; este último contrastado desde la extensión del protocolo que se propone en relación con la mejora en servicio que podría obtenerse cuyo efecto induce el crecimiento empresarial.

Tabla 2 Indicadores

Variable independiente	Definición	Clave en logística	Éxito empresarial	Dimensión	Teoría	Indicadores
Tecnología Blockchain	En lo concerniente al tema, se considera “arte con destreza” donde se integran el conjunto de técnicas y teorías, como herramientas	Examen y recolección de datos que transforma en información para identificar mecanismos de ajuste	Mejora la práctica	Inversión	Teoría de los grupos de interés	Return
Protocolo	Regla que guía de qué manera debe realizarse una actividad	Conjunto de reglas que se establecen en el funcionamiento del circuito económico	Trabajo ordenado	Encadenamientos	Economía de Protocolos	Extensión

Logística	Sistema de medios y métodos involucrados en la distribución	Datos transversales vinculantes	Sistema de distribución	Trazabilidad confiable	Industria 4.0	Mejora en servicio
Cadena de suministro	Elementos involucrados, directa o indirectamente, en el proceso de desarrollo de un producto o servicio	Enfoque cualitativo-inductivo	Proceso para la transformación	Despliegue de información	Digitalización	Crecimiento empresarial

CAPÍTULO III

CAPTURA DE DATOS

El presente capítulo asocia la información hasta ahora estudiada y busca los elementos que facilitan su aplicación; datos de indagaciones a especialistas y de los repositorios.

3.1 Argumentos extraídos de los repositorios estudiados

De los repositorios de universidades indagados podemos extraer:

1. Las oportunidades de la logística digitalizada, por ejemplo, en el sector minero, más que una opción hoy representa una necesidad de adaptación para sostener la agregación de valor (Espinoza & Ventura, 2020) en el cambiante mundo de la competencia empresarial. Es la manera de operar los equipos, métodos, procesos y organización, en los negocios; la integración digital de la información con la localización, al ser automatizado tanto la transparencia del esfuerzo como los estados y la actualización desempeños deseables, les da claridad en su continuidad. Los procesos de automatización, tecnologías habilitadoras, y dispositivos generan algoritmos y, por esa vía, impulsan la productividad; implementándolo gradualmente en la minería se la hace sustentable (Minería Chilena, 2019)

2. La logística en el e-commerce de las PYMES, por ejemplo, en el sector textil (Camargo & Salcedo, 2021), se ve transformada por lo digital, ya que migró los datos hacia las plataformas; las herramientas brindan una forma óptima en la organización del comercio: intercambio de datos, protocolos seguros y servicios de pago (Ramos, 2017). Ahí se facilita y posiciona a largo plazo (Rodríguez, 2020) el encuentro entre compradores y vendedores (transacciones) a través de inversiones mínimas en relación con las ventajas competitivas que se adquieren. El desafío está en retener talentos que les

permita realizar las inversiones requeridas de adaptación en sus cadenas de suministro. El acceso al portal, las compras en línea, la gestión de pagos, los despachos y entregas, la postventa, la comunicación y el soporte técnico, es lo que se destaca (Ugarte, 2021).

3. La capacitación y los nuevos entornos laborales en logística, lo destaca Revistamyt (2021), a fin de formar las habilidades que brinden soluciones a la medida (Fonseca & Ahumada, 2021) del área logística en cuanto a la tecnología digitalizada.
4. El uso de la tecnología Blockchain revoluciona la logística (Davidson, Filippi, & Potts, 2016) a través de la criptografía para el tratamiento de la información de manera integral, segura y descentralizada (López, 2019). El flujo de productos (condiciones, cantidades y pertinencia) se vuelve eficiente, una combinación de eficacia y efectividad, a través del uso de Smart Contract (Beetrack, 2020); automatismo que asegura el cumplimiento de las condiciones del acuerdo (López, 2019).
5. La digitalización de los puntos de apoyo en logística, por ejemplo, los puertos, permite que los negocios cumplan las normativas y reaccionen a cualquier incidencia que se presente; un elemento que obviamente incrementa los rendimientos operacionales.

Después de lo investigado y analizado como resultado de la investigación podemos decir que la mayor primicia del Blockchain es generar transparencia a todos los miembros de la red y es eso lo que le brinda el potencial para poder transformar la cadena de suministro, en la forma que se produce, se comercializa, se vende y se compra un producto. La razón de que Blockchain es tan seguro es porque toda la información que se registra en esta aplicación se guarda en la base

de datos y es validada por censo por medio de nodos; y así cada bloque queda cerrado siendo inalterable e inmóvil en la cadena de bloques, si en algún momento uno de estos bloques intenta ser alterado este se destruye y la cadena se rompe, es decir toda la información es queda de forma perpetua.

Sin embargo, como sucede con las nuevas tecnologías hay falta de conocimiento sobre la tecnología en especial de las pequeñas y medianas empresas y es que aún existe una falta de confianza en su aplicación por la falta de casos reales, donde ya se encuentre aplicada y sea muy convincente los beneficios que genera en su aplicación en especial en la cadena de suministros. Aunque por otro lado tenemos que, si existen pocos casos de empresas multinacionales que lo han aplicado y ha sido un éxito, tenemos por ejemplo la gran empresa multinacional DHL que puso en funcionamiento un nuevo Data Center con el cual brinda a sus clientes la garantía de poder seguir el rastreo de sus productos en tiempo real, asegurando la entrega en el lugar correcto y en el tiempo estimado.

También observamos a otro como Walmart y FedEx que también han implementado la cadena de bloques en su sector logístico, el primero para el seguimiento de mercancía, mejorando su proceso de gestión y manejo de datos; y el segundo para como solución para controversias.

Estas empresas se han dado cuenta que los mercados tecnológicos dinámicos exigen soluciones dinámicas. Por eso buscan alianzas sólidas con cada cliente, imaginando y creando las conexiones para lograr el éxito comercial. El uso de esta tecnología no solo les facilitaría las cosas en cuestión de rastreo y gestión de datos, sino que es una herramienta que les ayudaría a evitar la falsificación de documentos y eliminar o ir disminuyendo el flujo de productos ilegales.

Aunque esta tecnología se aplique en muchos sectores uno de los más importantes es en el sector logístico, el Blockchain se ha constituido como una red de movimiento de información y de servicio para la gestión de transacciones de comercio exterior, el cual conecta a los exportadores, importadores, autoridades, operadores logísticos, entre otros. Esta tecnología les ayuda enfrentar y controlar a las organizaciones el flujo de información en el sector logístico, así como con

rapidez y eficacia las entregas. También les ayuda a realizar los pagos y facturaciones mediante los contratos inteligentes.

Su aplicación en los procesos del sector logístico puede brindar muchas ventajas, pero las que más destacan son:

- a. Trazabilidad y transparencia en la cadena de suministro: Con la implementación de la cadena de bloques la falsificación de documentos será eliminada progresivamente, ya que todos los datos están a disposición de cada uno de los participantes, haciendo que todos estén informados sobre lo que sucede en tiempo real, proporcionando información veraz. También disminuirá los errores en el transporte de mercancía y los fallos en entregas.

- b. Seguimiento de la carga e inventario: Esta tecnología se ha usado para crear un sistema eficiente en el seguimiento de la carga y revisión de inventarios, cada vez la cadena de suministros tiene más participantes y se vuelve más difícil controlar la mercancía y evitar los fraudes en la transportación de la mercancía, por eso la aplicación de esta tecnología ayuda a disminuir los problemas de robo de la carga en especial los fronterizos porque se tiene un rastreo de la carga 24/7 y también se elimina la pérdida de datos ya que se quedan de manera perpetua en la aplicación, siendo de la misma manera compartidos con todos sus integrantes.

- c. Incremento de la eficiencia operativa: Debido a que todos los procesos de ejecución de pagos, intercambio de información, entre otros, son realizados por el talento humano de las organizaciones en algunas ocasiones se realizan errores como los fraudes, errores administrativos y falta de tiempo. Esta tecnología brinda una solución con los Smart Contract, ya que este sistema permite realizar todas estas funciones antes

mencionadas y así se mejora los procesos organizacionales, mejorando el flujo de trabajo.

- d. Garantía de calidad: En el proceso de transportación se ocasionan deterioro del producto, daños, etc., es por esa razón que con la aplicación de la cadena de bloques se puede localizar el origen de donde se fabricó los productos dando información fiable sobre su producción, lo que ayuda a la resolución de conflictos en una forma eficiente. Y también asegura el cumplimiento de todas las normas de calidad.

En estos momentos muchas empresas del sector logísticos enfrentan una gran incógnita, de que, si vale la pena implementar en la cadena de suministro la tecnología de Blockchain, pero para tomar una decisión es necesario que cada empresa evalúe si se beneficiaría de esta y si es la indicada para mejorar sus procesos. Aunque el proceso de adopción es lento y requiere un gran esfuerzo, esta tecnología ofrece varias ventajas que permiten resolver muchos problemas de la cadena de suministro.

La cadena de suministros cuenta con cinco eslabones que son esenciales para su funcionamiento y bastecimiento en la cadena de logística: (a) compras (b) servicio al cliente (c) almacenistas/ gestión de inventario (d) almacenamiento (e) operadores logísticos/ transporte.

En el primer eslabón de las compras se determinan los proveedores y que materia prima se va a necesitar, este departamento se encarga de planificar las compras y cuál es el presupuesto, en el segundo eslabón está el servicio al cliente aquí se selecciona el proveedor que va a hacer llegar el producto al consumidor también se tiene un manejo cronológico del producto desde su producción hasta que llega al consumidor, en el tercer eslabón está la gestión de inventario aquí se tiene conocimiento de los productos que ingresan y que salen; en el cuarto eslabón está el almacenamiento el cual tiene la función de controlar físicamente todos los bienes del inventario estableciendo un flujo de mercancía y también de controlar la

rotación del stock y por último, el quinto eslabón es los operadores logísticos el cual se encarga de las rutas más eficientes para transportar la mercancía, siendo este último un factor crucial a causa de la pandemia actual.

Son muchas ventajas que brinda esta tecnología también hay muchos desafíos a los que se enfrenta.

- Barreras tecnológicas
- Desafíos para adoptar la tecnología
- Desafíos legales
- Riesgos de seguridad
- Desafío de consumo de energía

Del análisis teórico y explicativo investigados se enfatiza:

1. El protocolo involucra una secuencia encriptada de realizaciones que se configuran entre probabilidades, deseos y posibilidades. Una cadena cronológica de prácticas entre pares (P2P) que materializan una transacción.
2. Es reconocible por el hash (código) que se vuelve dato criptográfico seguro e inmutable. Su conversión en cadena alfanumérica (confianza) facilita el tratamiento como aplicación matemática (algoritmo), ordenado a través de los vínculos automáticos de dependencia entre bloques.
3. La teoría de los juegos como concepto configura las decisiones individuales de cada interviniente (nodo) formalizando la interacción a través de la correlación de incentivos. La unión de los bloques forma el árbol genealógico (camino seguido).
4. Definida y autenticada la realización como transacción, se crea el bloque y sus posteriores encadenamientos – validaciones (industria 4.0).
5. La logística, como estructura teórico – práctica de estudio y funcionamiento de la gestión organizada de los flujos de mercancía, al transformarse en información que expone las

políticas seguidas, da señales de lo acontecido (protocolos) en el circuito económico (actividad).

6. Es la teoría de los grupos de interés (actores influyentes en la consecución o afectación de los objetivos de una organización) analiza las presiones y fuerzas externas...
7. La tecnología Blockchain se ha visto potencializada en los tiempos pandémicos, sin embargo, presenta todavía algunos retos tecnológicos, jurisdiccionales y jurídicos.

Con ello se concluye que existen muchas oportunidades en la logística digitalizada, tanto en el comercio como para las Pymes, siempre que se impulse la capacitación de los actores que deben enfrentar los nuevos entornos laborables. Como Blockchain de protocolos que codifica los puntos de apoyo (se lo observa en los ejemplos resaltados -DHL, Amazon y otros) en secuencia seguida por cada nodo deja rastro del ordenamiento que va creando cada transacción (trazabilidad) y del actuar de los grupos de interés; un escenario que induce análisis interdisciplinarios (jurídicos, tecnológicos, territoriales, de extensión, etc.).

3.2. Resumen de entrevistas

3.2.1. Resumen entrevistas 1

Alejandro Molins se refiere a la logística como una cadena invisible que contiene muchos eslabones: aprovisionamiento de la materia, almacenaje y producción y distribución los cuales son muy robusto y funcionaban con normalidad hasta la pandemia donde se empezó a sentir una crisis mundial en esta cadena de suministros, es ahí cuando las personas empezaron a descubrir algo que ya se sabía que era importante para la distribución de la materia prima, la logística.

La importancia de la logística radica en que gracias a ella se puede tener un producto en el tiempo oportuno y el sitio justo donde se desea, esto garantiza la satisfacción de los clientes, lo cual es muy importante en una organización. Todas estas actividades se gestionan

desde los centros logísticos, que son mucho más que simples almacenes, ya que deben coordinar muchas de las funciones. El papel de la logística en la cadena de suministro es que si ellas no funcionaran de una forma coordinada los productos no podrían llegar a los consumidores, dentro de la cadena de suministro se abarca producción y la compra porque se habla desde la primera materia que se tiene para producir algo, hasta la entrega al cliente final por lo cual lo que conecta esos dos puntos es la cadena de la logística.

Una de las claves de éxito para la logística ha sido trabajar en conjunto con la tecnología, estas se han vuelto indisolubles, antes de este gran paso era evidente las deficiencias que tenían los sistemas de tecnología, por lo que se veía afectado la cadena logística y con la demora del cargue y descargue de mercancía y el consumidor final con la pérdida de los artículos. Es por esa razón que con el uso de la tecnología de información la logística tuvo un gran cambio, ayudo a gestionar los procesos de producción, para gestionar los procesos de abastecimiento y de compras, el transporte, el almacenamiento, también para gestionar los propios envíos, la documentación, las aduanas, la financiación, lo que le llevo a convertirse en la herramienta más importa, eficiente y eficaz.

El inconveniente de la aplicación de la tecnología en la logística de las empresas es que no todo el mundo puede invertir las grandes cantidades que invierte Amazon, Alibaba, DHL, que los lleva a tener una gran capacidad de gestión y procesos tecnológicos muy sofisticados y luego tenemos el caso de PYMES y MICROPYMES que son las más importantes en Latinoamérica y en España que a veces tienen menos medios y menos conocimiento para utilizar las IT, es decir, en otro nivel si no hay tecnológica la logística se resiente inmediatamente.

Otra de la clave del éxito de la logística es que la gente no percibiera la cadena logística y ahí la tecnología tiene mucho que ver

porque permite controlar estos procesos y evitar los errores en mucha parte del proceso y esto sería la garantía.

Por último, para el profesor de logística y transporte internacional Alejandro Molins, nos da su punto de como la logística y el Blockchain trabajarían en conjunto, él ratifica que la tecnología y la logística son inseparables pero el Blockchain es una tecnología que no se ha instituido porque el Blockchain exige una serie de protocolos y de garantías de seguridad para todos los participantes y no es tan fácil.

