

**Propuesta para el aseguramiento de la prestación del Servicio de Transporte de
Carga Terrestre en Transportes Okendo S.A.S con la incorporación de Tecnologías
Digitales**

Jhon Freddy Angarita Montes

Andrés Camilo Gutiérrez Herrera

Jhon Edwin Márquez Joya

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Ciencias Sociales, Humanas y Empresariales

Especialización en Gestión de Redes de Valor y Logística Virtual

Colombia

2024

**Propuesta para el aseguramiento de la prestación del Servicio de Transporte de
Carga Terrestre en Transportes Okendo S.A.S. con la incorporación de Tecnologías
Digitales**

Jhon Freddy Angarita Montes

Andrés Camilo Gutiérrez

Jhon Edwin Márquez Joya

Monografía para obtener el título de Especialista en Gestión de Redes de Valor
y Logística

Tutora: Fabiola Pinzón Hoyos

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Ciencias Sociales, Humanas y Empresariales

Especialización en Gestión de Redes de Valor y Logística Virtual

Colombia

2024

Resumen

La empresa Transportes Okendo SAS desarrolla su labor como operador logístico en Colombia integrando distintos frentes de trabajo: servicios de transporte de carga masiva, logística integral y transporte de minerales. Conociendo esta variada conformación de clientes y sus diferentes necesidades y requerimientos, y con el creciente mercado de tercerización logística, la empresa orienta sus estrategias corporativas en fortalecer la oferta de valor de transporte de carga terrestre a través de la incorporación de tecnologías digitales en su operación diaria. Se propone abordar esta necesidad mediante la implementación de diversas tecnologías que apoyen el proceso de transformación digital de la empresa y permitan la tecnificación de la planeación del servicio. Esto se basaría en un sistema de información que utilice Inteligencia Artificial (IA), Machine Learning, Big Data, Data Analytics, Internet de las Cosas (IoT), sistemas de posicionamiento global, entre otros. La propuesta se elaboró bajo la metodología de Investigación Documental Informativa cuya principal fuente de datos y literatura fue la documentación electrónica. Las técnicas utilizadas para recolectar la información fueron: revisión de amplia literatura sobre el tema evaluado, observación directa y comparación.

La propuesta presentada para el aseguramiento de la gestión integral de la planeación del servicio por medio de tecnología digital para la empresa Transportes Okendo SAS se basó en estudios importantes sobre Chatbots y en la comparación exhaustiva de estos sistemas basados en IA, Machine Learning y Big Data que compiten hoy en el mercado mundial que permitirá a Transportes Okendo SAS mejorar su productividad y aumentar la satisfacción de los clientes en relación con el servicio requerido.

Palabras clave

Aprendizaje basado en problemas (PBL). Aprendizaje basado en proyectos (BPL).

Abstract

The company Transportes Okendo SAS carries out its work as a logistics operator in Colombia, integrating different work fronts: mass cargo transportation services, comprehensive logistics and mineral transportation. Knowing this varied configuration of clients and their different needs and requirements, and with the growing logistics outsourcing market, the company guides its corporate strategies to strengthen the value offer of land cargo transportation through the incorporation of digital technologies in its operation. daily. It is proposed to address this need through the implementation of various technologies that support the company's digital transformation process and allow for the modernization of service planning. This would be based on an information system that uses Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data, Data Analytics, Internet of Things (IoT), global positioning systems, among others. The proposal was prepared under the Informative Documentary Research methodology whose main source of data and literature was electronic documentation. The techniques used to collect the information were: review of extensive literature on the topic evaluated, direct observation and comparison. The proposal presented to ensure the comprehensive management of service planning through digital technology for the company Transportes Okendo SAS was based on important studies on Chatbots and on the exhaustive comparison of these systems based on AI, Machine Learning and Big Data that compete today in the global market that will allow Transportes Okendo SAS to improve its productivity and increase customer satisfaction in relation to the required service.

Keywords

Problem based learning (PBL). Project Based Learning (BPL).

Índice

1.Transformación Digital Corporativa	8
2.Metodología.....	9
3.Resultados de la Investigación Documental Informativa	10
4.Análisis Crítico.....	28
5.Propuesta.....	33
6.Conclusiones y Recomendaciones	39
Lista De Referencias.....	42
Apéndice. Riesgos de la propuesta.....	45

Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz de Riesgos de la propuesta.....	45
---	----

Lista de Figuras

Figura 1. Investigación Documental Informativa.....	9
Figura 2. Visión General del Mercado	10
Figura 3. Principales Actores del Mercado	12

1. Transformación Digital Corporativa

La sociedad global está en constante movimiento. En este contexto, la Inteligencia Artificial, IA, ha abierto un abanico de posibilidades cambiando el rumbo de los sistemas operativos logísticos. Gracias a la aplicación de IA, las compañías están convirtiendo sus rutinas en esquemas proactivos, de este modo, los operadores logísticos pueden prever los comportamientos del mercado y anticipar su respuesta a los cambios. A medida que el mercado de transporte de carga terrestre crece al ritmo de la globalización y su dinámica, abundan las oportunidades que impulsan a los jugadores del sector por optar hacia las tecnologías, digitalización y aumento de la eficiencia de sus operaciones.

Consecuentemente, Transportes Okendo SAS está enfocando recursos para lograr la gestión integral de la planeación del servicio que fortalezca su oferta de valor en el mercado apoyado en tecnologías digitales que generen una mayor rentabilidad, eficiencia, eficacia y expansión del negocio. La Transformación Digital del proceso de transporte de carga por carretera en Transportes Okendo SAS, contribuirá al aseguramiento de la gestión integral de sus operaciones en la medida que dicha incorporación de tecnologías digitales, significativamente disruptivas, por el camino correcto y en la forma correcta, integre variables sensibles como cambio organizacional, cultura organizacional, talento humano, capacitación y entrenamiento, logística, administración, medio ambiente y proveedores de tecnología.

Finalmente, tener una Red de Suministro y Logística sólida basada en omnicanalidad, bioseguridad, pagos sin contacto, nuevos niveles de respuesta, experiencias, valor económico, social y ambiental que le permita a Transportes Okendo SAS conocer y definir con agilidad sus requerimientos es parte del objetivo de conservar y atraer nuevos aliados estratégicos a su creciente operación en Colombia. Alinearse de esta manera le permitirá contar con una operación conectada, inteligente, escalable y rápida.

2. Metodología

La investigación desarrollada fue de tipo Documental Informativa; de acuerdo con Martínez (2023), la investigación documental también conocida como bibliográfica analiza un determinado objeto de estudio a partir de fuentes documentales, las cuales pueden ser: libros, documentos de archivos, notas periodísticas, registros audiovisuales, entre otros. (ver figura 1).

Figura 1.

Investigación Documental Informativa.



Fuente: Elaboración propia

La recopilación y análisis crítico de la información relevante sobre tecnologías disruptivas y especialmente sobre chatbots fue obtenida de forma mixta: directamente de los proveedores de los servicios de chatbots y de estudios previos realizados por otros autores. Toda la información analizada es de origen electrónico, material que se obtuvo a través de la web, como blogs, artículos y documentos digitalizados, facilitando la comprensión sobre el tema, para construir una propuesta a la empresa Transportes Okendo SAS.

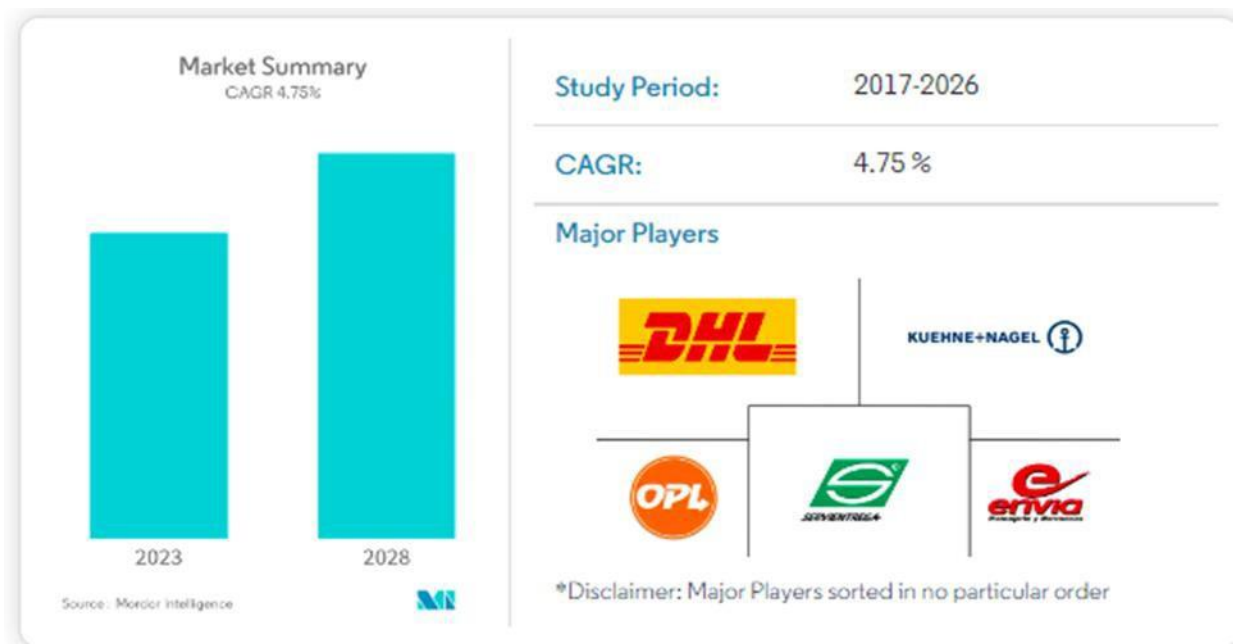
3. Resultados de la Investigación Documental Informativa

