



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y EMPRESARIALES
CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

TÍTULO:

**Análisis de los puntos claves para la implementación de la tecnología
blockchain en el sector logístico de la empresa AGUNSA S.A**

AUTORES:

Enríquez Villacis Katherine Nicolle

Rugel Suárez Iskra Salomé

**Trabajo de integración curricular previo a la obtención del
título de**

Licenciado en Negocios Internacionales

TUTOR:

Ec. Chávez García, Jack Alfredo Mgs.

Guayaquil, Ecuador

21 de febrero del 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES
CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de integración curricular fue realizado en su totalidad por **Enríquez Villacis Katherine Nicolle, Rugel Suárez Iskra Salomé** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Negocios Internacionales**.

TUTOR

f. _____
Ec. Chávez García, Jack Alfredo Mgs.

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____
Ing. Hurtado Cevallos Gabriela Elizabeth Mgs.

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



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES**

CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Enríquez Villacis Katherine Nicolle**
Rugel Suárez Iskra Salomé

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Integración Curricular, **Análisis de los puntos claves para la implementación de la tecnología Blockchain en el Sector Logístico de la Empresa AGUNSA S.A**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Negocios Internacionales**, 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 nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

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

LAS AUTORAS

f. _____
Enríquez Villacis Katherine Nicolle

f. _____
Rugel Suárez Iskra Salomé



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES
CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Enríquez Villacis Katherine Nicolle**
Rugel Suárez Iskra Salomé

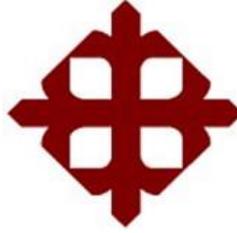
Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular, **Análisis de los puntos claves para la implementación de la tecnología Blockchain en el Sector Logístico de la Empresa AGUNSA S.A**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

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

LAS AUTORAS:

f. 
Enríquez Villacis Katherine Nicolle

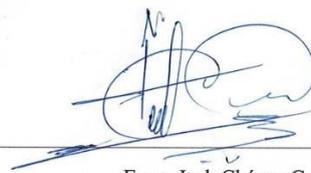
f. 
Rugel Suárez Iskra Salomé



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES
CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

REPORTE URKUND

URKUND	
Documento	Trabajo Integración Curricular - Enriquez - Rugel.doc.docx (D127612849)
Presentado	2022-02-10 23:39 (-05:00)
Presentado por	iskrarugel04@gmail.com
Recibido	jack.chavez.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	Mostrar el mensaje completo
	1% de estas 61 páginas, se componen de texto presente en 4 fuentes.



Econ. Jack Chávez G.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme las fortalezas necesarias para poder conseguir todas mis metas tanto en mi vida profesional como en lo personal, sin el nada de esto sería posible.

A mi mamá y papá, quienes con mucho sacrificio han logrado apoyarme en cada uno de mis sueños y objetivos, ellos son mi motor de vida y mis amores eternos para siempre. A ellos les dedico todas mis victorias y batallas.

A mi familia en especial a Sandra, Andrea y Gastón, los cuales han aportado de manera significativa a mi superación profesional todos los días de mi vida.

A mis amigos, en especial a Gabriela e Iskra, mis hermanas quienes con su bondad y lealtad me impulsaron a continuar mis estudios y no dejar mis sueños detenidos.

A mi tutor de Tesis, Jack Chávez, excelente docente y conocedor de temas diversos los cuales instruyen y forman a los futuros profesionales. Eterno agradecimiento por la paciencia y confianza prestada.

Katherine Nicolle Enríquez Villacis.

AGRADECIMIENTO

Es menester y primordial elevar una plegaria de agradecimiento a Dios y la Santísima Virgen, ya que nunca me abandonaron y siempre estuvieron a mi lado guiándome para tomar las mejores decisiones en este camino.

Agradezco de manera especial a mis padres, Julio y Alexis, los pilares fundamentales de mi vida, por apoyarme y guiarme, por su esfuerzo diario del cual me han podido brindar la oportunidad de culminar con esta importante meta. Mi gratitud con ellos no tiene fin y espero en algún momento poder retribuir todo ese amor, sacrificio y apoyo que nos han brindado a mis hermanos y a mí.

A Kabir y Salma, mis queridos hermanos son parte de este gran equipo, gracias infinitas por su apoyo en los momentos que más lo necesito.

A mis Abuelitos y tíos, gracias por acogerme, apoyarme y brindarme los consejos necesarios en todo este camino, en especial a mi Abuelita Elba, por su cariño, amor y apoyo constante en estos 4 años, sin ustedes esto no sería posible.

A mis amigas, mis hermanas, que me han apoyado y me han acompañado en todo este camino, las quiero cerca siempre.

A Nicolle y Carolina, quienes han sido parte fundamental a lo largo de la carrera y en mi vida, gracias a sus consejos y apoyo he podido completar cada una de mis metas tanto personales como profesionales.

A los docentes de nuestra carrera, gracias por todos los conocimientos impartidos. En especial a Mme. Yvette Yarlequé, por quererme, apoyarme y guiarme como una hija más.

A mi tutor de Tesis, Ec. Jack Chávez, eternamente agradecida por el tiempo, la paciencia, dedicación y el apoyo brindado en este trabajo, sin duda unos de los mejores docentes que tiene la universidad.

Como olvidarme de Keremcito, nuestra mascota quien, con su afecto, ocurrencias y locuras, nos dibuja una sonrisa cada día y hace que nuestros días grises se pinten de colores.

Iskra Salomé Rugel Suárez

DEDICATORIA

A Dios, mi mamá que a pesar de que la distancia está en contra de nosotras busca mantenerme feliz y ser la mejor figura para mí, va para ti. A mi papá el cual es la primera persona en celebrar todos mis logros, espero se puedan sentir orgullosos. A mi mama Sandra quien ha estado en esta batalla conmigo. A mi fiel compañero, Stich quien se desvelaba conmigo todas las noches siempre animándome. Mi compañera de tesis y gran amiga, cuyos conocimientos hicieron de este trabajo posible.

Katherine Nicolle Enríquez Villacis

DEDICATORIA

Este último trabajo de mi vida universitaria va dedicado de manera especial a mis padres y hermanos, por apoyarme, motivarme y ser el motor de mi vida. Por siempre velar por mi bienestar, dándome fortalezas para continuar. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba, sin dudar ni un solo momento en mi capacidad para enfrentar cualquier obstáculo durante este tiempo. Con ustedes todo, sin ustedes nada.

A mis ángeles quienes desde el cielo guían mi camino y me dan fortaleza para seguir adelante en lo que me proponga.

A mis abuelos y tíos, quienes me han brindado su apoyo de manera incondicional y no me han dejado sola en ningún momento.

A mi compañera de tesis y mi gran amiga, la cual ha estado en los momentos más importantes, así mismo en los más difíciles dentro de toda esta etapa estudiantil. Gracias por tu apoyo incondicional.

Iskra Salomé Rugel Suárez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES
CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Gabriela Hurtado

Ing. Hurtado Cevallos, Gabriela Elizabeth Mgs.

DIRECTORA DE CARRERA

f.

Ing. Carrera Buri, Felix Miguel Mgs.

COORDINADOR DEL ÁREA

f.

Ing. Jacome Ortega, Xavier Omar PhD.

OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y EMPRESARIALES
CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

CALIFICACIÓN

Enríquez Villacis Katherine Nicolle

Rugel Suárez Iskra Salome

ÍNDICE

<i>RESUMEN</i>	<i>XVI</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>XVII</i>
<i>RÉSUMÉ</i>	<i>XVII</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>2</i>
<i>CAPÍTULO I</i>	<i>4</i>
<i>GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN</i>	<i>4</i>
1.1 Planteamiento del Problema	4
1.2 Pregunta de investigación	5
1.3 Hipótesis	5
1.4 Objetivos de la Investigación	5
1.4.1 Objetivo General	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	5
1.5 Justificación	5
1.6 Consideraciones metodológicas	7
<i>CAPÍTULO II</i>	<i>8</i>
<i>ESTADO DEL ARTE</i>	<i>8</i>
1.7 Marco Referencial	8
1.8 Marco Teórico	13
1.8.1 Reseña histórica	13
1.8.2 Estructura Sistema de Calidad y Seguridad.	14
1.8.3 Política de Seguridad.....	15
1.8.4 Perfil Empresarial.....	15

1.8.5	Teorías de base	16
1.8.6	Análisis FODA en la Logística	26
1.8.7	Análisis PESTLE	30
1.9	Marco Legal	31
<i>CAPÍTULO III.....</i>		34
<i>MARCO METODOLÓGICO.....</i>		34
1.10	Alcance	34
1.11	Enfoque del proyecto.....	34
1.12	Sujetos de información.....	35
1.13	Diseño del proceder y plan de acción.....	35
1.14	Lógica de análisis de datos.....	36
1.15	Tipos de Datos.....	36
1.16	Fuentes de información.....	37
1.17	Fuentes Primarias.....	37
1.18	Fuentes Secundarias	37
<i>CAPÍTULO IV.....</i>		41
<i>CAPTURA DE DATOS.....</i>		41
1.19	Funciones del Blockchain.....	41
1.20	Aportes de eficiencia del Blockchain en los distintos sectores empresariales.....	44
1.21	Adaptación de la tecnología Blockchain en los puntos claves de la empresa	46
1.21.1	Proceso logístico.....	47
<i>CAPÍTULO V.....</i>		49

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	49
1.22 Adaptación de la Tecnología Blockchain en los puntos claves de la logística	49
1.23 Puntos débiles levantados donde la empresa necesita refuerzos con la adaptación de la tecnología Blockchain	49
1.24 Análisis FODA para la Empresa Agunsa S.A.	50
1.25 Análisis PESTLE de la Empresa	56
1.26 Objetivos del plan de mejora	59
1.27 Adaptación de los puntos claves de la tecnología Blockchain en la Empresa Agunsa S.A.	59
CAPÍTULO 6	62
DISCUSIÓN RESULTADOS	62
1.28 Diseño del plan de mejoramiento	62
1.29 Establecimiento de Prioridades	62
1.30 Resultados	64
1.30.1 Antes de la Implementación de la Tecnología Blockchain	64
1.30.2 Después de la Implementación de la Tecnología Blockchain	68
CONCLUSIÓN	73
RECOMENDACIONES	76
REFERENCIAS	78
ANEXOS	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Antecedentes Investigados	8
Tabla 2. Tratamiento de Variable - Tecnología Blockchain	38
Tabla 3. Tratamiento de Variable - Productividad.....	39
Tabla 4. Tratamiento de Variable - Puntos claves de la logística	39
Tabla 5. Tratamiento de Variable - Mejoramiento Continuo.....	40
Tabla 6. Adaptación de los Puntos Claves de la Tecnología Blockchain en la Empresa Agunsa S. A	59
Tabla 7. Ponderación de Factores de Evaluación.....	62
Tabla 8. Puntos Claves Mejorados.....	63
Tabla 9. Estrategia FO.....	64
Tabla 10. Estrategia FA.....	65
Tabla 11. Estrategia DO	66
Tabla 12. Estrategia DA	67
Tabla 13. Estrategia FO.....	68
Tabla 14. Estrategia FA.....	69
Tabla 15. Estrategia DO	70
Tabla 16. Estrategia DA	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de Sistema de Calidad y Seguridad	14
Figura 2. Formación de un HASH.	41
Figura 3. Vinculo de Retroceso del Bloque.	42
Figura 4. Seguridad en las Transacciones	42
Figura 5. Transacción de Hashes en un Árbol Merkle.....	43
Figura 6. Los Cinco Procesos de la Logística	47
Figura 7. Puntos Debiles de la Empresa Agunsa S.A	49
Figura 8. Matriz FODA.....	50
Figura 9. Factores Pestel	56

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1. Entrevista – <i>Marcelo Enriquez, Mgs.</i>	84
Anexos 2. <i>Entrevista - Ing. Gaston Torres</i>	93
Anexos 3. <i>Entrevista - Ing. Emiliano García</i>	104

RESUMEN

La tecnología de Blockchain hoy es un desafío para las empresas; realidad con alta práctica en modelos de negocios de multinacionales mejora su operatividad. Por tal motivo el presente proyecto de titulación se centra en analizar los puntos claves para la implementación de la tecnología Blockchain en el sector logístico de la Empresa AGUNSA S.A. y de qué forma la adopción de esta herramienta logra contribuir en su estructura operacional. Para esto, se ha investigado tanto las generalidades de la tecnología Blockchain como las especificidades a considerar en la cadena logística lo cual ayuda a obtener detalles sobre los usos, ventajas y desventajas e incluso conocer el estado actual de este sistema sobre las industrias extranjeras, con ello se realiza el análisis. Para el estudio nos sustentamos con entrevistas a distinguidos expertos. Por otra parte, se usó un caso real dentro de la empresa, a fin de ejecutar un contraste entre un antes de la implementación de la cadena de bloques sobre la organización y un después, demostrando así que la adopción de la tecnología puede aumentar su trazabilidad y mejorar sus procesos operativos.

Palabras Claves: Blockchain, Logística, Tecnología, Trazabilidad, Cadena Logística, Inventario.

ABSTRACT

Blockchain technology is currently employed in different countries mostly by multinational companies thus significantly improving their business models. For that reason, the present degree project focuses on analyzing the key points for the implementation of Blockchain technology in the logistics sector of the Company AGUNSA S.A. and how this tool can positively contribute to its adoption within their operational structure. Accordingly, we will carry out research of the generalities of Blockchain technology to the extent to its specifications in the logistics chain, which will help us to obtain details about its uses, advantages, disadvantages and even to identify the status of this system in foreign industries. The resulted information will be treated using analysis tools. As a support for the present study, we will hold interviews with distinguished experts. Also, we will use the real case of a current issue that the company is experiencing, to obtain a comparison between after and before the implementation of the chain of blocks on the organization, and thus demonstrate that the application of this technology can increase its traceability improving its operating processes.

Keywords: *Blockchain, Logistics, Technology, Traceability, Logistics Chain, Inventory.*

RÉSUMÉ

La technologie Blockchain est couramment employée dans plusieurs pays surtout par des entreprises multinationales dont les modèles commerciaux ont été ainsi considérablement améliorés. Pour cette raison, la présente thèse se concentre sur l'analyse des points clés pour la mise en œuvre de la technologie Blockchain dans le secteur logistique de la société AGUNSA S.A. et sur la manière comment cet instrument peut contribuer positivement à son adoption au sein de sa structure opérationnelle. Pour cela, on réalisera une recherche sur les généralités de la technologie Blockchain jusqu'à ses spécifications dans la chaîne logistique, ce qui nous aidera à obtenir des informations sur ses applications, avantages et désavantages et même à connaître l'état actuel de ce système sur les industries étrangères. Ces informations seront soumises aux moyens d'analyse. Comme appui pour le développement de la présente étude, on mènera des entretiens avec des experts distingués. En plus, on utilisera le cas réel d'un problème actuel de l'entreprise ce qui nous permettra d'obtenir une comparaison entre avant et après la mise en place de la chaîne de blocs dans l'organisation et ainsi de prouver que l'adoption de cette technologie peut augmenter sa traçabilité en améliorant ses processus de fonctionnement.

Mots-clés : Blockchain, Logistique, Technologie, Traçabilité, Chaîne Logistique, Inventaire.

INTRODUCCIÓN

Las empresas hoy se debaten entre el requerimiento de transparencia y la personalización preferencial del servicio; un complejo desafío entre transmitir de manera oportuna y correcta el suceso, frente a la exclusividad que soslaya un servicio. Aunque parece un acertijo, el dilema caracteriza el servicio demandado por los clientes: exhaustivo e individualizado. En logística, debido a las múltiples manipulaciones que se reflejan en los encadenamientos, en muchos casos es imposible localizar el origen y estado del producto; una información vital para el servicio que brindan las empresas.

El drama es que no se cuenta con un tablero que controle la información y se pueda operar de una manera más eficiente, reservada y de clara trazabilidad. Cuando un algoritmo presenta particularidades como esta, en la actualidad se utilizan mecanismos criptográficos que lo resuelven; por tal motivo, nace la herramienta Blockchain o también llamado *Cadena de Bloques* la cual es una de las apuestas tecnológicas para aumentar la agilidad y la seguridad en todo el proceso de intercambio de información. (Mecalux, 2020)

Es una tecnología digital cuya construcción, verificación y mantenimiento, lo realizan los propios miembros de las empresas, sin la necesidad de una autoridad central, sino que obedece a la secuencia algorítmica del proceso, cuyo fin es brindar mayor eficacia a la hora de crear un historial de comunicación entre proveedor, compañía y consumidor.

De acuerdo con los estudios realizados por (BeCertify, 2020), el Blockchain en la cadena logística permite que múltiples intermediarios mantengan un historial constante a la hora de operar e intercambiar información al mismo tiempo. Una forma que debe asegurarse para realizar operaciones a una escala global ya que el encadenamiento en bloques brinda el acceso a la ejecución más eficiente y segura en la cadena de suministros. Además de que la información no puede modificarse o revisarse debido a que está diseñada de una manera incremental pues va almacenando datos cronológicos los cuales registran la cantidad y las transacciones de mercancías.

En logística, una de las problemáticas en las cuales las empresas se ven involucradas es la falta de trazabilidad que se tiene al momento de ejecutar los despachos e ingreso de productos; la comunicación con los *Stakeholder* sobre la gestión del stock e inventario, la movilización interna o externa y el almacenamiento o manipulación del material, necesitan integrar el diseño, su planificación y la organización del servicio que se brinda.

Como por ejemplo al momento de transportar medicina o alimentos refrigerados, en muchos casos, algunas empresas cuentan con sensores de temperatura pero la información emitida por estos instrumentos está dispersa, razón por la cual la tecnología Blockchain con su propósito de unificar la información y tenerlos bajo control, consigue mejorar la trazabilidad de los elementos de transmisión, compartiendo información en una plataforma común entre todos los miembros de la cadena asegurando un registro fiable e inalterable de la información

Siguiendo el esquema, al mejorar los procesos mediante el uso de herramientas como los contratos inteligentes, pueden garantizar procesos más automáticos, descentralizados y sin necesidad de intermediarios o supervisión., estableciendo nuevas formas de financiación y automatizando los procesos entre el proveedor y el cliente (Martin, 2018).

El desarrollo de esta tecnología promete acabar con los intermediarios, disminuir los tiempos y costos en las operaciones al momento de ejecutar la distribución de los productos por lo que con la intervención de los contratos inteligentes se pueda generar órdenes de pago automáticamente apenas se levante el indicador de que el cliente ya tiene sus productos en sus bodegas con el fin de que la acción sea más automatizada.

Estudiar los puntos claves para la implementación de esta tecnología y conocer mediante la presente investigación aquellos engranajes que se puedan mejorar si se lo implementa; por ejemplo, eliminar errores y fraudes en los acuerdos entre proveedores y clientes, multiplicar la productividad y evitar el exceso de documentación, entre otros. El propósito resulta pertinente para los tiempos actuales.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La presente investigación busca analizar puntos claves del manejo de la logística que realiza la empresa AGUNSA a fin de evaluar la tecnología Blockchain en orden de mejorar y asegurar su servicio. Es necesario enfatizar que hay muchos factores involucrados en la pretensión de esta inquietud tales como: precio, tiempo, trámites para su realización, etc.

Si bien es cierto, el proceso “logístico” por cual debe de pasar un bien que se desplaza hacia un destino, para el logro de su llegada al punto final siempre es incierto porque involucra muchos pasos: las operaciones comerciales, la manipulación del producto y la temperatura en la que se viaja por lo que es difícil comprender algunos datos y detalles importantes que aporten valor.

Es allí donde los operadores logísticos se ven perjudicados por la falta de información segura y confiable que les proporcione a ellos una respuesta a las diferentes inquietudes que puedan surgir al momento de efectuar el servicio logístico a un cliente, debido a la falta de trazabilidad en los despachos, transparencia en la operación y ahorros de tiempo; pues resulta lógico que, al tener información certera y verificada, se tomen medidas de manera general que sean beneficiosas para la organización. Sin embargo, dado que no se tienen estos datos, existe el riesgo de una exposición ineficiente en la cadena logística.

El principio de funcionamiento de la cadena de bloques (Blockchain) es cambiar la forma en la que se relaciona el proveedor con el cliente, ofreciéndole una solución integral en la cual ambas partes involucradas puedan tener opción a visualizar los datos cronológicos que se registran cuando se ha almacenado; y ello, desde que el producto salió de su bodega. Mejorar el flujo de información de un extremo a otro, promover la digitalización y ahorros de documentación por medio de los Smart Contract, optimizar los recursos, simplificar los pagos en el sistema y los más importantes desde la perspectiva de los estándares de estrategia competitiva, son las vías que se observan como aporte de grandes posibilidades de crecimiento en el sector logístico. Es innegable que esta tecnología tendrá un impacto positivo en el

encadenamiento del servicio y una mejor evolución de riesgos automatizando la relación entre proveedor – cliente. Desafío que el estudio busca desentrañar con el análisis.

1.2 Pregunta de investigación

¿Los puntos claves del servicio de logística permiten ser mejorados y se aseguran con la utilización del Blockchain en la empresa AGUNSA SA?

1.3 Hipótesis

H1: El uso de Blockchain permite mejorar y asegurar el servicio a través de los puntos clave de la Logística en la Empresa AGUNSA S.A.

HO: El uso de Blockchain no permite mejorar y asegurar el servicio a través de los puntos clave de la Logística en la Empresa AGUNSA S.A.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Analizar los puntos claves en el sector logístico para la implementación de la herramienta Blockchain en el servicio de la Empresa AGUNSA S.A.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Investigar la tecnología Blockchain como herramienta dentro de las actividades de la empresa.
- Identificar los aportes en eficiencia con el uso de Blockchain.
- Adaptar la tecnología de Blockchain en los puntos claves de la logística.
- Evaluar el impacto en mejora y seguridad del servicio.

1.5 Justificación

La economía mundial que se posiciona en este nuevo siglo adquiere fuertes cambios productivos con el uso de las innovaciones tecnológicas, ya que proporciona una mayor incidencia sobre el desarrollo empresarial, social, comercial e industrial. Sin duda alguna el modelo Blockchain permite garantizar o controlar el cumplimiento de

regulaciones, mejorar la eficacia y reducir costos en distintos ámbitos de la operación.

Como todo elemento disruptivo, existe una clara dualidad en Blockchain, su manejo puede representar una oportunidad o amenaza ante los distintos criterios, para poder considerar la cadena de bloques dentro de un proyecto estratégico, esta requerirá de un análisis minucioso e integro por parte de las organizaciones involucradas

Los países del primer mundo implementan diariamente nuevos mecanismos en sus sistemas como parte de los procesos de innovación y desarrollo, para así, poder mantenerse en los mercados donde lo más relevante es la satisfacción al cliente. Según (Martos, 2020) destaca la facilitación de la logística y los usos posibles de implementación de Blockchain para reducir costos y promover el desarrollo de los flujos externos. Esta tecnología observa la trazabilidad de los productos, el seguimiento de la logística, la manipulación y transporte de los envíos, garantizando la seguridad de la operación a lo largo de toda su trayectoria.

En este sentido, entendiendo que los beneficios del Blockchain es garantizar la inalterabilidad de los datos, parte de una base modelo para la creación de nuevas relaciones de confianza y transparencia entre los diversos integrantes de la cadena logística, evolucionando hacia una “coopetición” (colaboración – competición). (Sánchez Horreo, Cuenca Margalef, & Puertas Domínguez, 2017)

En consecuencia, el *análisis de los puntos clave para la implementación de la tecnología Blockchain en el Sector logístico* de las empresas, es de interés para los empresarios que se plantean objetivos ambiciosos de mejora y seguridad de sus actividades. desde lo académico, el detalle del proceso logístico integrado al mecanismo de las Blockchain facilita comprender los engranajes de la práctica que la teoría soslaya. En cuanto al comportamiento económico, los “bloques” escogidos-productos y los métodos utilizados permiten obtener referentes de valor sobre la importancia del servicio logístico.

1.6 Consideraciones metodológicas

Con el estudio se espera resumir y destacar los principales resultados concluyentes a partir del estudio de un caso específico: la empresa AGUNSA S.A.

El presente trabajo trata una aplicación sobre el desarrollo de herramientas profesionales que apoyan el actuar de una empresa específica; su esencia es explicar un método de gestión que mejoraría la operatividad de la empresa, a fin de integrar la tecnología al proceso de servicio que se brinda. En consecuencia, la apreciación está por encima de lo escalar; una limitación donde las cifras pueden mostrar adelantos, pero la lógica de actualizar los procesos predomina en el análisis.

Existe también otro inconveniente en la investigación y es que, tratándose de instrumentar nueva tecnología, los datos locales son limitados; sin embargo, el apoyo en entrevistas y la dinámica de trabajo de la empresa -innovadora- facilitan dar una apreciación feroz.