Desde su punto de vista si el Blockchain funcionaria sería una tecnología muy eficiente porque permitiría desintermediar y podríamos tener una relación directa con proveedores y clientes, garantía absoluta porque la información y la documentación se queda fidedigna por lo cual habría mucho ahorro en tiempo y gestiones, habría pocos errores y más seguridad.

El problema es que se habla mucho de Blockchain, pero se ve muy poco Blockchain aún, en el sentido de uso. Es una buena idea de un modelo de trabajo que funcione de manera eficiente y que su uso sea regular, pero como podemos ver aún existen dificultades en el intercambio electrónico de información, el Blockchain implica capacidad tecnológica por partes de los actores y luego sistemas de identificación y de garantía de esos mismos actores, como modelo teórico sirve para brindarle respuesta a muchos problemas, la dificultad está en cuando lo podremos ver como usuarios, es decir, que se pruebe que se trabaje con Blockchain con los proveedores por ejemplo; en cualquier parte del mundo.

3.2.2. Resumen entrevistas 2

El ingeniero José Saiz nos afirma que desde su concepción la cadena de suministros es un componente fundamental dentro de la

cadena de la logística de las organizaciones. El trabajo en conjunto de la cadena de suministros y la logística determina la eficiencia de la empresa, estas permiten que se realicen los envíos a los clientes con celeridad, profesionalidad y efectividad. Sin la cadena de suministro las empresas logísticas no podrían sobrevivir en entornos competitivos e internacionalizados.

Como nos hemos podido dar cuenta día a día la tecnología va formando parte de nuestra vida cotidiana y lo mismo sucede en el mundo de los negocios, tanto que sea vuelto indispensable su uso, por esa razón se vio la importancia de preguntar sobre la nueva tecnología de protocolos en la logística; el ingeniero José Saiz nos comenta que el uso del Blockchain en la logística permite que varios intermediarios de la cadena de suministro puedan operar e intercambiar información de manera descentralizada en tiempo real.

Así las organizaciones que hagan uso de esta tecnología puedan optimizar recursos y disponer de información en tiempo real sin alteraciones, causando que se maximice la eficiencia en todos los procesos logísticos. Lo que diferencia a la cadena de bloques de las bases de datos tradicionales es que es una tecnología de uso masivo, es decir se utiliza una base de datos inmensa la cual es alimentada en tiempo real y así se van formando los llamados nodos los cuales se van conectando unos a otros con información, validándola mediante consensos.

Hace unos años utilizar el Blockchain no era posible al ser muy estrecho el ancho de banda, lo que hacía muy lenta y costosa la transmisión de información. Además, el Blockchain abarata costes logísticos al compartir costes entre las empresas intermediarias y por integrar todos los sistemas de bases de datos que existían en las empresas cuya actualización era muy costosa.

La aplicación del Blockchain generalmente sucede en sectores altamente internacionalizados en los que hay la necesidad de un

intercambio constante de información, en muchas ocasiones en tiempo real. Así es como entra en uso los contratos inteligentes los cuales son un paso más en la digitalización global con el uso del 6G, ya en desarrollo, y la industria 4.0. Mediante el uso de inteligencia artificial, consiste en sustituir al ser humano en la realización de contratos que se ejecutan por sí mismos y se adaptan a cada circunstancia en función de la información captada, de forma automática o manual, por la computadora.

Aunque es muy incipiente su uso, ya se están utilizando en los mercados financieros (en España ya lo hace el BBVA), aunque también organizaciones como Ethereum, Hyperledger, Counterparty, Rootstock o Corda también lo utilizan y ayudan a mejorar los procesos de negociación. Así se puede usar este sistema de intercambio de información multiusuario en los mercados financieros, empresas de comercio exterior, en la industria del automóvil, aviónica, energía, entre otros.

Como sabemos el uso de Blockchain permite a las industrias un menor desperdicio de producto y conocer en detalle el proceso y la ruta de los alimentos y hacerlo de manera remota, por eso es importante saber cómo una empresa ecuatoriana podría aplicar la tecnología Blockchain en la gestión de la cadena de suministros, el docente José Saiz nos comenta que para aplicar esta tecnología en la gestión de su cadena de suministro lo primero es interiorizar en su capital intelectual (suma de capital humano, capital estructural y capital relacional) la importancia del uso del Blockchain en la organización, para que así se acepte por parte de todo el recurso humano que haya dentro de la organización sin que se generen resistencias que llevarían al traste todo el proceso de incorporación de esta tecnología en la empresa.

Una vez superada esta primera fase, la empresa tendría que invertir en esta tecnología viendo la posibilidad de realizar diversas fórmulas financieras que eviten que el proceso de inversión sea demasiado doloroso, tales como, por ejemplo, leasing o leasing-back,

entre otros, ya que la puesta en marcha de esta tecnología podría constituir una oportunidad para realizar alianzas estratégicas o participar en consorcios internacionales que realicen Blockchain, para así poder abrir nuevos mercados durante su proceso de internacionalización.

Blockchain tiene muchas ventajas entre ellas hacer eficiente al comercio exterior, mediante la rapidez de transacciones unido a una reducción de costes operativos, lo que se traduce a su vez en unos menores precios para los clientes finales.

Todo ello redundará en un aumento del beneficio (EBITDA), y de igual manera brinda seguridad en la cadena logística ya que la transmisión de datos se realiza entre nodos. Para ello sería positivo el que toda transmisión de datos estuviere encriptada desde el inicio con tecnología SSL como mínimo para evitar problemas.

Así como Blockchain nos ofrece tantos beneficios también existen posibles amenazas, tenemos principalmente 3, las cuales son: si no se dispone de un sistema de seguridad en espejo con sistemas de ordenadores que replican y guardan la información en lugares físicos diferentes para evitar desastres (p.ej., incendio).

Otra amenaza son los ataques cibernéticos por hackers pagados por empresas competidoras o por grupos empresariales y una tercera amenaza es cometer errores a propósito por parte de empleados descontentos con la organización, lo que puede llevar a pérdidas en la misma.

Como último punto tenemos, que existen factores que dificultan la implementación de la cadena de bloques en las organizaciones, lo que está sucediendo es que la tecnología es todavía inmadura por lo que ha de ser interiorizada por las organizaciones para que se utilice de forma masiva.

Hay mucho miedo en América Latina sobre la aplicación de nuevas tecnologías porque el empresario latinoamericano, en general y por lo que conozco, tiende a ser adverso al riesgo al no disponer las organizaciones de grandes capitales para arriesgar.

Casi la totalidad (más de un 95%) de las empresas de todos los países del continente son microempresas y pequeñas y medianas empresas, por lo que prefieren que los procesos de inversión y, sobre todo, los riesgos, los asuman otros. Una vez que la tecnología haya sido depurada y haya aumentado la confianza empresarial en la misma, es cuando veremos un fuerte desarrollo del Blockchain en el mundo, sobre todo de la mano de China con la colaboración de la Unión Europea.

Es necesario que se tome en cuenta la realidad empresarial ecuatoriana, teniendo en cuenta la diferencia con otras organizaciones situadas en los países tecnológicamente más avanzados. Muchas veces el modelo a emplear no es el mismo para todos, sino que hay que adaptarlo a la realidad económica, social, cultural y tecnológica de cada nación.

De las entrevistas se puede extraer:

- Se puede notar el énfasis que ponen los entrevistados en logística como una cadena invisible que contiene muchos eslabones (aprovisionamiento, almacenaje, producción y distribución) apuntando a tener un producto en el tiempo oportuno y el sitio justo que satisfaga a los clientes. La logística y el Blockchain trabajarían integrando la tecnología, lo que permite controlar procesos y evitar errores que redundan en ahorro de tiempo y gestiones (con pocos errores hay más seguridad, mucha información y documentación fidedigna).
- Pero el Blockchain es una tecnología que no se ha instituido porque exige una serie de protocolos y de garantías de seguridad para todos los participantes, inclusive se observa dificultades en el intercambio electrónico de información. El inconveniente de la aplicación es que no

todo el mundo puede invertir las grandes cantidades que invierten las grandes compañías en conocimiento y aplicación.

- La cadena de suministros, como componente fundamental dentro de la cadena de la logística en las organizaciones, determina la eficiencia de la empresa, porque permiten que se realicen los envíos a los clientes con celeridad, profesionalidad y efectividad. Sin la cadena de suministro las empresas logísticas no podrían sobrevivir en entornos competitivos e internacionalizados.
- Si día a día la tecnología forma parte de nuestra vida cotidiana, entonces lo mismo sucede en el mundo de los negocios, se ha vuelto indispensable su uso, la nueva tecnología de protocolos en la logística permite que varios intermediarios de la cadena de suministro puedan operar e intercambiar información de manera descentralizada en tiempo real. Lo que diferencia al Blockchain de las bases de datos tradicionales es que es una tecnología de uso masivo, la base de datos es alimentada en tiempo real y forma los nodos que se conectan con información, validándola mediante consensos. Además, se abarata costes logísticos al compartir costes entre las empresas intermediarias e integrar todos los sistemas.
- Generalmente se utiliza en sectores altamente internacionalizados que necesitan de un intercambio constante de información. Así entran en uso los contratos inteligentes, la inteligencia artificial, y en muchos sistemas de intercambio de información multiusuario, porque permite a las industrias un menor desperdicio de producto y conocer en detalle el proceso y la ruta de manera remota. Lo importante es saber cómo la empresa ecuatoriana podría aplicar la tecnología Blockchain en la gestión de la cadena de suministros; para su aplicación se requiere trabajar en el capital intelectual (suma de capital humano, capital estructural y capital relacional), para que así se acepte sin que se generen resistencias que llevarían al traste todo el proceso de incorporación de esta tecnología en la empresa.
- También se requiere invertir en tecnología viendo la posibilidad de realizar diversas fórmulas financieras que eviten que el proceso de

inversión sea demasiado doloroso, en consecuencia, la puesta en marcha podría constituir una oportunidad para realizar alianzas estratégicas o participar en consorcios internacionales, para abrir nuevos mercados durante de internacionalización.

- Blockchain tiene ventajas en la eficiencia del comercio exterior, mediante la rapidez de transacciones y la reducción de costes operativos, lo que se traduce a su vez en unos menores precios para los clientes finales. Sin embargo, también existen posibles amenazas: los ataques cibernéticos por hackers pagados por empresas competidoras; o no disponer de un sistema de seguridad en espejo que repliquen y guarden la información en lugares físicos diferentes para evitar desastres (p.ej., incendio); o cometer errores a propósito por parte de empleados descontentos con la organización.

CAPITULO IV

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Como objetivo el proyecto de estudio es conocer cuáles son los protocolos por seguir con el Blockchain, sus impactos y sus beneficios tanto en la cadena de suministros como en el entorno de los negocios.

De las entrevistas rescatamos que “en Latinoamérica, en general, los empresarios tienden a ser adversos al riesgo, ya que no disponen de grandes capitales para arriesgar”; y que “...más de un 95% de las empresas son microempresas y pequeñas y medianas empresas, por lo que prefieren que los procesos de inversión y, sobre todo, los riesgos, los asuman otros”.

En consecuencia, la **variable** a considerar para “*implementar o instrumentar*” en el país es: la realidad empresarial ecuatoriana, teniendo en cuenta la diferencia con otras organizaciones situadas en los países tecnológicamente más avanzados, no necesariamente tiene un modelo a emplear similar al de todos, sino que hay que adaptarlo a la realidad económica, social, cultural y tecnológica de cada nación.

Las ventajas competitivas que se adquieren pueden resumirse en la eficiencia del comercio exterior, mediante la rapidez de transacciones unido a la reducción de costes operativos, a través de menores precios para los clientes finales.

- a. Las **variables** lógicas por *implementar* (poner en funcionamiento) en la logística, considerando que con el protocolo se puede detectar donde ocurren las ineficiencias en el proceso, serían:
- b. Trabajar sobre la **Información**, con el propósito de que esté disponible, verificable y transmitidas en tiempo real
- c. Ocuparse de los **Riesgo** en el intercambio, reduciendo pasos o actores intermediarios, y posicionar lo que ofrece el protocolo como inviolabilidad, transparencia, control de usuarios, inmutabilidad de cada transacción, simplificación, seguridad, rapidez y eficacia.

- d. Buscar la *productividad* de los gastos generales involucrados eliminando los costes intermediarios innecesarios; debido al menor seguimiento y control que engendra la fluidez. Ello también reduce los costos operacionales, por los menores tiempos de espera de los medios de transporte, cargas y mayor productividad de las infraestructuras.

Estas variables permiten que el uso de esta tecnología en la cadena de suministros detecte donde ocurren las ineficiencias en el proceso de producción o de logística del producto; el flujo aumenta entre contratos inteligentes que aseguran, aceleran y ejecutan, inclusive, el pago.

Las variables por *instrumentar* (organizar los medios necesarios para realizar la actividad):

- a. Mejoras en los elementos de infraestructura básica (dispositivos y labores)
- b. Perfeccionamientos del software y de la analítica de datos
- c. Soluciones tecnológicas para la interoperabilidad (tecnología universal)

En vista de que el servicio debe ser anónimo y libre de unirse cualquier participante, se requiere que las partes de la comunicación tengan libre acceso, que puedan enviar los datos sin la posibilidad de ser alterados y, en particular, con las garantías de integridad consensuadas en red que lo integra y con datos que, una vez publicados, no se pueden eliminar (sin censura a datos ya publicados). Con estas variables se asocia el estudio.

Los objetivos específicos del estudio permitieron configurar varias ópticas de respuestas; estos fueron:

- a. Exponer tecnología de protocolo en las Blockchain
- b. Determinar las claves para superar los desafíos en logística

c. Acoplar mecanismos en logística que integra la tecnología de protocolo en las Blockchain

Actualmente estamos en una era donde las formas de consumos de los clientes han cambiado considerablemente debido al crecimiento de la venta online y en conjunto la industria de las entregas, la logística, por esta razón a lo largo del presente trabajo se han determinados alguno puntos claves para superar los presentes desafíos de la logística, lo cuales son los siguientes:

En primer lugar, es necesario que las empresas con procesos logísticos den el paso de la digitalización de los procesos, en un principio se creía que la digitalización de los procesos desestabilizaría la industria, pero como nos pudimos dar cuenta ocurrió todo lo contrario, este paso de digitalización hizo que la cadena de suministros disminuyera su ineficiencia en los procesos y que tuviera un plus muy importante que es la inmediatez de la información.

No obstante, su mayor importante se encuentra en la recolección de datos que se realiza de forma masiva y que son consolidados por el mismo sistema. El aumento de la eficiencia de parte de la logística ha causado que lo repartos se puedan realizar en óptimas condiciones, aportando beneficios no solo de una forma social, si no ambiental reduciendo el consumo de energía y disminuyendo las emisiones los cuales harán del sector logístico uno más seguro.

El sector logístico se divide en 4 bloques: (a) experiencia digital, (b) operaciones digitales, (c) aprendizaje digital, (d) tecnologías digitales

Estos 4 bloques que conforman el sector logístico son de suma importancia, la experiencia digital es la atención y satisfacción que recibe al cliente al momento de realizar la compra y recibirla y para esto es decisivo el análisis de Big Data, ya que todo operador logístico maneja una gran cantidad de datos relacionados con la preferencia del consumidor y por esta razón es que las empresas del sector logístico pueden anticiparse a los deseos y necesidades del consumidor.