El fortalecimiento de la oferta de valor de Transportes Okendo SAS a través de la incorporación de tecnología digital para la gestión integral de la operación de transporte de carga terrestre a nivel nacional fundamenta su desarrollo investigativo en extensa literatura basada en transformación digital aplicada a la mejora continua de los procesos intervinientes en la operación de transporte de carga y la inclusión de los actores de la misma, permitiendo aumentar la participación de la empresa en el mercado nacional mencionado.

Como se observa en la figura 2, de acuerdo con Mordor Intelligence (2023), se prevé que el mercado colombiano de logística de terceros (3PL) registre una CAGR (tasa de crecimiento anual compuesta) de 4,75% durante el período de 2023 a 2028.

Figura 2.

Visión General del Mercado



Fuente: <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/colombia-3pl-market>

La ubicación geográfica estratégica de Colombia ofrece grandes ventajas para los servicios logísticos y retos en lo relacionado con el abaratamiento de los costos y reducción de los tiempos de entrega. El transporte de mercancías por carretera es el modo de transporte dominante en Latinoamérica y el panorama logístico en la región es cada vez más competitivo, con participantes internacionales que se expanden en la región con estrategias, como la adquisición de empresas locales y la creación de alianzas competitivas.

Colombia ha logrado un progreso considerable en la expansión de su capacidad portuaria aérea y marítima, mientras que el ambicioso programa de construcción de carreteras del país parece haber vuelto a la normalidad después de una serie de retrasos. Además, el gobierno ha buscado reformar el marco legal de la industria para fomentar su crecimiento, mientras que las autoridades municipales han trabajado en el mejorado de la movilidad urbana y rural, aunque en algunas regiones del país aún es un reto por emprender.

Sin embargo, la progresiva integración de Colombia a la economía internacional y el desarrollo de sofisticadas Redes Globales de Valor han puesto a prueba el sistema de transporte del país. Los niveles insuficientes de inversión histórica, la creciente demanda tanto de las empresas como de los consumidores, y la accidentada topografía del país representan una importante brecha en la infraestructura por cerrar.

Según el Ministerio de Transporte (Mintransporte) (2023), el movimiento de mercancías dentro del país se realiza mayoritariamente por carretera, con un 73,2% transportado por esta vía, seguido por ferrocarril (25,5%) y fluvial (1%). Si bien la inversión en el sector ha ido en aumento, aun no es lo suficiente para garantizar un desarrollo uniforme en la infraestructura nacional.

Según el Instituto Nacional de Vías, INVIAS, (2023), entre 2010 y 2018 se invirtieron USD 2.300 millones en la infraestructura vial del país. Sin embargo, se estima que para el 2025 se deberán invertir USD 13,7 millones adicionales.

El mercado estudiado es competitivo y bastante fragmentado, con muchos jugadores locales y pocos internacionales, como Kuehne Nagel, Servientrega SA, OPL Carga SAS y Deutsche Post DHL, entre otros. La tendencia hacia la tercerización de servicios logísticos es significativa. Además, puede seguir aumentando, aunque es imperativo reconocer que el porcentaje de tercerización logística en Colombia sigue siendo bajo en comparación con las proporciones que se manejan en Europa y Norteamérica. En este sentido, de acuerdo con Mordor Intelligence (2023), los líderes de este negocio están trabajando arduamente para buscar agilizar y tecnificar el proceso. (ver figura 3).

Figura 3.

Principales Actores del Mercado

Principales actores

- 1 DHL
- 2 Kuehne + Nagel
- 3 Servientrega SA
- 4 Opl Carga SAS
- 5 Colvanes SAS

*Disclaimer: Major Players sorted in no particular order

Market Concentration



Source: Mordor Intelligence

Fuente: <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/colombia-3pl-market>

Teniendo en cuenta el panorama general del mercado donde su pronóstico de crecimiento en los próximos 5 años es del 4.75% y que la tendencia hacia la tercerización de servicios logísticos es significativa, y en conformidad con lo anterior, la incorporación de tecnologías digitales en el aseguramiento de la prestación del servicio de transporte es coherente, significativamente escalable y tiene un mercado potencial atractivo.

Frederick Reichheld (1996), experto en fidelización de clientes y autor del libro “The Loyalty Effect”, afirma que “ganar un nuevo cliente puede costar entre cinco y diez veces más que mantener a un cliente existente, y que aumentar la retención de clientes en un 5% puede aumentar las ganancias en un 25% a 95%”. También Salesforce (2021) con su informe “State of the Connected Customer”, afirma que el 80% de los consumidores están más inclinados a hacer negocios con una empresa si ofrece experiencias personalizadas. Ambas afirmaciones en el sector del transporte de carga podrían estar respaldadas en el nivel de digitalización de las empresas.

Formular una estrategia de innovación empresarial para mejorar el nivel de experiencia del cliente y aliados estratégicos, es obtener una ventaja competitiva que, acompañada de la reducción del tiempo necesario para responder a los requerimientos de los clientes, aporta confiabilidad, eficiencia y eficacia en los procesos operativos de las empresas; objetivo estratégico para Transportes Okendo SAS., el cual apoya la consecución de una operación transversal e inteligente. El cliente de hoy es más exigente y conocedor de su operación diaria, el avance tecnológico y el ingreso de sistemas disruptivos de información, inclinan sus decisiones a empresas con procesos de transformación más avanzados. De acuerdo con las propuestas existentes en el mercado de la industria 4.0, entre las principales tendencias de transformación digital en el sector transporte, de acuerdo con Mejía (2021), se encuentran las siguientes:

Machine Learning. Parte de la Inteligencia Artificial, su objetivo es el desarrollo de sistemas capaces de identificar tipos de patrones originados a partir de información no

estructurada e implementar soluciones automáticamente. Su aplicación en empresas de transporte permite:

- La optimización de rutas, definiendo horarios inteligentes y rutas óptimas que permitan una previsión cada vez más en tiempo real.
- Impulsar la transformación del transporte, apoyando los procesos de construcción de conocimiento que impulsen tecnologías disruptivas como los vehículos autónomos.

Estas empresas son ejemplos destacados de cómo el Machine Learning se ha integrado con éxito en sus operaciones de transporte de carga, mejorando la eficiencia, la planificación y la experiencia del cliente:

- IBM: Utiliza tecnología de inteligencia artificial, como IBM Watson, para mejorar la eficiencia en la gestión de la cadena de suministro y la logística de transporte de mercancías.
- Tesla: Revoluciona la logística de transporte de carga con vehículos autónomos que utilizan Machine Learning para optimizar rutas y aumentar la eficiencia en la entrega de mercancías.
- Carrefour: Implementó un sistema centrado en la inteligencia artificial para reducir las tasas de desperdicio, optimizar el proceso de transporte y la organización de inventarios.
- Gestran: Desarrolló Fretefy, una alternativa de Uber que optimiza el tiempo y ofrece un servicio más eficiente al cliente en el transporte por carretera.
- JSL Logística: Implementó un sistema de monitoreo remoto a los parámetros de operación de cada camión, utilizando inteligencia artificial para mejorar la eficiencia en el transporte de carga.

Big Data y Analítica. La generación de datos hace parte de las operaciones de transporte, el análisis de estos permite optimizar las operaciones, mejorar la experiencia del cliente y ahorrar costos. Adicionalmente, el análisis de la información generada en el entorno en el que se desarrollan las operaciones como el estado meteorológico, el tráfico, novedades en vías y accidentes de tránsito, permiten tomar decisiones que aumentan el rendimiento en la prestación de servicios como la gestión de rutas y recursos de forma eficiente, con base a modelos predictivos y algoritmos estadísticos.