Desde las delimitaciones, el estudio se circunscribe a la empresa y dentro del sector de servicio que se analiza. Del lado de la tecnología existe mucha amplitud; ella puede atender y absorber ámbitos diversos que delimitan el potencial tecnológico al aporte en el manejo de la logística que, como servicio, practica la empresa; quedando, seguramente, abierto algunos aspectos cercanos o implícitos que, por las restricciones del enfoque, se deja de lado.

CAPÍTULO II ESTADO DEL ARTE

1.7 Marco Referencial

Tabla 1.

Antecedentes Investigados

TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESUMEN
Blockchain Aplicado a la Cadena de Suministros	África Aguayo López	2019	<p style="text-align: justify;">Según la Autora (Aguayo, 2019) el propósito de este proyecto es darnos a conocer en detalle la tecnología Cadena de Bloques para de esta forma entender su gran impacto positivo en la cadena de suministros dentro del sector logístico la cual se presenta como una respuesta a los problemas que se tiene hoy en día cuyas soluciones se han encontrado en esta poderosa herramienta gracias a su gran sistema criptográfico, inmutable y sin la necesidad de ser manejado por ninguna otra entidad.</p>

TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESUMEN
Análisis de implementación de Blockchain y sus beneficios operativos en la trazabilidad logística de mercancías para compañías importadoras en Antioquia	Esteban Marín Hurtado; Heidi Katherine Acevedo Castaño; Paola Bustamante Chaverra	2020	El objetivo principal de este artículo es analizar la implementación de Blockchain y las ventajas operativas de la tecnología en términos de trazabilidad internacional de mercancías, para evaluar el estado de implementación actual, su adecuación a Antioquia y evaluar los efectos e impedimentos de la empresa importadora actual. A su vez presentar un plan de operación de Blockchain en las actividades de comercio internacional. Hurtado, (Acevedo <i>et al.</i> , 2020)

TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESUMEN
Aplicaciones de la tecnología Blockchain para la Industria 4.	Mohd Javaid; Abid Haleem; Ravi Pratap Singh; Shahbaz Khan; Rajiv Suman	2021	Este artículo analiza el mayor potencial de Blockchain en la Industria 4.0. Para llevar a cabo el proceso, se analizan varios pilotos, habilitadores y capacidades relacionadas de la tecnología Blockchain para dicha Industria. También toman en cuenta diferentes subdominios de la Industria 4.0 para la realización de la tecnología Blockchain. Por último, identifican y estudian catorce aplicaciones significativas de Blockchain en la Industria 4.0 por lo que su desarrollo habilita inmensas oportunidades en las empresas para lograr resultados amplificados. (Javaid <i>et al.</i> ,2021)

TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESUMEN
<p>Tecnología Blockchain en la logística portuaria</p>	<p>Mario Fernández Fernández</p>	<p>2020</p>	<p>El presente artículo (Fernandez,2020) tiene como objetivo introducir la cadena de Bloques dentro de los distintos sectores de la logística. El objetivo de este trabajo es demostrar, además de las nociones y significados básicos que puede demostrar la herramienta dentro de una cadena de suministro.</p>

TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESUMEN
Análisis de la solución Blockchain aplicada a las cadenas de suministro en la ciudad de Babahoyo	Nelly Karina Esparza Cruz; Narcisa María Crespo Torres; María Isabel Gonzales Valero; Ana del Rocío Fernández Torres	2020	El presente artículo investigativo (Esparza <i>et al.</i> ,2020) tiene como objetivo principal analizar una solución para las cadenas de suministro mediante la herramienta de Blockchain por lo que se describen como esta tecnología asegura mediante su cifrado un correcto flujo de trazabilidad de un producto gracias a los fabricantes, proveedores o clientes que forman parte de la cadena de suministro por lo que se permitió conocer que los modelos financieros con Blockchain integrado son rentables ya que brinda soluciones económicas eficientes.

Nota. Esta tabla muestra las diferentes definiciones de autores sobre la tecnología blockchain.

Basándonos en los trabajos presentados podemos darnos cuenta de que los trabajos que se han llevado a cabo en los últimos años sobre el tema de Blockchain en la Logística 4.0 da giros en torno a los mismos objetivos de solventar los problemas de

fiabilidad entre las partes implicadas, por ejemplo, el distribuidor con el cliente final, a través de una transacción descentralizada. A su vez, transmite una seguridad prácticamente inquebrantable gracias al cifrado de extremo a extremo que tiene cada bloque de la cadena inmutable, realizándose las transacciones de manera transparentes y eficientes porque todos los agentes de la red pueden revisarlas en cualquier momento reduciendo los costos que aplican los intermediarios tales como la documentación, el estado del transporte en la cual el producto es llevado, entre otros. Tales características mencionadas giran en torno a los enfoques los cuales se basará el presente proyecto para poder aplicarlo a las empresas y mejorar su efectividad.

1.8 Marco Teórico

1.8.1 Reseña histórica

AGUNSA nace en el año 1996 con operaciones en su primer almacén de tan solo 300 m² en Santiago de Chile. Posterior a 10 años de posicionarse en el mercado de forma creciente, llega a tener más de 126 000m² en países como Ecuador, Estados Unidos, Perú y Chile.

La compañía es una de las mejores empresas de la industria las cuales atienden las necesidades de sus clientes que buscan principalmente: el outsourcing de sus procesos de abastecimiento, distribución y logística.

Todo el equipo que conforma la compañía son profesionales y técnicos con amplio conocimiento, experiencias y tecnología. Todos ellos se han especializado en buscar, diseñar y ofrecer a una gran variedad de clientes, altos índices de calidad y precios acorde al mercado.

Parte del éxito alcanzado por la empresa a lo largo de los años corresponde a la unión de múltiples factores, de los cuales se destaca principalmente la voluntad de capitalizar el know-how obtenido en los negocios convencionales de AGUNSA fuertemente llevados al ámbito marítimo – portuario. La demanda de modernidad es la que soporta la empresa pues cumple con los estándares de calidad y desempeño. Razón por la que recibe la confianza del servicio de parte de importantes empresas como Cordialsa, Colgate, Kellogg's, Abbot, entre otros; un requerimiento de apoyo

en sus metas que demanda el uso de estrictos cuidados por cada tipo de producto los cuales están cubiertos por seguros a la propiedad y a la carga.

En AGUNSA se transporta carga terrestre y se da servicio de almacenamiento, logística y distribución de mercadería en condiciones rentables cumpliendo con los permisos de ley, normas internacionales de calidad y manteniendo al trabajador capacitado y motivado.

Para garantizar cada proceso se lleva a cabo un sistema de calidad fundamentado en:

- Sistema de gestión seguridad BASC.
- Sistema de aseguramiento de calidad exclusivos por cliente: Abbott (clase A), P&G (19 Key Elements).
- Sistema de Calidad ISO 9001:2000, BPA, BASC, Licencia Ambiental Tipo II

1.8.2 Estructura Sistema de Calidad y Seguridad.

Figura 1. Estructura de Sistema de Calidad y Seguridad



Nota. Adaptado de *Estructura de Sistema de Calidad y Seguridad*, de Carrión, 2021.

1.8.3 Política de Seguridad

Satisfacer las necesidades de sus clientes, otorgando un servicio de Transporte, Almacenaje y cualquier componente relativo a la Logística y Distribución de carga, que cumpla con los estándares del Sistema de Seguridad BASC, mediante la prevención contra prácticas de narcotráfico y terrorismo, cumpliendo con la legislación nacional vigente. Por tal motivo la Política de Seguridad es difundida, conocida y aplicada en todos los niveles de la empresa.

1.8.4 Perfil Empresarial

La empresa multinacional AGUNSA tiene la habilidad y agilidad de cumplir con todas las necesidades que sus clientes requieran. Desde la representación en los países que cuentan en su red, la construcción de unidades de venta únicas y profesionales en los productos de los clientes, hasta la ejecución o seguimiento de los requerimientos operativos y la prestación de sus servicios en terminales; AGUNSA siempre prioriza los intereses de sus clientes.

La empresa cuenta con la capacidad y necesidad de agilizar sus terminales para optimizar el tiempo de permanencia y proteger la integridad de la mercancía y de su personal involucrado, ofreciendo toda la gama de servicios requeridos para el transporte de la mercadería por medio de empresas relacionadas y proveedores seleccionados.

El principal objetivo de PORTRANS S.A. es brindar servicios que sean reconocidos, cumpliendo los estándares de calidad e indicadores que satisfagan a nuestros clientes para lograr alianzas fuertes y perdurables, para ello cumplirá sus contratos y acuerdos, mejorara la productividad de sus clientes cubriendo todas sus necesidades de Transporte, Almacenamiento, Distribución y demás servicios de valor agregado a lo largo de la cadena de abastecimiento

El posicionamiento de la empresa en la industria de transporte de carga y terminales le permite a la compañía desplegar su capacidad para desarrollar y operar los materiales de producción. Por tal motivo, las grúas portuarias, los servicios de mano de obra, los centros de almacenamiento y reparación de contenedores, los barcos y los remolcadores también son incluidos en su alcance de los servicios ofrecidos.

AGUNSA ejecuta su negocio en una confluencia organizada de varios participantes involucrados, todos ellos mantienen una comunicación en un nivel jerárquico, más allá del alcance de su trabajo lo cual es un beneficio ya que los mantiene con una visión futurista motivados por desempeñar la grandeza de esta prestigiosa compañía. (Carlos Rodolfo Carrión García, 2021)

1.8.5 Teorías de base

A continuación, se presentan las teorías de base que sustentan la investigación sobre el Análisis de los puntos claves para la implementación de la tecnología Blockchain en el Sector Logístico de la Empresa AGUNSA S.A

Por tratarse de un estudio aplicado, se definen las operaciones que directa o indirectamente bosqueja el planteamiento, porque el fundamento del trabajo reposa en los principios generales de la gestión empresarial y la lógica incremental: examinar implicaciones del tiempo en las relaciones económicas (Taylor, Fayol, Weber, Maslow y otros), las puntualizaciones sobre el crecimiento (Solow, Barro, Romer, entre otros) y las complejas estructuras sobre el servicio en las cadenas globales (Antràs & Gortari -cadenas; Hausmann & Hidalgo -complejidad; y en servicios artículos como los de D. Rodrik).

Logística

Según (García Mora, 2016), en el mundo de los negocios la definición de logística no tiene más de dos décadas, ya que pese al desarrollo que esta ha obtenido en el campo de la ingeniería industrial y la búsqueda de operaciones se inserta en la historia militar a partir de la Segunda Guerra Mundial. Es por lo que el desarrollo del concepto de logística se encuentra dentro de la función de marketing de la empresa, ya que el enfoque principal es la satisfacción de las necesidades del cliente.

Para (Guzmán Parra, Parra Guerrero, & Vila Oblitas, 2008) la logística es el proceso racional de abastecimiento, manejo y gestión de materiales o productos con los que opera la empresa a fin de satisfacer adecuadamente a los clientes.

Para la presidenta Grupo Servientrega (Guerrero Hernández, 2016) “La logística por sí sola depende de la efectividad del comercio de productos y servicios entre clientes y proveedores, mientras que de la logística integral depende la gestión de una cadena

de abastecimiento que trasciende a la competitividad de un país.” Ya que cada uno de estos conceptos del mundo de la logística, requiere de mecanismos concretos para así convertirlos en acciones reales y eficientes, en palabras simples, pasar del discurso a la práctica.

Hoy en día los negocios se mueven en unas condiciones inmensamente competitivas y esto ha provocado que algunas compañías busquen mayores oportunidades y varias alternativas que les permitan ganar espacios en los mercados globales. Según el ex presidente de la Asociación Latinoamericana de Logística (González Pardo, 2016) afirma que “En las últimas décadas la logística se ha convertido en un elemento fundamental que ha ganado una posición estratégica en el corazón de los negocios y de la misma competitividad nacional.”

Una de las funciones principales de la logística son administrar el flujo de los materiales de forma eficiente, para así poder planificar los abastecimientos, la elaboración y recepción de los pedidos, la gestión de compras, el transporte desde el proveedor hasta la empresa, el almacenamiento y manejo de los materiales y que todo esto lo deben poner en práctica la empresa con la mayor rapidez posible y asegurar que este se dé al mínimo coste. (Guzmán Parra, Parra Guerrero, & Vila Oblitas, 2008).

Cadena de Suministro

En el informe de (Salvatore, Ciancimino, Framinan, & Disney, 2010) sobre la cadena de suministro “tradicional” afirman que la cadena de suministro es una estructura logística descentralizada en donde cada uno de sus miembros toma sus decisiones de forma independiente de las decisiones de sus socios. Las empresas toman decisiones operacionales para maximizar sus objetivos locales y estos emiten pedidos basándose únicamente sobre el propio nivel de inventario sin considerar la situación de los otros miembros.

El entorno en que se vive actualmente, el rápido cambio tecnológico, los cortos tiempo de ciclo de los productos, las nuevas e impredecibles oportunidades de negocios y el interés por la sostenibilidad ambiental, ha generado que las empresas se comienzan a preocupar por encontrar medios para sobresalir con respecto a sus competidores. (Arango Serna, Adame Jaimes, & Zapata Cortes, 2013). A su vez es

indispensable que las compañías comiencen a prestar mayor interés a la administración de los inventarios, ya que esto permitirá reducir los costos operacionales y así podrán aumentar la rentabilidad de las empresas, velando por la satisfacción de los clientes, para ofrecer mejores niveles de servicios y para poder responder a los requerimientos de la posventa.

Cadena de Frio

Según (De Quadros, 2016) Cadena de frio, significa un enlace de varios procedimientos logísticos en los cuales se necesita de un proceso para garantizar que los bienes se almacenen, conserven, transporten y distribuyan a una temperatura determinada desde su salida del almacén de un fabricante hasta su destino final (por ejemplo, un consumidor). Su finalidad es asegurar que todos los bienes se almacenen correctamente en los rangos de temperatura establecidos, lo que certifica que las mercancías guardan sus propiedades originales y así confirmar que, con el resguardo de la temperatura requerida, se ha mantenido la utilidad del producto.

Transporte

Según (Mora García, 2014) lo define en su libro, movilizar la carga se convierte en pilar fundamental de la dinámica industrial en cualquier país; el propósito de esta función logística es permitir que la dinámica del flujo de los productos, en el cual se encuentran inmerso cerca del 45% al 50% de los costos logísticos totales de una compañía, materialice el tránsito espacial requerido. Gracias a esto, se convierte en un factor clave del éxito en la entrega oportuna de la materia prima y productos terminados a los clientes finales de la cadena de suministro.

Como lo dice (Moreschi, 2019) en su informe, existen algunos factores que influyen en el transporte de mercancías, estos dependen tanto de las decisiones del día a día como de elementos trascendentales de largo plazo. Entre lo remarcable de la decisión estratégica de largo plazo se encuentran los requerimientos de inversiones significativas en determinados activos como plantas de producción, por ejemplo, y se trata de decisiones que se pueden tomar mediante la firma de un contrato de alianza entre las distintas partes. Sin embargo, estas decisiones requieren de algún tiempo de espera porque deben estar de acuerdo las partes externas.

Por otro lado, están las decisiones tácticas que son las que se revisan y mejoran con mayor frecuencia porque estas demandan de menos inversiones sustanciales. Así mismo se observa las decisiones operativas que son las que pueden ser tomadas por el productor o el proveedor de servicios por si solos; estas decisiones constituyen una rutina y por lo tanto son decisiones que se toman día a día.

Stock

De acuerdo con (Sapena, Botti, & Argente, 2001) hoy en día, para muchas empresas resulta esencial la realización de previsiones ajustadas de sus stocks de materiales con objeto de reducirlos al mínimo para que así la inversión realizada en los mismos sea la menor posible.

Como lo menciona (Jiménez, 2012) las empresas necesitan disponer de un volumen de stocks suficientes para evitar quedarse sin el volumen adecuado y lograr atender la demanda de la empresa sin sufrir una “ruptura de stock”, ya que esto podría generar unos costes altos, no tan solo debido a la ruptura de stocks sino también por los costos de mantener volúmenes excesivos.

Siempre es recomendable la determinación de los óptimos de trabajo junto a una adecuada política de gestión del inventario; una combinación que va en beneficio de los recargos de costos.

Distribución e Intermediarios

La distribución comercial hoy en día se centra en las actividades destinadas a situar los productos y servicios ofertados por una organización o empresa en el lugar, tiempo y forma deseada por los consumidores. (Guzmán Parra, Parra Guerrero, & Vila Oblitas, 2008)

Según (Jiménez, 2012) en su libro afirma que los intermediarios comerciales son eslabones intermedios del canal de distribución ya que estos realizan una serie de funciones que permiten al producto llegar desde el fabricante al consumidor. Lo primero en los que se los suele relacionar dentro de la distribución es en el transporte y la manipulación física de los productos, de las cuales son fundamentales ya que resuelven el problema de la separación gráfica y temporal en el momento de la fabricación y consumo.

Así mismo, existen los comercios mayoristas que dentro del canal de distribución son intermediarios que compran a fabricantes y/o a otros mayoristas, para así revender posteriormente esa mercancía a otros mayoristas, minoristas y/o empresas que son las que actúan como usuarios finales al utilizar los productos dentro de sus procesos productivos (Jiménez, 2012).

Canales de Distribución

En el informe de (Guzmán Parra, Parra Guerrero, & Vila Oblitas, 2008) los canales de distribución están constituidos por la trayectoria que ha de seguir un bien o servicio desde su punto de origen o producción hasta su consumo, y gracias al conjunto de personas y/o entidades que permiten la realización de las tareas correspondientes a lo largo de dicha trayectoria

Blockchain

Satoshi Nakamoto publicó un *white paper* en el año 2008, en el cual presenta Bitcoin y Blockchain. (Fuentes M., 2019), con aquella publicación comenzó la divulgación de esta criptomoneda y de su tecnología subyacente. El algoritmo encriptado de la transmisión de Blockchain ha sucedido de un manera rápida y amplia a nivel global. Esto ha generado diversas expectativas dentro de distintos modelos de negocios en empresas internacionales., todo esto se debe al impacto que es capaz de provocar un mecanismo de trabajo que reproduce cierta función con tendencia universal de un sistema integrado de manera diferenciada, especializada, descentralizada y acorde con la digitalización predominante.

En el año 2017 y a principios de 2018 había noticias de la adopción de la tecnología Blockchain, gracias a los resultados del alza de precios en el mercado de las criptomonedas, así mismo el bitcoin era una forma de pago más factibles. (Díaz Reyes, Garza González, & Álvarez Rodríguez, 2019)

Según (Fuentes M., 2019) el principal uso de Blockchain es en el bitcoin. Pero a su vez, dado que la tecnología Blockchain se ha expandido notoriamente, en la actualidad se han perfeccionado múltiples plataformas y aplicaciones, mediante el uso de Blockchain, porque la tecnología permite realizar diversas acciones.

Los directores de The Tapscott Group (Tapscott & Tapscott, 2016) en su libro “Blockchain Revolution” dicen que las potenciales áreas de implementación y oportunidades de cambio en las cuales se podría forjar la tecnología Blockchain pueden ser, en la creación de una economía cuyo alcance integra varias aplicaciones móviles, ya que permite conectar fácilmente a dos personas interesadas en el servicio o producto, como por ejemplo las aplicaciones de Uber y Airbnb. En esta nueva economía intervienen distintas actividades físicas de enlace, monitoreo y optimización para crear la conexión entre los pares involucrados. Ahí aparece la figura del proveedor del servicio.

Según el reporte de (The World Bank, 2018) actualmente, existe alrededor de un 69% de adultos, 3.800 millones de personas, las cuales cuentan con algún tipo de institución financiera, es decir, que el 31% se encuentra excluido del sistema financiero. O sea, terreno fértil para el servicio a través plataformas inclusivas y con amplitud de servicio.

Trazabilidad

En el artículo de (Alfaro Tanco, Rábade Herrero, & Álvarez, 2007) ellos analizan que existen numerosas definiciones de trazabilidad, pero una de las más completas es la que utiliza la Asociación Española de codificación Comercial (AECOC), que define como trazabilidad “aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas”.

Así mismo la trazabilidad se reconoce en algunos casos como una herramienta que las empresas implementan para certificar que los productos que se envían son seguros desde el punto de vista alimentario, pero a su vez es un concepto que se puede aplicar en cualquier industria cuya operatividad requiera de seguridad certificada del tránsito realizado.

La trazabilidad o rastreo del producto se refiere a la metodología que facilita conocer la evolución histórica de la situación y trayectoria que ha seguido un producto o lote de productos a lo largo de la cadena alimentaria. Está tiene como enfoque integral el trayecto seguido; cuando es desde el consumidor al productor se le denomina

trazabilidad ascendente, o a lo contrario, del productor al consumidor se denomina trazabilidad descendente. Así lo dice (Briz & De Felipe, 2004) en su informe sobre *la trazabilidad en la gestión de la cadena comercial*.

Según (Trienekens, 2004) la trazabilidad se utiliza como instrumento para llevar a cabo una estrategia de seguridad sanitaria alimentaria, es decir se resalta la importancia de la capacidad de identificar donde y en qué estado se encuentra un producto alimentario a lo largo de la cadena de suministro desde sus comienzos. Esta información debe permitir reconocer el origen de los problemas de calidad que puedan presentarse, así como depurar responsabilidades.

Internet of things (IoT)

En la publicación de (RedHat, 2019) acerca del IoT afirma que es un proceso que permite conectar elementos físicos cotidianos al Internet, desde objetos domésticos comunes, como las bombillas de luz, hasta los recursos para la atención de la salud como son los dispositivos médicos, a su vez también abarca prendas y accesorios personales inteligente e incluso los sistemas de las ciudades inteligentes. En pocas palabras es un sistema de dispositivos físicos que reciben y transfieren datos a través de redes inalámbricas con intervención humana mínima

Un ejemplo sería los mapas cognitivos difusos. En el artículo de (Leyva Vázquez, Rosado Rosello, & Febles Estrada, 2012) los autores afirman que los mapas cognitivos difusos son modelos difusos con retroalimentación para representar causalidad. Estos combinan herramientas teóricas de los mapas cognitivos, la logística difusa, las redes neuronales, las redes semánticas, los sistemas de expertos y los sistemas dinámicos no lineales. Dicha técnica permite modelar el sistema con retroalimentación en grados difusos de causalidad considerando un intervalo binario [0,1].

Smart Contract

En un artículo aparecido en revista especializada (Echebarria Sáenz, 2017) afirma que los Smart Contract o contratos auto ejecutables, son en realidad lo que podríamos definir como contratos en formato electrónico y de carácter autoejecutable. Existen tendencia a identificar los Smart Contract con formatos que usan la llamada tecnología de bloques (Blockchain), pero lo cierto es que conforme a

un patrón de neutralidad tecnológica se considera como Smart Contract a cualquier acuerdo en el que se formalicen todas o algunas de sus cláusulas mediante Scripts o pequeños programas cuyo efecto sea que una vez concluido el acuerdo y señalado uno o varios eventos desencadenantes, la producción de los eventos programados inmediatamente conlleva la ejecución automática del resto del contrato, sin ningún tipo de modificación, bloqueo o inejecución de la prestación debida.

Operador logístico

En el artículo escrito por (Resa, 2004) describe como operador logístico a una empresa que, por encargo de sus clientes, proyecta los procesos de una o varias fases de su cadena de suministro de los cuales pueden ser transporte, almacenaje, distribución y ciertas actividades del proceso productivo, que organizan, gestionan y controlan dichas operaciones. En este sentido, el operador logístico responde directamente ante sus clientes de los bienes y servicios acordados para así mantener una buena relación entre las dos partes.

Por su parte en el artículo de (Granillo Macias, González Hernández, & Santana Robles, 2019) ellos definen como operador logístico a la empresa que soportan el transporte y manejo de materiales desde el punto de partida en un origen hasta el punto de llegada en un destino.

Pymes

Las pymes es un acrónimo que se utiliza para hablar de pequeñas y medianas empresas, las cuales suelen contar con un bajo número de trabajadores y de un volumen de negocio e ingresos moderados comparándolas con grandes corporaciones industriales o mercantiles, así lo dice (Westreicher, Pyme - Pequeña y mediana empresa, 2015) en su artículo sobre las pymes.

Kardex

Según (Romero Onofre, 2016) el Kardex es un instrumento de valoración para el control que se lleva en los inventarios de las empresas y esto sirve para evaluar y controlar los precios, las ventas, cuando y quien hizo la transacción de forma ordenada y por cada uno de sus productos.