En el siguiente bloque observamos las operaciones digitales, en el cual podemos ver lo importante que es desarrollar una cultura organizacional abierta a

la transformación digital, la industria de la logística está en constante desarrollo digital para que los procesos sean cada vez más ágiles, ya que si esto no ocurre la logística no podrá afrontar la demanda del mercado.

También tenemos el aprendizaje digital, como ya fue mencionado la industria de la logística trabaja en conjunto con una cultura digital que posee valores como la transparencia porque la información es accesible para todos los participantes y con ello pueden tomar decisiones más acertadas, la automatización de las operaciones, seguridad porque se debe de proteger la disponibilidad de los datos y la colaboración.

Y finalmente tenemos las tecnologías digitales, este bloque es uno de los más importantes, mantiene a los empleados y a los clientes informados de las rutas en tiempo real y el tiempo estimado de llegada también permite obtener la información de las transacciones con transparencia, mejorando los repartos y haciéndolos más eficaces, otro de sus grandes ventajas es que ayuda a controlar el stock de los productos y la gestión de documentos se vuelven electrónicos eliminando los físicos, haciéndolo más seguro porque la información queda respaldada.

Las tecnologías más usadas son: el código de barras que ayuda a gestionar el stock de las organizaciones, la digitalización de documentos de esta forma toda la información es centralizada y accesible para las partes implicadas en cualquier momento requerido, etiquetas electrónicas que permiten saber la ubicación del producto hasta su destino y el RFID que también facilita la captura de datos y ayuda a localizar la mercancía hasta su punto de llegada.

Cuando estos bloques de la cadena de la logística funcionan en forma conjunta y a la perfección se puede triunfar en el sector logístico y superar los desafíos que se plantean en el mercado.

En segundo lugar, para superar los desafíos de la logística tenemos la implementación de Blockchain y uso de Big Data, ambas son piezas claves para la digitalización de las empresas, Big Data permite analizar con eficiencia los mercados y entender el comportamiento de los consumidores de una forma más exacta además de que ayuda a optimizar la cadena de valor de la empresa y mejorar

los procesos empresariales. Por otro lado, Blockchain es un aplicativo que ayuda a descentralizar la información haciéndola más transparente y manteniéndose incorruptos los datos que se suban a ella. Tiene otros usos entre ellos posee trazabilidad de los flujos de información, sistemas de ruteos, contratos inteligentes, entre otros beneficios.

Los beneficios de Blockchain combinada con los procesos de Big Data permiten obtener un correcto análisis de datos en un mayor volumen, se convierte en un proceso colaborativo y global donde se logra una mayor trazabilidad de los datos y transparencia, mayor facilidad en los procesos de gestión de datos, clasificación y almacenamiento por parte de Big Data, siendo verificada esta misma información por la tecnología Blockchain que actúa como un catalizador de la calidad de los datos y ayuda a prevenir el fraude.

Por último, tenemos la capacitación del talento humano en las organizaciones, como hemos podido ver existe resistencia al cambio, a lo nuevo es por eso de suma importancia que los colaboradores ante estos grandes avances en aplicaciones de nuevas tecnologías sean capacitados y que exista una cultura organizacional abierta a las nuevas TIC. La tecnología y la innovación da un gran avance a los mercados en especial a los del sector logístico es por lo que no se puede dejar pasar por alto la capacitación sobre estas TIC, ya que una educación bien estructurada es la clave para el éxito.

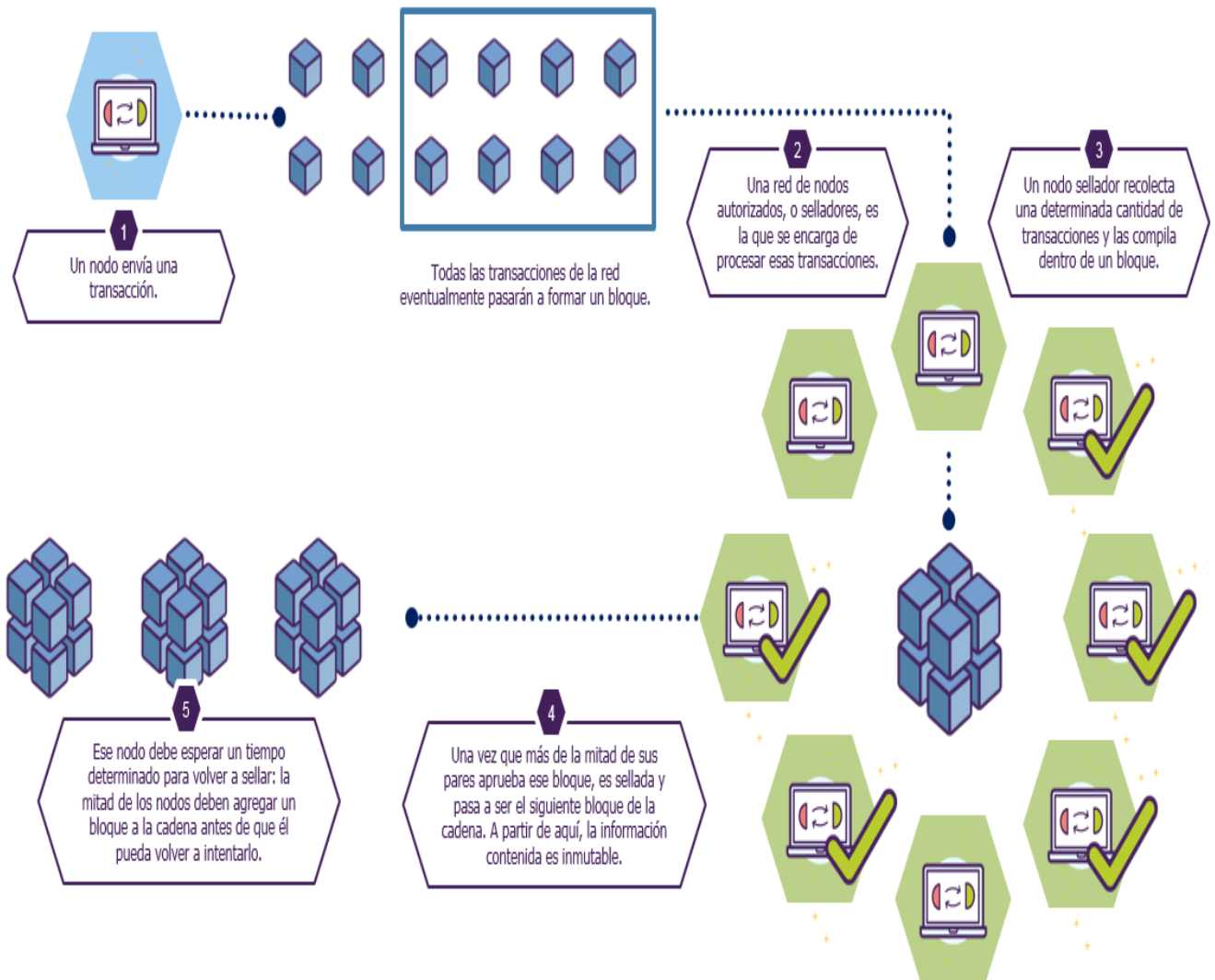
El Blockchain se trata de una tecnología muy reciente, pero son muchas empresas del sector logístico que han empezado a implementar este sistema en diferentes procesos en sus redes. El más importante de sus usos es poder hacer transacciones digitales entre las partes involucradas las cuales son autenticadas por censo y se crean registros que son inalterables, las alternativas que posee esta aplicación son infinitas.

En la cadena de suministro las empresas son las encargadas de distribuir los productos en donde involucran proveedores, materias primas, fabricantes, comerciantes, pero en la actualidad la cadena de suministro se está viendo afectada por la falta de transparencia en los procesos o de error en los mismos por esa razón

es importante que se acoplen los procesos de protocolo de Blockchain en la logística.

Ilustración 2

Protocolo de consenso bajo Prueba de Autoridad



Fuente: Blockchain Federal Argentina

Nota: Adaptado de Protocolo de consenso bajo prueba de autoridad de Blockchain Federal Argentina, 2022, (<https://bfa.ar/blockchain/protocolos-de-consenso>).

En general, una cadena de bloques es un libro mayor distribuido que se utiliza para almacenar información en forma de transacciones. Su valor incluye, entre otras cosas, la posibilidad de que todos los participantes tengan una copia completa y sin alteraciones del archivo y participen en la validación de la transacción.

Si bien hay algunas componentes como las transacciones, bloques y hashes que todas las cadenas de bloques tienen en común, la diversidad de opciones y flexibilidad para determinar cómo se desarrolla la administración de la red, cuáles son los participantes, el grado de descentralización o nivel de transparencia. es decir, todos estos componentes ayudan a determinar el tipo apropiado de Blockchain a utilizar.

Algunas de las características más populares relacionadas con Blockchain, como la descentralización, la transparencia de datos o los protocolos de consenso, no se encuentran en todas las Blockchain, y las reglas para validar transacciones y aceptar personas que se unen o acceden a la Blockchain varían según la red.

Por esa razón es importante que las organizaciones sepan sobre las diversas alternativas y diferencias que posee esta res, las cuales se pueden clasificaren cuatro grupos:

- (a) Blockchain privados,
- (b) Blockchain públicos,
- (c) Blockchain de servicios y
- (d) Blockchain federados.

En la siguiente tabla se presenta ilustrado las diferencias entre estos cuatro grupos:

Ilustración 3

Diferencias entre los cuatro grupos



	Públicos Bitcoin, Ethereum, Litecoin	Privados Hyperledger, Corda, Quorum	Federados Hyperledger, Corda, Quorum	Blockchain as a Service IBM, Microsoft, Amazon
Cualquiera puede participar	✓	✗	✗	NA
Los participantes actúan, en general, como nodos	✓	✗	✗	NA
Transparencia	✓	≈	≈	NA
Hay un único administrador	✗	✓	✗	NA
Hay más de un administrador	✗	✗	✓	NA
No hay administradores	✓	✗	✗	NA
Ningún participante tiene más derechos que los demás	✓	✗	✗	NA
Se pueden implementar Smart Contracts	✓	✓	✓	NA
Existe recompensa por minado de bloques	≈	✗	✗	NA
Soluciona problema de falta de confianza	✓	✗	≈	NA
Seguridad basada en protocolos de consenso	✓	✗	≈	NA
Seguridad basada en funciones hash	✓	≈	≈	NA
Provee servicios en la nube	NA	NA	NA	✓

✓ Sí ✗ No ≈ A veces NA No Aplica

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo

Nota: Adaptado de Diferencia entre los cuatro grupos de Blockchain por Banco Interamericano de Desarrollo, 2022, (<https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/tipos-de-blockchain/>).

4.1 Factibilidad de Aplicación de Blockchain en las Empresas

La aplicación de Blockchain en las organizaciones si es factible, en especial si es en el sector logístico, la cadena de bloques impulsa al crecimiento de este sector donde su característica principal es que posee un sistema descentralizado el

cual no pertenece a nadie y donde la información es accesible para todos los involucrados en tiempo real, por lo tanto, todo lo que se realice en Blockchain es de forma transparente.

Esta tecnología actúa como una herramienta de respaldo que proporciona información sobre el seguimiento de envíos, la procedencia de los pagos que se efectúan y los contratos inteligentes que se general día a día. Además, ayuda a las empresas del sector logístico a que sus operaciones sean más organizadas y ágiles, en esta plataforma han encontrado una solución completa para llevar a cabo cada uno de sus procesos.

Podemos poner de ejemplo a Provenance la cual es una organización que trabaja con otras para que comercialicen bienes por medio de la trazabilidad que le ofrece la cadena de bloques, esta organización trabaja en conjunto con la empresa Princes Group la cual buscaba establecerse como una empresa transparente y orientada a un propósito.

Para cumplir con las demandas cambiantes de los reguladores y minoristas, Princes había cultivado datos valiosos sobre sus procesos de fabricación y abastecimiento. Hoy en día, Princes Group proporciona información respaldada por evidencia sobre sus iniciativas de sostenibilidad a minoristas y compradores en los Países Bajos. Ha creado una experiencia digital que muestra el viaje completo y el impacto de su atún enlatado desde el mar hasta el estante, respaldado por datos de la cadena de suministro.

Esto incluye datos dinámicos que surgen a través de una integración con su sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) de SAP. La experiencia es accesible para los compradores a través de los códigos QR en el paquete y para los clientes minoristas a través del nuevo 'Transparency Hub' en línea de Princes. Sin embargo, no había traducido esta información a un formato de acceso público.

Podemos ver como esta empresa a través de la cadena de bloques permite conocer a sus clientes y a la empresa misma de todos los procesos de producción por lo cual tiene que pasar un bien, hasta llegar a su destino, teniendo plena confianza que el producto adquirido cumple con todos los estándares de calidad.

Por otro lado, también genera credibilidad de la industria proporcionando una experiencia de transparencia creíble ha ayudado a Princes a asegurar renovaciones de contratos minoristas a un precio superior en una categoría competitiva y mercantilizada; y también ofrece lealtad a las empresas por parte del cliente al comunicar sobre sustentabilidad con una experiencia digital innovadora y atractiva, así Princes ha establecido una relación significativa con los clientes.

Sin embargo, Blockchain no está libre de riesgos y limitaciones, estos riesgos en algunos casos están involucrados con aspectos legales, implementación, financieros, entre otros.

En los aspectos legales en Ecuador no existe alguna regulación que determine de qué manera este servicio pueda ser brindado y quienes lo puedan ofrecer o no. Por lo tanto, se deben aplicar las reglas generales sobre cualquier tipo de negocios digital. Las normativas de E-commerce es cuestión de transferencia de datos es poco clara, por eso es importante que se refuerce las normas y los mecanismos en protección a la información.

Por otro lado, en el tema de la financiación, las empresas deben de invertir una gran cantidad de dinero para implementar Blockchain, por esa razón es difícil la aplicación de esta misma y solo algunas de las empresas multinacionales lo han logrado. Esto se debe a que aún se encuentra en un proceso de madurez.

4.2 Factibilidad Técnica

El Blockchain es una de las tecnologías más emergentes y complejas de los últimos años, pero así mismo también ofrece múltiples beneficios al sector logístico por lo que sí es factible la aplicación técnica del mismo, ofreciendo (a)

El conocimiento a tiempo real del estado de la interacción, pudiendo reducir el tiempo de confirmación, la intercomunicación entre los actores, etc. (b) Procesos rápidos y automatizados entre los distintos miembros de la interacción. (c) La inmutabilidad del histórico que nos ofrece la cadena de bloques permite el conocimiento de todos los pasos seguidos con certeza. (d) Aplicación de los contratos inteligentes, contratos que aseguran el cumplimiento y ejecución de los

acuerdos llevados a cabo por dos actores, así como la capacidad de negociación y definición de estos debido a las diferentes necesidades que se creen una vez finalizado el contrato. (e) El cumplimiento del acuerdo y la transparencia, permiten mitigar el riesgo de fraudes, siendo este uno de los beneficios más influyentes e importantes.