Algunos ejemplos de casos de éxito luego de implementar Big Data y Analítica en sus operaciones diarias son:

- Amazon: Utiliza Big Data para mejorar la eficiencia en la gestión de la cadena de suministro y la logística de transporte de mercancías, permitiéndoles realizar entregas locales en el mismo día.
- Carrefour: Implementa sistemas centrados en la inteligencia artificial y Big Data para reducir las tasas de desperdicio, optimizar el proceso de transporte y la organización de inventarios.
- Transport for London (TFL): Utiliza Big Data para recolectar y analizar datos con el fin de mejorar los sistemas de transporte de la ciudad, como el uso de la tarjeta de transporte Oyster y tarjetas de pago sin contacto, así como para analizar tendencias de muerte y lesiones en las carreteras.

Internet of Things (IoT). Implementada con éxito en la automatización de los procesos de carga y descarga, ahora enfocada en la autonomía de los vehículos de carga. El Internet de las Cosas amplifica la capacidad de análisis y mejora el proceso de toma de decisiones de toda la operación, a través de modelos de distribución inteligente, capaces de anticiparse a los problemas, reduciendo los tiempos de respuesta ante imprevistos. La tecnología IoT ha sido uno

de los más fuertes bastiones de la transformación digital en los procesos de logística y distribución, ayudando a reducir costos y aumentar la productividad. Se nombran algunos casos de éxito:

- Schneider Electric: Implementó IoT en sus operaciones para lograr una fábrica con emisiones de carbono cero en México, destacándose como un caso exitoso de sustentabilidad en la industria de transporte de carga.
- CHEP y Amazon: Estas empresas colaboraron en un programa piloto en India que utiliza IoT en la logística de última milla para reducir el impacto ambiental, demostrando un enfoque innovador y sostenible en el transporte de carga.

Vehículos de carga autónomos. De la mano del Internet de las Cosas (IoT), los vehículos autónomos representan toda una revolución en el sector del transporte; con la tecnología IoT, vehículos cada vez más conectados ofrecen más información y abren la posibilidad a más servicios, el objetivo son los vehículos completamente autónomos de la intervención humana; de por sí en el mercado ya existen en el mercado ya algunos modelos que, con bastantes limitaciones, son capaces de conducirse solos. Aún queda mucho por avanzar y muchos problemas por salvar, pero es una tendencia imparable, y los nuevos avances en robótica, infraestructuras y computación harán de estos vehículos un actor habitual de las vías.

Vehículos interconectados. Con tecnologías como las comunicaciones de Vehículo a Vehículo (V2V) permite que dos o más vehículos de carga viajen en caravanas comunicados entre sí, mejorando la eficiencia y la seguridad del sistema, además de optimizar operaciones de transporte.

Adicionalmente, la implementación de sistemas Vehicle to Everything (V2X), aumenta la seguridad de las operaciones, permitiéndole a las empresas desde la distancia tener una mayor

visibilidad de la vía, el cual, apoyado en cámaras y sensores instalados en el vehículo, comparten información de este y cualquier otro objeto ubicado en la vía, advirtiéndole situaciones de peligro.

Estas empresas son ejemplos destacados de cómo el uso de vehículos de carga autónomos e interconectados ha transformado positivamente las operaciones de transporte de carga, mejorando la eficiencia y abriendo nuevas posibilidades en la industria logística:

- Lyft y General Motors: Lyft, en colaboración con General Motors, está trabajando en el desarrollo de vehículos autónomos para competir con Uber. Esta asociación busca ofrecer una alternativa al transporte público y privado mediante conductores particulares.
- Tesla: Tesla es una marca líder en vehículos autónomos, con su modelo Tesla Vision basado en cámaras que ofrece funciones avanzadas como la convocatoria del coche y la prevención de salida de carril.
- Waymo (Alphabet Inc.): Especializada en tecnología de conducción autónoma, Waymo ha desarrollado la última versión de su modelo LIDAR, permitiéndoles "ver" señales a medio kilómetro. Esta empresa está a la vanguardia en el desarrollo de vehículos autónomos interconectados.
- Toyota: Toyota ha adquirido patentes y empleados de Lyft para adentrarse en el sector de vehículos autónomos. Esta operación refleja el interés tanto de grandes fabricantes como de empresas emergentes por este campo.
- Einride: Esta empresa ha creado un camión autónomo completamente eléctrico llamado T-Pod, que puede realizar entregas sin necesidad de un conductor humano, destacándose por su innovación en el transporte de carga.

Chatbots. Respaldados en el procesamiento del lenguaje natural y la tecnología de aprendizaje automático, tienen la capacidad de convertir interacciones complejas en

conversaciones simples. La integración de chatbots en la estrategia de transformación digital de las empresas, es una forma de aprovechar la oportunidad que brinda la tecnología para posicionar el negocio y reforzar la imagen de marca; es una manera de demostrar la ubicación del cliente en el centro de la estrategia organizacional. Según Mordor Intelligence (2023), la industria de los chatbots había crecido de manera constante incluso antes de la pandemia. Sin embargo, la crisis dio un gran impulso a la adopción. Si en 2020 el mercado de chatbot se valoró en 7,17 mil millones de dólares, para 2026 se estima que la cifra alcance los 102,29 mil millones. De esta forma registraría una tasa de crecimiento anual compuesta de 34,75% en el período comprendido en estos 5 años. Casos de éxito para revisar:

- UPS: A finales de 2016, UPS lanzó una versión beta de un chatbot habilitado para IA que proporcionaba tarifas de envío en tiempo real y ayudaba a los clientes a rastrear sus paquetes, ofreciendo flexibilidad en la gestión de ubicaciones y plazos.
- Empresas que utilizan Twinel: Twinel es una plataforma que ha ayudado a empresas a incrementar la productividad, escalar operaciones y generar más valor automatizando procesos en el transporte y distribución de carga.

Blockchain, con esta tecnología basada en cadenas de bloques o registro de información, que permite compartir datos a través de un registro distribuido, descentralizado y sincronizado, en lugar de una base de datos tradicional, facilita las transacciones, reflejando confianza y seguridad entre los partícipes del proceso, además que simplificar los procesos eliminando intermediarios. La utilización de esta tecnología facilita el uso de contratos inteligentes de la mano con la implementación de nuevos modelos de negocio dentro del concepto de “producto como servicio”.

- UPS: UPS ha implementado la tecnología blockchain para mejorar la confiabilidad y eficiencia del rastreo de cargas, lo que ha permitido una mayor transparencia y rapidez en las entregas.

- Foro Madcargo y Alacat: En España, una iniciativa respaldada por Foro Madcargo y Alacat utiliza corredores digitales que combinan blockchain para reducir el uso de papel y acelerar los procesos de documentación en la logística de transporte de mercancías.

Smart Contracts. Soportados en Blockchain, permite interactuar de manera eficiente y en tiempo real tener acceso a información producida por los vehículos, además de los documentos de transporte generados, para el control de las condiciones pactadas en los servicios. Mediante el uso de Smart Contracts se facilita la colaboración digital entre las múltiples partes involucradas en el comercio internacional. Adicional a lo anterior, Blockchain también permite el desarrollo de un *modelo de negocio desintermediado*, pretende dar una respuesta eficiente al modelo ya clásico de Marketplace de contratación de servicios logísticos, y algunas de sus características son:

- No hay subasta. Se realiza cotización automáticamente el servicio de acuerdo con el contrato marco definido con los operadores logísticos y apoyado en transportistas homologados.
- Geolocalización de vehículos. Se envía la petición de servicio a los transportistas mejor geo-posicionados indicando precio, origen, destino, carga, etc. Los transportistas escogidos por la plataforma reciben simultáneamente la petición, permitiendo aceptar el servicio a distancia.
- Generación de SmartContract por cada envío / transacción, permite seguimiento de posicionamiento, tiempos de carga, etc.

En Kenia y los Países Bajos ambas partes utilizaron Smart Contracts para exportar aguacates, reduciendo el costo total del envío al 4,5% y acortando el tiempo de verificación de días a dos horas, lo que resultó en un incremento del 33% en la eficiencia transaccional y una reducción del 30% en los costos.

En empresas de transporte aéreo la aplicación de SmartContracts en el contrato de transporte aéreo de carga ha permitido mejorar la eficiencia y la transparencia en las transacciones, facilitando la automatización de procesos administrativos y comerciales en la Red de Suministro.