En el artículo escrito por (Lopez, Rodriguez, & Peralta, 2019) el método Kardex es el sistema de inventarios permanentes que permiten un control constante del inventario, llevando el registro de cada unidad que ingresa o sale, en el cual también se puede conocer el saldo exacto y el valor de la venta

WMS

Un Sistema de gestión de almacenes o más conocido como WMS tiene como objetivo controlar el movimiento y almacenamiento de materias dentro de un almacén y así procesar las transacciones asociadas, incluidos el envío, la recepción, la ubicación y el picking. Un WMS es una aplicación informática que se impulsan mediante bases de datos, para así poder mejorar la eficiencia del almacén mediante la dirección de movimientos y para poder mantener un inventario preciso mediante el registro de transacciones de dicho almacén, así lo explica (Giraldo Corredor, 2021) en su artículo.

Programas ERP

Según el artículo escrito por (Becerra Rodriguez & Cardenas Susatama, 2017) el programa ERP es una combinación de procesos de negocios y tecnología de la información, lo que lo constituye como un sistema de computación empresarial integrada, diseñada para automatizar el flujo de materia, información, y recursos financieros entre todas las funciones dentro de una empresa en una base de datos común. Es así que los ERP se pueden caracterizar como la tecnología de configuración, que se lleva a cabo en una amplia gama de actividades comerciales y rara vez se puede obtener en forma de soluciones estándar.

Certificaciones ISO

Las certificaciones o normas ISO es una norma internacional que proporciona orientación para el diseño e implementación de un proceso de tratamiento de las quejas eficaz y eficiente para todo tipo de actividades comerciales o no comerciales, incluyendo a las relacionadas con el comercio electrónico. Esta norma está destinada a beneficiar a la organización y a sus clientes, reclamantes y otras partes interesadas, así lo dice (Naranjo Arellano, 2015).

Inventarios

El inventario es el registro de los bienes que pertenecen a una persona natural o jurídica. En donde queda constancia de una serie de activos u objetos. Es decir, el inventario es un documento donde se anotan todas las pertenencias de la empresa, todo esto con fines contables o de otra naturaleza. Usualmente se hace mención del inventario de existencias de una compañía, en donde se registran las materias primas, los bienes intermedios y los bienes finales que ofrece la firma a sus clientes, así lo explica (Westreicher, 2020).

Logística de Almacenamiento

Esta logística se encarga de todo lo relacionado a gestionar y planificar todo lo relativo a los elementos, mercancías o materias primas que una empresa recibe para realizar su actividad. Trata de tareas como colocar y guardar los aprovisionamientos recibidos, y mantenerlos en correcto estado y también procurar que el depósito de todos estos elementos redunde de una manera positiva en la actividad de la empresa, y es por esto por lo que no se trata de almacenar, sino que ese almacenaje sea eficiente, es lo que dice (López, 2019)

Productividad

Según el artículo escrito por (Sevilla Arias, 2016) describe como productividad como una medida económica que calcula cuantos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado dentro de estos el trabajador, capital, tiempo, tierra, etc; durante un periodo determinado. El objetivo de la productividad es medir la eficiencia de la producción por cada factor o recurso utilizado, es decir, obtener el mejor o máximo rendimiento utilizando un mínimo de recursos.

Sensores de temperatura

Los sensores de temperatura son componentes eléctricos y electrónicos los cuales permiten medir la temperatura mediante una señal eléctrica determinada, esta señal puede enviarse directamente o mediante el cambio de la resistencia. También se denominan sensores de calor o los conocidos termosensores. Los sensores de temperatura se usan para el control de circuitos que dependen de la temperatura, estos pueden medir la temperatura con precisión, sin embargo, es muy importante

elegir el sensor adecuado para los diferentes rangos de temperaturas y ambientes en los cuales se los va a utilizar, es lo que indica (Rechner Sensors, 2017).

GRP

Un Gross Rating Point o más conocido como GRP es la suma total y en bruto de los porcentajes de audiencia de cada una de las inserciones que forman parte de la campaña. Un ejemplo es ver el GRP como el número de impactos de una campaña publicitaria. Hay que tener en cuenta que el GRP siempre va referido a un público determinado, es decir, que se contabilizan sobre un conjunto de población, es lo que explica (Data Business Intelligence, 2020)

Logística Inversa

De acuerdo con (Stock, 1998) el término Logística Inversa se utiliza para referirse específicamente a “el papel de la logística en la devolución de productos, la reducción de origen, el reciclaje, la sustitución de materiales, la reutilización de materiales, la eliminación de desechos, restauración y reparación”. Basándonos en este concepto, la logística inversa juega un rol importante en la cadena de suministro ya que su principal tarea es descartar los residuos y reutilizarlos. Adicional a esto, también se encarga de recolectar los excesos de inventario, devoluciones de clientes o incluso productos en mal estado e inventarios estacionales.

1.8.6 Análisis FODA en la Logística

Según (Tavares, 2000) el análisis FODA es una forma más sencilla de explicar y comparar las variables en cuestión, siendo que las fuerzas y debilidades representen las competencias internas de la empresa o entidad que está tomando la decisión, la cual debe conocer para posicionarse frente a las grandes alternativas de decisión, y las oportunidades y amenazas que serían los factores externos que se deben conocer para así aprovechar, evitar o enfrentar, para así buscar un mejor resultado.

En el análisis de factores internos se busca identificar las fortalezas y debilidades del organismo, es decir que este instrumento es utilizado para crear estrategia, resumir y evaluar los factores internos más importantes del área funcional el cual también identifica y pone a prueba las relaciones que existen entre las diferentes áreas de la entidad o empresa a la cual se le esté aplicando este análisis. Posterior a esto se debe

realizar un diseño de estrategias, para así poder establecer una ventaja competitiva. (Sanchez Lozano, 2019)

Fortalezas

Las fortalezas en el sector logístico se pueden identificar como las funciones que se realizan de manera correcta, las habilidades y capacidad que tenga el personal de dicha entidad, como son sus competencias y atributos psicológicos. También son considerados como aspectos de alto valor los recursos con los que se cuenta y su capacidad competitiva, así como el uso de nuevas tecnologías y la implementación de la logística 4.0.

Algunas fortalezas en el sector logístico son:

- F1. Tecnología de producción y administración nueva
- F2. Trabajo óptimo para la eficiencia y eficacia de cada gestión
- F3. Equipo personalizado para la optimización de procesos
- F4. Fiabilidad y transparencia de la información
- F5. Manejo de base de datos autentica

Debilidades

Las debilidades que se presentan y que ponen en desventaja a la entidad frente a la competencia se puede identificar como los recursos que carece, su falta de habilidades o actividades que no se desarrollan dentro de la misma. (Speare Ruiz & Hurtado, 2011)

En el artículo escrito por (Sanchez Lozano, 2019) menciona que es unos de los elementos donde la empresa tiene un rango de desempeño bajo ya que es vulnerable, y esto se convierte en una desventaja en comparación con sus competencias, ya que se presentan escenarios pesimistas ante el futuro de esta. También esto hace que sea un obstáculo para el cumplimiento de los objetivos, aun estando bajo control de la empresa.

Se detallan algunas debilidades en el sector logístico:

- D1. Tecnología en desarrollo
- D2. Dificultad de implementación
- D3. Escasez de sistemas desarrollados especializados
- D4. Costo elevado de instalación

- D5. Velocidad de la red variante

Oportunidades

Dentro de las oportunidades están los elementos positivos que se encuentran en el entorno en donde se desarrollan las empresas y gracias a esto permite obtener ventajas competitivas y ayudan a explotar habilidades que posee la empresa (Speare Ruiz & Hurtado, 2011).

Estas se pueden encontrar en cualquier ámbito o sector, hablamos de política, social, económico, tecnológico, etc., todo esto dependiendo cual sea el giro de la empresa. La identificación de las oportunidades dentro de esta es todo un reto, ya que sin hacer esto primero no se podrá hacer una creación o alguna implementación de ninguna estrategia (Ramirez, 2009).

Algunas oportunidades en la logística son:

- O1. Control y organización del producto
- O2. Facilidad de negociación entre proveedores
- O3. Utilización de información en tiempo real
- O4. Interacción y coordinación de flujo de datos
- O5. Evaluación y monitoreo de los procedimientos

Amenazas

Por otro lado, están las amenazas, las cuales son poco favorables para la empresa ya que ponen en riesgo los objetivos establecidos. Estas se desarrollan a partir de cambios que se dan de manera brusca o paulatinamente, así creando un ambiente de inestabilidad e incertidumbre en el cual la empresa no tiene nada o tiene muy poco control, están de igual manera que las debilidades se pueden dar en cualquier sector de la empresa, pero se enfatiza en los nuevos competidores (Sanchez Lozano, 2019)

Algunas de las amenazas en la logística son:

- A1. Adaptación global tardía
- A2. Falta de atención del mercado
- A3. Entrada de nuevas competencias en el mercado
- A4. Riesgo de imitación de imagen
- A5. Peligro de vulnerabilidad de la web

Por consiguiente, se enlistará por cada variable, posibles soluciones y medios de estrategias en los cuales se evaluarán cada uno de los aspectos tanto negativos como positivos.

Estrategias FO:

- F2O2: El trabajo óptimo para la eficiencia y eficacia de cada gestión ayudará a facilitar la negociación entre proveedores.
- F5O4: Al contar con el manejo de base de datos auténtica este servirá para una buena interacción y coordinación del flujo de datos.
- F3O5: Gracias a un buen equipo personalizado para la optimización de procesos, ayudaría a evaluar y monitorear los procedimientos.
- F1O1: Debido a que la empresa ofrece una tecnología de producción y administración nueva este ayudaría a una interacción y coordinación de flujo de datos.
- F4O2: La fiabilidad y transparencia de la información ayudaría a tener una facilidad de negociación entre proveedores.

Estrategias FA:

- F1A1: La empresa cuenta con una tecnología de producción y administración nueva, por lo que en el mercado global no habría una falta de atención debido a los cambios actualizados que se realizan.
- F4A5: La fiabilidad y transparencia de la información evitará el peligro de vulnerabilidad de la web.
- F5A4: El manejo de base de datos auténtico evitará el riesgo de imitación de imagen de la empresa.
- F2A2: Aprovechar el trabajo óptimo para la eficiencia y eficacia de cada gestión evadirá la falta de atención en el mercado.

Estrategias DO:

- D4O1: Debido a que hay un costo elevado en la instalación, se podría implementar un control y organización del producto para una mejora.
- D1O5: Como en toda empresa la tecnología está en constante desarrollo, la evaluación y monitoreo de los procedimientos ayudaría a estar actualizados.

- D5O4: Incrementar la interacción y coordinación de flujo de datos, para aumentar la velocidad de red variante.
- D3O5: La escasez en sistemas desarrollados especializados mejoraría si se realizara una evaluación y monitoreo de los procedimientos.
- D2O1: Desarrollando un control y organización del producto, minimizaría la dificultad de implementación de este.

Estrategias DA:

- D2A1: Las dificultades de implementación del producto harían que tanto el producto como la empresa, tengan una adaptación global tardía al mercado.
- D3A5: Por la escasez en sistemas desarrollados especializados daría como consecuencia que la empresa esté expuesta al peligro de vulnerabilidad de la web.
- D2A3: La dificultad de implementación incrementaría la entrada de nuevas competencias al mercado.

Todas estas estrategias son importantes y hay que tomarlas en cuenta debido a la presencia de resultados que son positivos para la empresa y para los usuarios que están encargados en el liderazgo del área de logística y distribución. Hay que tomar en cuenta las mejores vías, las cuales deben ser favorables al momento de seguirlas, para poder establecer gestiones en sus procesos logísticos.

1.8.7 Análisis PESTLE

El marco PESTLE prioriza los elementos del mercado externo como tenemos: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, legales y ecológicos. Los factores que están de lado externo al mercado se enfocan en los miembros que no son precisamente organizaciones empresariales sino también a las ONG, políticos, regulares, diplomáticos, activistas políticos y los medios de comunicación. Cada empresa está en la necesidad de construir su distinción, fidelidad, influencia, reputación mientras que las formas de estrategias para alcanzar estas necesidades incluyen las relaciones públicas y la creación de redes. Generalmente, esto se contrapone a los factores del mercado en donde los integrantes que principalmente son los proveedores, consumidores y competidores, están estrechamente relacionados con el círculo económico. Normalmente en este punto las empresas suelen competir

por los ingresos y ganancias mientras que, por otra parte, las estrategias están relacionadas directamente con la innovación y el precio. (Johnson et al. 2017).

1.9 Marco Legal

La herramienta de Blockchain, va más allá de su alcance que logra por sus diferentes aplicaciones en las industrias. Sus grandes beneficios parten desde la seguridad hasta la inmutabilidad que proporciona a las empresas. A pesar de ello, ocasiona enigmas, singularmente en la esfera legal.

El marco legal y el Blockchain crea un interfaz entre ambas partes porque integran el complejo campo de crear una protección de datos.

Tomando el informe ‘Blockchain: riesgos, recompensas y regulación’, realizado por el bufete de abogados Bird & Bird (organización internacional, abarca muchos sectores con énfasis en la tecnología), nos dicen que hay que diferenciar dos áreas: la primera es la regularización acerca de la comercialización de criptomonedas y todas las actividades paralelas con la recaudación de capital por medio de las ganancias de tokens. Por otro lado, la segunda va de la mano con la forma de manejar las redes Blockchain y sus miembros. Acorde a Lupe Sampedro, socia del área de protección de datos afirman que “Se necesita regulación para proporcionar una mayor confianza y transparencia a los usuarios; sin embargo, una barrera reguladora alta puede sofocar la innovación, lo que limitaría el potencial del Blockchain”.

Es importante reconocer que el funcionamiento del Blockchain trae una serie de desafíos relevantes a la ley. Estos retos deben ser abordados y analizados hoy porque están polarizados en torno a las medidas legales requeridas para administrar e implementar contratos inteligentes y Blockchain. Debido a su estructura distributiva y su potencial para entrar en diversas formas de relaciones comerciales, es resistente a la manipulación o la piratería, por lo que los contratos inteligentes se vuelven importante en muchos espacios. Esta idea se está extendiendo como parte central y primordial en la plataforma de próxima generación, con funciones clave adaptables a cualquier aplicación empresarial, ampliando significativamente su potencial al conectarlas al Internet de las cosas (IoT).

Además de muchas otras, las cuestiones legales o los desafíos que le diseñan estas tecnologías giran principalmente en torno a determinar si esto constituye un contrato

y que tipo de impacto específico ocasionan en los elementos de la voluntad y las obligaciones. Asimismo, se cuestionan las normativas y estándares aplicables y su contribución a los procedimientos judiciales como medio probatorio.

Hoy en día, para implementar cualquier plan de trabajo basado en esta herramienta, se necesita comprender los subyacentes de la aplicación de la ley existente en el contexto de la protección de datos, los contratos y la propiedad intelectual.

Por lo tanto, antes de implementar una red de bloques, a las organizaciones les corresponde analizar en detalle qué información se recopilará y compartirá en la red, cómo se procesará y almacenará, y qué riesgos existen. Esto permite encontrar con antelación cualquier problema o conflicto que pueda aparecer y localizar las soluciones para reducir o eliminar ciertos riesgos.

Es significativo que las empresas consideren diferentes variables relacionadas a la protección de datos a la hora de poner en marcha esta herramienta. Como son: cumplir con los requisitos de seguridad, diseño de privacidad y principios de minimización de datos. También como punto principal definir si el tipo de Blockchain que se quiere implementar, es el más apropiado. Ramírez, J. P. V. (2020).

Del mismo modo, cuando se dice que los contratos inteligentes se ejecutan automáticamente y se escriben en un lenguaje informático especial, al firmar estos contratos es necesario utilizar palabras muy fáciles de entender para citar y limitar los detalles técnicos de los términos y conceptos legales. Al mismo tiempo que los derechos y obligaciones, se precisa considerar cómo aportar el material y su valor probatorio en el proceso judicial para evitar que su ejecución dé lugar a un altercado.

Para generar una mayor seguridad y lograr la aceptación e implementación de los contratos inteligentes, es sustancial destacar que a todos los participantes les incumbe contar con información clara, veraz, absoluta y comprensible sobre los procedimientos para la ejecución automática de las prestaciones de la empresa - cliente las cuales se llevaran a cabo.

Otro punto relevante cuyo énfasis se observa dentro de la cadena de bloques es la seguridad. Sin embargo, la solidez de la tecnología de cifrado extremo a extremo puede llevar a la falsa percepción de que la red Blockchain puede ser inmune a

cualquier ataque de alguna manera, la cual no la salva de un ataque cibernético. Según el informe, no importa cuán complejo sea el algoritmo matemático y cuán innovador sea el software, siempre existe un factor humano que representa un riesgo: la clave privada se puede copiar.

Por otra parte, considerando el uso potencial de Blockchain, sus posibilidades de aplicación en el área tributaria también son muy destacadas. El beneficio que se obtiene es que las organizaciones pueden ahorrar costos y aumentar la eficiencia porque los contratos inteligentes pueden automatizar los procesos que conlleva.

Al mismo tiempo, la transición a un sistema tributario basado en Blockchain puede presentar desafíos como, por ejemplo: requerirá un desarrollo significativo de las redes y bases de datos gubernamentales. Varios gobiernos, como Estonia, Tailandia, Singapur e India, han comenzado a probar soluciones basadas en Blockchain para declaraciones de impuestos y auditorías.

Según el informe de (Bird & Bird, 2020) al considerar el futuro de la tecnología Blockchain, los gobiernos y los reguladores involucrados deberán hacer una distinción cuidadosa entre dónde se necesita realmente una nueva regulación para mitigar el riesgo y brindar protección a todos los usuarios de los distintos sectores.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Esta sección especifica el método que se utilizó para implementar la presente investigación la cual tiene como objetivo analizar los puntos clave para la implementación de la herramienta Blockchain en el sector logístico. Por lo que la metodología de desarrollo simboliza la definición de los antecedentes de la investigación, el método y el posterior procedimiento para el tratamiento ofrecido.

1.10 Alcance

Las investigaciones van más allá de conceptos o estudios de fenómenos que buscan probar o solucionar un problema. Están centralmente dirigidos a darnos una respuesta acerca de las probables causas de ciertos eventos físicos o sociales. Básicamente se enfocan en explicar por qué ocurren, cuáles son sus condiciones e intentan ofrecer una respuesta de por qué dos o más variables están estrictamente relacionadas. Con esta consideración se declara que la investigación se centra más del lado explicativo ya que las indagaciones al ser estructuradas se diferencian de las demás clases de estudios, al mismo tiempo nos facilitan un sentido de comprensión del fenómeno que hacen mención. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

Dado que el trabajo es de carácter explicativo, su finalidad es estudiar, entender y analizar los beneficios operativos de la implementación del Blockchain en la trazabilidad y eficacia de la Empresa AGUNSA. Para lo cual, la captura de la información se basará en entrevistas realizadas a dos distinguidos profesionales del sector logístico y conocedores de esta poderosa herramienta. Al mismo tiempo haremos uso de dos casos reales proporcionados por la empresa AGUNSA a fin de ejecutar el debido análisis de los puntos claves en donde la cadena de bloques podría mejorar su servicio.

1.11 Enfoque del proyecto

El enfoque metodológico del presente proyecto de investigación es cualitativo. Siguiendo la definición que nos proporciona el libro de Metodología de la investigación (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 2014) *los diseños de la investigación cualitativa*

son formas de abordar un fenómeno, son flexibles y abiertos y no existen fronteras o límites entre las mismas.

Adicional a esto se guía por áreas o temas significativos de la investigación, sin embargo, en lugar de que la claridad sobre la pregunta de investigación e hipótesis preceda a la recolección y análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos) los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Por tal motivo, por medio de este enfoque se demostrará cuáles son las variables y factores específicos que pueden ayudar a la empresa AGUNSA en mejorar su trazabilidad al momento de realizar los requerimientos logísticos desde el punto inicial hasta un punto final.

1.12 Sujetos de información

Los sujetos de información serán el Gerente de la Empresa logística AGUNSA S.A., Marcelo Enríquez. El cual lleva más de 15 años colaborando con la mencionada empresa. Es Magister en administración de empresas y Coach Ejecutivo. Él nos brindará información detallada sobre las problemáticas que tiene la empresa, en los últimos años, los cuales nos servirá como muestras para la interpretación y análisis de información posteriores.

Por otra parte, nos entrevistaremos con el Ingeniero de Informática y Consultor de Ublik, Gastón Torres. El lleva más de 20 años en el mundo digital, nos proporcionará más información sobre la herramienta Blockchain, sus formas de aplicación y sobre todo cuales son todas las generalidades necesarias para considerar al momento de convertir en una plataforma muy útil el servicio que la empresa otorga a las empresas preocupadas por mejorar tanto su trazabilidad, como eficiencias relacionadas a la logística 4.0.

1.13 Diseño del proceder y plan de acción

El diseño que se va a utilizar en esta investigación es no experimental, ya que son estudios que tratan de no hacer variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. En este diseño también se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

En otras palabras, este diseño es un punto de partida de varios estudios cuantitativos, en los cuales se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza, es decir, que no se tiene el control directo sobre las variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron al igual que sus efectos. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 2014)

1.14 Lógica de análisis de datos

Los análisis de datos pueden ser inductivos o deductivos, todo depende del tipo de enfoque que posea la investigación. Los análisis inductivos se utilizan para investigaciones con enfoques cualitativos, mientras tanto, los análisis deductivos se usan en investigaciones que tienen un enfoque cuantitativo. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 2014)

Es por lo que esta investigación se va a realizar con el proceso inductivo ya que su finalidad es explorar, describir, y luego generar perspectivas teóricas. Es decir, van de lo particular a lo general. Así mismo, busca similitudes entre las variables para que nos permitan entender procesos, cambios y experiencias.

1.15 Tipos de Datos

Existen varios tipos de datos, como son los datos transversales, series de tiempo y datos de panel. El tipo de datos que se van a presentar en esta investigación serán los transversales, ya que son tipos de datos recopilados mediante la observación de muchos sujetos en un punto o periodo de tiempo, el análisis también puede no tener en cuenta las diferencias en el tiempo. Estos datos suelen consistir en comparar las diferencias entre sujetos. (Brady & Johnston, 2008)

Los datos serán recopilados en base a las entrevistas y observación directa. Las entrevistas serán coordinadas con el Gerente logístico de la Empresa AGUNSA S.A, Mgs. Marcelo Enríquez y el Ingeniero en Sistemas y consultor Gastón Torres, para así tener todo tipo de información, tanto de los problemas que pueda tener empresa como de la tecnología que vamos a implementar. Así mismo, la observación directa se hará por medio de casos reales que nos proporcionará la empresa mencionada anteriormente.

1.16 Fuentes de información

Nos encontramos ante una diversidad de fuentes las cuales nos fomentan ideas para nuestras investigaciones, trabajos y casos, entre las que nos encontramos son materiales escritos ya sean por libros, informes, periódicos y tesis.

Por otro lado, también nos encontramos gracias a las entrevistas personales, a profesionales distinguidos que poseen conocimientos sobre temas que parten desde lo general hacia lo específico. Finalmente, por medio de la retroalimentación se pueden originar diversas respuestas a dichas preguntas de investigación o hipótesis ya sea usando nuestras propias herramientas, creencias e inclusive intuiciones y presentimientos. Cabe de recalcar que las fuentes que originan las ideas no forzosamente se relacionan con la calidad de éstas. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 2014)

A continuación, se mencionarán detalladamente las fuentes tanto primarias como secundarias las cuales nos darán sustentos para nuestro proyecto.

1.17 Fuentes Primarias

Bounocore (1980) define a las fuentes primarias de información como “las que contienen información original no abreviada ni traducida: tesis, libros, nomografías, artículos de revista, manuscritos. Se les llama también fuentes de información de primera mano...” 229 p. Incluye la producción documental electrónica de calidad.

Parte de esta fuente, es toda la recopilación de información la cual fue obtenida a través de las entrevistas realizadas al Gerente de Logística de la Empresa AGUNSA y al Ingeniero de Informática. Todos estos nos aportaran datos esenciales para el desarrollo del trabajo.

1.18 Fuentes Secundarias

Bounocore (1980) las define como aquellas que “contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados...” 229p. Ejemplo de ella lo serían los resúmenes, obras de referencia (diccionarios o enciclopedias), un cuadro estadístico elaborado con múltiples fuentes entre otros.

Como fuentes secundarias tenemos la proporción de los dos casos reales de la empresa las cuales fueron otorgadas por el Gerente, Marcelo Enríquez para el desarrollo y comprobación de nuestra pregunta investigativa. De igual forma para aportar credibilidad y confianza al proyecto se buscó información en la biblioteca digital como proyectos, libros, artículos científicos y tesis de grados las cuales poseen un respaldo importante de autores y editores conocidos y de prestigio.

Siguiendo estos antecedentes se estructuraron por objetivo específico el tratamiento que se hace del estudio de las variables que tenemos a continuación:

Tabla 2.