Aunque para llevar a cabo la factibilidad de un proyecto con Blockchain es necesario conocer las causas de sus fracasos, los cuales se dan a raíz de:

1. Suponer que la tecnología Blockchain está lista para el uso de producción a gran escala sin capacitación alguna sobre la plataforma, es importante que los directivos de las empresas monitoreen la evolución de la plataforma y alinear el proyecto a sus necesidades.
2. Uso indebido de la tecnología, Gartner que es una empresa consulta y de investigación de la tecnología ha encontrado que los proyectos que se desarrollan sobre Blockchain solo hacen uso de ella para registrar datos, ya que es una tecnología descentralizada, pasando por eso sus características más importantes como por el consenso para que la información sea descentralizada o sobre los contratos inteligentes. Lo que causa esto es que algunas organizaciones no hacen uso del sistema completo de la cadena de bloques por lo que se pone en duda si es necesaria la cadena.
3. Confundir Blockchain con una solución empresarial, aunque es una tecnología que es aplicada en varios sectores de la industria desde el manejo de sectores financieros hasta el manejo de la cadena de suministros. Aunque sea una aplicación que brinda muchos beneficios, no es una aplicación completa, es decir, aunque Blockchain maneje trazabilidad de los datos y mecanismo de interoperabilidad no es una solución completa para toda una organización. Blockchain es un protocolo que realiza tareas determinadas dependiendo de la necesidad

de la organización que desea aplicarle, más no es una solución completa para todo un sistema de comercio electrónico.

4.3. Factibilidad Geográfica

¿El proyecto es factible dada la ubicación física del equipo del proyecto? En este punto vale la pena preguntarse si la empresa tiene los recursos tecnológicos y humanos para poder entregar un resultado de alto valor como consecuencia de llevar a cabo el proyecto.

Cada vez más, los proyectos se llevan a cabo con equipos virtuales, lo que trae consigo una serie adicional de riesgos inherentes. Otro aspecto para considerar en este punto es si la ubicación de la empresa le permitirá implementar la solución de mejor manera.

4.4. Factibilidad Legal

En este punto es importante preguntarse si existirían problemas legales con la aplicación de esta tecnología y es importante mencionar que en Ecuador la compra y venta por medio de Iot no es ilegal, pero es importante que se desarrollen políticas públicas que ayuden a los empresarios ecuatorianos en el ámbito empresarial.

En el año 2021 se presentó el proyecto Ley Fintech en Ecuador la cual busca regular las organizaciones que ofrecen soluciones a problemas financieros a través de la tecnología, esto al parecer representa un gran avance, ya que su finalidad es brindar acceso a productos que se ofrecen a través de la tecnología, estableciendo normas para proteger al consumidor y así mitigar los riesgos asociados a esta.

Que se implementen reglas que faciliten la interacción de servicios que se brinda mediante la tecnología es importante porque el mercado evoluciona y este tipo de empresas son cada vez más comunes por ese es importante que existan regulaciones que permitan tener lo ambientes controlados.

En conclusión, en Ecuador no existe una normativa que prohíba o regule el uso de Blockchain por lo que es posible que las empresas la implementen en su sector logístico y se realicen transacciones de servicios y bienes mediante una plataforma, todo esto bajo la protección del Código de Comercio y la Ley de Comercio Electrónico y bajo riesgo de los usuarios.

Operativamente la empresa necesita adaptarse a los nuevos desafíos, aunque en la particularidad de cada empresa queda por reforzar la capacidad técnica de los funcionarios que la van a manejar.

Geográficamente Ecuador posee ventajas significativas por su ubicación y el acervo de sus recursos naturales, sin embargo, puede presentar desventajas en los recursos humanos y tecnológicos.

Temporalmente el proyecto requiere de los participantes y puede ser que no se logre liberar de sus actividades cotidianas.

Existen recursos materiales e “insumos” que las empresas tienen y deben integrarse: experiencia, liderazgo, etc.

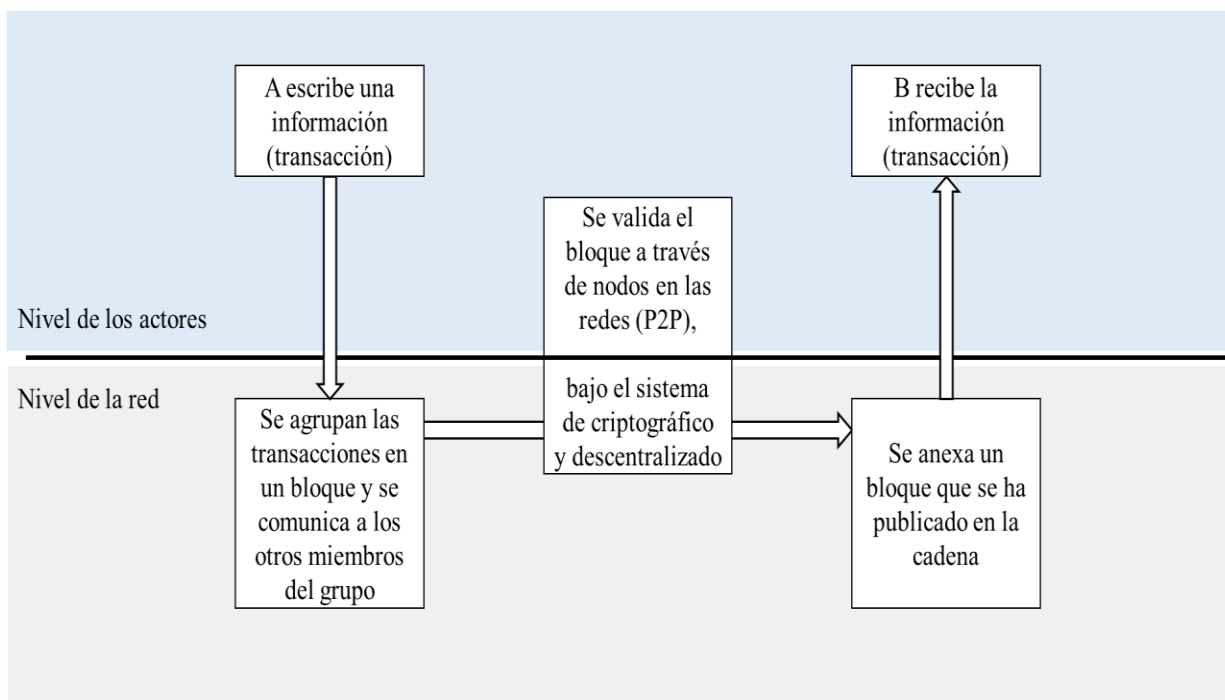
CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE HALLAZGOS

Proceso de Funcionamiento del Blockchain

Ilustración 4

Proceso de Funcionamiento del Blockchain



Nota: Adaptado de Proceso de funcionamiento de Blockchain por Stock Logistic, 2022, (<https://www.stocklogistic.com/blockchain-logistica/>).

5.1. El funcionamiento del Blockchain

Atributos:

- Transparencia
- Seguridad D
- Descentralización

Impacto (efectos):

Seguridad

- **General:** evita pirateo; facilita verificación fiscal; evita errores y fraudes; garantiza autenticidad de operaciones y documentos
- **Específica:** asegura los flujos (contratos); valida escrituras; transmite información (segura, confiable y auténtica)
- **Desmaterialización:** disminuye uso de papeles; conserva los documentos inalterables en el tiempo
- **Seriedad y transparencia en tiempo real:** informes (internos y consolidados); resultados y estado de situación en tiempo real

Coordinación

- **General:** reduce necesidad de ciertas instancias de gobierno o de control
- **Específicas:** operacionaliza redes de forma coordinada; diversifica servicio
- Apoyo en verificaciones a costos menores (auditorías)

Rentabilidad del Blockchain al utilizar

- Performances visibles (vocabulario, cuadros, gráficos) y ocultas (tratamiento, procesos de transmisión – almacenamiento – restitución de datos)
- Costos visibles y ocultos
- Emisión, recepción y procesamiento de facturas

La herramienta seleccionada es el análisis descriptivo de la tecnología y la estimación requerida para implementar el Blockchain, el cual se describe su aplicación dentro de la actividad empresarial, considerando los beneficios que su uso aportan.

En consecuencia, se recolecta la información que identifica los protocolos de su aplicación en la práctica. La estrategia de análisis que se utiliza en el

tratamiento de la información es la descripción de los procesos que se encadenan de forma secuencial, una vez identificados los ejes estratégicos encontrados en los mecanismos que sostienen la logística.

Se comprueba la hipótesis mediante el cálculo del retorno de la inversión; este último contrastado desde la extensión del protocolo que se propone en relación con la mejora en servicio que podría obtenerse cuyo efecto induce el crecimiento empresarial.

5.2. Factibilidad Financiera

¿El proyecto es financieramente factible? Esto será especialmente importante si la inversión o el costo del proyecto es relevante para la organización. Es posible que un proyecto pueda tener un costo que es significativamente suficiente para poner a la compañía entera en riesgo.

Puede que tenga la capacidad para presupuestar el proyecto ahora, pero puede ser también que, al analizar el impacto, este sería un costo en exceso muy significativo. En este estudio es importante usar algunas técnicas comunes de evaluación financiera, por ejemplo: el valor presente neto y la Tasa Interna de Retorno, entre otras.

Después de todos los puntos desarrollados en este presente trabajo de titulación, sabemos que el objetivo es saber cuáles son los beneficios y las posibilidades que ofrece la implementación de esta aplicación de Blockchain.

Para evaluar financieramente la implementación de un sistema Blockchain en el ámbito de la logística, es importante determinar los costos burocráticos que normalmente las empresas que se dedican a esta actividad comercial incurren en facturación a los importadores y exportadores para continuar con el trámite de comercio internacional.

Con la implementación de un sistema basado en Blockchain se podría gestionar ahorros en un caso hipotético del costo de importar quinua desde Ecuador a Estados Unidos:

Tabla 3

Costos burocráticos de la logística bajo condiciones tradicionales.

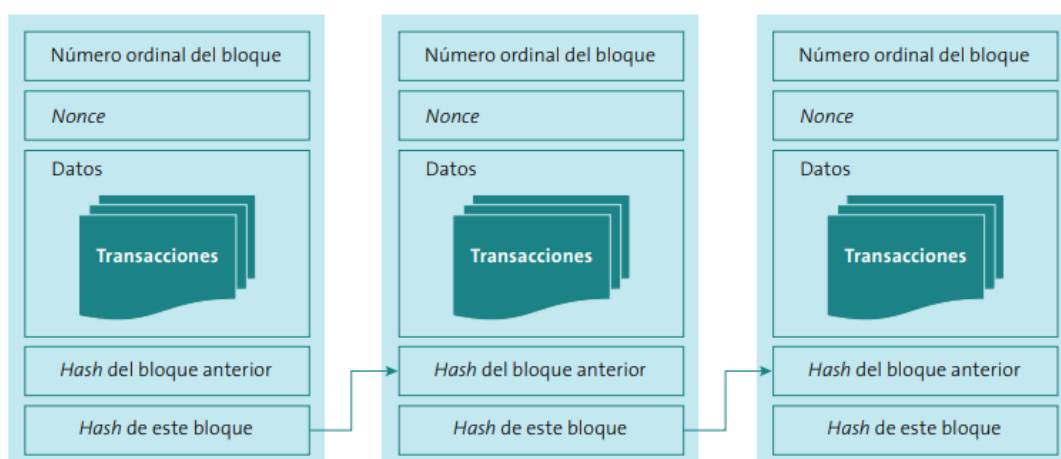
Rubros	Costos burocráticos
Costos de certificados que garantizan el tratamiento orgánico de la quinua en la cosecha.	\$ 60,00
Costos de certificación sobre las condiciones de embalaje de la materia prima	\$ 50,00
Información sobre el tipo de transporte empleados desde la fábrica de empaque hasta puerto	\$ 55,00
Certificación del seguro de embarque y nombre del buque que traslada la mercadería	\$ 30,00
Costos de información previa del proveedor en función al historial de ventas de quinua a otras empresas de la zona.	\$ 64,00
Certificación sobre la mitigación de plagas y contaminantes posibles en el buque	\$ 30,00
Descripción de la póliza de seguro del embarque bajo condiciones previas al contrato	\$ 45,00
Certificación de la mercadería en el punto de destino del buque	\$ 55,00
Costos operativos internos por seguimiento de la mercadería	\$ 35,00

Costos de la tecnología del proveedor de servicios logísticos en base al monitoreo constante de la mercadería.	\$ 30,00
Total, adición al costo de la mercadería	\$ 454,00

En cuanto a la incursión de gastos adicionales por gestión de la mercadería antes y luego de adquirirla a un proveedor en el Ecuador, estos se sumarían directamente al costo de venta del producto a su llegada al puerto de Estados Unidos; esta generación de documentos, parte como valores informes independientes entre entidades que se encargan desde la verificación de las condiciones del cultivo de quinua como producto ejemplo de operación logística, hasta su verificación de llegada en buenas condiciones al puerto de destino, un proceso burocrático que se podría evitar con el uso de la tecnología Blockchain, la cual se describe a continuación:

Ilustración 5

Proceso de verificación utilizando el Blockchain



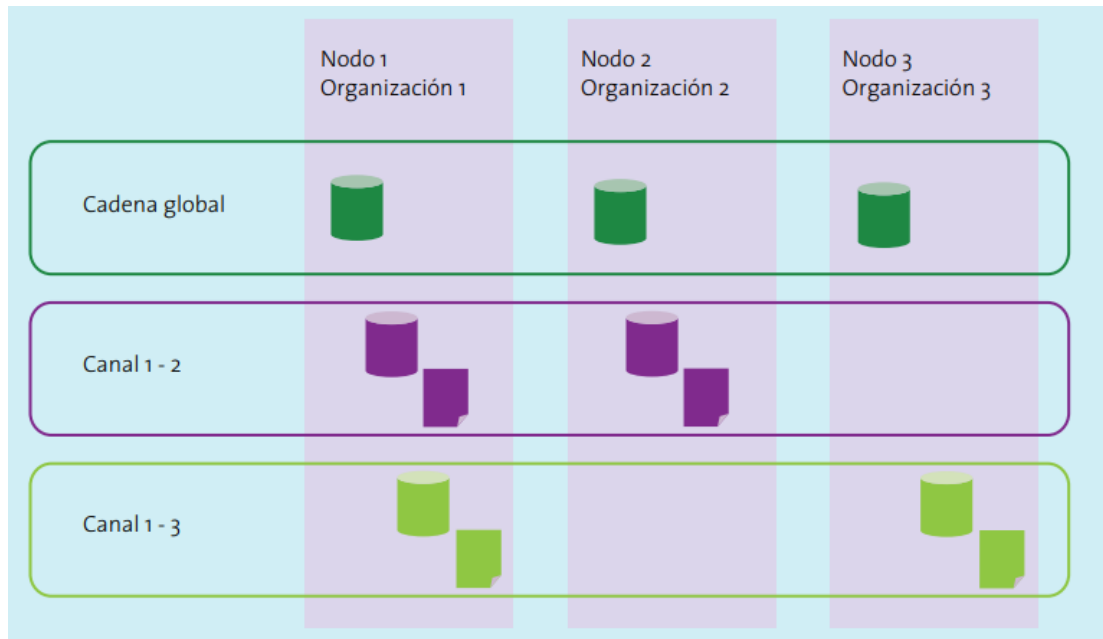
Como se puede apreciar en la figura, la implementación de un Blockchain asegura que, un ente independiente a los intereses de un productos, comerciante o vendedor en el país de origen trate de comprobar las certificaciones y la gestión de una mercadería, desde su punto de partida hasta el destino, siendo sus ventajas:

- Una información transparente en todo el proceso logístico.
- Información disponible en cada transacción.
- Cero riesgos en manipulación o duplicado de información.
- Menor error en riesgos de la mercadería en tema de pérdidas.
- Eliminación de intermediarios y empresas que cobren por el uso de software para la publicación de certificaciones.
- Historial de transacciones ejecutadas por proveedores del país de origen, para garantizar la credibilidad en sus futuros pedidos.