Además, amparados en la tecnología y el ecommerce se pueden explorar modelos de Economía colaborativa en el sector de transporte de carga. El grado de conectividad ofrecido por los smartphones es una oportunidad en la industria del transporte para aprovechar la economía colaborativa, la cual puede respaldar en el sector transporte de carga en conceptos como los de:

- Car as a Service: servicio similar a Netflix, pero de carros donde la persona se puede suscribir a un camión mensualmente.
- Carsharing: permite alquilar camiones por periodos de tiempo limitados, ya sean horas o minutos.
- Uber o Glovo: aplicación que recoge las necesidades de transporte de carga y los transportadores.

Durante los últimos 5 años, el uso de chatbots con Inteligencia Artificial (IA), aprendizaje automático (Machine Learning) y Big Data se ha expandido rápidamente en el mundo empresarial. Literatura al respecto que argumenta sus bondades son extensas para las operaciones de las organizaciones. Se presentan los estudios y artículos más sobresalientes sobre el tema:

"Chatbots and Intelligent Assistants: Revolutionizing Customer Care" de Accenture (2019) es un informe que describe cómo estas tecnologías están transformando la interacción entre empresas y clientes. Destaca su capacidad para mejorar eficiencia y satisfacción al ofrecer respuestas rápidas y precisas, facilitando la resolución oportuna de problemas. Además, resalta que su uso beneficia tanto a empresas como a clientes, aliviando la carga de tareas rutinarias del personal de atención al cliente y permitiéndoles enfocarse en tareas más importantes. El informe

enfatisa la rápida evolución de estas tecnologías y la importancia de mantenerlas actualizadas para satisfacer las expectativas del cliente.

"Chatbots: What They Are, Why They Matter, and How to Build One" de Google (2017): El estudio explica que un chatbot es una aplicación informática que puede comunicarse con las personas a través de una interfaz de chat. Los chatbots pueden ser programados para responder preguntas, realizar tareas y proporcionar información útil. Además, señala que son importantes para mejorar la eficiencia y la satisfacción del cliente, así como para ayudar a las empresas a ahorrar tiempo y recursos. También ofrece una guía para construir un chatbot, que incluye elegir una plataforma adecuada, definir su propósito, diseñar la conversación y desarrollarlo, destacando la importancia de una conversación clara, concisa y amigable para el usuario.

"The Power of Chatbots in Customer Experience" de IBM (2021) explora el papel de los chatbots en la experiencia del cliente, destacando cómo pueden mejorar la satisfacción al proporcionar respuestas rápidas y precisas, así como resolver problemas de manera eficiente. El estudio describe su aplicabilidad en diversas industrias, como comercio electrónico, banca y atención médica, para mejorar la experiencia del cliente mediante la personalización. Además, destaca que, aunque los chatbots pueden mejorar significativamente la experiencia del cliente, es importante encontrar un equilibrio con la interacción humana, ya que algunos problemas pueden requerirla.

El artículo "How AI and Chatbots Are Revolutionizing the Customer Experience" de Forbes (2018) indaga cómo la inteligencia artificial (IA) y los chatbots están transformando la experiencia del cliente. Destaca cómo los chatbots pueden mejorar la eficiencia y satisfacción del cliente al proporcionar respuestas rápidas y precisas a sus preguntas y problemas. Además, la IA puede potenciar la experiencia del cliente al permitir que los chatbots reconozcan patrones en su comportamiento y personalicen las interacciones en consecuencia. Asimismo, la IA puede ayudar

a los chatbots a aprender de interacciones pasadas y mejorar su capacidad de respuesta. En cuanto a las empresas, los chatbots pueden ahorrar tiempo y recursos al manejar tareas rutinarias de atención al cliente, lo que permite que el personal se concentre en problemas más complejos y valiosos para los clientes.

"Building Intelligent Chatbots with Big Data and Machine Learning" de Springer (2019) aborda cómo el Big Data y el aprendizaje automático pueden utilizarse para crear chatbots inteligentes. El estudio detalla cómo los chatbots pueden mejorar mediante técnicas de Big Data y aprendizaje automático para comprender mejor el lenguaje natural y ofrecer respuestas precisas. Además, describe los elementos clave de un chatbot inteligente, como el procesamiento del lenguaje natural, la toma de decisiones, la recuperación de información y la personalización, y cómo el aprendizaje automático puede mejorar cada uno de estos aspectos. También destaca cómo los chatbots pueden entrenarse con grandes cantidades de datos para mejorar su comprensión del lenguaje natural y ofrecer respuestas precisas, así como adaptarse a las preferencias y necesidades específicas de los clientes.

"The Future of Chatbots: How Machine Learning Is Revolutionizing the Customer Experience" de Chatbots Magazine (2019), estudia cómo el aprendizaje automático transforma la experiencia del cliente con los chatbots. El artículo describe cómo el aprendizaje automático mejora la capacidad de los chatbots para entender el lenguaje natural y ofrecer respuestas precisas a las preguntas y problemas de los clientes. Destaca cómo los chatbots pueden personalizarse para adaptarse a las necesidades y preferencias de los clientes mediante datos y algoritmos de aprendizaje automático. Asimismo, describe cómo los chatbots pueden entrenarse para aprender de interacciones pasadas con los clientes y mejorar su capacidad para proporcionar respuestas precisas y personalizadas. Además, señala que el aprendizaje automático ayuda a los chatbots a identificar patrones en el comportamiento del cliente y ofrecer recomendaciones personalizadas.

También ayuda a las empresas a analizar grandes volúmenes de datos para obtener información valiosa sobre el comportamiento y las preferencias de los clientes.

"Implementing a Chatbot with Natural Language Processing and Machine Learning" de IEEE (2020) analiza la implementación de un chatbot utilizando técnicas de procesamiento del lenguaje natural y aprendizaje automático. El estudio detalla cómo estas técnicas pueden mejorar la capacidad del chatbot para comprender y responder a las consultas de los clientes de manera precisa. Se describen los componentes clave de un chatbot, como la comprensión del lenguaje natural, la generación de respuestas y la toma de decisiones, así como cómo el aprendizaje automático puede ser empleado para mejorar cada uno de estos aspectos. Se destaca cómo el aprendizaje automático permite entrenar al chatbot con grandes volúmenes de datos para mejorar su capacidad de comprensión y respuesta a las preguntas de los clientes. Además, se menciona el uso de técnicas de aprendizaje por refuerzo para mejorar la capacidad del chatbot de tomar decisiones y ofrecer recomendaciones personalizadas. Por último, se discute la importancia de la evaluación continua y el ajuste del chatbot para mejorar su capacidad de proporcionar respuestas precisas y personalizadas a las preguntas de los clientes.

Igualmente, se revisaron los sistemas de chatbots basados en IA, Machine Learning y Big Data que compiten hoy en el mercado mundial y de los cuales se referencian sus principales características y atributos:

Watson Assistant: es uno de los chatbots impulsados por IA más avanzados del mercado. Entrenado con contenido de tu industria, Watson Assistant puede comprender tu historial de chat o registros de llamadas, buscar una respuesta en tu base de datos, pedir a los clientes más claridad, dirigirlos a representantes humanos e incluso brindar recomendaciones para perfeccionar sus habilidades de conversación. Watson Assistant puede ejecutarse en tu sitio web, canales de mensajería, herramientas de servicio al cliente y aplicación móvil. Este chatbot

también viene con un editor de diálogo visual, por lo que no necesitas ninguna experiencia en codificación para desarrollarlo. IBM (2024).

Genesys DX: La IA conversacional de Genesys DX puede interpretar un lenguaje completo, recordar el contexto de una conversación completa y contestar a los clientes con respuestas naturales. Los clientes incluso pueden comprar tus productos a través del chatbot. Está enfocado en generar interacciones consistentes con la clientela. Genesys (2024).

Rulai: Armado con comprensión de lenguaje natural basado en el aprendizaje profundo, Rulai es un chatbot impulsado por la inteligencia artificial para marcas empresariales. Puede comprender el contexto de una conversación, predecir el comportamiento del usuario, entender las preferencias de los clientes, tomar acciones, cambiar diferentes tareas y pedir a los clientes más aclaraciones. Rulai también se integra con la mayoría de los canales de mensajería, software de servicio al cliente, software empresarial y plataformas de almacenamiento en la nube. Puedes crear un chatbot Rulai desde cero gracias a su consola de diseño, que te permite arrastrar y soltar; también puedes implementar un chatbot previamente entrenado que haya recibido datos de tu industria en específico. Rul.ai (2024).