Tratamiento de Variable - Tecnología Blockchain

¿Cómo observar?	<i>Objetivo específico: Investigar la tecnología Blockchain como herramienta dentro de las actividades de la empresa.</i>			
	Variables	Fuente de recolección de datos	Procedimiento de captura	Estrategia de análisis (tratamiento como información)
	Tecnología Blockchain	Primaria: Consultor Gastón Torres Secundaria: Artículos sobre el tema.	Entrevista y artículos	La estrategia de análisis es mejorar las actividades logísticas de la empresa por medio de la tecnología Blockchain en el cual pueda ser aplicable.

Tabla 3.

Tratamiento de Variable - Productividad

Objetivo específico: Identificar los aportes en productividad con el uso de Blockchain.				
¿Cómo observar?	Variables	Fuente de recolección de datos	Procedimiento de captura	Estrategia de análisis (tratamiento como información)
		Productividad	Primaria: Gerente de logística Secundaria: Casos reales de la empresa	Entrevista y casos reales

Tabla 4.

Tratamiento de Variable - Puntos claves de la logística

Objetivo específico: Adaptar la tecnología de Blockchain en los puntos claves de la logística.				
¿Cómo observar?	Variables	Fuente de recolección de datos	Procedimiento de captura	Estrategia de análisis (tratamiento como información)
		Puntos clave de la logística	Primaria: Gerente de logística Secundaria: Casos reales	Entrevista y casos reales

Tabla 5.*Tratamiento de Variable - Mejoramiento Continuo*

¿Cómo observar?	<i>Objetivo específico: Evaluar el impacto en mejora y seguridad del servicio</i>			
	Variables	Fuente de recolección de datos	Procedimiento de captura	Estrategia de análisis (tratamiento como información)
	Mejoramiento Continuo	Secundaria: Casos reales	Casos reales	El tratamiento que se dará a este punto es que, por medio de los casos reales, evaluar las debilidades de la empresa como impacto negativo y transformarlo en mejoras las cuales el Blockchain daría respuesta.

CAPÍTULO IV

CAPTURA DE DATOS

En el presente capítulo, se iniciará la recolección de información la cual podremos interpretarla en el capítulo posterior y aprovecharemos para analizar los resultados finales, de esta forma poder brindar una interpretación a cerca de la plataforma Blockchain y sus usos en las empresas del sector logístico considerando los elementos de estudios explicados previamente.

Para entender la relevancia del uso de esta herramienta, se procederá a estudiar el tema desde lo general hasta lo específico partiendo desde la funcionalidad.

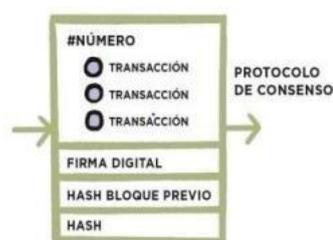
1.19 Funciones del Blockchain

Partiendo desde lo general, el blockchain se ejecuta en base a cada uno de los movimientos que se vayan desempeñando. Estos movimientos son registrados en un bloque, los cuales se ubican siguiendo un orden cronológico y autenticadas con firma digital. Posteriormente puedan ser reconocibles con un código de letras y números conocido como “*Hash*”.

El código es adquirido por medio de la aplicación en la cual contiene una función matemática que permite que dicho código sea complejo de alterar o que incluso se presenten errores muy comunes como lo es encontrarse con archivos que puedan contener el mismo Hash.

Figura 2.

Formación de un HASH.



Nota. Adaptada de *Formación de un HASH*, de López M. A., 2018.

De forma permanente, cada uno de los movimientos forma una lista de bloque en la conformación de datos del blockchain, designando así un vínculo de retroceso

llamado “bloque padre”, el mismo que da soporte a continuar el orden dentro del blockchain, haciendo dependencia cada bloque con el anterior. A continuación, se muestra un ejemplo:

Figura 3.

Vinculo de Retroceso del Bloque.

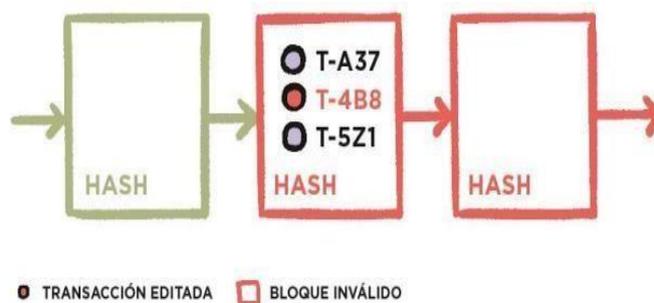


Nota. Adaptada de *Vinculo de retroceso del bloque*, de Mi Ethereum, 2018.

La confianza en la presencia de funciones hash en la cadena de bloques hace que sea fácil determinar que se ha detectado algo complejo en un bloque dado, porque si algo se cambia en un bloque, el hash se cambiará automáticamente, por lo que, si el hash anterior fue un bloque que determinamos que es válido, el bloque se detectará nuevo como fraudulento (López M. A., 2018)

Figura 4.

Seguridad en las Transacciones



Nota. Adaptado de *Seguridad en las transacciones* de López M. A., 2018.

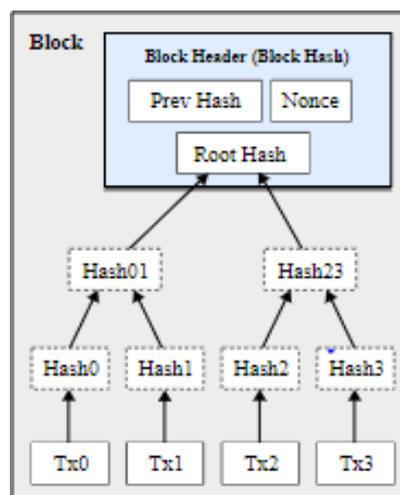
Analizado de esta manera si alguien modifica la información de un bloque tales como los hashes y las operaciones de todos entonces se volverán inválidas. Es decir, hemos pasado errores para todos los siguientes bloques de cadena en cadena. Por lo tanto, Blockchain revela claramente cualquier modificación que se haya realizado bajo cualquier bloque por la última observación (López M. A., 2018)

Es donde la teoría del juego entra en acción, porque actúa de acuerdo con las decisiones que tendremos éxito en bloques válidos, lo que significa que, si un jefe de logística crea un bloque inválido, lo más probable es que otros bloques no continúen en el juego, debido a que no hace correlación entre ambas siguiendo una secuencia.

Usando esta regla compleja se evita que los cualquier otro involucrado actúen de manera desconfiado en los datos que contiene cada transacción, proporcionando como respuesta a que seguirá laborando la única cadena creada inicialmente, como conclusión la teoría de juegos previenen los intentos de alterar información o incluso poder ocasionar fraude. Basándonos en este sentido, el Blockchain se construye consecutivamente y un árbol de genealogía, llamado Merkel Trees para realizar una unión de cada bloque.

Figura 5.

Transacción de Hashes en un Árbol Merkle



Nota. Adaptado de *Transacción de Hashes en un Árbol Merkle*, de Nakamoto, 2008.

1.20 Aportes de eficiencia del Blockchain en los distintos sectores empresariales.

La blockchain es una tecnología muy capaz y de mucho valor que varios sectores no lo han sabido aprovechar. Sin embargo, hoy en día en el sector financiero han invertido importantes sumas de dinero en su desarrollo, el creciente interés puede estar motivado por lo disruptiva que es esta tecnología para este sector. En el informe de (Garcia Hernandez, Suárez Delgado, & Pérez Hernández, 2019) detallan que la tecnología blockchain puede cambiar la forma en la que se relacionan los bancos con sus clientes en ciertos beneficios, como la reducción de costos ya que la blockchain obvia la figura de intermediario, como son las cámaras de compensación, ya que de esta forma se eliminarían tarifas que estos cobran por sus servicios. Así mismo en el sistema de pagos efectivo ya que mediante el sistema de bloques optimizados orientado al cliente, el pago que estos realicen puede ser efectivo en unos segundos y esto reducirá el tiempo y los costes relacionados con la transacción.

A su vez, (Garcia Hernandez, Suárez Delgado, & Pérez Hernández, 2019) dice que en el sector sanitario el blockchain ha permitido la optimización en los servicios de atención al paciente, fomentando una mayor transparencia y control sobre los datos. Esto permitirá que los pacientes tengan un registro de su salud como por ejemplo las visitas médicas, intervenciones, enfermedades, tratamientos, etc. Y así mismo ayudara a mantener la privacidad y confidencialidad del historial médico de cada paciente para así agilizar los procesos de intercambio de documentación entre los proveedores de salud y aseguradoras.

Por otro lado, en el sector público (Garcia Hernandez, Suárez Delgado, & Pérez Hernández, 2019) mencionan que al implementar esta tecnología podrían tener un gran impacto ya que ayudaría a evitar el fraude y el blanqueo de capitales. Así mismo en los documentos nacional de identidad ya que podrán evolucionar hacia una tecnología blockchain para así que se garantice los derechos fundamentales de los individuos como por ejemplo en los procesos electorales.

En la logística específicamente en la cadena de suministro según su definición que la explica (Aguayo López, 2019) en su informe, es que implica el control y seguimiento de las operaciones que están siendo desarrolladas sobre el producto, desde la disponibilidad de las materias primas con las que se realiza el mismo hasta la entrega

final al cliente de dicho producto. Como sabemos en esta cadena existen muchos tipos, algunas que son sencillas de manejar ya que requieren pocas etapas de transformación y por lo tanto una gestión fácil, pero así mismo hay otras más complicadas que son las que se han desarrollado estos últimos años y por lo que su exigencia crece cada vez más en medida a como se va manejando el comercio electrónico.

Uno de los principales objetivos que menciona (Aguayo López, 2019) para que la cadena de suministro tenga una buena gestión, es que todos los intervinientes, por ejemplo. los fabricantes, intermediarios, mayoristas, minoristas o distribuidores puedan tener acceso a cualquier información sobre el proceso, para así esta ayude a tomar decisiones útiles para poder alcanzar sus objetivos. Y para que la información que está disponible en la cadena de suministro sea eficaz, es de mucha importancia tomar en cuenta ciertos puntos, por ejemplo, la actualización de la información constantemente ya que cualquier dato puede alterar de cierta manera sobre los agentes de la cadena, es decir, que la falta de difusión de algún tipo de información a lo largo del proceso, este puede causar una ralentización en la entrega al cliente y esto causara una insatisfacción, y a su vez un aumento de costes.

Según el informe escrito por (Villegas Casado, 2019) la tecnología blockchain es capaz de dotar la transparencia y seguridad en todo el proceso que hace la cadena de suministro así mismo fortaleciendo la gestión. Así como en la aplicación más sencilla de la blockchain, por ejemplo, en el registro de las transacciones en un libro contable distribuido, esta podrá revelar nuevos datos que ayudaran enormemente con beneficios para este proceso.

Esta demás decir, que esta tecnología puede desarrollar plataformas de información distribuidas en donde se puede constatar la trazabilidad de un producto desde la fabricación hasta el fin de su paso por la cadena de suministro, así dando confianza a los miembros que participan en el proceso. Gracias a esta tecnología, se puede alcanzar un sistema que sea capaz de lograr una mejora extraordinaria en su rendimiento y en su eficiencia, todo esto se debe a sus características de inmutabilidad y seguridad tienen la capacidad de mejorar los flujos de información, stock y capital, logrando una reducción de tiempo, costes y riesgos en todo el proceso, así lo indica (Villegas Casado, 2019).

En el informe reciente de (Tönnissen & Teuteberg, 2020) sobre el impacto del blockchain en los objetivos estratégicos en las cadenas de suministros, concluyeron que la blockchain hace una contribución positiva para así lograr los objetivos de costo, velocidad, confiabilidad, reducción de riesgos, sostenibilidad y flexibilidad. Los expertos en las cadenas de suministros creen que la implementación de la blockchain proveerá mejoras en la transparencia de la cadena y mejoras operativas, así mismo en el intercambio seguro de la información y así generando confianza entre los miembros del proceso.

Según (Beetrack, 2020) a través de esta tecnología el área de logística de una empresa puede tener conocimiento de todo el ciclo de vida de un producto en el proceso de la cadena de suministro, así mismo es posible crear contratos inteligentes, y gracias a que son sistemas controlados que pueden ejecutar acuerdos entre dos o más organizaciones, se vuelve mucho más fácil y automatizado.

1.21 Adaptación de la tecnología Blockchain en los puntos claves de la empresa

Como sabemos la blockchain funciona como un gran registro contable en donde se anotan todas las transacciones realizadas, aproximadamente cada diez minutos se hace una copia y se agrega un bloque, de ahí surge el nombre de blockchain o cadena de bloques (Bartolomeo & Machin Urbay, 2020).

Es una base de datos donde se registran todas las transacciones de manera encriptada, los datos son almacenados en una cadena de bloques codificados a través de un hash y distribuidos en una red de nodos en donde cada uno tiene una copia idéntica de ese registro contable que representa la cadena de bloques, así dificultando el acceso o manipulación indebida de la información y permitiendo generar mayor nivel de confianza para que al momento de la realizar la transacción, los nodos participantes de dicha red son los encargados de la verificación y autenticación de las transacciones, así lo mencionan (Bartolomeo & Machin Urbay, 2020) en su informe.

La tecnología blockchain está constituida por varios elementos de los cuales cuatro son los más importantes y son los que menciona (Loayza Cruz, 2019) en su informe. Como primer elemento esta un nodo el cual es un ordenador o una computadora, que, para poder comunicarse entre sí a través de una blockchain, todos los ordenadores que están involucrados deben funcionar bajo el mismo software y que se encuentren

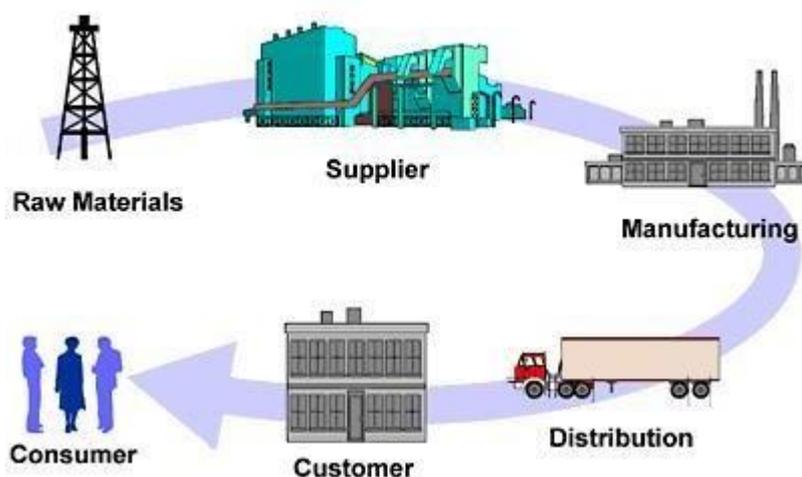
conectados en la red. El segundo elemento es un protocolo estándar ya que es un software informático que hace posible que la red de ordenadores o de los nodos puedan comunicarse entre sí. El tercer elemento fundamental en esta tecnología es una red entre pares o P2P en inglés Peer to Peer, ya que se trata de una red de ordenadores que se conectan de manera directa en una misma red. Y por último está un sistema descentralizado ya que es un sistema en el cual toda la información está controlada por todos los ordenadores conectados, los cuales son iguales entre sí, de modo que no hay jerarquía entre ellos.

De acuerdo con (Loayza Cruz, 2019) se puede decir que el blockchain es un conjunto de ordenadores o servidores llamados nodos que mediante su conexión en una red utilizan un mismo sistema de comunicación, con el único objetivo de validar y almacenar la misma información registrada en una red P2P.

1.21.1 Proceso logístico

En el informe de (Fontalvo Herrero, De la Hoz Granadillo, & Mendoza Mendoza, 2019) señalan que la logística se limita a la forma como los productos son llevados hasta el consumidor final, pero a su vez la cadena de suministro es la que gestiona e integra los procesos necesarios para elaborar un producto o prestar un servicio, con el único objetivo de obtener el máximo provecho de cada uno de ellos.

Figura 6. *Los Cinco Procesos de la Logística*



Nota. Adaptada a *Los cinco procesos de la logística*, de Zonalogística, 2017.

Existen diversas etapas integradas a la logística de procesos, las cuales se detallan a continuación:

- **Proceso de producción:** Este proceso se puede entender como una fase previa a la logística, pero es un proceso el cual es fundamental para que se pueda desarrollar y completar la producción. Y es necesario llevar a cabo varias acciones concretas (Beetrack, 2019).
- **Bodega:** Su función es de vital importancia en estos procesos ya que es la encargada de custodiar toda la mercancía que se guarda para producir el producto. Dentro de esta función se deben implementar otras como serían los inventarios, ya que esta controla físicamente y mantiene todos los bienes contabilizados. Así mismo, esto ayudará a mantener todos los materiales resguardados de deterioros, y mantendrá a otras áreas informadas sobre las existencias reales de los materiales, (ZonaLogística, 2017).
- **Transporte:** Este paso se trata de la fase logística más apreciable, la razón es que está directamente relacionada con el proceso de distribución. Es la que permite que los productos sean transportados desde la bodega hasta el comprador o consumidor final en un perfecto estado (Beetrack, 2019).

CAPÍTULO V

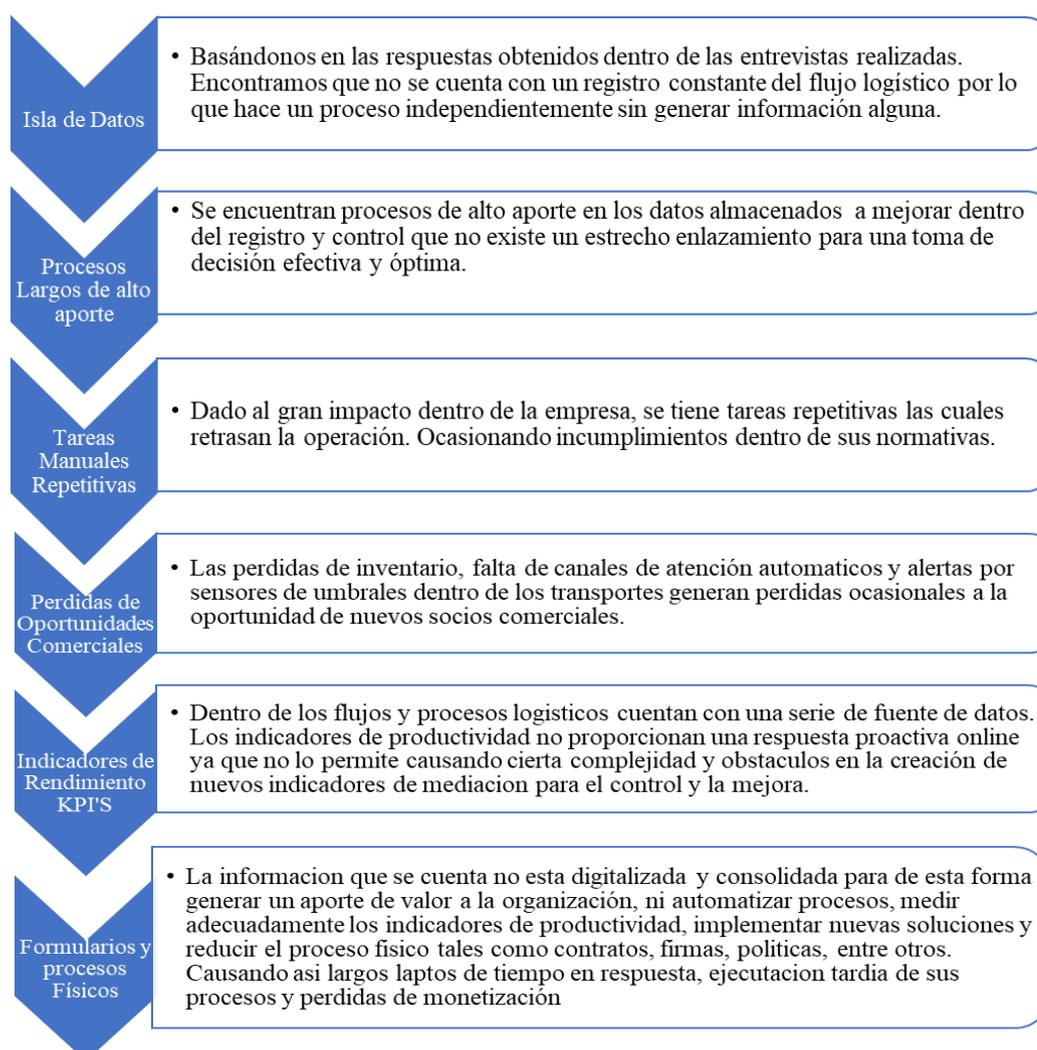
TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

1.22 Adaptación de la Tecnología Blockchain en los puntos claves de la logística

Una vez analizado los posibles obstáculos en los cuales la empresa se ha visto afectada a lo largo de los últimos años y posteriormente escogiendo de las debilidades de la empresa, las oportunidades en las cuales se puede convertir una vez se implementen Blockchain dentro de las áreas de trabajo. Por ende, en este capítulo se procederá a realizar una adaptación en donde esta tecnología puede innovar positivamente con la finalidad de corregir los posibles causas que detengan la operación como obstáculos y le genere pérdidas a la empresa.

1.23 Puntos débiles levantados donde la empresa necesita refuerzos con la adaptación de la tecnología Blockchain.

Figura 7. *Puntos Debiles de la Empresa Agunsa S.A*



Nota. Adaptado de *Puntos Debiles de la Empresa Agunsa S.A*

1.24 Análisis FODA para la Empresa Agunsa S.A.

Parte de nuestro proyecto en el cual nos encontramos desarrollando, explicar y detallar el análisis FODA segmentado al sector en el cual nos encontramos trabajando es de carácter importante. Dicho análisis se constituye y se trabaja de la siguiente manera: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Entender su terminología también es elemental para ejecutarlo de una manera correcta, así como saberlo manejar. De las cuatro variables que se nos presenta, las fortalezas con las debilidades en conjunto son factores internos que se van estudiando dentro de la organización y se trabajan directamente en ellas. Por otra parte, las oportunidades y amenazas son factores externos, los cuales se estudia lo que sucede afuera de la empresa basándonos por ejemplo en las problemáticas que se tiene con las de su competencia, normalmente se genera dificultad a la hora de identificarlas ya que se debe estudiar el entorno desde afuera hacia adentro. (DAVID FREED, 2003)

En este caso, los resultados del análisis les proporcionan una apertura a los actores involucrados dentro de la cadena logística a anticipar y predecir sucesos ya sean negativos o positivos. Esta herramienta a su vez nos permite crear cuadros conceptuales de la posible situación en la cual se encuentra la empresa y en base a los resultados que vayamos estudiando del previo análisis, ya que es aplicable a cualquier clase de empresa ya sea publica, privada o mixta sin importar la magnitud como puede ser micro o macro. De tal forma es eficaz e importante que los gerentes o el área involucrada sepa tomar las decisiones correspondientes a la situación actual de su empresa.

Figura 8. *Matriz FODA*

		<i>Variables Internas</i>	
		Fortalezas	Debilidades
<i>Variables Externas</i>	Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO
	Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA

Nota. Adaptada de *Matriz FODA*, de Fred R, 2003.

A su vez, cuando implementamos FODA, también podemos gestionar ciertas estrategias a los puntos que vayamos enlistando ya sean como fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas las cuales van en conjunto de la siguiente manera:

- **Estrategia DO:** El objetivo es mejorar las debilidades internas mediante la explotación de oportunidades externas. En algunos casos, existen importantes oportunidades externas, pero el negocio tiene debilidades internas que le impiden aprovechar esas oportunidades.
- **Estrategias DA:** Son tácticas defensivas enfocadas en reducir las debilidades internas y evitar amenazas externas.
- **Estrategia FO:** Usan sus fortalezas internas identificadas para aprovechar, en este caso las oportunidades externas.
- **Estrategia FA:** Hace uso de fuerzas internas para evitar minimizar el impacto de amenazas externas.

Basándonos en este modelo de análisis, nos es de gran apoyo ya que nos permitirá tomar decisiones que se ajusten a nuestros objetivos y brindar un diagnóstico más personalizado sobre cómo el Blockchain podría aportar de forma positiva solucionando los posibles puntos los cuales sean considerados como aspectos negativos dentro de la empresa.

Siguiendo todas las pautas previas con los estudios similares que hemos indagado en la ejecución para el análisis FODA y de esta forma hallar los puntos débiles y sus puntos fuertes que hemos detectado en nuestra recolección de datos que se presenta en dicho sector logístico dentro del operador logístico AGUNSA S.A. (Maeso, 2003)

Fortalezas:

- F1: Personal cuenta con una capacitación constante.
- F2: Cuentan con reconocimiento corporativo a nivel mundial.
- F3: Poseen 60 muelles en Guayaquil y 20 muelles en Quito los que lo hacen ser uno de los operadores logísticos líderes en Ecuador.
- F4: Agunsa tiene la capacidad y habilidad para manejar operaciones con una capacidad en altos volúmenes en sus procesos de distribución.