Según el valor del Token por uso de tecnología Blockchain es de \$ 0.85 centavos un costo inferior en cuanto a los costos burocráticos referidos en la tabla anterior, por lo tanto, a continuación, se muestra el manejo, donde cada actor del proceso logístico podrá adicionar información conforme el producto se prepara para abordar al puerto de destino:

Ilustración 6

Proceso de Funcionamiento de Blockchain en la logística



Se tiene que cada nodo se complementa con un ajuste de información aportado por cada canal que se suma a la gestión logística, donde claramente en un solo nodo se alimenta la información de la transacción desde el puerto de partida hasta el destino.

Al comparar ambas tecnologías, se puede consultar que: de un total de 10 requerimientos con un valor aproximado de \$ 454 dólares, el costo por incurrir en Blockchain disminuiría a \$ 8.50 con información al día de todo lo relacionado al proceso de manejo de la mercadería.

Si se emplea la metodología de costo de variación porcentual, el resultado del ahorro en gestión por reducción de burocracia logística se tiene de:

$\$ 8.50 / \$ 454 - 1 = 98.13\%$ de ahorro en cada gestión de control de la mercadería.

En un ejemplo hipotético si la inversión de gestión por cada \$ 1000 dólares en mercadería importada se tienen:

Impacto de costos burocráticos y Blockchain sobre la mercadería

Rubros	Costos	Impacto
Mercadería	\$ 1000,00	
Costos burocráticos	\$ 454,00	45,40%
Costo en Blockchain	\$ 8,50	0,85%

Como se puede apreciar en la tabla, el impacto con los costos burocráticos se genera un 45.40% que se adicionan al valor de las mercaderías, mientras que en el tema de Blockchain su impacto sería menor con un 0.85%, es decir una cantidad mínima que no representaría aumento en las necesidades de tener financiamiento para comprar inventario en el exterior.

Si aplicamos el costo que representa en la actualidad el token por Blockchain en la industria logística, se tiene el siguiente costo esperado para operatividad los próximos 6 meses (utilizando la valoración de una opción como lo señala el modelo de Black & Scholes, 1973):

- Costo actual del token = \$ 0.85 centavos (S)
- Número de token necesarios = 10 operaciones.
- Precio hipotético del token luego de 6 meses = \$ 0.90 centavos (X)
- Tiempo = 6/12 (t)
- Tasa de interés pasivo = 5.71% (r)

Tasa de riesgo país = 8.03% <https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2021/10/Boletin-Macroeconomico-October-2021.pdf> (σ)

$$d1 = \frac{\ln \frac{8.5}{9} + \left(0.0571 + \frac{0.0803^2}{2}\right) * 0.5}{0.0803\sqrt{0.5}}$$

$$d1 = -0.4754$$

$$P(-0.4754) = 0.31723301$$

$$d2 = -0.4754 - 0.0803\sqrt{0.5}$$

$$d2 = -0.53223102$$

$$P(-0.53223102) = 0.297283$$

$$P = (9 * e^{-0.0571 * 0.5} * 0.31723301) + (8.5 * 0.297283)$$

P = \$ 7.82 por token que se debe planificar para los siguientes 6 meses

CONCLUSIÓN

No es una exageración cuando se habla de que la tecnología ha revolucionado nuestras vidas, por eso en este presente trabajo se han expuesto los principales conceptos de la tecnología Blockchain, sus características y como es el funcionamiento de esta tecnología innovadora e inmutable. Actualmente la cadena de bloques se encuentra en una etapa de madurez, de un crecimiento el cual se encuentra apoyado por las grandes empresas que apuestan por su desarrollo y potencial uso como es la reducción de costos, reducción de tiempo en los procesos, seguridad y transparencia.

Al exponer la tecnología de protocolo inmersa en las Blockchain, se concluye que el verdadero potencial de esta tecnología es cuando se aplica a la logística, permitiéndole a las organizaciones adquirir nuevos paradigmas los cuales les permite obtener mayores niveles de integración y capacidad de adaptación,

operadores logísticos, ventas al comercio minorista y mayorista, entre otros actores de la cadena de suministro, para conseguir retroalimentación de todo el proceso en tiempo real. Sin embargo, la aplicación de esta tecnología requiere un estudio tanto en el ámbito tecnológico, político, económico y social para poder llegar a una fase de madurez, aunque hoy existe un ecosistema apropiado aún falta que se desarrollen temas con respecto a regulaciones y conocimiento de esta.

Cuando se determina las claves para superar los desafíos en logística, se puede concluir que la cadena de bloques en el sector logístico permite un monitoreo preciso que empieza desde la adquisición de la materia prima, hasta la fabricación del producto y finalmente el rastreo de la distribución del producto hasta que llegue al lugar acordado, a la hora establecida y en las mejores condiciones. También por medio del Blockchain se puede vigilar el ciclo de vida de los productos que son perecederos y conocer el origen de otros productos, todo esto con transparencia, ya que la cadena de bloques brinda visibilidad de sus flujos de las redes de producción; de esta manera se puede identificar la ubicación de un producto o en tal caso que alguno tenga algún defecto en que lote se encontraba ubicado, así es como el Blockchain prueba su eficacia en las cadenas de suministro.

Al destacar vínculos entre protocolos que aplican en la logística, encontramos que cuenta con Smart Contract que es uno de los aplicativos más importantes en logística, con el objetivo de simplificar los procesos entre los diferentes implicados y suprimir intermediarios en la cadena de suministro. Estos contratos se ejecutan con la definición de objeto acordado lo cual significa que una vez que ambas partes cumplan las condiciones acordadas las cláusulas se ejecutan automáticamente también son inmutables una vez que sean establecidos no se pueden corregir, lo cual los ha convertido para el mundo de los negocios y para las empresas que lo aplican en una solución confiable, ya que hacen más seguros los acuerdos entre las empresas logísticas.

Las organizaciones saben que es difícil encontrar una herramienta que vigile todo el proceso de la cadena de suministro y es cuando aparece esta plataforma prometedora de Blockchain que apareció para evitar fraudes, pero como pudimos ver a lo largo de la investigación también cuenta con algunas limitaciones como es

la resistencia al cambio de parte de los consumidores y si existe factibilidad de aplicación.

A pesar de los importantes hallazgos en este presente trabajo de titulación, es muy importante ser consciente de algunas de las limitaciones que presenta esta tarea. Algunos de estos son la falta de información existente en las bases de datos sobre el tema de Blockchain, y pocos trabajos académicos o libros tratan este tema. Vale la pena recalcar que desde hace pocos años este tema ha llamado la atención de científicos e investigadores en este tema. Otra limitación que se puede mencionar es la subjetividad del autor, y el hecho de que se seleccionen unas obras y se dejen otras limita la validez de las conclusiones extraídas.

RECOMENDACIONES

A lo largo del estudio se pudo apreciar algunos elementos que pueden servir para futuras investigaciones y que sirven a los empresarios que se aventuran en la experiencia; estas son:

1. **Académicas:** sería interesante indagar casos de aplicación en forma de seguimiento, a fin de lograr documentar el proceso en su implementación
2. **Prácticas:** los empresarios hoy difícilmente pueden abstraerse de la nueva era en que vivimos; lo digital absorbe cada vez más las actividades empresariales, sobre todo en la parte operativa. El ser humano de a poco está quedando para las decisiones que necesitan algo más que la simple operatividad, porque en ellas, las maquinas tienen mucha ventaja

La exposición de la tecnología de protocolo resalta la importancia de tener procesos ajustados a los fines del servicio, en consecuencia, es recomendable, para las empresas que implementan el Blockchain, en primer lugar, identificar su caso de uso, es decir entrar en un proceso de identificación y organización de las necesidades para aplicar blockchain en la organización, en segundo lugar, desarrollar una prueba de concepto (POC) la cual va ayudar identificar a la organización si la idea de implementar Blockchain es viable, es necesario para saber si la idea funcionaria según lo previsto. El proceso de un POC empieza primero con preguntas que giran entorno al proyecto y al negocio, después que las preguntas sean respondidas y sean viables se procede a realizar un prototipo de la implementación con bocetos, diseños, etc., y una acumulación teórica donde expliquen las pautas del proyecto.

También es importante que la empresa seleccione correctamente la plataforma Blockchain que va a implementar, es necesario que se tome en cuenta el presupuesto y cual de todos los protocolos a elegir haya tenido efectividad en el campo seleccionado. Por lo tanto, la investigación es crítica.

Es necesario que las empresas que creen un protocolo de implementación Blockchain se preparen para lo que sigue, es decir, probar su funcionalidad y ver qué características necesitan mejoras. Es importante mantener un control de la cadena de bloques y ver si es escalable; y si la misma se puede ir adaptando a las necesidades futuras de la organización, ya que es primordial que la tecnología no se estanque si no que siempre este en mejora continua.

Finalmente, se recomienda que las organizaciones posean un sistema eficiente, ya que si esta no funciona en su máxima eficiencia los clientes van a preferir no usar su implementación. Ya que aún estamos hablando de una tecnología nueva es clave perseverar porque blockchain representa el futuro de las organizaciones en cuanto a tecnología y digitalización.

El estudio de las claves para superar los desafíos en logística nos permite recomendar que es necesario que las organizaciones se adapten a la nueva era tecnológica, en especial las del sector logístico, ya que es un factor clave para entregar un producto o brindar un servicio sin fallos en todo el proceso, desde la compra hasta el despacho del producto, siendo el éxito de la logística que el consumidor no perciba que existe una cadena de suministros detrás de todo el proceso y que el producto le llegue en perfectas condiciones.

Hacer uso de la tecnología digital mejora la visibilidad de todo el proceso de distribución y esto se ha convertido en una gran ventaja competitiva en las operaciones diarias de las organizaciones que la aplican.

Bibliografía

- Amazon. (2022). *Amazon*. Obtenido de https://aws.amazon.com/es/free/?trk=6e90e8fa-6bd8-4a6f-be4b-3bc9e717eb2e&sc_channel=ps&sc_campaign=acquisition&sc_medium=ACQ-P|PS-GO|Brand|Desktop|SU|AWS|Core|LATAMO|ES|Text&ef_id=Cj0KCQiAip-PBhDVARIsAPP2xc1er-3Wzs_6iNzcRd9tCM6HhF03vt4hJ7nownE0F9ixUTwhTiL
- Andean Wire. (2014). *DHL Express implementa alta tecnología que soporta la operación de Colombia y varios países de América Latina*. Argentina : Andean Wire.
- ASOBANCARIA . (2019). *E-Commerce, crecimiento y ecosistema digital en Colombia*. Colombia : Edición 1213.
- Basco, A., Beliz, G., Coatz, D., & Garnero, P. (2018). *Industria 4.0 Fabricando Futuro*. Buenos Aires: Inter-American Development Bank.
- Beetrack . (2020). *Beetrack*. Obtenido de <https://www.beetrack.com/es/blog/objetivos-de-la-logistica-funciones-objetivos-importancia>
- Camargo, M., & Salcedo, A. (2021). *Logística de e-commerce en las PYMES del sector textil: análisis bibliométrico de productos académicos de la ingeniería De Producción Y/O Afines de La Universidad Distrital (2010-2020)*. BOGOTÁ D.C.: Repositorio de Universidad Distrital Francisco José De Caldas.
- Casa del libro. (6 de febrero de 2022). *Casa del libro*. Obtenido de <https://www.casadellibro.com/libros-ebooks/jose-manuel-saiz-alvarez/106702>
- CODELCO. (2019). *Memoria anual innvoacion* . Chile .
- Consensus. (27 de 1 de 2022). *Enterprise Ethereum: Accelerating Blockchain Adoption for Business*. Obtenido de <https://consensus.net/enterprise-ethereum/>
- Davidson, S., Filippi, P. D., & Potts, J. (2016). *Economics of Blockchain*. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/SSRN-id2744751.pdf

- Desarrollo, B. I. (2020). *Inter- American Development Bank* . Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Regulacion-de-blockchain-e-identidad-digital-en-America-Latina-El-futuro-de-la-identidad-digital.pdf>
- DHL. (18 de 02 de 2020). *DHL MySupplyChain*. Obtenido de <https://mysupplychain.dhl.com/>
- Directorio General de Carga Internacional. (20 de 07 de 2019). *DGCI Internacional* . Obtenido de <http://www.dgcinternacional.com/noticias/visualizar.php?id=5840>
- Drucker, P. (1969). *Logistica Administracion en la Cadena de Suministros* . Pearson Education .
- Espinoza, G., & Ventura, K. (mayo de 2020). *Repositorio de Universidad Catolica de San Pablo*. Obtenido de https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/20.500.12590/16641/1/ESPINOZA_FLORES_GLO_LOG.pdf
- F.Bresnahan, T., & M.Trajtenbergbc. (1995). *General purpose technologies 'Engines of growth'?* ELSEVIER.
- Fonseca, A., & Ahumada, L. (2021). *Tecnologías 4.0: El Desafío De La Educación Media En Colombia* . Colombia : Societas. Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas.
- Forwarders. (25 de 10 de 2019). *Maritimo, Puertos y Tecnologia* . Obtenido de <https://rm-forwarding.com/2019/10/25/50-puertos-y-terminales-latinoamericanas-en-tradelens/>
- Freeman, E. (2011). *La gestión empresarial basada en los stakeholders y la reputación en valores y eticas para el siglo XXI*. Obtenido de <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/la-gestion-empresarial-basada-en-los-stakeholders-y-la-reputacion/>
- Freeman, E., & Reed, D. (1983). *Stockholders and stakeholders: A new perspective on corporate governance*. California: California management review.
- Freeman, E., Harrison, J., Wicks, A., Parmar, B., & Colle, S. d. (2010). *Stakeholder theory: the state of the art*. New York: Cambridge University Press.
- Galarza, C. R. (2020). Los alcances de una investigación. *Ciencia America*, 1-6.