LivePerson: Al recopilar más de 20 años de datos de transcripciones de mensajes y enviarlos a su chatbot, LivePerson puede automatizar casi todos los mensajes de la industria e integrarse con la mayoría de los canales de mensajería como tu sitio web, aplicación móvil, Apple Business Chat, mensajes de texto, mensajes de Google Rich Business, Line, Facebook, Messenger, WhatsApp y Google AdLingo. BotStudio de LivePerson también te permite crear chatbots desde cero, sin ningún conocimiento de codificación. Su panel de análisis puede rastrear métricas como sentimientos en tiempo real, tasa de contención de bot, tiempo de conversación de bot, tiempo total de conversión, valor promedio de pedido y ventas, lo que te permite comprender el impacto que tu chatbot ha tenido en los resultados de tu negocio. LivePerson (2024).

Inbenta: Diseñado específicamente para marcas empresariales, el chatbot de Inbenta aprovecha el aprendizaje automático y su propio motor de procesamiento de lenguaje natural para detectar el contexto de cada conversación con el cliente y responder con precisión a las preguntas. Inbenta también ofrece un administrador de diálogo que te permite crear flujos y rutas de conversación personalizados. Además, cuando el chatbot de Inbenta se da cuenta de que uno de tus clientes necesita hablar con un humano, escalará la conversación al agente apropiado. Para que tu chatbot parezca más humano, puedes crearle un avatar personalizado. Inbenta (2024).

Ada: Con la confianza de clientes como Medium, Shopify y MailChimp, Ada es un chatbot impulsado por IA que cuenta con una función de arrastrar y soltar que puedes usar para entrenarlo, agregar tus GIF a ciertos mensajes y almacenar datos de clientes. Ada también puede integrarse con la mayoría de los canales de mensajería y el software de servicio al cliente. Puede enviar contenido personalizado, solicitar comentarios de los clientes e informar sobre el tiempo, el esfuerzo y los ahorros de costes de tus bots. Según su sitio web, Ada ha ahorrado a sus clientes más de 100 millones de dólares y 1000 millones de minutos de esfuerzo en servicio al cliente. Avid (2024).

Vergic: ofrece un chatbot con tecnología de inteligencia artificial que puede servir como la primera línea de atención al cliente de tu empresa, manejar chats transaccionales y transferir problemas más complicados a los agentes de servicio al cliente. Es como un chatbot híbrido que puede aumentar la productividad de tus empleados. Al aprovechar el procesamiento y la comprensión del lenguaje natural, Vergic también puede realizar análisis de opiniones, compartir documentos, resaltar páginas, administrar flujos de trabajo conversacionales e informar sobre análisis de chatbot. Puzzel. (2024).

BotCore: es una alternativa con seguridad robusta: ofrece hasta cinco parámetros de seguridad, que son la autorización de usuario y su autenticación, autorización de un solo

momento, autorización de canal y autenticación multifactorial. Realiza análisis de sentimientos, provee respuestas en diversos idiomas y genera respuestas basadas en la localización de los usuarios. BotCore (2024).

Botsify: promete que su chatbot genera respuestas acertadas en menos de 0,01 segundos, por lo que la clientela podrá obtener lo que necesita sin necesidad de esperar. Es posible enlazar su sistema de inteligencia artificial tanto en el sitio web como en Facebook Messenger, WhatsApp, Telegram y mensajes SMS. Su enfoque está en la experiencia del usuario y el engagement, con el fin de generar más compras efectivas. Botsify (2024).

Pandorabots: pone a disposición de tu empresa una opción altamente gráfica: los bots se muestran con personajes que puedes personalizar. Cuenta con una librería de «conversaciones fáciles», así que entiende el lenguaje cotidiano. Puede instalarse en varios canales y seguir una conversación a lo largo de ellos, como en mensajes o llamadas de voz. Además, viene en un código que puede configurarse a medida. Pandorabots (2024).

Aivo: es una opción nutrida por machine learning, sleep learning, redes neuronales contextuales y comprensión de lenguaje natural que le permiten entender a casi cualquier usuario. Comprende más allá de los lapsus y errores gramaticales por medio de dos capas de análisis. Genera varias opciones de respuesta que van aumentando en precisión; además, puede conocer mejor a los usuarios con sus opciones de entrenamiento. AIVO (2024).

Smartloop: cuenta con un chatbot de inteligencia artificial que está enfocado en resolver las preguntas frecuentes y llevar a tus agentes de servicio las consultas que así lo requieran, con la menor fricción posible. Cuenta con una sección de entrenamiento del bot, en la cual puedes mejorar sus respuestas y corregir los errores fácilmente. Smartloop (2024).

Tars: El chatbot de inteligencia artificial de Tars goza de una fácil integración y personalización que te permitirá tener conversaciones muy eficaces, sencillas e intuitivas con tus

clientes. Su experiencia de usuario es muy amigable y fácil de usar, por lo que todos los usuarios que tengan dudas o peticiones no enfrentarán ninguna complejidad a la hora de interactuar con esta herramienta. Este chatbot es una gran solución para tu empresa si lo que buscas es mejorar la atención del cliente, automatizar tareas repetitivas y mejorar la eficiencia de tus procesos de negocio. Tars (2024).

Tidio: es una plataforma de servicio al cliente que cuenta con una herramienta de chatbot de inteligencia artificial y chat en vivo ideal para pequeñas y medianas empresas. Con este servicio puedes proporcionar diferentes saludos a tus usuarios, así como retenerlos y ofrecerles recomendaciones personalizadas. Tidio (2024).

4. Análisis crítico

La propuesta realizada a Transportes Okendo SAS considerando la adopción de tecnologías digitales para mejorar la prestación del servicio ofrecido suena bien en teoría, pero, ¿es realmente factible en la práctica? La Transformación Digital se presenta como un proceso gradual y desafiante para una empresa de transporte de carga terrestre tradicional como Transportes Okendo SAS, especialmente cuando su índice de madurez digital se encuentra por debajo del 50%.

En un mundo globalizado, la integración de tecnología es vital para mantenerse competitivo, como lo demuestran gigantes como Amazon, DHL, UPS y Walmart. Aunque Transportes Okendo SAS difícilmente alcanzará la magnitud de éxito de estos colosos, debería considerar cómo adaptar estas innovaciones a su tamaño, sector productivo y alcance operativo. Sin embargo, ¿todas las tecnologías emergentes referenciadas son aplicables a la operación de Transportes Okendo SAS? Es probable que algunas requieran una inversión considerable y un compromiso que la empresa no está dispuesta a asumir a corto y mediano plazo. Mejía J. (2021) menciona varias tecnologías de la industria 4.0 aplicables al sector del transporte, pero no todas podrían considerarse para la propuesta a realizar a Transportes Okendo SAS debido a su alcance o aplicabilidad en la operación de la empresa actualmente.

En cuanto al futuro, la movilidad interconectada y el Internet de las Cosas son temas candentes. Transportes Okendo SAS tiene una oportunidad tangible aquí, especialmente con su flota equipada con tecnología avanzada. Sin embargo, la implementación exitosa requerirá más que simplemente instalar cámaras y sensores; se necesitará un sistema integral para gestionar y analizar los datos generados.

Para Transportes Okendo SAS, este objetivo es palpable y cercano, dado su parque vehicular propio compuesto por 80 tractocamiones y 10 doble troques, todos equipados con un

sistema de cámaras de fatiga y prevención de accidentes representa un paso adelante en la implementación de tecnologías de conectividad vehicular (V2X), ya que las cámaras frontales de los tractocamiones están equipadas con inteligencia artificial para interactuar con los diferentes elementos en la vía. Lo crucial aquí es la implementación de un sistema integral para la recolección, análisis y tratamiento de la información generada por los vehículos.

Hablar de vehículos autónomos en Colombia puede sonar a ciencia ficción. Los desafíos socioeconómicos, ambientales y geográficos del país hacen que esta innovación sea más un sueño lejano que una realidad cercana para empresas como Transportes Okendo SAS, que enfrentan riesgos constantes en las carreteras. Peligros siempre latentes en la vía como la falta de cultura vial, los bloqueos, la piratería terrestre, así como los derrumbes y los paros armados, hacen que no se contemple para Transportes Okendo SAS a corto plazo.

Nos encontramos en la era de los datos, y es primordial que Transportes Okendo SAS implemente herramientas tecnológicas que apoyen el tratamiento de estos. Sin embargo, hay un factor importante a considerar en esta ecuación: la ausencia de un sistema en la empresa que le permita gestionar sus operaciones.