- F5: Poseen un diseño arquitectónico el cual lo hace amigable a los procesos logísticos y tener accesibilidad para el control de manejos especiales de productos como bodegas frías o bodegas a temperatura ambiente que deben tener un diseño especial para manejar este tipo de controles.

Debilidades:

- D1: En sus sensores dentro de sus transportes, los monitores no poseen umbrales para frío, de tal forma no genera alertas para realizarle el ajuste correspondiente en caso este fuera de rango.
- D2: Altas diferencias de inventario y fallos en sus despachos.
- D3: Insatisfacción de clientes y pérdidas de oportunidades comerciales
- D4: Tareas manuales repetitivas e indicadores de rendimiento KPI'S difusos.
- D5: Formularios de métricas y procesos físicos.

Oportunidades:

- O1: Altos crecimientos dentro del mercado.
- O2: La empresa tiene la oportunidad de utilizar una tecnología avanzada.
- O3: La empresa tiene aperturas a centrarse a los nuevos ajustes de la logística 4.0 ofreciendo características avanzadas y ecológicos en sus procesos.
- O4: Mejoras en sus estándares de seguridad dentro de su cadena logística.
- O5: Poder de demostrar trazabilidad dentro de sus actividades y aplicaciones.

Amenazas:

- A1: Variaciones en las posibles tarifas hacia sus proveedores.
- A2: Ingreso de procesos automatizados los cuales requerirían de menos personal humano.
- A3: Adaptaciones a las políticas de su empresa relacionadas al ingreso y desarrollo de una tecnología nueva en sus procesos.

- A4: Estudio de inversión complejo.
- A5: Imitación de estrategias por parte de sus competidores.

Dado a lo expuesto, se procederá a enlistar bajo los puntos mencionados por cada variable, posibles soluciones y medio de estrategias en los cuales el Blockchain podría traer consigo mejoras y cambios positivos dentro de la organización en los cuales se puede desempeñar

- Estrategia DO: Tienen como objetivo mejorar las debilidades internas al aprovechar las oportunidades externas. Existen en algunos casos oportunidades externas clave, pero una empresa posee debilidades internas que le impiden aprovechar esas oportunidades.
- Estrategia DA: Son tácticas defensivas que tienen como propósito reducir las debilidades internas y evitar las amenazas externas.
- Estrategias FO: Utilizan las fortalezas internas para aprovechar las oportunidades externas.
- Estrategias FA: Usan las fortalezas internas para evitar reducir el impacto de las amenazas externas.

Estrategias FO

- F2O1: Tomar como ventaja que la empresa cuenta con un reconocimiento corporativo mundial para expandir su crecimiento dentro de su mercado.
- F3O3: Usar la gran diversidad de muelles a nivel nacional tanto en Guayaquil como en Quito para centrarse a nuevos ajustes respecto a la logística 4.0 proporcionando tecnologías avanzadas y ecológicas dentro de sus procesos.
- F4O2: Dado que la empresa Agunsa tiene la capacidad para manejar volúmenes y procesos a gran escala, hacer el uso de Blockchain como nueva tecnología, no solo ayudaría a reducir pérdidas por inventarios sino a ganar mayor trazabilidad.

- F4O5: Agunsa al contar con un manejo de cantidades bastantes amplios, el poder demostrar trazabilidad dentro de sus aplicaciones y procesos en su cadena logística, lo volvería una empresa única y digna de confiar.
- F5O2: La empresa al contar con un diseño arquitectónico robusto para adaptarse a cualquier tecnología nueva y avanzada, podrían implementar Blockchain como regulador en sus operaciones al momento de contar con controles especiales.

Estrategias FA:

- F1A2: Oponer el personal con capacitación constantes ante el ingreso de procesos automatizados los cuales requieren de menos manipulación de personal humano dentro de los procesos, más bien entrenarlos para que conozcan la herramienta nueva y sean usados como apoyo en los cambios tecnológicos que involucraría la empresa o en su caso recolocarlos en áreas donde la mano de obra física sea esencial y este escaza por querer colocar toda la atención a los problemas que estén afectando de manera directa dentro de la organización y con la implementación de Blockchain dentro de ellas, decrecerán.
- F2A5: Tomar como ventaja el reconocimiento corporativo a nivel mundial de la empresa como constante recordatorio que la empresa debe optar por cambios ganadores ante la imitación de estrategias por parte de su cancha de competidores.
- F4A3: La Empresa al contar con un manejo de operaciones de gran magnitud ante las posibles políticas nuevas y desarrollo de nuevas tecnologías tomarlo como beneficio positivo ya que se requerirá de menos manipulación de contratos físicos y se pasará a la era de Smart Contracts el cual haría más eficaz los procedimientos al tener la documentación totalmente digitalizada.

Estrategias DO

- D1O2: Como los sensores no poseen umbrales para detectar el frio en el cual el producto es distribuido ni genera alertas, el tener la

oportunidad de apostar por una tecnología avanzada mejorar este proceso en la operatividad.

- D2O2: Debido a que se ve en constante diferencias por el inventario y despacho, el incluir una tecnología que optimice el proceso y lo haga de manera organizada y secuencial podría reducir los gastos operativos extras.
- D302: Dado que la insatisfacción de los clientes y sus pérdidas en las oportunidades comerciales se ve en amenazas constantes, el incorporar Blockchain dentro de sus procesos mejoraría el flujo de la comunicación y proceso entre proveedor – cliente.
- D405: Las tareas manuales junto con los indicadores KPI'S difusos se podrían regular mediante la trazabilidad que se le daría a cada actividad, que se registre automáticamente los procesos dentro de sus aplicaciones sería ganador para la empresa a la vez que se ahorrarían gastos extras.
- D504: Los formularios y procesos físicos tales como contratos, facturas, órdenes de compra, entre otros papeleos físicos los cuales alargan los procesos y por ende la ejecución de una tarea, la implementación de la cadena de bloques suprimiría los documentos físicos y pasarían al uso de contratos inteligentes los cuales se mantienen en constante actualización a medida que el usuario con poder lo apruebe.

Estrategia DA

- D2A4: Las altas diferencias de inventario y fallos en los despachos traen consigo la pérdida de clientes por lo que mejorar este punto, mejoraría el estado económico de la empresa y se evitaría los gastos por problemas asociados a los fallos operativos, de esta manera la empresa consideraría invertir en una herramienta que sea de apoyo para ellos y los ayude a solidar el área afectada.
- D2A1: Los fallos en los despachos y la forma en la cual se lleva a cabo el inventario de los productos podrían ser corregidos de tal manera que cada producto respete su fecha de expiración correspondiente junto al precio por el cual debe ser distribuido ya que

la empresa se evitaría tener que disminuir sus tarifas en productos que están por caducar a causa del mal manejo de distinción de inventario.

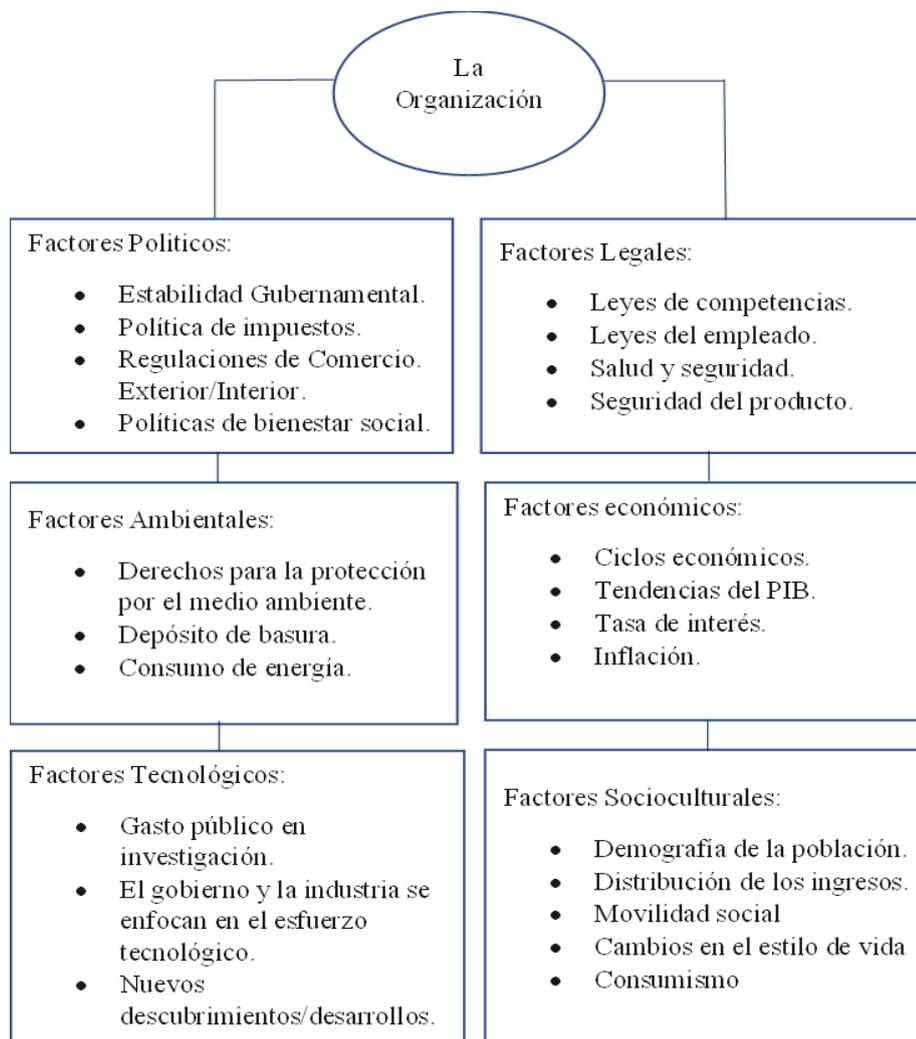
- D3A1: Al concentrarnos en mejorar la insatisfacción de los clientes y recuperar las ganancias comerciales, se podrían solucionar las posibles variaciones de tarifas hacia los proveedores dado que con los ajustes y mejora por la parte operativa, las tarifas se centraran en el valor que corresponde mas no se enfocaran en colocar tarifas por valores innecesarios ya sean de más o de menos a causa de las perdidas cuando se tiene algún producto en mal estado o porque se haya enviado más de lo que se requería.

Todas las estrategias enlistadas son elementales a tomar en cuenta ya que nos proporcionan resultados positivos en los cuales los usuarios encargados de liderar el área de logística y distribución tomen en cuenta cuales son las mejores vías favorables que deben de seguir y tomar en cuenta para poder establecer mejores gestiones en sus procesos logísticos y de esta forma aprovechar comercialmente toda su estructura. (Rivero Calderón, 2012)

1.25 Análisis PESTLE de la Empresa

Como tenemos presente, el análisis PESTLE según es conocida alrededor del mundo y usada dentro de las empresas para evaluar los factores externos a grandes escalas del entorno en el cual esta una empresa, situación, entre otros. Según (Johnson, G., Whittington, R., Regner, P., Scholes., 2017) lo denominan en “amplios factores ambientales que impactan en mayor o menor medida en muchas organizaciones, industrias y sectores”.

Figura 9. Factores Pestel



Nota. Adaptado de *Factores Pestel*, de Johnson, G., Scholes, K., & Whittington R., 2005

Cada factor mencionado será adaptado a la situación actual de la empresa por lo que tenemos los siguientes:

1. **Factores Políticos:** los avances en los gobiernos son primordiales, por lo que el avanzar en otros frentes complementarios como la identidad digital extraería el mayor provecho de las propiedades que tiene el blockchain en la prevención del fraude a las transacciones y en los servicios como tal (Cetina, 2020).
2. **Factores Económicos:** En este caso se puede optar por confiar en la red, en vez de confiar en las grandes compañías y gobiernos para la

verificación de identidades. La Blockchain es una plataforma que garantiza la confianza en las transacciones y la información registrada sin importar como actúe la otra parte y la protección de los datos (Cetina, 2020).

3. **Factores Sociales:** Como en toda sociedad hay problemas importantes la Blockchain puede ayudar a resolverlos, por ejemplo, el cambio climático, la crisis de la democracia y la falta de confianza en sus instituciones, las desigualdades sociales, la corrupción, la falta de eficiencia de servicios gubernamentales, la crisis en el sector cultural, etc. (Melissa, 2017)
4. **Factores Tecnológicos:** Estas tecnologías cuentan con un sinnúmero de aplicaciones en mercados financieros, como las inversiones, pólizas de seguros, cuentas en bancos, historiales de crédito, entre otros. Permiten además generar una confianza digital, como la eficiencia y la eficacia en el desarrollo de los procesos organizacionales. (Jorge Armando & Guzmán, 2018)
5. **Factores Ambientales:** Con la Blockchain se pueden resolver algunos problemas como el cambio climático y otros factores medioambientales. Con la evaluación de calidad del reciclado, se dan incentivos al buen comportamiento. El uso de Blockchain permitirá aumentar la efectividad de programas de reciclaje (Melissa, 2017).
6. **Factores Legales:** Hay muchas preocupaciones, como el tipo de participantes y sus requisitos de participación, el tipo de mercado aplicado y el alcance local o transfronterizo, si los tokens se consideran valores y más. Los reguladores deben trabajar con tecnologías para comprender el alcance de la tecnología y la regulación y los desafíos que implica esta situación (Jorge Armando & Guzman, 2018).

1.26 Objetivos del plan de mejora

Como primera instancia tenemos la elaboración del plan de mejora en la cual priorizamos las oportunidades con sus posibles estrategias pues es importante recalcar que la Blockchain es una herramienta que te permite mejorar un indicador financiero, un servicio, evitar pérdidas y evitar la corrupción con el fin de reducir intermediarios, reorganizar los flujos operativos de la cadena logística, a su vez eliminando los desperdicios, automatizando procesos. A su vez proporcionaremos otras herramientas para poder monitorear el proceso de distribución sea bien llevado a cabo hasta su destino final para de esta forma poder transparentar ese proceso y visualizarlo con algún objetivo de negocio para las empresas logísticas a sus clientes por lo que podrá vender información, entregar información rápidamente, entre otras oportunidades.

1.27 Adaptación de los puntos claves de la tecnología Blockchain en la Empresa Agunsa S.A.

Tabla 6. *Adaptación de los Puntos Claves de la Tecnología Blockchain en la Empresa Agunsa S.A*

Estrategia	Oportunidades de Mejora Estrategias	Propuesta de Mejora
FO	Debido a que la empresa cuenta con una tecnología de producción y administración nueva, ayudaría a una interacción y coordinación de flujos de datos pues al contar con un manejo de base de datos autentica servirá para una buena interacción y coordinación de los flujos de datos.	Implementar el sistema RPA (ROBOT PROCESS AUTOMATION) se permitirá una mejor evaluación de los proveedores, conciliación de datos, cumplimientos en entregas.

Estrategia	Oportunidades de Mejora Estrategias	Propuesta de Mejora
FA	<p>La empresa cuenta con un sistema de formularios físicos y repetitivos lo cual alarga los tiempos de operación y es propenso a ser manipulado en su información. Sin embargo, se evaluó que la empresa se puede adaptar a la digitalización de forma fácil.</p>	<p>Por medio de los formularios digitales “SMART CONTRACTS”, automatizarían, guardarían y generaría disponibilidad de toda la información que se lleva de forma manual y física a una era totalmente digital dentro de un sistema inmutable siguiendo una cadena esquematizada y secuencial.</p>
DO	<p>La falta de soporte informático ineficiente que atiende las incidencias operativas, de inventario y planeamiento, mercadería en cadena de frío. Estas podrían ser llevadas a cabo de una manera más optima en la que exista una estrecha relación entre Proveedor – Cliente.</p>	<p>Ejecutando el sistema CHATBOT se podrían generar los soportes respectivos que atiendan las necesidades de los clientes de una manera rápida y con soportes al momento de visualizar los datos que se han ido registrando desde el punto A hasta el punto B. Consultar el Estatus de Delivery, cadena de Frío o suministros, cotizaciones, reclamos, entre otros. También es posible gracias al sistema ya que se va reportando secuencialmente los pasos dentro del flujo logístico de manera que agilice actividades y las automatice.</p>

Estrategia	Oportunidades de Mejora Estrategias	Propuesta de Mejora
DA	Productos enviados en camiones con una cadena de frio inadecuada por falta de incorrectas generaciones de alertas en sus sensores por ende alterando los indicadores y los datos que lo alimentan.	La implementación de DATALOGGERS fomentaría una mejor oportunidad estratégica para la empresa ya que se enfoca principalmente a reducir los costos de la Empresa por logística inversa debido a sus productos en mal estado causados por falta de alertas de sus sensores ante el estado que se lleva a cabo la operación logística.

Nota. Esta tabla muestra la adaptación de los puntos claves de la tecnología blockchain en la Empresa Agunsa S.A.

CAPÍTULO 6

DISCUSIÓN RESULTADOS

1.28 Diseño del plan de mejoramiento

Para generar valor a nuestras propuestas de mejora, es de carácter importante adjuntar en el diseño del plan de mejoramiento, un establecimiento de prioridades pues establece un método jerárquico en las cuales nos ayudaran a establecer las estrategias de alta prioridad a menor prioridad. Establecer las prioridades dentro del plan también es elemental ya que contribuye a un mejor dialogo estratégico. Una vez establecidos los criterios a seguir, las estrategias se integran en un orden jerárquico que nos indicara en que enfocarnos primero y posteriormente adaptarlo a su funcionamiento.

1.29 Establecimiento de Prioridades

Identificar en primer lugar las respuestas estratégicas para cada mejora dentro de un análisis es una solución. Por lo tanto, se deben evaluar de la siguiente manera: (a) dificultad (b) tiempo de ejecución (c) efecto (d) costo. Por cada puntuación y estrategia se debe definir un sistema de calificación la cual nos brinde un mejor soporte a la hora de medir la evaluación y de esta manera priorizar las actividades con el puntaje más alto para se adecuen al nivel jerárquico adecuado en donde deben ser ejecutadas.

Tabla 7. *Ponderación de Factores de Evaluación*

Factor	Calificación	Descripción	Detalle		
			Tecnología	Blockchain	Cadena de Valor
Dificultad	1	Alto	•		
	2	Medio		•	
	3	Bajo			•
Tiempo de Ejecución	1	Largo			•
	2	Medio		•	
	3	Corto	•		
Efecto	1	Alto			•
	2	Medio	•		
	3	Bajo		•	
Costo	1	Alto	•		
	2	Medio			•
	3	Bajo		•	
		Total	7	10	6

Nota. Esta tabla muestra la *Ponderación de Factores de Evaluación*, de Baca, 2009.

Como observación tenemos que priorizar al Blockchain en las estrategias que se vayan a implementar desde la dificultad de la herramienta hasta el costo de ella. Por otra parte, en segundo lugar, tenemos que enfocarnos en la tecnología una vez se haya aceptado la implementación de la cadena de bloques y posteriormente enfocarnos en la cadena de valor.

A continuación, procederemos a visualizar los puntos claves del servicio logístico a ser mejorados para asegurar la utilización del Blockchain en la Empresa AGUNSA S.A. y se conectan con cada uno de los factores de la Tabla. Ponderación de Factores de evaluación: dificultad, tiempo de ejecución, efecto y costo.

Tabla 8. Puntos Claves Mejorados

Referencia			
¿Qué puntos claves del servicio de logística a ser mejorados para asegurar utilización del Blockchain en la empresa Agunsa S.A.?			
Punto Clave mejorado	Justificación	Impacto	Sustento (desde entrevistas y enfoque teórico - practico)
• Circuito - Técnica (Software, nube) - Procesos	• Riesgo de una exposición ineficiente en la cadena logística	• Tecnología encadena el servicio y relaciones (cliente, proveedor)	• Productividad del operador logístico con socios claves para brindar el servicio a los clientes y que estos estén satisfechos con las entregas, la información y el transporte • Costo: [30K – 500K]
• Nodos - analítica (Conexiones) - Transporte / almacenamiento	• Ahorra tiempos, trayectos y espacios	• Optimización – servicio.	• Entradas – salidas – Inventarios – desplazamientos
		• Automatización y disponibilidad de documentos	• No substituye procesos, elimina desperdicio porque: monitorea, guarda, transparente, le da funcionalidad y visualiza (mejora circular)
• Actores – mapeo (Gestión – Control) – Distribución. Nexos internacionales y deslocalizados	• Directa e inmediata comunicación	• Aplicaciones que incluye: Seguridad – indicadores – información	• Cumple servicio con exactitud, conocimiento (informe oportuno de Trazabilidad y sustento de incidencias : procedencia – almacenamiento – temperatura – traslados) y agrega información precisa – verdadera, al mapear los procesos, integrarlos, automatizarlos, grabarlas e integrarlos
• Interconexión – forma (Mantenimiento) – Organización	•Economía de escala.	• Equilibra costes y productividad con procesos más eficaces	• Precio [\$ 8 ; \$ 25] servicio por CDR
	• Ahorro sin trasladar costo al servicio	• Implementación [3 – 6] meses	•Inversión en hardware y software. •Capacitación y formación. •Elaborar indicadores: condiciones, niveles, tiempos, traslados, márgenes, responsabilidades que agregan valor.

Nota. Esta tabla muestra los resultados de los Puntos claves mejorados.

Los resultados obtenidos nos proporcionan la visibilidad a que se realice en primer lugar las mejoras con mayor velocidad de implementación y, en los cuales predominan los niveles de servicio. Las mejoras que se plantean con mayor tiempo de dedicación son los trabajos de optimización de procesos y la implementación de un sistema de Blockchain.

1.30 Resultados

A continuación, procederemos a realizar la evaluación de un caso real de la empresa en la cual se involucra a la cadena de frío. Para esta evaluación, haremos una comparación entre los procesos de la empresa, un antes y un después de la implementación del Blockchain. Procederemos a programar, organizar y planificar cada estrategia mencionada. Posteriormente realizaremos las debidas validaciones.

1.30.1 Antes de la Implementación de la Tecnología Blockchain

Tabla 9.

Estrategia FO

ESTRATEGIA	TAREAS	TIEMPOS	NEXOS
FO: Implementar el sistema RPA	Evaluación de los proveedores	El proceso de evaluación de los proveedores es la evaluación física de la ficha, la cual tarda 5 minutos en ser llenada.	<ol style="list-style-type: none"> Entrega de fichas a los proveedores Completar la ficha en cada campo requerido Enviar la ficha al remitente
	Conciliación de los datos	Es todo el proceso administrativo previo para la ejecución de un requerimiento, el cual puede tomar de 3 a 5 días laborables.	<ol style="list-style-type: none"> Proformas Generación de orden de compras o servicio Enviarle al cliente

Nota. Esta tabla muestra las tareas, los tiempos y los nexos sobre la estrategia FO., antes de la implementación de la tecnología Blockchain.

Tabla 10.

Estrategia FA.

ESTRATEGIA	TAREAS	TIEMPOS	NEXOS
FA: Formularios digitales SMART CONTRACTS	Contratos	Hoy en día para realizar un contrato se necesita de un abogado para que revise todas las cláusulas y que no haya ningún inconveniente al momento de realizar el negocio. Este trabajo aproximadamente toma entre 8 a 15 días, dependiendo de la disponibilidad del abogado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitud de contrato. 2. Revisión de las cláusulas por medio de un abogado. 3. Firma por parte del abogado. 4. Firma de las partes involucradas. 5. Documento anexo para ambas partes.
	Disponibilidad de los documentos	En la disponibilidad de los distintos documentos, hay ocasiones en que una de las partes debe hacer distintos trámites para que esos documentos les sean mostrados, esto tardaría entre 1 o 2 horas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de petición para la visualización de los documentos. 2. Confirmación de petición. 3. Revisión.

Nota. Esta tabla muestra las tareas, los tiempos y los nexos sobre la estrategia FA, antes de la implementación de la tecnología Blockchain.

Tabla 11.*Estrategia DO*

ESTRATEGIA	TAREAS	TIEMPOS	NEXOS
DO: Ejecutar el sistema de Chatbot	Consultar el estatus del delivery	Hoy en día las consultas de los deliverys se las debe hacer manualmente llamando al transportista, preguntándole por donde va o cual es el tiempo que le tomaría llegar al destino final, esto tomaría un aproximado máximo de 7 horas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llamar al transportista 2. Consultar el estado de la carga y el tiempo estimado de llegada 3. Notificarle al cliente el estatus de su delivery
	Cadena de frio o suministro	Para saber cómo se encuentra la mercancía en la cadena de frio habría que esperar que el camión se detenga y que el encargado pueda monitorear en qué estado se encuentra los productos. Esto tomaría un aproximado de 7 horas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión del sensor del transporte 2. En el caso de que se tenga una novedad de la temperatura por el sensor, notificar al coordinador de transporte 3. Revisión de calidad del producto

Nota. Esta tabla muestra las tareas, los tiempos y los nexos sobre la estrategia DO, antes de la implementación de la tecnología Blockchain.