- García, A., & Taboada, E. (junio de 2012). *TEORÍA DE LA EMPRESA: LAS PROPUESTAS DE COASE, ALCHIAN, DEMSETZ, WILLIAMSON, PENROSE Y NOOTEBOOM*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/etp/n36/n36a2.pdf>
- Garrell, A., & Guilera, L. (2019). *La Industris 4.0 en la sociedad digital*. Valencia : Marge books .
- Gonzales, K., & Marentes, O. (2019). *Actualizacion y Modernizacion de Ambientes de Aprendizajes de la Logistica Enfoque 4.0 en la Educación Colombiana*. Colombia : Revista RENOVAT.
- Gonzales, N., Molina, B., & Soler, F. (2020). El impulso de la digitalización de los puertos del sistema portuario español mediante el análisis Business Observation Tool. *Universidad Politecnica de Madrid* , 3-26.
- Haller, S. (2021). *Theories of Meaning for the Internet of Things*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Stephan-Haller/publication/228488111_The_Things_in_the_Internet_of_Things/links/57d3f69f08ae6399a3920eed/The-Things-in-the-Internet-of-Things.pdf
- Heutger, M., & Kückelhaus, M. (2018). *BLOCKCHAIN IN LOGISTICS Perspectives on the upcoming impact of blockchain* . United States : DHL Customer Solutions & Innovation.
- IBM. (26 de 1 de 2022). *IBM*. Obtenido de [https://www.ibm.com/c1-es/topics/hyperledger#:~:text=Hyperledger%20Fabric%20es%20una%20plataforma,con%20permisos%22%20\(conocidos\)](https://www.ibm.com/c1-es/topics/hyperledger#:~:text=Hyperledger%20Fabric%20es%20una%20plataforma,con%20permisos%22%20(conocidos)).
- innovation hub. (9 de abril de 2020). *innovation hub*. Obtenido de <https://www.innovation-hub.com/es/transformacion-digital/que-es-blockchain-y-como-funciona-esta-tecnologia/>
- INE. (s.f). *INE, ¿Qué es economía?* Obtenido de <https://www.ine.cl/ine-ciudadano/definiciones-estadisticas/economia/que-es-economia>
- Institute, Capgemini Research. (2018). *Does blockchain hold the key to a new age of supply chain transparency and trust?* Obtenido de <https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2018/10/Digital-Blockchain-in-Supply-Chain-Report.pdf>
- Jordan, V., Galperin, H., & Peres, W. (2013). Banda ancha en America Latina: más allá de la conectividad . *CEPAL*, 1-50.

- Lerida, J. L., & Perez, J. M. (2016). *La Economía de Blockchain, los modelos de negocio de la nueva web* . KOLOKIUM.
- Lopez, A. A. (2019). *Blockchain aplicado a la Cadena de Suministros*. Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/101363/TFG2544%20AGUAYO%20L%c3%93PEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lopez, K. (19 de 12 de 2018). *Camara Maritima del Ecuador* . Obtenido de <http://www.camae.org/automatizacion/la-digitalizacion-e-innovacion-pone-a-prueba-a-los-puertos/>
- Michigan State University . (30 de Octubre de 2020). *Michigan State University, Supply Chain Management*. Obtenido de <https://www.michiganstateuniversityonline.com/resources/supply-chain/is-logistics-the-same-as-supply-chain-management/>
- Mineria Chilena. (14 de enero de 2019). *Mineria Chilena Cadena de Suministros: Con tendencia a centralizar la gestión logística*. Obtenido de <https://www.mch.cl/informes-tecnicos/cadena-suministros-tendencia-centralizar-la-gestion-logistica/>
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de Información / Ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca . (2020). *Estrategia Nacional de Comercio Electronico* . Ecuador : Gobierno de la Republica del Ecuador, Informe Ejecutivo.
- Nehzat, A. (2022). *Amazon* . Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/blockchain/>
- NOEGA Systems. (17 de 11 de 2016). *Logística y cadena de suministro*. Obtenido de <https://www.noegasystems.com/blog/logistica/logistica-y-cadena-de-suministro>
- Oosterhout, M. V., & Baalen, P. v. (1 de Agosto de 2007). *Port Community System Implementation: Lessons Learned from an International Scan* . Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/42068437/Port_Community_System_Implementation_Les20160204-4227-nez06y-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1637536280&Signature=YzbGrN9LNLEXOeKVks92jL2brismwfeTXHUCpGMNV9y6lmZOWWuEDS98b4kv7-BxAUGqPyv9xqxLkQDmoa1M73Bnqbp8Lu

- Ortiz, J. M. (2006). Guía descriptiva para la elaboración de protocolos de investigación . *Redalyc*, 5-12.
- Raffino, M. (05 de 08 de 2021). *Editorial Etece* . Obtenido de <https://concepto.de/investigacion-no-experimental/>
- Ramos, J. (2017). *E-commerce 2.0*. Xinxii.
- Real Academia Española. (2020). *Real Academia Española* . Obtenido de <https://dle.rae.es/log%C3%ADstico>
- Revistamyt. (22 de febrero de 2021). *El rol de la tecnología en la educación 4.0*. Obtenido de <https://revistamyt.com/el-rol-de-la-tecnologia-en-la-educacion-4-0/>
- Road Network Operations & Intelligent Transport Systems*. (s.f). Obtenido de <https://rno-its.piarc.org/en/intelligent-transport-systems/what-its>
- Rodriguez, K., Ortiz, O., Quiroz, A., & Parrales, M. (2020). El e-commerce y las Mipymes en tiempos de Covid-19. *Revista Espacios* , 1-19.
- Román, J. L. (2016). *Industria 4.0: la transformación digital de la industria*. Valencia: Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática, Informes CODDII.
- Román, C. L, & Vilema, S. F.(2016). Determinantes de la Innovación Sustentable de las Empresas Ecuatorianas. *Yachana*, 5(2). <https://doi.org/10.1234/yach.v5i2.375>
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación* . Mexico D.F.: McGraw-Hill Interamericana .
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2014). Definiciones de los Enfoque Cuantitativo y Cualitativo sus Similitudes y Diferencias. *Metodología de la Investigación* , 4-23.
- Serrano, J. E. (2013). *Gestión Logística y Comercial*. Ediciones Paraninfo, SA.
- Sistema de Información sobre Comercio Exterior . (9 de Junio de 1997). *Sistema de Información sobre Comercio Exterior / Ley de Comercio Exrterior e Inversiones* . Obtenido de http://www.sice.oas.org/investment/natleg/ecu/ec1297_s.asp
- Suarez, M. C. (2001). Aportes de la investigación cualitativa y sus alcances en el ámbito educativo. . *Redalyc*, 1-24.

- Tijan, E., Aksentijević, S., Ivanić, K., & Jardas, M. (2019). *Blockchain Technology Implementation in Logistics*. Croacia : Faculty of Maritime Studies, University of Rijeka.
- TradeLens. (21 de 11 de 2021). *TradeLens* . Obtenido de <https://www.tradelens.com/platform>
- Ugarte, C. R. (09 de 09 de 2021). *Comunidad Empresarial de Micro, Pequeños Empresarios y Emprendedores*. Obtenido de <https://www.empresaslogros.cl/blog/comercio-electronico-conoce-las-principales-etapas-cuando-vendes-online>
- Vilaplana, F. (2020). Digitalización y Personas . *Revista Empresa y Humanismo* , 1-28.

ANEXOS

Preguntas para la entrevista

El tratamiento que se dará a esta información es para uso académico, tendrá el carácter de confidencial.

El tratamiento que se dará a esta información es para uso académico, tendrá el carácter de confidencial.

Contexto (busca despertar interés del entrevistado)

1. ¿Por qué es importante la logística?
2. ¿Cuáles son las funciones de la logística?
3. ¿Cuál es el papel de la logística dentro de la cadena de suministros?
4. ¿En qué actividades se centra la logística?
5. ¿Cuál es la importancia del sistema de logística en el desarrollo de las organizaciones?
6. ¿Es posible enfrentar los desafíos de la logística con la tecnología digital?
¿Cómo?
7. ¿Qué aspectos deben considerarse al momento de utilizar dicha tecnología?
(considerando la cadena de abastecimiento dentro del comercio internacional)

Teórico-conceptual (desde fuentes primarias para definir de mejor manera los objetivos y el diseño del estudio)

8. ¿Cómo usted cree que la cadena de suministro mejora la logística de una organización?
9. ¿Cuáles son las tendencias de la logística internacional?
10. ¿Cuál es el uso del Blockchain en la logística?
11. ¿Por qué el Blockchain es diferente de las bases de datos tradicionales?

12. ¿En qué sectores se puede usar el Blockchain?
13. ¿Cuál es la principal barrera en la cadena de bloques?
14. ¿Cómo se relaciona el desarrollo de Contratos Inteligentes con la tecnología Blockchain?
15. ¿Cuál es su opinión acerca de la tecnología de protocolos que se usa en las Blockchain?

Conclusión objetiva sobre información útil para el tema investigado

16. ¿Cómo puede una empresa ecuatoriana aplicar la tecnología Blockchain en la gestión de la cadena de suministro?
17. ¿Cómo Blockchain puede hacer más eficiente el comercio exterior?
18. ¿Cuál es la seguridad que brinda Blockchain en logística?
19. ¿Cuáles son las claves de éxito para la logística empresarial?
20. ¿Cuáles serían las posibles amenazas del Blockchain?

Trayectoria formativa y experiencia profesional

21. ¿Puede resumir su formación y experiencia con la tecnología digital?
22. ¿Qué detalles recomienda investigar al tratar estos temas?
23. ¿Cuáles elementos importantes, considera usted que no se han preguntado? que obstaculiza la entrada de Blockchain en la logística

Recomendaciones para la Entrevista

Durante la entrevista: Las preguntas planificadas no son “camisa de fuerza”, son un marco necesario, pero no exigen de permanecer atento a lo que pueda suceder

Transcribir, reescribir y escenificar: investigue un poco a quién va a entrevistar (cuanto mejor conozca a su interlocutor antes de la entrevista, mejor será); defina el propósito de su entrevista y la dirección que busca darle (comience la entrevista anunciando el tema) construyendo una lista organizada preguntas que le interesen y no sepa la respuesta, de forma que se estructuren - Quién, Qué, Cuándo, Dónde, Cómo, Por qué, Con qué medios... - (evite preguntas cerradas)

Una entrevista busca que el entrevistado comparta los juicios acerca de un determinado problema o fenómeno, es decir, cómo ve lo que estamos indagando.

El entrevistador está interesado en conocer los juicios del entrevistado, interesan no sólo los juicios puros, sino que hay que fundamentarlos. ¿Por qué buscar los fundamentos?, debido a que los juicios algunas veces apuntan pobremente a los fenómenos.

Ello se asegura al hacer preguntas como por ejemplo “¿dónde se manifiestan?”, “¿cuándo es más probable observar esa situación?”, etc., o solicitar ejemplos. Lo que estamos buscando siempre son las afirmaciones, que son el único medio válido para fundamentar un juicio.

Este proceso consiste en indagar, explorar, mostrar interés, lograr que el entrevistado se abra, comparta sus juicios y lograr de esta forma hilar la conversación que traen. Es importante producir confianza para lograr la apertura de la conversación.

Es recomendable tomar notas en el mismo momento de la entrevista, de modo tal de registrar lo más fielmente la respuesta del entrevistado. También, hacer las preguntas lo más cortas posibles.

El sujeto de estudio debe contar con la información necesaria para responder las preguntas que le son formuladas. La persona entrevistada necesita algún tipo de motivación para responder las preguntas de forma honesta y completa. Tanto el investigador como el sujeto de estudio requieren conocimiento del tema que se va a tratar.

Entrevista 1

Fecha: viernes 24 de diciembre de 2021 Hora: 08h00 a 09h00

Participantes: Alejandro Molins – Yaskara Kon

Lugar: Guayaquil

Medio: Vía Zoom

Nombre del entrevistado: Alejandro Molins

Correo: alejandro.molins@yahoo.com

Información del entrevistado: Alejandro Molins es de origen español, es profesor de Logística y Transporte Internacional, Marketing Internacional, Gestión de Compras Internacionales y Mercados Emergentes en Next IBS, CECO-ICEX, Centro de Estudios Financieros (CEF), EOI, Extenda, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad Complutense, Universidad de Comillas-Madrid, MCIM-EUDEM (Lisboa) y Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA).

Alejandro Molins ha trabajado como promotor de Puente Logístico del Mediterráneo, plataforma logística Hispano-argelina. Promotor, fundador y consejero de TLIM-M, Bopicua (Uruguay), plataforma logística industrial. También posee una amplia experiencia comercial en Hong Kong, Latinoamérica (Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Uruguay) y África (Sierra Leona, Sudán, Liberia, Sudáfrica y Magreb). Es miembro de la Comisión Redactora del Libro Blanco de Acción Exterior de la Xunta de Galicia. Es coautor del estudio Plataformas logísticas en USA, China y Rusia (FICE), y de los Cuadernos de Internacionalización de la EOI (Logística y transporte). Además, es autor del

Manual interno de Logística y Transporte Internacional (CECO). Actualmente se dedica a la formación y consultoría en el ámbito logístico.

Importancia de abordaje: Indagar sobre la importancia de la logística en el comercio exterior

Pregunta 1: ¿Por qué es importante la logística?

R// En la actualidad no es necesario porque es importante la logística, ya que podemos ver que se está hablando en toda la prensa mundial de la crisis de la cadena de suministro, es decir, ¿por qué nos hemos dado cuenta de que es importante la logística?, porque de repente hemos empezado a descubrir algo que no conocemos, que no sabemos cómo funciona pero que de repente es muy importante, por la razón de que uno abre los periódicos y ve que algunos lugares faltan algunas materias primas, que todos los costes se han disparado, que hay problemas con el transporte, que hay barcos parados en ciertos puertos del mundo. Entonces la logística, en la cadena de suministros es una cadena invisible con muchos eslabones, lo que está pasando es que al fallar uno de ellos puntual o temporalmente es cuando unos descubren lo importante que es, y ¿Por qué?, porque usted está en Ecuador que es un país que transporta mucho, si mañana no tendríamos transporte, ¿cómo exportaría Ecuador su textil, su petróleo, su cacao, entre otros productos? Es cuando nos encontramos con un proceso en el cual vemos que para que las cosas funcionen con cierta normalidad uno requiere de un sistema muy complejo pero que al mismo tiempo suele funcionar razonablemente bien porque por suerte solo nos enteramos de que esto existe cuando hay problemas.

En este momento, muchas personas en el mundo están acostumbradas a pensar que es normal que de un clic en su celular o en su ordenador y a los dos días tenga un producto que venga de otra parte del mundo, es decir como receptores se piensa que es lo normal que se pueda recibir un producto que se ha fabricado a una gran distancia cuando esto no es en absoluto normal, se produce porque hay un sistema que se llama la cadena de logística, la cual está detrás de este proceso.

Hay algunas variables en este proceso que son: información, tecnología, compradores, vendedores, fabricantes, transportistas, aduanas, entidades públicas, entidades privadas, bancos y todos ellos juegan un papel amplio que permite que al final el producto que usted ha querido a título particular le llegue. Por otro lado, si alguien mañana desea montarse una tienda local en su domicilio y empezar a vender cosas, esto gracias a que podría entrar en un Marketplace y buscar alguien que pueda entregar lo que ha fabricado, producido o comprado y entregárselo a alguien en Ecuador o en cualquier parte del mundo y esto se produce porque hay esa cadena logística que está funcionando de forma permanente, 24 horas al día.