En la mayoría de las empresas de transporte, es común contar con un TMS (Sistema de Gestión de Transporte) o, en un momento más avanzado, un ERP (Sistema de Planificación de Recursos Empresariales) que facilite la gestión adecuada de las operaciones. Un TMS, ofrece una serie de beneficios clave para las empresas de transporte y logística. Algunos de estos beneficios incluyen: optimización de rutas, reducción de costos, visibilidad en tiempo real de los vehículos, automatización de ciertos procesos, además de permitir mejorar en servicio al cliente, lo que permitiría a Transportes Okendo SAS el análisis de datos recopilados de las operaciones de transporte; aunque la era digital ofrece oportunidades emocionantes, Transportes Okendo SAS debe ser realista sobre qué tecnologías son prácticas, viables y

eficientes para su operación. La implementación de un TMS puede ser un primer paso sólido hacia una mayor eficiencia y satisfacción del cliente, pero solo si se aborda con un enfoque pragmático y orientado a resultados.

Para toda organización entregar una buena experiencia al usuario, cliente interno y externo, debe ser una prioridad y, Transportes Okendo SAS no puede ser una excepción, de allí que nace la necesidad de un sistema de información que sirva de articulador de las interacciones entre la empresa, clientes y aliados, de forma que facilite la resolución de problemas.

La implementación de un Sistema de Información 24/7 basado en chatbot en Transportes Okendo SAS puede parecer una solución moderna y eficiente para mejorar la experiencia del cliente y aliados estratégicos y generará la mejora en la percepción del servicio si se logran tener presente aspectos tales como:

La complejidad de las consultas. La operación de Transportes Okendo SAS está basada en 75% manejo de carbón por lo que el transporte de carga por carretera no requiere gran complejidad, ahora bien, si las consultas requieren un conocimiento detallado de la logística y regulaciones específicas del transporte de carga, es necesario que el chatbot este equipado de Machine Learning e Inteligencia Artificial, de forma que pueda ser entrenado para ello.

Personalización y atención al cliente. En muchas oportunidades los chatbots pueden carecer de la capacidad de brindar una atención personalizada y empática que a menudo es necesaria en situaciones logísticas complejas o en momentos de crisis, lo que podría crear insatisfacción en los clientes, para revertir esta situación es esencial que la herramienta propuesta pueda ofertar servicios respaldados por Inteligencia Artificial, además que su uso se limite de acuerdo con el alcance de este.

Integración con sistemas existentes. La implementación de un Sistema de Información 24/7 basado en chatbot eficaz requiere una integración adecuada con los sistemas y bases de datos existentes de la empresa. Esto para Transportes Okendo SAS puede ser complicado y costoso, especialmente por su infraestructura tecnológica escasa que no permite, a corto y mediano plazo, esta integración.

Percepción del cliente. La introducción de un sistema de información basado en chatbot puede ser percibida de manera negativa por algunos clientes, especialmente aquellos que prefieren la atención personalizada y en el caso de Transportes Okendo SAS, en donde sus clientes están acostumbrados a tratar directamente con el personal comercial, se debe considerar cuidadosamente cómo comunicar la implementación del chatbot y cómo mitigar cualquier resistencia por parte de los clientes y aliados estratégicos.

Si bien la implementación de un chatbot puede ofrecer beneficios en términos de eficiencia y escalabilidad, también presenta desafíos y limitaciones que deben ser evaluados críticamente en el caso de Transportes Okendo SAS.

La propuesta se fundamentará en la conformación de un sistema de información 24/7 basada en la tecnología inherente a los chatbots que permitirá utilizar esta herramienta informática como un centro incorporador de las tecnologías digitales referenciadas que son, coherentemente, viables y adaptables en todos sus aspectos con las estrategias y políticas corporativas, y que gestione integralmente la operación de Transportes Okendo SAS, con responsabilidad total de los implementadores permitiendo la entrega a sus usuarios de nuevas experiencias y perspectivas de agilidad en respuesta, confiabilidad de datos y realización de trámites en tiempo real, dentro de un contexto de cercanía, facilidad de acceso y soluciones exactas, y no ser solo una aplicación informática más que genera una simulación de conversación con una persona devolviendo respuestas automáticas, incluso confusas, que

finalmente, no obtiene el resultado esperado por el usuario y la empresa.

Para mitigar los impactos que pueden presentarse en la posible implementación de la propuesta con las distintas áreas involucradas en la operación, e inclusive, con los clientes y aliados estratégicos, se elaboró una Matriz de Riesgos (Anexo: Riesgos de la propuesta) como documento de consulta aclaratorio.

5. Propuesta

La propuesta consiste en integrar algunas de las herramientas tecnológicas relacionadas anteriormente en un Sistema de Información 24/7 que permita una Gestión Integral de la Operación en Transportes Okendo SAS, soportado en un Chatbot que a través de la Inteligencia Artificial, Machine Learning y Big Data, utilizando el aprendizaje automático supervisado dé respuesta a los requerimientos recibidos por Transportes Okendo SAS en sus distintos canales dispuestos para sus clientes y aliados estratégicos, adicionalmente, que disponga de recursos como omnicanalidad, video conversacional, motor conversacional, gestión del conocimiento, analíticas, y que posea la capacidad de integrar el sistema utilizado por la empresa para la gestión de los requerimientos, contribuyendo a la reducción en los tiempos de respuesta a las necesidades de los clientes y aliados estratégicos, optimizando el proceso actual, lo que representaría una mejora significativa en la calidad del servicio prestado, generando fidelización del cliente y aumento en el grado de satisfacción del servicio recibido y, por lo tanto, un incremento gradual de la productividad soportada en la asignación de mayor volumen de carga, e igualmente, atracción de clientes potenciales.

Con la puesta en funcionamiento de un Sistema de Información que opere 24/7, se le proporcionará a Transportes Okendo SAS la capacidad de:

- Recibir requerimientos de clientes a través de la línea telefónica, WhatsApp y página web en cualquier momento del día.
- Comparar en cuestión de fracciones de minuto los fletes ofrecidos por los generadores de carga y las tarifas establecidas en el SICETAC (Sistema de Información de Costos Eficientes para el Transporte Automotor de Carga).
- Ubicar vehículos cercanos a los puntos de cargue y ofertarle los requerimientos recibidos.

- Comunicar al área de despachos los requerimientos recibidos, para que se inicie el proceso de consecución y posicionamiento de vehículos.
- Apoyar el tracking de los vehículos, contactando remotamente a los conductores para validar si han presentado novedades en la ruta, adicionalmente, también se puede rastrear por el GPS la ubicación de los vehículos cargados y reportárselo a los generadores de carga en tiempo real.
- Recibir y comunicar los PQRS, además de garantizar que las personas que se comuniquen con la empresa sean atendidas efectivamente.
- Gestionar todo el proceso documental: manifiestos de carga, remesas, cumplidos, facturación de forma ágil y precisa.
- Integrar todas las áreas contables y financieras: anticipos, saldos, pagos de facturas, promociones con la operación diaria en curso.

En concordancia con lo anterior, Transportes Okendo SAS podría considerar la implementación de tecnología para la fidelización de los terceros o su posible adhesión; eso lo realizaría con el levantamiento de Smartcontracts con los aliados estratégicos en la Red de Suministro: proveedores de mantenimiento, estaciones de servicio, proveedores de neumáticos, hoteles u hostales, ofreciendo un plan de beneficios a los vehículos que trabajen de forma casi exclusiva con la empresa, estas transacciones se soportarán con la tecnología de Blockchain, de forma que sean seguras y confiables, además de simplificar el proceso y eliminar intermediarios.

Adicionalmente, con su flota de 80 tractocamiones y 10 doble troques propios, Transportes Okendo SAS podrá continuar implementando herramientas tecnológicas en los vehículos con el objetivo de aumentar los indicadores de seguridad vial y sostenibilidad ambiental en la operación, la confianza en los generadores de carga y la competitividad en procesos licitatorios como Sistemas Vehicle to Everything (V2X), el cual, apoyado en cámaras y

sensores, compartan información del vehículo y cualquier otro objeto ubicado en la vía, advirtiendo situaciones de peligro al Sistema de Información 24/7 para que este genere las alertas necesarias, contacte remotamente al conductor y realice las recomendaciones pertinentes en materia de seguridad y reporte comportamientos peligrosos a los colaboradores responsables en la toma de acciones.

Además, como una forma de mejorar los tiempos de transporte y, reducir los costos de las actividades, se podría implementar Cobro Electrónico de Peajes (ETC).

Complementando la propuesta, se estima respaldar la toma de decisiones, con los datos recopilados por el sistema de información articulando las propiedades del Chatbot con Big Data y Data Analytics, que basados en algoritmos estadísticos y análisis predictivos organice la información y se gestionen eficientemente los recursos, además se creen modelos predictivos para solventar posibles problemas u oportunidades futuras.