Tabla 12.*Estrategia DA*

ESTRATEGIA	TAREAS	TIEMPOS	NEXOS
<p align="center">DA: Implementación de los Dataloggers</p>	<p align="center">Alertas de los sensores</p>	<p>Dado que no hay un sistema que genere alertas por diferencias de temperatura dentro del transporte, la revisión del estatus del sensor en la cadena de frio que se está transportando el producto debe ser constante por medio del coordinador de la carga durante todo el proceso logístico hasta el punto final de la carga. Tarda dependiendo el lugar a transportar, por lo general son 7 horas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso al sistema de transporte 2. Revisión de temperatura del camión 3. En el caso que la temperatura cambio notificar al transportista copiloto 4. Visualizar la carga en el control del transporte para volver a colocar la temperatura correcta en el cajón del camión.

Nota. Esta tabla muestra las tareas, los tiempos y los nexos sobre la estrategia DA, antes de la implementación de la tecnología Blockchain.

1.30.2 Después de la Implementación de la Tecnología Blockchain

Tabla 13.

Estrategia FO

ESTRATEGIA	TAREAS	TIEMPOS	NEXOS
FO: Implementar el sistema RPA	Evaluación de los proveedores	Con la implementación del sistema de RPA, el tiempo de evaluación se contrarrestará a 1 minuto, ya que todo será de manera más ágil y automatizada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso al sistema 2. Llenar ficha de manera digital 3. El sistema encripta la información requerida
	Conciliación de los datos	Al momento de que este sistema este implementado, todo ese proceso administrativo se ejecutara de manera automática ya que el sistema encripta a manera de bloques. Esta tarea tendría un tiempo entre 1 o 2 horas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualización de Proformas en el sistema 2. Generación de orden de compra o servicio 3. Cargar la orden de compra o servicio al sistema 4. El cliente podrá visualizar el documento una vez que la orden este cargada en el sistema

Nota. Esta tabla muestra las tareas, los tiempos y los nexos sobre la estrategia FO, después de implementar la tecnología Blockchain.

Tabla 14.*Estrategia FA*

ESTRATEGIA	TAREAS	TIEMPOS	NEXOS
FA: Formularios digitales SMART CONTRACTS	Contratos	Gracias a la implementación de los Smart Contracts, esta tarea se puede realizar en un tiempo de 1 a 2 horas, ya que el sistema ayudará a que estos contratos ya estén automatizados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualización de las cláusulas dentro del sistema encriptado 2. Firma electrónica por ambas partes 3. Descarga del contrato inteligente
	Disponibilidad de los documentos	Con la implementación del sistema, ayudaría al momento que todos los documentos podrán guardarse en una base de datos en la cual ambas partes podrán tener acceso en cualquier momento, pero no podrán ser modificados una vez que cualquiera de los dos partes lo suba ya que posee de un sistema inmutable.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualización de los documentos anexados desde que inicia el requerimiento logístico hasta que finaliza

Nota. Esta tabla muestra las tareas, los tiempos y los nexos sobre la estrategia FA, después de implementar la tecnología Blockchain.

Tabla 15.*Estrategia DO*

ESTRATEGIAS	TAREAS	TIEMPOS	NEXOS
DO: Ejecutar el sistema de Chatbot	Consultar el estatus del delivery	Al momento de tener ya este sistema implementado todo sería más fácil y se tendría toda esa información de forma instantánea sin tener que llamar o depender de alguien para saber en qué lugar se encuentra su producto. Esto se podrá acceder en cualquier momento en el que se quiera consultar el estatus del delivery	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso al sistema 2. Colocación de código de requerimiento 3. Acceso a estatus de delivery
	Cadena de frio o suministro	Al momento de ejecutar este sistema toda la información de cómo y en qué sentido va el producto que se ha adquirido podrá ser visualizado en cualquier momento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso al sistema 2. Colocación de requerimiento 3. Monitoreo constante de temperatura del transporte

Nota. Esta tabla muestra las tareas, los tiempos y los nexos sobre la estrategia DO, después de implementar la tecnología Blockchain.

Tabla 16.

Estrategia DA

ESTRATEGIAS	TAREAS	TIEMPOS	NEXOS
DA: Implementación de los Dataloggers	Alertas de los sensores	Gracias al sistema Dataloggers, nos muestra alertas automáticas si es que se genera algún cambio por temperatura dentro de los sensores del camión. La alerta es inmediata y llega al monitor del coordinador.	1. Generación de alerta roja por cambio del sensor automáticamente 2. El transportista copiloto adecua en el control de cajón de temperatura correcta 3. Sensor altamente eficiente

Nota. Esta tabla muestra las tareas, los tiempos y los nexos sobre la estrategia DA, después de implementar la tecnología Blockchain.

Basándonos en las evaluaciones respectivas que se realizó durante la recolección de datos, análisis de casos reales de la empresa y las distintas entrevistas realizadas a los expertos en el sector tanto logístico, tecnológico como comercial podemos probar que la hipótesis “El uso de Blockchain permite mejorar y asegurar el servicio a través de los puntos claves de la Logística en la Empresa AGUNSA S.A.” es aceptada ya que tenemos las validaciones presentadas y argumentadas , especialmente en la cadena de distribución y su eficiencia si se apuesta por esta tecnología actuando sobre los puntos los cuales requieren mayor atención como por ejemplo: los ahorros de tiempo , entrega , estados de productos y sus costos ya que a pesar que es una tecnología la cual se la lleva introduciendo en el mercado extranjero hace ya un tiempo atrás, esta tecnología puede revolucionar la forma en la cual llevamos a cabo

los procesos logísticos desde que llega un requerimiento hasta que se da como concluido, facilitando así su intercambio de información inmutable entre proveedor - cliente de forma segura y sin intermediarios.

CONCLUSIÓN

El estudio de la tecnología Blockchain, procesos que lo conforman y el flujo operativo que se requiere para ejecutar un requerimiento desde un punto A hasta un punto B, representa un avance para obtener respuestas en el nivel de satisfacción que se requiere hoy en día ofreciéndole al consumidor el mejor servicio que se pretende alcanzar ante una era tan competitiva y diversa. Si bien es cierto el sector Logístico está inmerso dentro de todas las actividades en la cual nos desarrollamos diariamente.

En Ecuador es muy notorio ver la aplicación de la logística dentro de sus flujos de bienes o servicios tanto por vía marítima, aérea como terrestre. Dentro de este sector existen diversas posibilidades para crear oportunidades y valores mediante un mejor desempeño operativo, enfocándose en su cadena de valor.

La importancia de evaluar una Empresa de Distribución en el cual opera de diversas maneras es la principal clave para poder implementar nuevas tecnologías, empezando desde la capacidad y volumen que posee por bodegas, transportes y muelles. AGUNSA al ser una empresa líder en el mercado logístico ecuatoriano, nos permitió realizar un análisis no solo operacional, sino a nivel estructural y arquitectónico con el fin de proporcionarles soluciones estratégicas para la reducción de sus costos operativos.

A simple vista la implementación de Blockchain puede parecer un cambio tecnológico transaccional, evolutivo. Sin embargo, los expertos señalan que es el inicio de una nueva era digital dentro de la logística 4.0. El cambio solo será posible si las empresas deciden optar por innovaciones en la forma de operar, desarrollarse y actualizarse sobre las nuevas necesidades que el consumidor requiera. Este proyecto de análisis nos permitió precisamente indagar desde las partes en la que las empresas a nivel general se cuestionan cuando deben de implementar nuevos cambios tecnológicos dentro de sus operaciones hasta las debilidades que puedan tener internamente (Román&Vilema, 2016). La herramienta de Blockchain automatiza cada una de las operaciones enfatizando siempre su principal característica: trazabilidad. Parte de esta característica, es de carácter importante entender de manera grupal todos los campos

posibles a modificarse, además de que debe tener un eje de principio a fin. En otras palabras, compartir de manera específica, secuencial y organizada todos los modelos e información inmutable que se requiere tener con visión tanto para la empresa como al cliente final, de manera segura.

Con las diversas fuentes de información en el cual se tuvo la oportunidad de estudiar una a una, quedo establecido que la tecnología Blockchain tiene un camino altamente potencial sobre las industrias, especialmente en el sector logístico. Las empresas deben tomarlo como una oportunidad de alianza en desarrollar plataformas e invertir en capacitación de ingenieros IoT para acelerar este cambio positivo el cual los ayudara a posicionarse favorablemente frente a sus distintas competencias e incluso podrán servir de ejemplos para las otras industrias a fin de implementar esta cadena de bloques.

Comprender que Blockchain es un sistema inmutable y tener la apertura de conseguir posibilidades de integración, cooperación entre proveedor – cliente, fabricantes, gobierno, países y más aún en lo que puede contribuir como quedó comprobado mediante nuestra hipótesis que en los puntos claves de un sector se pueden reducir perdidas de información y producto, tiempos, documentaciones, entre otros aspectos importantes a recalcar. Sin embargo, probablemente el coste de implementación, si bien es cierto, puede ser significativo al inicio ya que estamos hablando de una tecnología totalmente nueva que viene a revolucionar, eliminar desperdicios y a contribuir a un cambio integral del modelo de negocio que tenga la empresa. Como se lo mencionó anteriormente, la intervención de las distintas empresas podría aumentar al ver el crecimiento exponencial de implementar blockchain dentro de sus operaciones, dando lugar a las inversiones por lo que los costos de adoptar esta tecnología podrían disminuir a mediano plazo, convirtiéndolo en un sistema más accesible. Sin dejar atrás las posibles delimitaciones señaladas, el blockchain se convierte en uno de sus principales retos al momento de ser incorporada dentro de industrias ecuatorianas. La inversión que se lleva alcanzando desde países desarrollados que ya la han implementado, es una realidad dentro de sus actividades por lo que se está alcanzando una alta inversión y los recursos tecnológicos que contrae este sistema, están dispuestos para afrontar cualquier tipo de problemas y ser lo más transparente posible para las industrias nacionales e internacionales.

Finalizando con los puntos enlistados, se debe mantener una alta motivación ya que la revolución de la logística 4.0 es una realidad por lo que, desde ya, hay que empezar a redefinir procesos, estrategias, áreas en donde se pueda determinar un nuevo modelo de funcionamiento en las industrias.

RECOMENDACIONES

Siguiendo el esquema en el cual nos hemos basado durante toda la investigación podemos ofrecer puntos de sugerencia que permitirán tener una apertura más directa en la implementación de esta tecnología.

- Actualmente la Empresa AGUNSA S.A. posee una gran diversidad de oportunidades para la explotación de su infraestructura en áreas tecnológicas y para los clientes de mencionada empresa, dar a conocer a detalle su procedencia, el estado en el cual fue llevado a cabo el traslado del producto, ahorro de costos operacionales y administrativos aportarían gran valor a su fuerza de trabajo.
- La implementación de Blockchain no solo marcaría un antes y un después en la estructura de la Empresa de forma altamente positiva. Esta iría más allá de lo esperado puesto que mejoraría las relaciones comerciales y contribuiría a la seguridad y confianza hacia el consumidor final.
- La reducción de costos por pérdidas o exceso de inventario también sería ganador al momento de implementar Blockchain ya que traería consigo múltiples beneficios como mayores ganancias en operatividad y conllevaría a una mejor satisfacción al cliente por el servicio o bien que se le está ofreciendo.
- Mejorando los procesos internos dentro del sector logístico de la empresa, los trabajadores también resultarían beneficiados ya que su productividad y capacidad dentro de la organización se verán perfeccionados por la automatización en sus procesos.
- Se prevendrán posibles fraudes o largos tiempos por recepción de trámites en la documentación legal ya que con los Smart Contracts se busca agilizar esta operación y convertirla en un proceso que, si bien es necesario para llevar a cabo un requerimiento, su tiempo sea menos corto.
- Definir y desarrollar un programa de seguimiento dentro del sector logístico de la empresa en donde se puedan observar las mejoras que van obteniendo a medida que Blockchain comience a ejecutarse con la finalidad de evaluar si los cambios que se van efectuando están alineados a los resultados proyectados que se esperan. De esta forma los gerentes puedan tomar mejores

estrategias y decisiones en base al sistema logrando su optima trazabilidad. Considerar este estudio como una base para la Empresa AGUNSA S.A. y puedan desarrollar distintos enfoques dentro de la organización como la adopción de una nueva tecnología que eliminara desperdicios que se puedan encontrar.

REFERENCIAS

- Aguayo López, A. (2019). *Blockchain aplicado a la Cadena de Suministro*. Sevilla.
- Alfaro Tanco, J. A., Rábade Herrero, L. A., & Álvarez, J. L. (2007). Concepto Y Ámbito De La Trazabilidad. *Relaciones de integración empresa proveedor: influencia de la trazabilidad*, 59.
- Arango Serna, M. D., Adame Jaimes, W., & Zapata Cortes, J. A. (2013). *Inventarios colaborativos en la optimización de la cadena de suministros*. Medellín: Dyna.
- Baca, C. (2009). *Escuela Superior Politécnica del Litoral*. Obtenido de Tesis "Diagnostico Situacional y Propuestas de Mejora para el Área de Almacén y Compras de una Empresa de Servicios.
- Bartolomeo, A., & Machin Urbay, G. (2020). *Introducción a latecnología blockchain: su impacto en las Ciencias Económicas*.
- BeCertify. (9 de marzo de 2020). Obtenido de <https://becertify.io/en/como-puede-ayudar-la-tecnologia-blockchain-en-el-sector-logistico#page-content>
- Beetrack. (2019). *Logística de procesos: qué es y qué etapas la forman*. Chile.
- Beetrack. (2020). *Área de logística de una empresa: 4 tecnologías para optimizar sus procesos*. Chile.
- Brady, H. E., & Johnston, R. (2008). La sección transversal móvil y la distribución causal. *Prensa de la Universidad de Michigan*.

- Briz, J., & De Felipe, I. (2004). *Seguridad alimentaria y trazabilidad*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Carlos Rodolfo Carrión García. (2021). *Servicios Logísticos de la Empresa AGUNSA S.A.* Guayaquil.
- David Freed. (2003). *Conceptos De AdministraciónEstratégica*. Mexico: Ed. Prentice Hall.
- De Quadros, C. (2016). *Cadena de frio y conservación de vacunas*. Santiago de Chile.
- Díaz Reyes, J. A., Garza González, L. A., & Álvarez Rodríguez, F. J.(2019). *Proceso de cambio y desarrollo organizacional*. Cd. Victoria, Tamaulipas. México: D.R. © Academia de Ciencias Administrativas, A.C. (ACACIA).
- Echebarria Sáenz, M. (2017). Contratos ElectronicosAutoejecutables (Smart Contract) Y Pagos Con Tecnología Blockchain. *Revista de Estudios Europeos*, 69-97.
- Fontalvo Herrero, T., De la Hoz Granadillo, E., & Mendoza Mendoza, A. (2019). Los Procesos Logísticos y La Administración de la Cadena de Suministro. *Ciencia y Libertad*, 102-112.
- Fred R, D. (2003). *Conceptos de Administración Estrategica*. México:Prentice Hall.
- Fuentes M., V. (2019). *Adopción de criptomonedas y aplicacionesBlockchain en el Sistema Financiero*. Santiago.

- García Hernández, A., Suárez Delgado, L., & Pérez Hernández, G. M. (2019). *Impacto de la tecnología Blockchain en la actividad productiva empresarial*. San Cristóbal de La Laguna.
- García Mora, L. A. (2016). *Gestión Logística Integral: Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- González Pardo, O. (2016). En L. A. García Mora, *Gestión Logística Integral* (pág. 20). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Guerrero Hernández, L. M. (2016). En L. A. García Mora, *Gestión Logística Integral* (págs. 18-19). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Guzmán Parra, V. F., Parra Guerrero, F., & Vila Oblitas, J. R. (2008). *Distribución comercial*. Madrid: ESIC.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México.
- Jiménez, S. M. (2012). *Distribución comercial aplicada*. Esic Editorial.
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington R. (2005). *Exploring corporate strategy* (7th ed.). Pearson Education.
- Johnson, G., Whittington, R., Regner, P., Scholes. (2017). *Exploring strategy: Text and cases* (11th ed.). Pearson Education.
- Leyva Vázquez, M. Y., Rosado Rosello, R., & Febles Estrada, A. (2012). Modelado y análisis de los Factores Críticos de Éxito de los proyectos de software mediante Mapas Cognitivos Difusos. *Ciencias de la Información*, 41- 46.

Loayza Cruz, K. G. (2019). *Loayza Cruz, K. G. (2019). Análisis jurídico de los Smart Contracts basados en la tecnología Blockchain en el comercio electrónico Empresa-Consumidor (B2C)*. Arequipa.

López, M. A. (2018). *Cómo desarrollar confianza en entornos complejos para generar valor de impacto social*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Maeso, G. (2003). *Presente y Futuro de los Servicios Logísticos en Andalucía*. Universidad de Sevilla.

Martin, P. (8 de octubre de 2018). Obtenido de <https://visualeo.com/blockchain-por-que-y-como-surge/>

Mecalux. (17 de marzo de 2020). Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/blockchain-logistica>

Mi Ethereum. (2018). *Vinculo de Retroceso del Bloque*.

Mora García, L. A. (2014). *Logística del transporte y distribución de carga*. Bogota : Ecoe Ediciones.

Moreschi, R. (2019). *Les différents modèles d'affectation dans le transport de marchandises*. UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN.

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Bitcoin.

Ramirez, J. (2009). Procedimiento para la elaboración de un Análisis FODA como una Herramienta de Planeación Estratégica en las Empresas. *Ciencia Administrativa*.

RedHat. (8 de enero de 2019). Obtenido de

<https://www.redhat.com/es/topics/internet-of-things/what-is-iot>

Rivero Calderón, M. (2012). Análisis organizacional de un Operador Logístico.

Román, C., & Vilema, F. (2016). Determinantes de la Innovación Sustentable de las Empresas Ecuatorianas. *Yachana Revista Científica*, 5(2), Article 2.

<https://doi.org/10.1234/yach.v5i2.375>

Salvatore, C., Ciancimino, E., Framinan, J. M., & Disney, S. M. (2010). Los cuatro arquetipos de cadenas de suministro. *Universia Business Review*, 134-149.

Sanchez Lozano, E. K. (2019). Propuesta de un sistema de gestión logística basado en la matriz FODA para la empresa Agro inversiones Mario, Morales 2019.

Sapena, O., Botti, V., & Argente, E. (2001). *Aplicación de las redes neuronales a la previsión del stock en empresas "Pool"*. Valencia.

Speare Ruiz, O., & Hurtado, C. (2011). Estudio de planeación estratégica tipo FODA en el cuerpo médico del American British Cowdray Medical Center. *Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC*.

Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution*. Penguin. Tavares, M. (2000). *Gestão estratégica*.

The World Bank. (2018). *The Little Data Book on Financial Inclusion*. World Bank Publications.

Tönnissen, S., & Teuteberg, F. (2020). *Analysing the impact of blockchain-technology for operations and supply chain management: An*

explanatory model drawn from multiple case studies. International Journal of Information Management.

Trienekens, J. H. (2004). Quality and safety in food supply chains. En *Bridging theory and practice* (págs. 253-267). Reed Business.

Villegas Casado, M. (2019). *Blockchain y su aplicación a la cadenade suministro*. Sevilla.

ZonaLogística. (2017). *Los cinco pasos de la logística*.

ANEXOS

Anexos 1. Entrevista – Marcelo Enriquez, Mgs.

Objetivo: Analizar los puntos claves en el sector logístico para la implementación de la herramienta

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

Introducción

Marcelo Enriquez, Gerente de logística de la empresa Portrans - Agunsa. Esta empresa se dedica a la distribución a nivel Latinoamérica. Cuenta con más de 20 años en el campo logístico y con una formación académica que lo ha solventado y respalda para la actividad. De esta manera ejercer su profesión. También tiene 18 años trabajando para la Empresa Agunsa bajo la compañía afiliada Marglobal donde se encargan de todo el transporte terrestre, carga y almacenamiento en todo el Ecuador.

Contexto

1. ¿Cuál es el panorama actual, en Ecuador o en el mundo, de la aplicación de la tecnología en el sector logístico?

En el sector logístico, lo ha marcado desde una forma positiva. El énfasis de la tecnología nos conlleva principalmente a la optimización de tiempos, procesos y ahorros. Por lo que es importante ir de la mano con la tecnología. No existe una teoría negativa donde se refleje que la tecnología retrase o limite a una organización. Si lugar a duda, la tecnología nos ayuda en los diferentes campos.

En el sector logístico en Ecuador ha ido evolucionando a pasos lentos sí lo tenemos que comparar con otros países y más que con países europeos, sin embargo, vamos en ese camino. Hoy en materia de logística, se ha hecho un recorrido desde la logística tradicional o convencional a una logística de almacenes, ya hablando de automatización de procesos y flujos. Para poder ejercer este tipo de actividades, hoy

hemos evolucionado de un kardex manual que era como antes se llevaba, estoy hablando hace unos 30 o 40 años del kardex manual a tener equipos móviles o equipos portátiles para poder controlar y generar registros de las transacciones, tanto de entrada y salida de inventario de mercadería o productos en tiempo real. Entonces hoy por hoy, hay una variedad de equipos, herramientas y programas que nos permiten controlar eficientemente y con mucha exactitud cada punto. Los stocks de mercadería en almacenes a través de los famosos WMS que son sistemas RRP de clase mundial para mantener en perfecto control y calidad los productos que nosotros almacenemos y distribuyamos. Lo mismo pasa con la parte del transporte, porque el transporte también la tecnología ha sido muy importante, hoy tenemos dispositivos de GPS para vehículos y tenemos dispositivos de entrada y salida para controlar los tiempos de entrega, lo que se dice de las mercaderías, tenemos dispositivos móviles para reportar o generar novedades y observaciones, los reclamos de los servicios que nosotros podemos prestar o que nosotros podamos recibir entonces hay un mayor panorama amplio. Es muy competitivo sobre cuál va a ser el marco diferenciador de todos los prestadores de servicios logísticos en Ecuador y en el mundo. Finalmente, el contexto del negocio del mismo almacenamiento guardar producto, controlar y transportar, movilizar carga de un punto A al punto B, que es lo que nos va a diferenciar precisamente es el nivel de valores agregados, como compañía le brindamos el servicio, hay unos que apostarán por la tecnología, otro que apostarán por la infraestructura, otro que apostarán por el conocimiento, otros apostarán por la seguridad, va a ganar, es que tenga una mezcla de todos estos conceptos.

1. ¿Cuáles cree usted que son los principales inconvenientes en Ecuador, para la implementación de nuevas tecnologías que aporten eficiencia en la cadena de suministro?

Yo creo que básicamente la limitante son los altos costos que tienen estos programas RP de clase mundial, no todas las empresas pueden tener acceso a este tipo de sistema que te brindan eficiencia porque son de costos muy elevados, hay varias marcas. También todavía en la parte que es hardware son muy costosos, para que tengas una idea un scanner para un auxiliar de bodega nosotros hace 5 años lo comprábamos a cinco mil dólares y tener una bodega con más de 60 operarios es tener demasiada inversión en activos. Una de las limitantes es el alto costo de los

hardware, software, pero empresas multinacionales con oficinas en muchos países manejan economías de escala y eso hace que puedan tener acceso a ciertas ventajas. También los operadores que son multinacionales tenemos un respaldo importante económico, financiero, infraestructural para poder tener como en vanguardia este tipo de tecnologías. Básicamente quienes van a marcar la diferencia de cierto modo es quien posea un respaldo financiero para poder invertir en alta tecnología que no siempre el cliente lo va a pagar o tiene que asumir ese costo sino más bien empresas como nosotros debemos buscar eficiencias dentro de nuestros procesos para reducir la brecha del costo.

2. ¿Alguna vez ha escuchado de la tecnología Blockchain? (si la respuesta es sí, considerar preguntar) ¿Qué piensa sobre el futuro de Blockchain?

Si la he escuchado de forma general en diversos sectores y en logística de hecho también. Hay empresas donde esta herramienta es muy valiosa y valorada. El blockchain nos va a ayudar a mantener nuestra información con mayor seguridad los datos que sea una información más segura a la hora de transmitir esos datos. Yo creo que hay que abrir la mente para poder darle opción a que esta tecnología le agregue valor a los procesos logísticos. De hecho, hay muchos gobiernos que emplean el blockchain para resguardar subastas, compras públicas o manejo de información de los contribuyentes. En el ámbito logístico se puede almacenar otro tipo de información como la trazabilidad de los datos, productos, producción, fabricación de terminado producto inicial, producto terminado en el cliente, los consumos, entre otros aspectos hay que saber cómo manejar esta herramienta para lograr los objetivos que se espera.