¿Cuál es el problema?, como a todo sector afectado por la pandemia con problemas de exceso de demanda y demás se encuentra con problemas y es cuando básicamente la gente está descubriendo la logística. Mucha gente me llama a consultas si es verdad que va a falta algún producto y muchas veces esa falta o esa sobra no tiene mucho que ver con el producto, si no que tiene que ver con la gestión de envío, por ejemplo, si yo mañana tengo muchos barcos parados es posible que esos barcos no puedan estar llevando productos en el país o a otros lugares del mundo, si hay muchos barcos significa que hay muchos contenedores que no están funcionando por tanto no se vacían ni se vuelven a llenar si no que están esperando y eso nos perjudica a todos.

Por lo cual la cadena de logística es esa cadena invisible porque nadie la ve, muy robusta porque funciona bastante bien, pero en la práctica en cuanto descubrimos un problema como es en la pandemia la gente está enferma o no se puede trabajar en buenas condiciones entonces esta empieza a fallar. Por lo cual la logística no es importante, es esencial. Con la pandemia ha sido la primera vez en la historia de la humanidad donde casi 1/3, estamos hablando de más de 2000.000.000 de personas han estado encerrados mucho o poco tiempo en su casa y sin embargo no se ha oído a ninguna parte del mundo que la gente este peor que antes, lo que quiero decir es que nos hemos encontrado que las personas les ha seguido llegando alimentos, les ha llegado medicamentos, aunque faltaban algunas cosas todo seguía funcionando con cierta normalidad y esto gracias a que la cadena seguía funcionando a pesar de la pandemia.

Pregunta 2: ¿Cuál es el papel de la logística dentro de la cadena de suministro?

R// La cadena de suministro abarcaría la compra, la producción porque se habla desde la primera materia que se tiene para producir algo hasta la entrega al cliente final por lo cual dentro de eso lo que conecta esos dos puntos es la cadena de la logística.

¿Cómo llevo yo una materia prima que he comprado para fabricar algo?, alguien tiene que preparar ese producto, alguien tiene que empaquetar y enviar, recibirlo en una fábrica, transformarlo y una vez transformado, llevarlo a otro sitio para que a su vez llegue al cliente con destinatario final, todo eso es la cadena logística.

Pregunta 3: ¿Es posible que se superen los desafíos de la logística con la tecnología digital?

R// Ahora mismo la logística y la tecnología digital son dos cosas indisolubles, es decir, cualquiera que este metido en la logística si no tiene una fuerte inversión en tecnología lo tiene muy complicado, ¿por qué?, las personas compran dado un clic en su celular o en su computador y eso significa una tecnología de comunicación pero a su vez ese clic se mete en un programa que está ya preparando un pedido para el cliente, esa es otra tecnología, y a su vez esto se conecta en un almacén donde esta ese producto, que a su vez se conecta con un medio de transporte por lo cual en este momento la logística ha avanzado muchísimo gracias a la gestión de la tecnología. Por lo cual tecnologías de la información son en este momento esenciales, el problema es que no todo mundo está igual de preparado, no todo el mundo puede invertir las grandes cantidades que invierte un Amazon o un Alibaba, pero en otro nivel si no hay tecnológica la logística se resiente inmediatamente.

Hay una especie de comunión entre la tecnología y la logística.

Pregunta 4: ¿Qué aspectos deben considerarse al momento de utilizar dicha tecnología? (considerando la cadena de abastecimiento dentro del comercio internacional)

R// Si mañana vamos a montar una empresa y la empresa va a producir tamales y de repente hay escasez de harina y tenemos que comprarla afuera, ¿Cómo hacemos para tener esa harina, donde la encontramos?, entonces se va a tener que recurrir a tecnologías de la información, se va a googlear y a buscar productores de ese producto, pero para encargarse de este producto se debe de realizar un estudio de la demanda preparando un plan de trabajo para saber que voy a necesitar y cuando lo voy a necesitar. Toda esa información la debo de transformar en conocimiento y dársela a mi proveedor, por lo cual todo este plan de organización es difícil tenerlo en la cabeza, entonces voy a necesitar un programa, un sistema de gestión que permita conectar esa demanda con los proveedores, quien me va a entregar ese producto, donde lo voy a guardar y la única manera razonable de realizar todo esto es gestionándolo con procesos tecnológicos porque si no sería un montón de información que sería casi imposible poderla gestionar de forma individual. Este es el aspecto importante para considerar al momento de usar la tecnología de la información en la cadena de abastecimiento dentro del comercio internacional

Entonces, la tecnología se usa para gestionar los procesos de producción, para gestionar los procesos de abastecimiento y de compras, el transporte, el almacenamiento, también para gestionar los propios envíos, la documentación, las aduanas, la financiación, es ahí cuando los sistemas tecnológicos ayudan tremendamente. ¿Cuál es el problema?, que hay niveles más sofisticados, más altos y son más caros entonces no todo el mundo tiene acceso a estos procesos y en general es donde nos encontramos con dos tipos de empresas las más grandes empresas que tienen acceso, capacidad de gestión, procesos tecnológicos muy sofisticados y luego un montón de PYMES y MICROPYMES que son las más importantes en Latinoamérica y en España que a veces tienen menos medios y menos conocimiento para utilizar esto.

Pregunta 5: ¿Cuáles son las tendencias de la logística internacional?

R// Ahora mismo hay mucho debate, no está muy claro que va a pasar, se plantean varias preguntas sobre todo a raíz de la crisis de la pandemia.

En primer lugar, ¿Dónde comprar?, ¿puede seguir funcionando el mundo con compras que se hagan a 15000 km?, ¿es razonable que de repente si hay

cualquier problema mis proveedores que antes estaban a lado de mi casa o de mi fabrica o almacén los tenga a gran distancia?, ¿hay una respuesta para esto?, no, hay muchas respuestas, entonces es posible que tengamos que pensar que a lo mejor ya no podemos hacerlo todo a mucha distancia, aunque los precios sean muy baratos porque en un momento de crisis eso nos crea un problema de abastecimiento.

En segundo lugar, ¿Cómo comprar?, hemos escuchado que el mejor stock es aquel que no existe, no queremos tener nada guardado, pero al mismo tiempo la pregunta es, ¿qué pasa cuando tenemos una crisis?; por lo cual la siguiente pregunta es ¿tenemos que rediscutir el proceso de stock?, a lo mejor ya no es tan fácil dar una respuesta del porqué podíamos funcionar como estábamos haciéndolo. No hacía falta tener el producto porque la logística me traía todo lo que necesitaba y si ahora de repente se corta porque no hay barcos se genera la pregunta de ¿Cuánto tiempo puedo aguantar?, y si debo de considerar mi política de stocks.

La tercera pregunta que se genera es sobre los procesos de producción, un ejemplo es México, estamos viendo que fabrica mucho producto que luego va a Estados Unidos y a su vez México le fabrican productos en otros sitios como en Guatemala, las preguntas son ¿se puede sostener eso así?, ¿es un tema fácil de gestionar o se debe pensar también en que a lo mejor hay que cambiar los procesos de producción? Y luego en el tema del transporte, ¿Qué me puede garantizar que en un tema de necesidad pueda conseguir el producto?

Al final una pregunta global, cómo no hay organismo de gobernanza global es decir si mañana se sale al mercado exterior no hay nadie que regule cómo funciona eso, la pregunta sería ¿puede una empresa de ecuador mantenerse con proveedores que le manufacturen en China o Taiwán o tendría mejor que pensar en cambiar los procesos con otros productores más cerca?

Cada organización de cada país debería de pensar como cada uno va a responder a estas preguntas y cada uno tendrá que contemplar cada una de sus circunstancias, su información, su conocimiento, sus relaciones, su capacidad. No hay una sola respuesta de cuál sería la tendencia de la logística internacional, esto va a ser el debate de los próximos meses, ¿de qué está pasando?, de repente con la

subida de transportes, con excesiva demanda de los productos, ya que, todo mundo quiere conseguir más producto de lo normal, están subiendo mucho los precios por lo cual esto va a generar inflación, generando muchas preguntas y pocas respuestas por el momento.

Pregunta 6: ¿Cómo la logística y el Blockchain trabajarían en conjunto?

R// Sabemos que la tecnología y la logística son inseparables pero el Blockchain es una tecnología que no se ha instituido porque el Blockchain exige una serie de protocolos y de garantías de seguridad para todos los participantes y no es tan fácil. Desde mi punto de vista si el Blockchain funcionaria sería una tecnología muy eficiente porque permitiría desintermediar y podríamos tener una relación directa con proveedores y clientes, garantía absoluta porque la información y la documentación se queda fidedigna por lo cual habría mucho ahorro en tiempo y gestiones, habría pocos errores y más seguridad.

El problema es que hablamos mucho de Blockchain, pero se ve muy poco Blockchain aun, en el sentido de uso. Yo creo que está pendiente el paso de una buena idea a un modelo de trabajo que funcione de manera eficiente y que su uso sea regularmente. Cuando aún se tiene dificultades en el intercambio electrónico de la información que es un proceso que se inventó hace muchos años pero que aún no funciona por el tema de la seguridad, pues es de imaginar el tema del Blockchain.

El Blockchain implica capacidad tecnológica por partes de los actores y luego sistemas de identificación y de garantía de esos mismos actores, como modelo teórico sirve para brindarle respuesta a muchos problemas, la dificultad está en cuando lo podremos ver como usuarios, es decir, que se pruebe que se trabaje con Blockchain con los proveedores por ejemplo en cualquier parte del mundo.

Es una aplicación implantada, pero como se ha visto a través del tiempo hay siempre resistencia a lo nuevo.

Pregunta 7: ¿Cuáles son las claves del éxito para la logística empresarial?

R// La clave de éxito sería que el usuario no se enterara que existiera la logística, que el usuario mañana tuviera la misma seguridad cuando pone en marcha un proceso de envío de mercancía que cuando enciende el interruptor de su casa para encender la luz. Las personas no se preguntan todos los días de cómo funciona el sistema de luz de su casa o cómo funciona su computadora. El éxito sería que todo funcione con normalidad, el asunto es que detrás de ese éxito hay multitud de parámetros que deben de funcionar, y todo funcionan casi siempre con normalidad, pero cuando no funciona un eslabón la cosa no está tan bien.

Los parámetros del éxito de la logística es que la gente no percibiera la cadena logística y ahí la tecnología tiene mucho que ver porque permite controlar estos procesos y evitar los errores en mucha parte del proceso y esto sería la garantía.

Pregunta 8: ¿Cuáles elementos importantes, considera usted que no se han preguntado? que obstaculiza la entrada de Blockchain en la logística

R// Las preguntas son las mismas de siempre, el mundo de la logística gira en torno a tres claves diferentes, costos, plazo y calidad. Los elementos necesarios son el control del costo porque la logística modifica la cadena de valores entonces hacerlo bien o hacerlo mal se mide inherentemente por el costo económico, aunque curiosamente la pandemia nos ha situado en un cambio de modelo de valoración y ahora de repente plantea si también se debe de poner los costos en términos reales si no también los costos negativos. ¿Qué puede pasar si por haber comprado un producto económico en un lugar tan lejano de repente no me llega? O me llega tarde, los costos ahora también valoran las diseconomías, es decir cuando algo no funciona bien.

En los plazos ahora se debe de adaptar toda la cadena de suministros cuando el producto tiene un retraso de entrega y esto altera todo el proceso y el tercer lugar la calidad, se debe de garantizar que todo lo que se hace y como se hace y al precio que se hace permite garantizar el proceso de esas mercancías a lo largo de la cadena no generar un problema con la calidad. Entendiendo la calidad no solo con que el producto sea bueno o malo, si no la percepción del cliente.

Entrevista 2

Fecha: 24 de enero del 2022

Participantes: José Manuel Saiz Álvarez – Yaskara Kon

Lugar: Guayaquil

Medio: Vía correo electrónico

Nombre del entrevistado: José Manuel Saiz Álvarez

Correo: jose.saiz@cu.ucsg.edu.ec

Información del entrevistado: “El ingeniero José Manuel Saiz Álvarez es doctor en Ciencias Económicas y Empresariales (Universidad Autónoma de Madrid, 1998) y doctor en Sociología (Universidad Pontificia de Salamanca, 2002). Ha sido profesor de la Universidad Autónoma de Madrid (1995-97) y Alfonso X El Sabio (1998-2003), investigador del Instituto de Europa Oriental, Universidad Complutense de Madrid (1994-96) y profesor visitante en Alemania, Austria, Brasil, Costa Rica y Perú. En la actualidad imparte docencia en la Universidad Pontificia de Salamanca (1998-), Universidad Antonio de Nebrija (2003-), Centro de Estudios Universitarios "Ramón Areces" (2003-) y EBP- Cámara de Comercio e Industria de Madrid (2004-). Es investigador titular del Instituto FIEC (2004-) y director de GRAEJ- Nebrija (2003-). Colaborador habitual en prensa económica y radio. Conferenciante y consultor-formador (Equipo 7 Consultores), ha publicado cerca de 50 trabajos y tres libros: Economía audiovisual, Unión Europea y América Latina. Claves para un acercamiento y La Economía Latinoamericana en la globalización. Perspectivas para el siglo XXI. Es miembro de la Sociedad de Economía Mundial, European Economic Association y Council for European Studies (Cornell University).” (Casa del libro, 2022, pág. 1)

Importancia de abordaje: Indagar sobre la importancia de Blockchain en el sector logístico

1. ¿Cómo usted cree que la cadena de suministro mejora la logística de una organización?

La cadena de suministro es un componente fundamental dentro de la logística de las organizaciones. Sin una cadena de suministro eficiente no sería posible realizar los envíos a los clientes con celeridad, profesionalidad y efectividad. Sin ella, las empresas logísticas no podrían sobrevivir en entornos competitivos e internacionalizados.

2. ¿Cuál es el uso del Blockchain en la logística?

El Blockchain en la logística permite que varios intermediarios de la cadena de suministro puedan operar e intercambiar información de manera descentralizada en tiempo real. De esta manera cada organización optimiza el uso de recursos y al disponer de más información en tiempo real mejor la toma de decisiones y maximiza la eficiencia en todo el proceso logístico.

3. ¿Por qué el Blockchain es diferente de las bases de datos tradicionales?

Es diferente por el uso de las nuevas tecnologías de manera masiva, lo que hace que se utilice una base de datos inmensa que es alimentada en tiempo real. Hace unos años utilizar el Blockchain no era posible al ser muy estrecho el ancho de banda, lo que hacía muy lenta y costosa la transmisión de información. Además, el Blockchain abarata costes logísticos al compartir costes entre las empresas intermediarias y por integrar todos los sistemas de bases de datos que existían en las empresas cuya actualización era muy costosa.

4. ¿En qué sectores se puede usar el Blockchain?

Se puede utilizar en todos aquellos sectores altamente internacionalizados en los que hay la necesidad de un intercambio constante de información, en muchas ocasiones en tiempo real. Así se puede usar este sistema de intercambio de información multiusuario en los mercados financieros, empresas de comercio exterior, en la industria del automóvil, aviónica, energía, ...

5. ¿Cuál es la principal barrera en la cadena de bloques?

En mi opinión, el principal problema de la cadena de bloques es la confidencialidad a la hora de compartir información sensible para la empresa. Información que muchas veces es confidencial, por lo que la organización es reacia a compartir. Esto hace que, en muchas ocasiones, el Blockchain se utilice para mejorar la logística de procesos, pero no se comparte información sensible en temas tales como el uso y la puesta en marcha de tecnologías de vanguardia que dan ventaja competitiva a medio y largo plazo a la organización.