La incorporación de tecnologías al proceso de prestación del servicio, también estaría orientado al aprovechamiento del gran porcentaje de implementación de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) en la flota de tractocamiones a nivel nacional (propios y de terceros), lo que permitiría obtener una trazabilidad de los vehículos en tiempo real, facilitando la comunicación con los transportistas para eventos de cargue y descargue ágiles y seguros. Al igual que compartir información dinámica de situaciones viales propias de una ruta específica.

Resultados parciales y finales esperados. Teniendo en cuenta la investigación documental y las evidencias de sus bondades, se estima que al implementar la propuesta del Sistema de Información 24/7 no sólo permitirá la reducción de los gastos que se generan en la atención al cliente, sino que supondrán la presencia de múltiples ventajas que, eventualmente, podrán convertirse en beneficios económicos y financieros. Por ejemplo, la disponibilidad del chatbot facilitará los registros de los clientes, lo que con el tiempo se transformará en una mayor

cantidad de clientes potenciales y mejores ingresos. Además, el uso de procesos automatizados y la velocidad de atención a los clientes tendrá como consecuencia la retención de usuarios y un aumento en la satisfacción del servicio ofertado. Los líderes comerciales tendrán menor carga de trabajo ya que únicamente se concentrarán en la atención de los clientes con situaciones muy particulares. Esto ayuda a la reducción de los tiempos de espera, aumenta la eficiencia en la atención y la cantidad de personas que pueden ser atendidas. El personal de las distintas áreas conexas dispondrá de mayor y mejor información que se retribuirá en alistamientos y generaciones documentales más ágiles, así como operaciones financieras certeras y a tiempo. También toda la analítica disponible puede apoyar la implementación de estrategias corporativas fundamentales para el crecimiento del negocio basadas en el conocimiento más amplio que se tendría de los clientes.

Impacto ambiental: Al emplear una cantidad de datos de gran relevancia y en tiempo real, la IA permite, de manera exponencial, programar viajes en los momentos más adecuados y optar por las mejores rutas. Como consecuencia, estas rutas de entrega planificadas contribuyen a reducir las emisiones de CO₂ asociadas a los desplazamientos. Con esta tecnología también se puede controlar y visualizar detalladamente todos los desplazamientos que han hecho las mercancías, de este modo, se gestionan mejor los tiempos del transportista. También, al digitalizar la operación, se comienza progresivamente a sustituir el uso de papel, impactando en la conservación del medio ambiente. Todas estas prácticas pueden reducir el riesgo de errores, mejorando así la competitividad de la empresa.

Ahorro de costos y tiempo: La implementación del Sistema de Información basado en un chatbot es una inversión que con el tiempo ayudará a optimizar los costos del servicio de atención al cliente al reducir la contratación de empleados, que requieren una infraestructura adicional, formación y gastos salariales. El chatbot actúa como una primera línea de defensa y

facilita la resolución de problemas comunes en la asistencia al cliente, dirigiendo solo los asuntos más complejos a los líderes de área, ahorrando tiempo tanto al cliente como a la empresa.

Servicio de atención al cliente y aliado 24/7: el Sistema de Información 24/7 permite optimizar la cantidad de personal necesario para trabajar en momentos complicados como las noches, los fines de semana y los días festivos.

Servicio multilingüe: Transportes Okendo SAS, en su plan de expansión internacional, podrá usar el Sistema de Información 24/7 y mantener relaciones contractuales en distintos idiomas, facilitando así la atención al cliente que se encuentra fuera de Colombia.

Escalabilidad: para una expansión más rápida, el Sistema de Información 24/7 posibilita escalar los esfuerzos de atención al cliente de manera eficiente, pudiendo atender a millones de consultas y ahorrando una inversión en formación de nuevos empleados e infraestructura.

Personalización de la experiencia del cliente: La interacción con el chatbot cada vez es menos robótica, puesto que este sistema con Machine Learning está programado para aprender sobre la marcha y ofrecer una experiencia lo más satisfactoria posible. Los datos almacenados permiten que el chatbot recuerde los detalles del cliente para futuras interacciones.

Recolección de información crucial: La implantación del Sistema de Información 24/7 permite recopilar información sobre el servicio de la empresa a través de encuestas, lo que da la oportunidad de identificar dónde es necesario efectuar cambios. El chatbot también puede rastrear el comportamiento de los clientes, incluyendo patrones de adquisición de servicios y respuesta a las campañas de marketing.

Reducción del error humano: La automatización de respuestas predefinidas ayuda a reducir los errores humanos, proporcionando respuestas aprobadas para cualquier interacción

con el cliente. El chat online puede crear problemas si los trabajadores proporcionan información inexacta sobre productos o servicios, lo que no sucedería con el chatbot.

Multicanalidad: Además de agregar las funciones de chat a un sitio web, la empresa puede obtener el permiso de sus clientes para chatear con ellos en aplicaciones que ya estén usando y que les resulten más cómodas, como WhatsApp, Facebook Messenger, Instagram, X, Telegram y ChatGPT, entre otras. La comunicación en aplicaciones con las que los clientes están familiarizados proporciona comodidad y confianza a sus interacciones con el chatbot.

Integralidad de las áreas. El usuario tendrá acceso directo a las distintas áreas inherentes a la operación diaria: facturación, tesorería, operaciones, contabilidad, monitoreo, en tiempo real. No sólo se considerará el chatbot inicial como una simple conversación entre una aplicación informática y el cliente sin soluciones completas sino como una herramienta robusta capaz de contener las demás tecnologías digitales adaptables a Transportes Okendo SAS permitiendo integrar cada una de las áreas de la empresa y sus respectivos procesos, validando y generando con un alto grado de exactitud y certeza, cada uno de los requerimientos tanto de clientes como de aliados estratégicos.

6. Conclusiones y Recomendaciones

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, y para que la propuesta tenga un soporte primario robusto, es necesario que Transportes Okendo SAS inicialmente cuente con un Sistema de Gestión de Flota (TMS), de tal forma que pueda articular los despachos con el Sistema de Información 24/7; ahora bien, una limitación de esta necesidad es la baja fidelización de vehículos de terceros, pero esta alternativa le permitirá tener un mayor control sobre los vehículos ya posicionados, además de ser una garantía de seguridad y confianza para los generadores de carga. Además, Transportes Okendo SAS necesita configurar un ERP que le permita realizar una adecuada gestión de las órdenes o requerimientos de sus generadores de carga. Ambos sistemas estarían integrados al Sistema de Información 24/7 de forma que los requerimientos recibidos en los canales se gestionen a través de estos y sean reportados a las distintas áreas involucradas dentro de la organización.

Para futuros estudios respecto al tema en cualquier compañía es importante involucrar activamente a la Gerencia o junta de socios para que consideren la importancia del proceso y validen dentro del presupuesto corporativo partidas exclusivas para desarrollar la Estrategia Digital.

También garantizar que los nuevos líderes digitales trabajen con equipos de excelencia para identificar áreas del negocio donde las tecnologías digitales puedan generar valor. Este enfoque ayuda a garantizar que la Estrategia Digital se apoye y defienda en toda la organización.

Y, demasiado fundamental, establecer una cultura de aprendizaje y colaboración que fomente la adopción de nuevas tecnologías y la participación activa de los empleados en la mejora de los procesos. Esto promovería la innovación interna y permitiría a los empleados aprovechar al máximo las herramientas disponibles.

Se concluye entonces, que todos los avances e innovaciones vinculados a la incorporación de la Inteligencia Artificial en el sector de la logística se han visto favorecidos por el impulso de diversos factores como el aumento del nivel de competencia en el mercado, que empuja a las empresas de logística a invertir en innovaciones como esta tecnología. Además, los intercambios de información basados en IA, tienen un efecto directo en el aumento de la colaboración entre empresas, surgiendo nuevas relaciones laborales y más oportunidades de negocio. Sin embargo, el éxito de la conectividad basada en el aprendizaje automático depende en gran medida de la disciplina y las habilidades de los trabajadores, es sumamente importante la participación e involucramiento de todos los actores de la Red de Suministro y Logística de la empresa.