3. Entendemos que la herramienta de Blockchain es potencialmente buena. Sin embargo ¿Me podría decir cuáles han sido los obstáculos en los cuales las empresas se detienen a pensar si de verdad consideran elemental implementar la tecnología?

Nosotros como grupo Agunsa no tenemos implementado blockchain en nuestro manejo de data. Nuestros RP son de desarrollo propio lo cual nos permite avanzar en función a nuestros clientes. El pasar a blockchain constituirá un análisis profundo como proyecto, hay que medir los impactos a nivel de infraestructura tanto en

software como en hardware para saber que el blockchain va a generar un retorno de inversión. No te puedo precisar cuáles serían los problemas sino más bien creo yo hay que partir de un análisis costo – beneficio pero entendemos totalmente cual es el fondo del blockchain que están alineados a los conceptos logísticos pero hay que ir midiendo , buscar si existirán proveedores en el ámbito local que puedan ofrecerte un servicio anexo al blockchain que genere un sistema de cobro vía renta por ofrecerte una herramienta de esa naturaleza o empresas grandes estudiar y evaluar cuales serían los costos anexos a la implementación de un proyecto de blockchain.

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

4. Actualmente en la empresa, ¿cuáles son los puntos en los cuales usted considera una amenaza que los pongan en peligro en frente de su competencia?

Mas que peligro, es un análisis de competencia de servicios. Yo puedo decir que a nivel local tenemos identificados a toda nuestra competencia. Hay empresas como las nuestras con alto renombre a nivel regional que están manejando el servicio. Sin embargo, hay otras empresas locales que están buscando expandirse fuera de Ecuador. Mas que amenaza, yo considero que es el nivel de servicio, identificar que de diferente yo realizo como valor agregado. Agunsa hoy en día invierte en los últimos años en el desarrollo tecnológico. En la implementación de herramientas portátiles de última generación para disminuir los tiempos en los procesos. Todo lo que yo te menciono a la final es la contraparte de la amenaza hacia el resto de los competidores en el ámbito logístico. En el 2015 y 2017 desarrollamos Agunsa norte que tiene un desarrollo muy actualizado a lo que demanda la logística actual. A la medida que este diseño arquitectónico permite ser amigable a los procesos logísticos desde la recepción de la carga, manejar los tiempos de eficiencia en la carga y descarga de los despachos, tener accesibilidad para el control de manejos especiales de productos como bodegas frías o bodegas a temperatura ambiente que deben tener un diseño especial para manejar este tipo de controles. Todo lo que es equipamiento como tal para poder dar celeridad en todos los procesos de despachos y arribo de carga son los que marcan la diferencia de nuestra competencia. La ventaja de Agunsa es que tenemos una infraestructura propia, hay competencias que son inquilinos de

una infraestructura por lo que Agunsa está diseñado para manejar operaciones con una capacidad gigante. Tenemos 40 muelles en el complejo del norte con trampas auto niveladores. En el sur tenemos 20 muelles con trampas auto niveladores así mismo que no es fácil encontrar en un competidor, pero Agunsa tiene 60 muelles en Guayaquil más los 20 muelles en Quito. Tenemos también bodegas acondicionadas para recibir productos con temperatura ambiente, controlada y de refrigeración con cortinas de aire, cámaras frías, circuito cerrado de televisión, respaldo en grabaciones de flujo de procesos de entrada y salida de mercadería, certificaciones que le agregan valor agregado a nuestra empresa, contamos con certificaciones ISO y BASC. Somos la primera empresa logística en Ecuador con certificación en Huella Carbono Neutro. También contamos con licencia ambiental categoría 2 para almacenamiento de transporte. Constantemente estamos actualizando estas políticas para mantener altos niveles de gestión dentro del desarrollo de nuestros servicios.

5. ¿Si una empresa que necesita que su producto este en una cadena de frio, como es el proceso de distribución desde la bodega hasta el cliente?

Desde el concepto del almacén se estipulan ciertos estándares como requisitos mínimos que tiene que ver con el tipo de producto para que manejen controles de temperatura, nosotros tenemos equipos de frio con monitores 24 horas 7 días a la semana que tienen sistemas de alarmas a través de sirenas o través de mensajes al equipo de celulares a los supervisores, tenemos una central de monitoreo y control a nivel de todo lo que es energía y todo lo que tiene que ver con seguridad. Hay un sistema montado, estructurado, hay un grupo, un protocolo que nos determina cuando estamos con el equipo en perfecto funcionamiento, cuando hay que hacer los mantenimientos hablo del almacén netamente, y eso está en constante monitoreo hay unas frecuencias donde se están evidenciando que los equipos estén funcionando de la mejor manera. Hay un respaldo a nivel de proveedores para los mantenimientos preventivos y correctivos, eso está trazado dentro de un cronograma que debe cumplirse en determinados tiempos del año o del mes. En la parte de transporte de la misma manera, todos nuestros equipos móviles de transporte de carga cuentan con dispositivos de monitoreo y sensores de temperatura y humedad que están conectados a nuestros equipos GPS y estos a su vez a nuestra consola monitorear, entonces cada que vez que una unidad de transporte lleva un producto con esa

condición especial de refrigeración, el área de consola de seguridad y monitoreo, está monitoreando siempre dos cosas, que el vehículo transmita señal para determinar la ubicación por el tema de las entregas y que el vehículo transmita la temperatura que esta al interior del furgón, puede existir caso que haya un proceso de entrega que demande mucho tiempo de atención y el equipo vaya perdiendo estabilidad de temperatura cuando salta una alarma por debajo de los promedios que están establecidos con nuestros clientes automáticamente el equipo de consola tiene que levantar la mano, generar la alerta para tomar acciones. Siempre hay un monitoreo permanente de manera visible, manual y automática ya que están conectadas a una base de sistema que permite consolidando la información de los grados de temperatura que tiene cada unidad de transporte y cuando se pueda dar un tipo de incidente donde está por encima o por debajo de la medida automáticamente el equipo de seguridad y de calidad tiene que activar protocolo para revisar que está pasando con el vehículo que está mandando una alerta. Hay entregas dependiendo del tipo de clientes, por eso nosotros tenemos varios canales de consumo, en las típicas cadenas de autoservicios hay políticas para la recepción, hay clientes inclusive que al momento que llega nuestra unidad de transporte certifican a través de los monitores que están dentro de los vehículos cual es la temperatura de los productos para poder recibir y si este no cumple hay clientes que no te reciben, entonces por eso hay un monitoreo permanente.

6. ¿Cómo usted mide la productividad de su área logística y de su equipo?

Hay varios indicadores, que están determinado para cada área. Para acá segmento de la logística, a nivel de almacenes, medimos la exactitud de inventarios, es decir que cuando nosotros consideramos necesario tomar una muestra de un producto determinado o de varias referencias, el solo hecho del que inventario este cuadrado entre sistema y físico es el reflejo de que los procesos están controlados, las entradas y las salidas. En el momento que se determinan diferencias, es decir que algo no se está cumpliendo acorde al proceso o al flujo, entonces eso genere diferencia de inventario y cuando hay diferencia de inventario quiere decir que hay un cliente o un consumidor que recibió un producto mezclado, cambiado o en un proceso que no estaba apto y eso se determine a través de indicadores. Nosotros tenemos altos estándares, tenemos niveles d exigencia muy altos que pasan del 98% para mantener

exactitud del inventario y exactitud del despacho, todo esto como un indicador general. A nivel de productividad, nuestro sistema nos permite determinar que en cualquiera que sea la unidad de medida, puede ser caja, bulto, saco, cartón, balde, caneca, kilo, pieza, nos permite determinar la productividad por hombre, por día, por hora, en jordanas picos, en jordanas extendidas, en jordanas regulares, entonces medimos la productividad desde el momento en que a cada auxiliar de la bodega le llega a su equipo móvil, a su PDA una orden de preparación de pedido, entonces al primer momento que a él se le asigna, está corriendo el tiempo. Ese pedido puede tener varias unidades o varias líneas de despacho, entonces nosotros analizamos muchas variables para medir la productividad, eso a nivel de almacenamiento. A nivel de transporte, la productividad por la entrega total de la mercadería a través de la hoja de ruta, que quiere decir esto que la capacidad que tiene la unidad móvil para entregar la cantidad de documentos o facturas que están despachadas en su camión dentro de un rango de hora, y respetando en muchos casos las citas, hay algunas entregas que son con citas, hay que respetar esos horarios y también se miden con el nivel de devolución con el que regresa el carro a la base o a la bodega. Si un carro se despacha con 5mil, 10mil, 50mil dólares y regresa con una devolución en dólares se mide el impacto de que tan eficiente fue la entrega y se miden las causas que pueden ser en algunas circunstancias no se entregue un producto por el causal del transporte y en otras circunstancias no se entregue un producto por un causal que le responsabiliza al dueño de la marca, un descuento ofrecido o una bonificación no enviada, entonces le dicen que no le reciben porque le ofrecieron eso, entonces esa devolución se mide en dólares o se mide en cajas, o en unidades y es el efecto que se tiene para medir eficiencias

7. ¿Cuáles usted considera ha sido los retos más grandes que ha tenido Portrans a lo largo del 2021 como empresa logística con sus clientes? (*desde satisfacer las necesidades del consumidor, establecer políticas, coordinar los despachos, etc*)

Hoy por hoy, mantener los niveles de servicio viviendo una pandemia, esto ha sido de mucho reto para toda la organización a nivel mundial, como mantenerse activo en generando servicio o generando venta de productos con un escenario de pandemia donde las prioridades han cambiado, hoy todos buscan mantenerse en salud, eso ha

descartado los niveles de consumo que es donde la logística se aplica mayormente donde hay mayor demanda cuando hay mayor consumo, el reto ha sido no afectar el cumplimiento de los servicios aun cuando hemos pasado ya 2 años de la pandemia, un reto local del Ecuador ha sido tener que sobrellevar los efectos de la eliminación de los subsidios del combustible, componente principal de los servicios de transporte, desde mayo del 2020 Ecuador ha vendido enfrentando un incremento paulatino del combustible y eso afecta sin lugar a duda al nivel del servicio porque encarece como tal el servicio, entonces el reto es como hacemos para que el efecto no se traslade 100% al cliente, ahí nos toca a todos, proveedores, clientes, productores, ser conscientes de esta realidad, asumir cada uno su rol o su responsabilidad y todos arrimar el hombro para que no se perjudique nadie.

8. ¿Cuáles elementos importantes, considera usted que no se han preguntado?

Creo que ustedes han topado o están manejando un tema bastante importante, digamos que todavía Ecuador y varios sectores industriales no han podido determinar el aporte que tiene el blockchain, es importante que a través de su estudio brindar el entendimiento completo sobre este beneficio, creo que es un punto de partida muy importante para futuros estudiantes, futuros profesionales para que sepan de qué manera aporta la tecnología blockchain a distintos sectores y medios, más bien les puedo decir que es un tema bastante importante que han escogido, trabájelo con mucha profundidad para dejar el camino trazado sobre cuál es la importancia de esta tecnología.

Ficha técnica de entrevistas No. 001-FECHA	
Fecha: 31-12-2021	Hora: 16:00 a 17:00
Participantes: <ul style="list-style-type: none"> • Marcelo Enríquez • Nicolle Enríquez • Iskra Rugel 	Lugar: Guayaquil vía Microsoft Teams
Nombre del entrevistado: Marcelo Enríquez	Teléf.: 0998151218
Información del entrevistado: Marcelo Enríquez, Gerente de logística de la empresa Portrans - Agunsa. Esta empresa se dedica a la distribución a nivel Latinoamérica. Cuenta con más de 20 años en el campo logístico y con una formación académica que lo ha solventado y respalda para la actividad	
Organización: Portrans – Agunsa S.A.	
Origen de abordaje: Proceso de recolección de datos para el respectivo análisis de los puntos clave para la implementación de la tecnología blockchain en el sector logístico de la empresa Agunsa S.A.	
Importancia de abordaje: Es de carácter importante y elemental pues nos llevara a definir, argumentar y pulir acciones para nuestro proyecto final.	
Resumen: Entrevista la cual enfatizamos puntos como la distribución, canales de distribución, manejo de la empresa en el sector logístico, análisis profundo sobre los puntos para la implementación de nuevas tecnologías en la empresa.	
Observación: Ninguna	
Medio: Virtual bajo la modalidad de Microsoft Teams https://bposgromero-my.sharepoint.com/personal/nenriquezv_vitapro_com_ec/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fnenriquezv%5Fvitapro%5Fcom%5Fec%2FDocuments%2FGrabaciones%2FEntrevista%20Blockchain%20%2D%20Gerente%20de%20Log%20C3%ADstica%20Portrans%20S%2EA%2E%2D20211231%5F150849%2DGrabaci%C3%B3n%20de%20la%20reuni%C3%B3n%2Emp4&parent=%2Fpersonal%2Fnenriquezv%5Fvitapro%5Fcom%5Fec%2FDocuments%2FGrabaciones	

Objetivo: Analizar los puntos claves en el sector logístico para la implementación de la herramienta

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

Introducción

En la presente entrevista que se llevara a cabo, tendremos al Ingeniero en Sistemas, Gaston Torres. Cuenta con un Máster en dirección de empresas con especialidad de Software, además de sus diversos diplomados que lo caracterizan y lo ayudan a centralizarse en su profesión. Tiene más de 25 años ejerciendo su carrera trabajando mediante empresas locales como internacionales de tecnología, integraciones de Hardware, creación de Software, fábricas de software. Hace un año nació Ublik y Cognitiva EC cuya finalidad es mostrarle a la gente el poder de la tecnología en nuestro día a día desde sus implementaciones hasta sus diferentes divisiones. Por consiguiente, el objetivo de esta convocatoria será de carácter informativo el cual nos ayudará a tener una mayor claridad sobre los puntos abiertos de nuestro proyecto de titulación.

Contexto (busca despertar interés del entrevistado)

1. ¿Cuál es el panorama actual, en Ecuador o en el mundo, de la aplicación de la tecnología las Blockchain en el sector logístico?

En otros países, ya es una tecnología establecida como en Georgia, Buenos Aires y en otros países. La Blockchain se implementa en todas las verticales de negocios sino son todas. Localmente las compañías que se dedican al negocio de logística no tienen implementado un caso de negocio o un caso de uso sobre tecnología Blockchain, salvo el caso las empresas multinacionales como Maersk, pero la tienen implementada afuera. Sin embargo, lo que hacen es recolectar datos de Ecuador. Esa es la realidad, las empresas si están haciendo caso de usos como trazabilidad de paquetes, procedencia, almacenamiento, cadena de frio, umbrales de temperatura,

traslados, última milla de entrega también lo están haciendo, pero al final asegurar esa información lógica de Blockchain no la están haciendo al momento. Sin embargo, hay varias empresas que están armando pilotos y buscando el implementarla ya que como les digo, la tecnología de Blockchain se la usa en un caso de uso, oportunidad de mejora y de esta manera la van implementando.

1. ¿Cuáles cree usted que son los principales inconvenientes en Ecuador, para la implementación de la tecnología Blockchain en la cadena de suministro?

La tecnología Blockchain la implementaron primero los fabricantes grandes por ejemplo IBM, costos altos y poca gente que conozca de la herramienta puede ser dos de los inconvenientes que son comunes a la hora de venderle un proyecto a las empresas. Yo participe en una implementación cuando laboraba en mi empresa anterior. Era muy costoso, sin embargo, IBM si lo realizaba, pero los ingenieros estaban fuera del país y más allá de la situación remota, eran escasos inclusive en IBM ya que lo remoto no es más un problema a raíz de la pandemia. Pero si recursos escasos, problemas con el calendario, el idioma porque más allá que una persona domine y hable en inglés, es difícil entenderla en los hispanohablantes. Esos problemas de falta de recursos, como no hay, la tecnología es costosa junto con la implementación, pocos la pueden implementar. De esta manera, la ejecución con esta herramienta se está llevando a cabo con la asociación de camaroneros como se sabe es el primer exportador en todo el mundo por lo que cuenta con recursos suficientes, se unieron a las asociaciones, montaron un proyecto para llevar trazabilidad de la producción, traslado y sembrado.

2. ¿Existen varios tipos de Blockchain?

Los tipos de Blockchain, hay diferentes clases y tipos. Contar con una criptografía que te permita guardar datos de manera segura, que sea inviolable y secuencial, contar con nodos que se lean y aprueben o tengan conocimiento de la información que se quiere compartir y sobre esta tecnología hacer casos de uso, estos dependen de las verticales. En cuanto a clases de blockchain tenemos a manera general:

Publica: Es cuando se saca una aplicación de blockchain como temas de inversión de criptomonedas por ejemplo y sacas al público en general.

Privada: Es cuando una empresa la implementa solo para su uso y no la muestra al usuario final, únicamente es propia.

Hibrida: Es una mezcla de la publica con la privada.

3. ¿Qué tipo de registros se pueden mantener en una Blockchain?

Se pueden mantener cualquier tipos de registros , de datos numéricos, alfanuméricos, secuencial lo cual es un dato después del otro y también un meta dato que te pueda llevar a otro lugar donde puedas asociar una imagen, como por ejemplo: imaginemos que tienen una Blockchain para mostrar que un paquete haya llegado a su destino final en su casa de la persona XYZ , al final eso se llama la última milla de entrega y la empresa logística deja el paquete fuera de casa, en otras palabras lo que hace Amazon que toma una foto y esa se asocia a un registro el cual puedes asociarlo y posterior a esto ir alineando.

4. ¿Qué piensa sobre el futuro de Blockchain?

Las primeras aplicaciones que se están llevando a cabo para Blockchain son para el sector camaronero donde personalmente veo que van a crecer bastante y estamos en temas con *Municipios* y “*Épico*” cuyo objetivo es llegar al sector agropecuario. La banca ya tiene Blockchain por ejemplo Banco de Guayaquil hace uso de esta herramienta para llegar a los puntos, a una analogía de millas el cual tienes un ecosistema de Blockchain donde existe una lógica y se conectan los cuenta habiente y funciones comerciales como empresas que venden tickets o aerolíneas y el banco. Por lo que se lleva este tema de los puntos, posterior a esto se redimen y es un proceso automático. Se hizo un piloto en el sector público para llevar catástrofes, la historia de propiedades como terrenos, casas. Eso está creciendo no hay muchas empresas que lo hagan, pero paulatinamente va a crecer desde este año en adelante.

5. ¿Cree usted que el Blockchain puede sustituir los procesos tradicionales en la cadena logística?

Yo creo que no van a sustituir procesos, más bien va a eliminar desperdicios, automatizar procesos y existirán otras herramientas para poder monitorear que ese proceso sea bien llevado para poder transparentar ese proceso y visualizarlo con algún objetivo de negocio para las empresas logísticas a sus clientes por lo que podrá vender información, entregar información rápidamente, en caso de incidencias en la entrega por ejemplo una vacuna llevo dañada es porque se dañó el congelador y el

producto llego en mal estado, se le pueda proporcionar al cliente una razón del motivo con la incidencia.

6. ¿De qué manera la tecnología Blockchain puede ser aplicado como una herramienta eficaz que se enfoque en constantemente ser una mejora continua para las empresas?

Lo primero que se debe tener es bien claro el proceso o el problema para poder estructurar el caso de uso. Determinar cuál es la problemática de la compañía y buscar la manera de resolverlo. Si el problema es mostrar información, transparencia o trazabilidad. Buscar la manera de optimizar y en función de eso diseñar un prototipo, es decir si un 100% de funcionalidad es lo que yo necesito, la apruebo con un 40% para ir viendo si funciona o no. Si funciona sigo adelante, por el contrario, sino funciona buscar la manera en la que se pueda ayudar la mejora de ese proceso o funcionamiento. Como ya se tiene analizado la información, se va tratando de que ese ciclo se vaya haciendo circular de cierta manera para buscar mejora continua. Generalmente eso es lo que se hace a gran escala para llevar a la empresa a una optimización y trazabilidad por medio de la tecnología.

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

7. Entendemos que la herramienta de Blockchain es potencialmente buena. Sin embargo ¿Me podría decir cuáles han sido los obstáculos en los cuales las empresas se detienen a pensar si de verdad consideran elemental implementar la tecnología?

Hay un set de preguntas que la persona se realiza en base a la información previa que se tiene de la empresa cuyo propósito es dar una respuesta tecnológica si su compañía debe implementar Blockchain o no. Pero más allá de ese aspecto, los clientes perciben que es una tecnología compleja y que hay poca gente por lo que se puede dar a entender como una herramienta inalcanzable. Por tal manera nosotros estamos implementando la tecnología en el Municipio, historias clínicas de veterinarias para las mascotas, ejecutamos una trazabilidad para una marca de arroz ecológico y constantemente estamos realizando acciones para que las personas puedan darse cuenta de que la tecnología está en nuestros ojos, no es costosa como

hacerla con un fabricante y existe mucha gente dentro de Ecuador que les pueden proporcionar ayuda, pero principalmente esa es la primera complejidad. Sin embargo, entregar prototipos, mostrar pruebas y dejarles saber a la gente que no es complejo.

8. ¿Cómo la tecnología Blockchain puede fortalecer las cadenas de suministro?

Lo más importante es saber procedencia, conocer lo que se está realizando a lo largo de la cadena de suministro, condiciones la cual el producto se debe de mantener, traslado, niveles de servicio que se debe tener como tiempo de entrega y si hay incidencias a lo largo de toda la cadena. Esa es la manera correcta de transparentar, automatizar y sobre todo darle valor a la cadena de suministro, conocer desde atrás hacia adelante la procedencia de algo para poder mostrar información, agregarles valor a ciertos segmentos. Recordemos que todas las verticales como hospitales, supermercados hacen uso de la cadena de suministro sin darse cuenta por lo que es importante transparentar, guardar información, automatizarla, integrarla, convertirla en trazable para de esta manera agregarle al negocio información precisa y verdadera.

9. ¿Pueden los datos almacenados en un bloque modificarse una vez que se escriben? Si es así, ¿por qué?

Los datos no se deben de modificar, entiendo que para modificar debes de hacer uso de capacidades de cómputo ya que para escribir un dato debes manejar criptografía por lo que ese es el costo de la tecnología. De manera criptográfica no se puede eliminar por concepto, en el siguiente registro o bloque ahí se tiene que agregar el siguiente dato escrito de manera secuencial por eso te proporciona una continuidad de la información en el tiempo.

10. ¿Cuáles son las principales aplicaciones de Blockchain en la industria? ¿Qué nivel de madurez es necesario en la empresa para implementarlo?

Yo creo que podría implementarse en cualquier empresa, normalmente un pensaría que debe tener un nivel avanzado de proceso, de madurez, pero justamente las consultorías que se dan se mapean los procesos, si no hay automatización se automatizan, si la fuente de datos no está integrada, se las integra y finalmente se

graba en blockchain, y no solo es el blockchain, si ustedes se dan cuenta les dije que el blockchain es una herramienta, es un pilar más, tienen el pilar de mejora de proceso, el pilar de mapeo, pilar de tecnología, el pilar de analítica y al final está el de blockchain. Tú puedes lograr un salto de madurez no tan obvio, pero si mucho más rápido implementando un proyecto de blockchain donde se puede mostrar información

11. ¿Cuál es el tiempo que toma en registrar la información esta tecnología?

Los proyectos de blockchain medianos se demoran 4, 3, 6 meses dependiendo de lo que se quiere lograr. Todo depende de cómo sucedan las cosas, la tecnología no dispara el tiempo o no ocasiona el tiempo del proceso, el proceso ya tiene su tiempo. Lo que si puede hacer la tecnología al registrar ya los datos tener opciones de visualizar alguna imperfección y mejorarla y ahí se pudiera optimizar. Los que les trato de decir es que, si yo traslado un grupo de pernos de A hacia B y me demoro siempre dos horas, la tecnología la va a registrar tal cual. No por usar la tecnología el tiempo va a disminuir o no, quizás si ya lo ves desde un proceso ya completo, con todas las variables, con todos los indicadores y toda la data que se tiene se puede optimizar el proceso, eso sí, pero la tecnología lo que hace es registrar. Obviamente si antes lo hacías en Excel y esperabas a que los sensores que tienen en los carros lleguen, obviamente será mucho más rápido implementarlo porque se lo busco hacerlo en línea. Las compañías de logística tienen sensores de temperatura, sensores en los carros de traslado, sensores en las bodegas, todo eso se llama internet de las cosas (IoT), esos sensores se conectan de maneras como unos nidos, tal como las tecnologías de las casas y ahí se toman los datos de manera automatizada. Por ejemplo, si los sensores están en los camiones que están trasladando vacunas, comida esos sensores inclusive se pueden conectar por chips de celular, y la data puede ser monitoreada o bajada automáticamente.

Conclusión objetiva sobre información útil para el tema investigado

12. ¿Por qué se dice que aporta garantías de inmutabilidad y en que ayudaría eso en la empresa?