6. ¿Cómo se relaciona el desarrollo de Contratos Inteligentes con la tecnología Blockchain?

Los contratos inteligentes son un paso más en la digitalización global con el uso del 6G, ya en desarrollo, y la industria 4.0. Mediante el uso de inteligencia artificial, consiste en sustituir al ser humano en la realización de contratos que se ejecutan por sí mismos y se adaptan a cada circunstancia en función de la información captada, de forma automática o manual, por la computadora. Aunque es muy incipiente su uso, ya se están utilizando en los mercados financieros (en España ya lo hace el BBVA), aunque también organizaciones como Ethereum, Hyperledger, Counterparty, Rootstock o Corda también lo utilizan.

7. ¿Cuál es su opinión acerca de la tecnología de protocolos que se usa en las Blockchain?

Soy un amante de la tecnología y la internacionalización, por lo que en la aldea global en la que vivimos considero que avanzar en la digitalización y en la mejora de procesos en aras a una mayor eficiencia productiva, financiera y comercial de las organizaciones siempre es positivo. Aunque hay que mejorar el Blockchain, pienso que la tecnología de protocolos

Conclusión objetiva sobre información útil para el tema investigado

8. ¿Cómo puede una empresa ecuatoriana aplicar la tecnología Blockchain en la gestión de la cadena de suministro? (o en el sector de Latinoamérica)

Para aplicar esta tecnología en la gestión de su cadena de suministro lo primero es interiorizar en su capital intelectual (suma de capital humano, capital estructural y capital relacional) la importancia del uso del Blockchain en la organización, para que así se acepte por parte de todo el recurso humano que haya dentro de la organización sin que se generen resistencias que llevarían al traste todo el proceso de incorporación de esta tecnología en la empresa. Una vez superada esta primera fase, la empresa tendría que invertir en esta tecnología viendo la posibilidad de realizar diversas fórmulas financieras que eviten que el proceso de inversión sea demasiado doloroso, tales como, por ejemplo, *leasing* o *lease-back*, entre otros. La puesta en marcha de esta tecnología podría constituir una oportunidad para realizar alianzas estratégicas o participar en consorcios internacionales que realicen Blockchain, para así poder abrir nuevos mercados durante su proceso de internacionalización.

9. ¿Cómo Blockchain puede hacer más eficiente el comercio exterior?

Aumentando la seguridad y la rapidez en las transacciones unido a una reducción de costes operativos, lo que se traduce a su vez en unos menores precios para los clientes finales. Todo ello redundaría en un aumento del beneficio (EBITDA).

10. ¿Cuál es la seguridad que brinda Blockchain en logística?

La seguridad que brinda Blockchain en logística es buena al ser transmisión de datos entre nodos, siempre que estos se encuentren convenientemente protegidos. Para ello sería positivo el que toda transmisión de datos estuviera encriptada desde el inicio con tecnología SSL como mínimo para evitar problemas.

11. ¿Cuáles son las claves de éxito para la logística empresarial?

La primera clave es el capital intelectual (suma de capital humano, capital relacional y capital estructural) del que disponga la organización. Capital humano que ha de estar convenientemente formado y con experiencia profesional, de forma óptima en entornos globales. La segunda clave es abrir la organización a un proceso de digitalización global en el que los cambios tecnológicos sean aceptados por los profesionales. La tercera clave es la seguridad, lo que se consigue optimizando los protocolos de intercambio de información con la obligación del encriptado en todo el proceso, así como con el establecimiento de copias de seguridad de toda la información compartida. Pienso que teniendo estas tres claves en mente y controladas en todo momento, tanto la logística empresarial, como el Blockchain tienen éxito.

12. ¿Cuáles serían las posibles amenazas del Blockchain?

La primera es la pérdida de datos si no se dispone de un sistema de seguridad en espejo con sistemas de ordenadores que replican y guardan la información en lugares físicos diferentes para evitar desastres (p.ej., incendio). Otra amenaza que veo son los ataques cibernéticos por hackers pagados por empresas competidoras o por grupos empresariales. Una tercera amenaza que veo es cometer errores a propósito por parte de empleados descontentos con la organización, lo que puede llevar a pérdidas en la misma.

13. ¿Qué factores paralizan la implementación del Blockchain en las organizaciones?, ¿Qué está sucediendo, son temas legales, tecnológicos u otros?

En mi opinión, lo que está sucediendo es que la tecnología es todavía inmadura por lo que ha de ser interiorizada por las organizaciones para que se utilice de forma masiva. Hay mucho miedo en América Latina sobre la aplicación de nuevas tecnologías porque el empresario latinoamericano, en general y por lo que conozco, tiende a ser adverso al riesgo al no disponer las organizaciones de grandes capitales para arriesgar. Casi la totalidad (más de un 95%) de las empresas de todos los países del continente son microempresas y pequeñas y medianas empresas, por lo que prefieren que los procesos de inversión y, sobre todo, los riesgos, los asuman otros. Una

vez que la tecnología haya sido depurada y haya aumentado la confianza empresarial en la misma, es cuando veremos un fuerte desarrollo del Blockchain en el mundo, sobre todo de la mano de China con la colaboración de la Unión Europea.

Trayectoria formativa y experiencia profesional

14. ¿Puede resumir su formación y experiencia con la tecnología digital?

He trabajado y sigo trabajando de forma continuada en distintos países del mundo de cuatro continentes y he vivido en varios países, y durante toda mi trayectoria profesional la digitalización y mi experiencia con la tecnología digital ha jugado y sigue jugando un papel fundamental en mi día a día. De hecho, utilizo inteligencia artificial para revisar mis libros y capítulos de libro en lengua inglesa, en lugar de hacerlo con un traductor profesional y la comunicación siempre la realizo utilizando medios digitales con todos los países con los que trabajo en el planeta. Economista y sociólogo de formación, he trabajado en comercio exterior y en logística en empresas multinacionales, así como he impartido clases en temas relacionados con la tecnología digital tanto en la Escuela de Ingeniería de Organización Industrial y la Facultad de Informática (Universidad Pontificia de Salamanca en Madrid, España) como en la Escuela de Ingeniería Industrial (Universidad Antonio de Nebrija, España).

Proceso de digitalización que he trasladado de la vida profesional a mi vida personal, por lo que vivo en una casa inteligente en donde casi todo está automatizado y digitalizado en donde, además de tener más de 500 canales de televisión por satélite (principalmente Astra y Hotbird) como por fibra óptica, dispongo de un robot de cocina (tecnología española) para hacer la comida en casa, o la cafetera superautomática (tecnología italiana) que ella sola hace todo lo que quieras, hasta el robot de limpieza (tecnología española) que, además de limpiar, también friega y lo hace él solo de forma autónoma. Mi experiencia personal con la tecnología digital sigue incluso fuera de casa, como la interacción que realizo con mi coche (tecnología alemana), el cual me dice cuándo tiene que pasar por el taller, cómo está la

ruta en tiempo real y cuánto tiempo vamos a tardar en llegar, ofreciéndome además rutas alternativas en caso de atasco de tráfico, qué tipo de revisión necesita o, incluso, si falta aire en alguna rueda y protesta si no me pongo el cinturón de seguridad.

15. ¿Qué detalles recomienda investigar al tratar estos temas?

Recomiendo tener siempre en cuenta la realidad empresarial ecuatoriana, teniendo en cuenta la diferencia con otras organizaciones situadas en los países tecnológicamente más avanzados. Muchas veces el modelo a emplear no es el mismo para todos, sino que hay que adaptarlo a la realidad económica, social, cultural y tecnológica de cada nación.

16. ¿Cuáles elementos importantes, considera usted que no se han preguntado? que obstaculiza la entrada de Blockchain en la logística

Considero que la entrevista ha sido muy completa. Muchas gracias por todo y le deseo la mejor de las suertes en todo su proceso de finalización de la Maestría. Un saludo muy cordial desde España.

Tasas de Interés

Febrero 2022

1. TASAS DE INTERÉS ACTIVAS EFECTIVAS VIGENTES PARA EL SECTOR FINANCIERO PRIVADO, PÚBLICO Y, POPULAR Y SOLIDARIO

Tasas Referenciales		Tasas Máximas*	
Tasa Activa Efectiva Referencial para el segmento:	% anual	Tasa Activa Efectiva Máxima para el segmento:	% anual
Productivo Corporativo	7.38	Productivo Corporativo	8.86
Productivo Empresarial	8.78	Productivo Empresarial	9.89
Productivo PYMES	9.99	Productivo PYMES	11.26
Consumo	16.03	Consumo	16.77
Educativo	8.47	Educativo	9.50
Educativo Social	5.49	Educativo Social	7.50
Vivienda de Interés Público	4.98	Vivienda de Interés Público	4.99
Vivienda de Interés Social	4.98	Vivienda de Interés Social	4.99
Inmobiliario	9.56	Inmobiliario	10.40
Microcrédito Minorista	17.99	Microcrédito Minorista	28.23
Microcrédito de Acumulación Simple	20.47	Microcrédito de Acumulación Simple	24.89
Microcrédito de Acumulación Ampliada	19.74	Microcrédito de Acumulación Ampliada	22.05
Inversión Pública	9.16	Inversión Pública	9.33

*De acuerdo con la Resolución 603-2020-F, de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera.
De acuerdo con la Resolución JPRF-F-2021-004, de la Junta de Política y Regulación Financiera*

2. TASAS DE INTERÉS PASIVAS EFECTIVAS PROMEDIO POR INSTRUMENTO

Tasas Referenciales	% anual	Tasas Referenciales	% anual
Depósitos a plazo	5.71	Depósitos de Ahorro	1.06
Depósitos monetarios	0.69	Depósitos de Tarjetahabientes	1.14
Operaciones de Reporto	1.50		
3. TASAS DE INTERÉS PASIVAS EFECTIVAS REFERENCIALES POR PLAZO			
Tasas Referenciales	% anual	Tasas Referenciales	% anual
Plazo 30-60	3.98	Plazo 121-180	5.16
Plazo 61-90	4.31	Plazo 181-360	5.82
Plazo 91-120	4.88	Plazo 361 y más	8.21
4. TASAS DE INTERÉS PASIVAS EFECTIVAS MÁXIMAS PARA LAS INVERSIONES DEL SECTOR PÚBLICO			
(según regulación No. 133-2015-M)			
5. TASA BÁSICA DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR			
6. OTRAS TASAS REFERENCIALES			
Tasa Pasiva Referencial	5.71	Tasa Legal	7.38
Tasa Activa Referencial	7.38	Tasa Máxima Convencional	8.86
7. Boletín de Tasas de Interés Sector Financiero Privado y de la Economía Popular y Solidario			
7.1. Boletín Semanal de Tasas de Interés			
7.2. Comparación Tasas: Activas Promedio – Referenciales BCE			
8. Boletín de Tasas de Interés Sector Financiero Público			
8.1. Boletín Semanal de Tasas de Interés Sector Financiero Público			
9. Información Histórica de Tasas de Interés			

9.1. Tasas de Interés Efectivas
9.2. Tasas de Interés por Tipo de Crédito (Vigente hasta Julio de 2007)
9.3. Boletines Semanales de Tasas de Interés Sector Financiero Privado y de la Economía Popular y Solidario
9.4. Boletines Semanales de Tasas de Interés Sector Financiero Público
10. Material de Apoyo:
10.1. Instructivo de Tasas de Interés
11. Informes de Tasas de Interés:
11.1. Evolución del monto de las operaciones activas y pasivas del Sistema Financiero Nacional.
12. Base legal:
Base Legal: Resolución No. 603-2020-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 555-2019-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 526-2019-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 496-2019-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 486-2018-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 437-2018-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 154-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 140-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 133-2015-M de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 043-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 059-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Resolución No. 044-2015-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Base Legal: Regulación No. 153 del Directorio del Banco Central del Ecuador
Base Legal: Regulación No. 154 del Directorio del Banco Central del Ecuador

[Base Legal: Regulación No. 161 del Directorio del Banco Central del Ecuador](#)

[Base Legal: Regulación No. 184 del Directorio del Banco Central del Ecuador](#)

[Base Legal: Regulación No. 190 del Directorio del Banco Central del Ecuador](#)

[Base Legal: Regulación No. 197 del Directorio del Banco Central del Ecuador](#)

[Base Legal: Regulación No. 198 del Directorio del Banco Central del Ecuador](#)

[Base Legal: Regulación No. 009-2010 del Directorio del Banco Central del Ecuador](#)

[Para mayor información, contáctenos: pub.econ@bce.ec](mailto:pub.econ@bce.ec)



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Kon Salazar, Yaskara De Los Angeles** con C.C: # 0954028023 autor del trabajo de titulación: **Análisis de la tecnología de Blockchain en la cadena de suministros para el comercio exterior**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Gestión Empresarial Internacional** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **21 de febrero de 2022.**

Yaskara Kon

f. _____

Nombre: **Kon Salazar, Yaskara De Los Angeles**

C.C: **0954028023**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Análisis de la tecnología de Blockchain en la cadena de suministros para el comercio exterior		
AUTOR	Kon Salazar Yaskara De Los Angeles		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ec. Chávez García, Jack Alfredo Gonzalo MGS.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Empresariales		
CARRERA:	Gestión Empresarial Internacional		
TITULO OBTENIDO:	Licenciado en Gestión Empresarial Internacional		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	21 de febrero de 2022	No. DE PÁGINAS:	130
ÁREAS TEMÁTICAS:	Sistemas de Información Gerencial, Blockchain, Internet		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Criptomoneda, Comercio electrónico o ECommerce, Era digital, desarrollo, Blockchain, IT		
RESUMEN/ABSTRACT:			
<p>Analizar una tecnología como la Blockchain en la estructura de la cadena de suministros que opera internacionalmente requirió conocer en primera instancia el trasfondo de la tecnología y la necesidad del servicio en el suministro de las empresas ecuatorianas, desde una óptica de sus beneficios y limitaciones. Para ello, el trabajo se centraliza en examinar el potencial al aplicarse y lo que ofrece los encadenamientos operativos de la cadena de suministro; por esta razón se buscó darle claridad, de forma sencilla, a los encadenamientos donde la innovación puede mejorar la logística. Aunque esta tecnología aún se encuentre en un proceso de madurez es incuestionable su aporte en la trazabilidad y autenticidad para transformar de forma radical la cadena de suministros. Este trabajo no busca explicar cómo crear una red Blockchain, sino presentar cuáles son los beneficios que se podría tener en su aplicación dentro de las organizaciones de logística; por esta razón la revisión bibliográfica apuntó hacia empresas que apuestan por la adaptación de sus actividades con nueva tecnología que les brinde eficiencia en cada uno de sus eslabones. Como resultado se logró demostrar que la cadena de bloques en el sector logístico permite un monitoreo preciso que empieza con la adquisición de la materia prima, apoya la fabricación del producto y finalmente rastrea su distribución hasta que llegue al lugar acordado, en los tiempos establecidos y bajo las mejores condiciones. La clave está en el uso eficaz de los protocolos que se instrumentan.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593958705281	E-mail : yas_kon@outlook.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Román Bermeo, Cynthia Lizbeth		
	Teléfono: +593-4-380 4600 Extensión: 1637		
	E-mail: cynthia.roman@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			