Teniendo en cuenta las limitaciones expuestas y presentadas en Transportes Okendo SAS para la correcta ejecución de la propuesta a largo plazo, vale la pena recalcar que, con el creciente volumen de datos actualmente disponible y con el incipiente conocimiento y uso de las tecnologías 4.0 en el sector de transporte de carga terrestre en el país, la empresa tiene nuevas oportunidades para aprovechar las señales de datos digitales para optimizar su Red de Suministro y Logística de extremo a extremo, que le permitiría:

- Disminuir el Costo Logístico basado en la transformación del Transporte y Distribución que es el rubro que mayor pesa en este índice.
- Garantizar tiempos de cargue y descargue de vehículos menores a otras empresas.
- Aumentar el porcentaje del Índice de Calidad en cuanto a requerimientos perfectos.
- Aprovechar el aumento en el grado de tercerización de servicios logísticos en ejecución de Transporte de carga y Distribución.
- Promover la logística verde y sostenibilidad ambiental.

Esta propuesta presentada como una estrategia de Transformación Digital para mejorar el nivel de experiencia del cliente y aliados estratégicos y su percepción del servicio en Transportes Okendo SAS, generará una ventaja competitiva en el sector logrando así una mayor participación en el mercado haciendo que ésta sea *totalmente escalable y replicable*.

Lista De Referencias

Accenture. (2019). *Chatbots and Intelligent Assistants: Revolutionizing Customer Care*.

Aivo an Engageware Company. (2023). *Agentbot*. <https://es.aivo.co/agentbot-chatbot>

Aunoa. (2023). <https://aunoa.ai/cual-es-el-precio-de-un-chatbot/>

Avid. (2024). *Fostering creativity through the power of AI*. <https://connect.avid.com/ada.html>

BotCore. (2024). *Take A Look At Our Top-Performing Chatbots!* <https://botcore.ai/>

Botsify. (2024). *Capture 10x more leads with drag & drop AI Chatbot on Full Auto-pilot*.

<https://botsify.com/>

Chatbots Magazine. (2019). *The Future of Chatbots: How Machine Learning Is*

Revolutionizing the Customer Experience.

Forbes. (2018). *How AI and Chatbots Are Revolutionizing the Customer Experience*.

F. Reichheld. (1996). *The Loyalty Effect*. Harvard University Press.

Genesys. (2024). *Genesys Cloud: Software en la nube que ofrece experiencias memorables*.

<https://www.genesys.com/es-mx/campaign/Genesys+DX+-+ES>

Google. (2017). *Chatbots: What They Are, Why They Matter, and How to Build One*.

Hammond. M. (2023). <https://blog.hubspot.es/service/chatbot-inteligencia-artificial>

Iberdrola. (2023). *Innovación*. [https://www.iberdrola.com/innovacion/machine-learning-](https://www.iberdrola.com/innovacion/machine-learning-aprendizaje-automatico)

[aprendizaje-automatico](https://www.iberdrola.com/innovacion/machine-learning-aprendizaje-automatico)

IBM. (2021). *The Power of Chatbots in Customer Experience*.

- IBM. (2024). *Watsonx Assistant. Ofrezca una atención al cliente uniforme e inteligente con IA conversacional.* <https://www.ibm.com/mx-es/products/watsonx-assistant>
- Inbenta. (2024). *Chatbot. Involucre automáticamente a los clientes de una forma que suene natural y personal.* <https://www.inbenta.com/es/products/chatbot/>
- Infotec. (2020). Diseño e implementación de un asistente virtual (chatbot) para ofrecer atención a los clientes de una aerolínea mexicana por medio de sus canales conversacionales. (Tesis de posgrado).
[https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/402/1/INFOTEC_MGITIC_FAG O_27082020.pdf](https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/402/1/INFOTEC_MGITIC_FAG_O_27082020.pdf)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE. (2020). *Implementing a Chatbot with Natural Language Processing and Machine Learning.*
- Instituto Nacional de Vías de Colombia. INVIAS. (2023). *Informe de Gestión.*
- Live Person. (2024). *Put conversations at the center of your business.*
<https://www.liveperson.com/>
- Martínez. E. (2023). *Investigación Documental.* <https://www.significados.com/investigacion-documental/>
- Mejía. J. (2021). *Transformación Digital en el sector de transporte de carga terrestre.*
<https://www.juancmejia.com/transformacion-digital/transformacion-digital-en-el-sector-de-transporte-de-carga-terrestre/>
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2023). *Informe Rendición de Cuentas Sector Transporte.*

Mordor Intelligence (2023). *Colombia road freight transport market size & share analysis- growth trends & forecasts (2023 - 2028)*.

<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/colombia-road-freight-transport-market>

PandoraBots. (2024). *Build intelligent conversational agents on the leading platform*.

<https://home.pandorabots.com/home.html>

Puzzel. (2024). *Vergic: Everything you need for world-class customer service*.

<https://www.puzzel.com/products/>

Rulai. (2024). *AI Virtual Assistants to Automate Business Processes & Deliver Scalable Self Service with Omni-Channel Experience*. <https://rul.ai/product-overview/>

Salesforce. (2021). *State of the Connected Customer*. 5th edition

Santos D. (2023). <https://blog.hubspot.es/marketing/chatbot>

Springer. (2019). *Building Intelligent Chatbots with Big Data and Machine Learning*.

Smartloop. (2024). *Supercharge your Customer Service using Conversational AI*.

<https://smartloop.ai/>

Tars. (2024). *Shaping the future of customer experience and employee productivity with Conversational AI*. <https://hellotars.com/>

Tidio. (2024). *Improve customer service with Tidio AI*. <https://www.tidio.com/tidio-ai/>

Transportes Okendo. (2023). *Soluciones logísticas*. <https://transokendo.com>

Apéndice. Riesgos de la propuesta

Tabla 1.

Matriz de Riesgos de la propuesta

Nº	Nivel	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Columna	Impacto	Columna	Efectos	Medidas de mitigación
1	Actividades	Estratégico	Error en la elección del proveedor de la solución tecnológica - Chatbot	3	Moderado	4	Mayor	Incumplimiento de los objetivos del proyecto	Elaboración de procedimiento para la evaluación y selección de proveedores.
2	Actividades	Operativo	Mala estructuración del flujo conversacional del chatbot	3	Moderado	3	Moderado	Desvío en la prestación del servicio. Mala experiencia del usuario.	Mesas de trabajo las area de servicio al cliente, comercial y operaciones.
3	Actividades	Técnico	Integrabilidad del Chatbot con el TMS de la empresa	2	Improbable	4	Mayor	Pérdida de información, fallas en la prestación del servicio y no programación de servicios.	Mesas de trabajo con los proveedores de la herramienta para validación de su idoneidad
4	Productos	Operativo	No testear el chatbot antes de salir a producción	2	Improbable	3	Moderado	Errores en la prestación del servicio, inconformidad en los clientes, pérdidas de servicios.	Incluir dentro del cronograma la fase de pruebas de herramientas implementadas
5	Actividades	Estratégico	Elección de un WMS que no se ajuste a las necesidades de la empresa	2	Improbable	4	Mayor	Incumplimiento de los objetivos del proyecto	Elaboración de procedimiento para la evaluación y selección de proveedores.
6	Actividades	Operativo	No identificación de la información transversal y de valor para las diferentes áreas de la empresa y el generador de carga.	3	Moderado	3	Moderado	Reprocesos, pérdida de información, insatisfacción en los clientes, inconformidad en los colaboradores	Mesas de trabajo con las diferentes área de la empresa. Identificación de los requerimientos de los generadores.
7	Objetivo general	Operativo	Resistencia al cambio por parte del personal de la empresa	4	Probable	3	Moderado	Mala utilización de las herramientas implementadas, desaprovechamiento de la tecnología.	Planes de sensibilización y capacitación para los colaboradores
8	Productos	Técnico	Interrupción en la conectividad de las herramientas tecnológicas.	3	Moderado	4	Mayor	Demoras en la prestación del servicio, pérdida de servicios	Planes de contingencia con servicios de internet con proveedores diferentes
9	Objetivo general	Financiero	Falta de recursos para la implementación de las herramientas.	2	Improbable	5	Catastrofico	Demora en el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Clausura anticipada del proyecto.	Presentación del proyecto a la alta gerencia
10	Actividades	Estratégico	Incumplimiento por parte de los proveedores del proyecto.	3	Moderado	4	Mayor	Incumplimiento de los cronogramas del proyecto	Seguimiento y retroalimentación a los proveedores. Procedimiento de selección y evaluación
11	Objetivo general	Estratégico	Falta de compromiso de la alta dirección para con el proyecto	1	Raro	5	Catastrofico	Clausura anticipada del proyecto	Presentación de resultados a la alta dirección
12	Actividades	Operativo	No capacitación del personal de la empresa	3	Moderado	4	Mayor	Resistencia al cambio por parte de los colaboradores, mala utilización de las herramientas implementadas, desaprovechamiento de la tecnología.	Elaboración de planes de capacitación para los colaboradores