Las empresas por lo general en Latinoamérica, los datos los trastocan, los modifican para objetivo de no dar a conocer su mal servicio o sus malos indicadores, y esta tecnología también sirve para otros ámbitos, por ejemplo, los sectores públicos, yo les mencione lo que el registro de catastro es inviolable la información de la propiedad, así alguien pague no se va a poder modificar y así también evita la corrupción. Pero en el caso de las empresas con esas criptografías y al no poder modificar los registros, por ejemplo, en los sensores de temperatura, me llegan los yogurts y me dicen “estos yogurts están dañados porque tú lo enviaste” y tú dices “no yo te los entregue bien” y como demuestras quien tiene la razón, vas a tecnología blockchain y sacas un reporte o muestras la información, incluso puede ser en línea el cliente lo puede revisar. Es información fidedigna que no se puede modificar que sirve para validar una situación que ocurrió.

13. A nivel general, ¿Cuánto cuesta implementar Blockchain y cuáles son los posibles riesgos de implementarla?

Depende del proyecto, hay proyecto de 30,000 dólares hasta 500,000 dólares y más, porque todo depende de lo que vaya incluido en el proceso porque no solo va la blockchain, sino que van aplicaciones, temas de mejoras de procesos, conexiones, desarrollo de software, nube, costos mensuales. Y el riesgo es la curva de adopción porque yo puedo desarrollar una solución pero después el cliente la tiene que administrar, es decir la administración del cliente al no tener gente que no conozca la plataforma entonces se trata de minimizar eso con contratos a largo plazo de mantenimiento pero los clientes aun no tienen gente propia, no es un proyecto de software normal o la implementación de un GRP, en donde probablemente ya consiga gente que este de planta para administrar, por ahí puede ser un riesgo.

14. Sabemos que hay muchos errores al momento de despachar los productos en las empresas logísticas, ¿En que mejoraría la Blockchain en este tipo de situaciones?

La mejoraría con automatización, los errores están donde está el ser humano, si nosotros logramos automatizar la mayor parte de tareas o ingreso de información, porque las tareas del ser humano puede ser de supervisión o de aprobación donde se haga analítica, donde más puede fallar uno es en el tema repetitivo, entonces esos

temas repetitivos son los que se buscan automatizar con sensores que puedan tomar información en vez de alguien que este digitando e ingresándolo a mano o ingresando a base de datos o conectándose a los sistemas que se tienen actualmente, esa sería la manera que se puede mejorar y evitar esos errores

15. ¿Cómo funciona el mecanismo de aceptación de estos cambios al momento de implementar la Blockchain?

Realmente cuando ustedes ven un proyecto de tecnología de blockchain implementado, ni se dan cuenta que esta por detrás blockchain, porque lo que se hace es mostrar información, sea por programas de computación, así como un Outlook, así es como se ve, ósea uno ni se imagina que por detrás esta la blockchain. O por aplicaciones, por ejemplo, desarrollamos algo para el arroz ecológico que genera un código QR y ese código lo lleva a un sitio y se lo ve por el celular, no es que es tecnología tridimensional o inalcanzable, no es complejo de visualizar es decir que el usuario común y corriente puede estar viendo la información y esa información están en la blockchain.

16. ¿Qué sectores de la empresa se puede ver afectados por esta tecnología?

Afectados no, como les dije anteriormente en la mayoría de los verticales se puede implementar blockchain, en sector público, corporación de seguridades, en registro civil, en banca, en empresas de celulares, en empresa de distribución farmacéutica por ejemplo Difare que tienen logística en laboratorios clínicos, en trazabilidad alimentaria, los beneficios son muchos y para casi todos los sectores.

Trayectoria formativa y experiencia profesional

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

Siempre concéntrense en el problema, investiguen que problema se solucionó o como mejoro la industria de logística usando al final blockchain, porque no es implementar por implementar, no es una moda. El blockchain como tal al final es una herramienta que te permite mejorar un indicador financiero, un servicio, evitar pérdidas, evitar corrupción, enfóquese en el sector de ustedes en buscar esos casos de negocios, como ayudo al sector, como ayudo al usuario final, como abrió mercados

al final usando blockchain y entendiendo que es todo un mapeo de procesos, de integración de fuentes de información, de sensores, de medición y esa información iría almacenando y en función de eso mostrarla. Ustedes que son de negocios, al final los que toman la decisión de implementarlo son ustedes, obviamente acompañado con tecnología, pero les tiene que resolver algo, hacerle mejor el trabajo, vender más, ese es el kit del asunto y al final se utiliza diferentes tipos de tecnología entre esas blockchain.

Ficha técnica de entrevistas No. 002 - FECHA: 03/01/2022	
Fecha: 03 de enero del 2022	Hora: 16:00 a 17:00
Participantes: <ul style="list-style-type: none"> • Ing. Gastón Torres • Nicolle Enríquez • Iskra Rugel 	Lugar: Guayaquil vía Microsoft Teams
Nombre del entrevistado: Gastón Torres	Teléf.: 0998979315
Información del entrevistado: Gastón Torres, ingeniero en sistemas y Máster en dirección de empresas con especialidad en Software. Cuenta con diversos diplomados que lo caracterizan y lo ayudan a centralizarle en su profesión. Tiene más de 25 años ejerciendo su profesión trabajando mediante empresas locales como internacionales de tecnología, integraciones de Hardware, creación de Software, fábricas de software. Hace un año nació Ublik y Cognitiva EC cuya finalidad es mostrarle a la gente el poder de la tecnología en nuestro día a día desde sus implementaciones hasta sus diferentes divisiones.	
Organización: Ublik	
Origen de abordaje: Análisis de los puntos clave para la implementación de la tecnología Blockchain en el Sector logístico de la empresa AGUNSA S.A.	
Importancia de abordaje: El abordaje que tocamos durante la entrevista es de carácter relativamente importante ya que nosotras como indagadoras y recolectoras de información nos permite tener una mejor visión a cerca del material que estamos investigando para posteriormente poder darle el debido tratamiento y ofrecer una mejora a la empresa que se está tratando.	
Resumen: En esta entrevista se realizó una serie de preguntas las cuales nos proporcionaron argumentos válidos y precisos para continuar con el proceso de nuestro proyecto de titulación. Básicamente descubrir cómo funciona la tecnología de Blockchain, los costos de inversión, los hallazgos los cuales hacen que la herramienta sea potencialmente buena para la ejecución en las empresas y sobre todo puedan manejar su productividad a largo plazo.	
Observación: Ninguna	

Medio: Microsoft Teams

[https://bposgromero-my.sharepoint.com/:](https://bposgromero-my.sharepoint.com/)

v:/g/personal/nenriquez_vitapro_com_ec/EVj_poiGGadBj3ZOoW

<qYbiMBAhpXHmrzkKw2cRo8-wQDrw?e=Yj4jkQ>

Anexos 3. Entrevista - Ing. Emiliano García.

Objetivo: Analizar los puntos claves en el sector logístico para la implementación de la herramienta

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

Introducción

Maersk es la primera naviera en implementar Blockchain con IBM Club por lo que la idea es tratar de replicar a menor escala como lo ha realizado Maersk y por otra parte existe una plataforma que se llama *Trade Lens* donde cualquier empresa se puede sumar a cambio de una módica cantidad dependiendo de los contenedores pues entran dentro del ecosistema de Blockchain aplicado a la logística donde están implicados todos los actores.

Contexto (busca despertar interés del entrevistado)

1. ¿Puede resumir su formación y experiencia en el sector logístico?

Bueno, soy Doctor en Derecho, pero tengo una orientación inmensa al comercio internacional y en todo el tema de la organización mundial del comercio, temas de barreras arancelarias, mejora de la eficiencia en las relaciones comerciales y el tráfico marítimo internacional. Tengo aproximadamente 25 años dedicados a este camino largo con respecto al comercio y su movimiento en el mundo actual.

2. ¿Cuáles cree usted que son los principales inconvenientes a nivel internacional, para la implementación de nuevas tecnologías que aporten eficiencia en la cadena de suministro?

Mas que obstáculos, se trata de capacidad financiera o económica para poder invertir en la tecnología necesaria para poder encaminar de las empresas que se traten ya que no es lo mismo hablar de *Pymes* o hablar de un operador, autoridad pública que patrocine o promueva si el Ecuador por ejemplo quisiera hacer un app marítimo pues el gobierno ecuatoriano debe apostar por todos los operadores que intervengan en el Ecuador o bien tengan la tecnología implementada al blockchain o sino el propio gobierno adopte medidas públicas para tratar de incentivar que los puertos del

Ecuador sea un hack marítimo internacional aprovechando su cercanía con el canal de Panamá y por lo tanto el uso de esta tecnología pueda provocar que las grandes navieras puedan ver al Ecuador como una oportunidad marítima internacional de distribución. Yo por ejemplo propondría una alianza ya sea pública o privada. Si fuera pública buscaría alguna forma de financiación como lo hacen las empresas privadas buscar crear una plataforma de cooperación para tratar de ubicar los puertos que hay en el Ecuador. Tiene muchas ventajas como su proximidad al canal de Panamá y el de Pacífico por lo que sería una oportunidad excelente de transformar al Ecuador como un hack marítimo por ende si considero elemental que las empresas públicas o privadas que están direccionadas al mundo logístico deberían adoptar algún tipo de iniciativa.

3. ¿Por qué la distribución es la etapa que más impacta de la logística?

Porque desde el punto de las cadenas de valor, hace más de 10 años se llevó a cabo este proceso donde empresas multinacionales fabrican o producen diferentes compuestos en diferentes lugares del mundo, lo montan y lo transportan entonces a efectos de ser competitivos no solamente es que hayan deslocalizado las empresas a terceros estados sino que la cadena de logística sea la más eficiente para reducir plazos, costes y eres mucho más competitivo y también el consumidor tiene sus ventajas es decir dentro de un plan de negocio siempre hay que identificar como puedo reducir costes de distribución o reducir los obstáculos que se hayan encontrado en la distribución para ser más eficientes ya que ahora el perfil de consumir se explica que quiere productos lo más rápido posible y a un costo más competitivo.

4. Actualmente en las empresas logísticas, ¿cuáles son los puntos en los cuales usted considera que han sido barreras o amenazas las cuales puedan afectar su productividad y de esta manera los pongan en peligro en frente de sus competencias dentro de Ecuador?

Si nos referimos a empresas logísticas del Ecuador ya que cada país tiene su propia realidad por lo que dentro de una empresa logística por ejemplo si tienen demasiadas trabas o existe mucha burocracia eso hace que sea poco eficiente por tanto no sean elegidos las principales empresas al sector de logística y distribución. Si hay que

analizar casos por caso y dentro de las empresas logísticas identificar si son de productos agropecuarios o productos manufacturadas ya que todo eso tiene un perfil diferente. Yo recomendaría que trataran de aterrizar el trabajo a un sector específico o a un área en específico para poder identificar y adaptarlos al sector concreto que se está analizando.

5. ¿De qué manera las empresas logísticas aseguran una buena comunicación con sus clientes?

Una de las grandes ventajas sería el blockchain ya que implica una comunicación inmediata sin necesidad que intervenga ningún otro usuario y están todos conectados. Antes podía existir pérdida de información ya que existían muchos actores implicados en el proceso. A través del blockchain se facilita esa comunicación ya que es inmediata y todo el mundo sabe quién ha introducido determinado documento o información que es recogida automáticamente en el sistema. Entonces esa es una mejora importante tanto para los que participan en el proceso como los destinatarios finales. Por esta razón yo pienso que se deben de direccionar y visionar a estas tecnologías avanzadas. Sin lugar a duda, el operador logístico que quiera tener un papel fundamental en la logística o introduce un sistema tecnológico o si no se va a quedar estancado y el propio mercado la va a escusar del mismo. También hay que diferenciar entre la logística marítimo, carretera y aéreo, donde está más consolidado es en la logística marítima.

Conclusión objetiva sobre información útil para el tema investigado

6. ¿Cuáles considera usted que son los puntos débiles en los que se afecta la productividad de la empresa dentro de la cadena logística?

Si me hablas de un operador logístico en específico como el que han entrevistado, pues entiendo que les habrá dicho que hay resistencia al cambio, que falta determinado desarrollo tecnológico, determinada capacitación de su personal. Ya que hablar así en términos globales a mí me resulta muy complejo porque habría que analizar el supuesto concreto, porque si ustedes ya tienen una información de primera mano de Agunsa y de que fortalezas y debilidades han percibido dentro de la propia estrategia empresarial de la empresa eso es mucho más fácil a la hora de identificar lo que deben hacer, porque si no cada empresa o cada operador tiene su mundo. Por

eso es importante si en lo que se van a centrar es en Agunsa, realmente tengan datos específicos de como esta su desarrollo tecnológico, que pasos han dado hacia ello, cuanto han invertido, dentro de su presupuesto cual es la disposición que tienen para poder invertir en la tecnología que les permite ser más eficientes, es decir, yo lo trataría aterrizar más a la realidad de Agunsa porque si no por sectores es muy complicado.

7. ¿Cuál es el panorama actual, en Ecuador o en el mundo, de la aplicación de la tecnología en el sector logístico?

Yo creo que todavía tiene muchísimo recorrido, como lo decía antes yo si fuera presidente buscaría tratar de implementar acciones desde el nivel público para fomentar el uso de las nuevas tecnologías y la implementación de plataformas en todos los sectores de la entidad económica porque en el fondo si lo hacen en la logística, pero no en los productores, pues se está en lo mismo. Yo crearía una especie de blockchain a nivel estatal que permitiese que a todos los operadores del sector económico pudieran entrar, incluso llevaría a cabo una inversión importante para tratar de ser un hack, hemos hablado de un hack marítimo pero porque no puede ser un hack aéreo de transporte y distribución, no tanto del punto de vista del transporte terrestre donde ya se queda un poco más de las dificultades de las infraestructuras de los países limítrofes pero aéreo y marítimo perfectísimo pueden ser.

8. ¿Qué piensa sobre el futuro de Blockchain?

Bueno más que el futuro ya es una realidad, desde el momento que ya las empresas lo están aplicando y que parece que está dando muy buenos resultados, desde el punto de vista de reducción de costo y la eficiencia de la logística y la distribución, yo creo que no es el futuro sino la realidad. Las empresas que no entren en esa realidad pues están abocadas operarse a un nivel puramente nacional o como mucho regional y no estarán dentro del panorama internacional, quien no quiera en esa dinámica de implementación de nuevas tecnologías especialmente del blockchain y Smart contracts, su futuro es al nivel de logística internacional es muy pobre.

9. ¿De qué manera la tecnología Blockchain puede ser aplicado como una herramienta eficaz que se enfoque en constantemente ser una mejora continua para las empresas?

Es como un reto, si tú en el fondo tienes que adaptar tu modelo de negocio y todas tus diferentes áreas de la empresa a que ya funcionen en un marco tecnológico de blockchain, por lo tanto en el momento en que entras en esa dinámica tecnológica, se supone que estas ubicando a la empresa y su modelo de negocio en un entorno tecnológico que le puede hacer más competitivo, y por lo tanto ganar cuota de mercado del Ecuador o a nivel regional, es decir que es un elemento sin lugar a dudas de reputación y también de mejoras de los procesos internos, pero para eso hay que ser muy críticos a la hora de implementar de modelos de negocios y ver realmente que inversión necesito, que tecnología necesito y si no lo tengo pues donde lo busco, tanto la parte de financiación como la parte tecnológica y buscar acuerdos con empresas tecnológicas como puede ser IBM o entrar dentro de una plataforma y buscar aprender para luego ir desarrollando en la propia empresa en función de la capacidad.

10. Entendemos que la herramienta de Blockchain es potencialmente buena.

Sin embargo ¿Me podría decir cuáles han sido los obstáculos en los cuales las empresas se detienen a pensar si de verdad consideran elemental implementar la tecnología?

Si yo soy un operador agropecuario y resulta que los productores agropecuarios funcionan con el modelo tradicional que es yo te vendo y tú me distribuyes, pues realmente no hay ese cambio de mentalidad y eso es lo primero que hay que hacer es un cambio de mentalidad, por eso digo en Ecuador la mayoría de las empresas son pymes, entonces realmente al hacer la valoración de su sistema de negocios, dicen si yo tengo que invertir x millones de dólares para meterme esta nueva tecnología que va mejorar la eficiencia, que va a mejorar los costos, etc, pero a los que yo sirvo o presto servicios no son conscientes de ello, pues realmente no me interesa esa inversión, es decir, que deba haber una especie de concienciación o socialización de las ventajas que pueden tener que todos los implicados en determinados procesos productivos desarrollen esta nueva tecnología porque va a suponer mejoras pero para eso debe haber una especie de socialización o sensibilización de cuales van a ser esas mejoras y el coste de eficiencia, decir estas son las mejoras y este es el coste y que esto cuadre, por eso digo que en Ecuador hay muy pocas empresas que estén disposición de hacer esa inversión si realmente no se cambia esa malla productiva y la mentalidad nacional y para eso las privadas por si solas creo que no tienen la

capacidad, debe ser el Estado el que invierta y el que realmente cree una concienciación de la necesidad de poner al Ecuador y a todo su sistema productivo ya no solamente la distribución, en un entorno tecnológico por las mejoras que eso va a suponer y que Estado sea el que apoye eso mediante inversiones o subsidios, sino va a ser muy difícil. Y luego si quieres internacionalizarte, al final te va a tocar meterte en las dinámicas internacionales, especialmente en el sector de la distribución y la logística, pues implica que si ya ha empezado Maersk van a querer empezar todas, vamos a meternos en esa dinámica para ir adquiriendo la experiencia necesaria y eso implica también un cambio de mentalidad también en el sistema de gestión empresarial, es una apuesta estratégica de la empresa, tienen que tener los medios económicos y ver que necesidades tiene y en cuantos años puede lograrlo.

11. ¿Qué sectores de la empresa se puede ver afectados por esta tecnología?

Dentro de una empresa, en el momento que introduces el blockchain estas eliminando toda una cantidad de documentos, tecleado de tal manera que evidentemente tendrá un impacto laboral, de hecho hay que reforzar el departamento de tecnología de la información, el tema del soporte informático o tecnológico también y todo lo que son labores digamos de naturaleza administrativa en la empresa desaparecen, entonces eso tienen un problema para los trabajadores que están porque o se reciclan y aprenden o realizan otros tipos de actividades dentro de la empresa o si no habrá una serie de puestos de trabajos que desaparecen, incluidos en unos casos también hablando de profesiones incluso el asesor jurídico en el momento el que tu estas metido en un blockchain y tus contratos son Smart Contract y están totalmente estandarizados y armonizados y en el momento que le das al ok, ya sabes que ese contrato es el valido, tú ya no necesitas un abogado que te revise cada uno de los contratos que implicaba horas y horas de trabajo, es decir, que hay una reformulación de lo que es la planta del personal y una reducción importante de trabajos que no tienen sentido, de hecho se acaba con mucho papeleo pero no solamente dentro de la empresa sino también de la empresa y sus distribuidores, sus navieras, etc, todo eso pasa a estar estandarizado, entonces sí que hay un cambio importante y también hay que hacer una estrategia de rediseño funcional de los diferentes departamentos de la empresa.

Trayectoria formativa y experiencia profesional

12. ¿Cuáles elementos importantes, considera usted que no se han preguntado?

Creo que la preguntas que han hecho son muy centradas, que a veces me da un poco de miedo que cuando se hacen este tipo de trabajos uno tenga demasiadas puertas abiertas y no sea capaz de cerrarlas, entonces lo más importante es que abordéis un marco general conceptual y de ahí lo aterricen a la realidad de Agunsa, y que lo puedan aterrizar al caso concreto y que ese trabajo aporte un innovación, una idea o aporte un análisis de mejoras que puedan introducirse y también que se sepa por qué se lo va a implementar.

Ficha técnica de entrevistas No. 003- 05 de enero 2022	
Fecha: enero 05 del 2022	Hora: 10:00 am – 11:00 am
Participantes: <ul style="list-style-type: none"> • Dr., Emiliano García Coso • Nicolle Enríquez • Iskra Rugel 	Lugar: Guayaquil vía Microsoft Teams
Nombre del entrevistado: Emiliano García Coso	Teléf.: no aplica
Información del entrevistado: Doctor en Derecho cuenta con una trayectoria de 25 años con una orientación direccionada al comercio internacional y en todo el tema de la organización mundial del comercio. A su vez domina temas de barreras arancelarias, mejora de la eficiencia en las relaciones comerciales y el tráfico marítimo internacional.	
Organización:	
Origen de abordaje: Análisis de los puntos clave para la implementación de la tecnología Blockchain en el sector logístico de la Empresa AGUNSA S.A.	
Importancia de abordaje: El tema logístico, sus ventajas y desventajas; la economía digital y el perfil del consumidor actual son claves para poder lograr un mejor entendimiento a la hora de proporcionarle tratamiento a la información. Es sumamente importante conocer a detalle cuales son los obstáculos que como investigadoras debemos conocer del mundo actual en el que nos estamos desarrollando para poder proporcionar un resultado optimo a la problemática la cual estamos estudiando.	
Resumen: Al ser la empresa un operador logístico se deben observar las condiciones y requisitos que debe cumplir tanto técnicos como gubernamentales para poder ingresar a <i>Trade Lens</i> o estas plataformas internacionales, el cual el precio ronda desde los 8 dólares hasta 25 dólares por contenedor lo cual no está nada mal. Identificar por medio de un análisis FODA a manera general de las ventajas y desventajas del Blockchain y luego aterrizarlo a la situación de la empresa para de esta manera tener una mejor visión y brindar una propuesta de mejora optima.	
Observación: Investigar a cerca de Trade Lens e IBM Club <ul style="list-style-type: none"> • https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain • https://scholar.google.es/scholar?q=maersk+blockchain+case+study&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart • https://scholar.google.es/scholar?lr=lang_es&q=maersk+blockchain+case+study&hl=es&as_sdt=0,5&as_vis=1 • https://merehead.com/blog/maersk-blockchain-use-case/ 	

- <https://swotanalytica.com/hbr/maersk-betting-on-blockchain.php>
- <https://www.tradelens.com>
- https://docs.tradelens.com/learn/solution_architecture/

Medio: Microsoft Teams

[https://bposgromero-my.sharepoint.com/:](https://bposgromero-my.sharepoint.com/)

v:/g/personal/nenriquez_vitapro_com_ec/EZOs8XqbdnhGkdadN4y-

<9yIBJKh1Bewm0OEE4axEMTTfOg?e=N2j5w7>



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Enríquez Villacis Katherine Nicolle**, con C.C: 0925313322 y **Rugel Suarez Iskra Salome**, con C.C: 1311370496 autoras del trabajo de integración curricular: **Análisis de los puntos claves para la implementación de la tecnología Blockchain en el Sector Logístico de la Empresa AGUNSA S.A**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Negocios Internacionales** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos 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.- Autorizamos 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

f.

Enríquez Villacis Katherine Nicolle
C.I. 0925313322

f.

Rugel Suárez Iskra Salome
C.I. 1311370496



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Análisis de los puntos claves para la implementación de la tecnología blockchain en el sector logístico de la empresa AGUNSA S.A		
AUTOR(ES)	Enriquez Villacis, Katherine Nicolle Rugel Suárez Iskra Salomé		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ec. Chávez García, Jack Alfredo Mgs.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Empresariales		
CARRERA:	Negocios Internacionales		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Negocios Internacionales		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	21 de febrero de 2022	No. PÁGINAS:	112
ÁREAS TEMÁTICAS:	Distribución, Logística, Cadena de Suministro		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Blockchain, Logística, Tecnología, Trazabilidad, Cadena Logística, Inventario.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>La tecnología de Blockchain es una realidad en distintos países con una alta ejecución por parte de Empresas multinacionales en el cual sus modelos de negocios se han visto mejorados notoriamente. Por tal motivo el presente proyecto de titulación se centra en analizar los puntos claves para la implementación de la tecnología Blockchain en el sector logístico de la Empresa AGUNSA S.A. y de qué forma esta herramienta puede contribuir de manera positiva a su adopción dentro de su estructura operacional. Para esto, se realizará una investigación de las generalidades de la tecnología Blockchain hasta sus especificaciones en la cadena logística lo cual nos ayudará a obtener detalles sobre sus usos, ventajas y desventajas e incluso conocer el estado actual de este sistema sobre las industrias extranjeras, posteriormente dicha información será tratada bajo herramientas de análisis. Para el avance del estudio nos sustentaremos mediante entrevistas a distinguidos expertos. Por otra parte, haremos uso del caso real por una problemática actual que tiene la empresa para ejecutar un contraste entre un antes de la implementación de la cadena de bloques sobre la organización y un después, demostrando así que la adopción de esta tecnología puede aumentar su trazabilidad mejorando sus procesos operativos.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-981241215 +593- 991337269	E-mail: nicolleenriquezv@gmail.com iskrasalome@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UIC):	Nombre: Román Bermeo, Cynthia Lizbeth		
	Teléfono: +593-984228698 Extensión:		
	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):			