

**Proyecto para el Diseño de una Aplicación Móvil para la Prestación de Servicios de
Logística por Disponibilidad**

Heyder Buitrago Burgos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI
Tecnología en Logística Industrial

2024

**Proyecto para el Diseño de una Aplicación Móvil para la Prestación de Servicios de
Logística por Disponibilidad**

Heyder Buitrago Burgos

Director

Oscar Mauricio Cepeda Rosas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Tecnología en Logística Industrial

2024

Oscar Mauricio Cepeda Rosas

Director Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Yopal - 2024

Dedicatoria

Este proyecto lo dedico a mi esposa e hijos, quienes han sido el apoyo fundamental en el desarrollo de mi proceso académico; permitiéndome cumplir con la meta propuesta; a mis padres que siempre me inculcaron principios y valores; que hoy día me permiten construir un perfil profesional y desarrollarme laboralmente dentro de una de las áreas de la economía del país.

Agradecimientos

Mi gratitud y agradecimiento está dirigido a mis docentes; quienes, desde su perfil profesional con vocación de servicio, han compartido su conocimiento dentro de este proceso formativo que hoy me encuentro culminando; agradezco cada una de las enseñanzas, correcciones, observaciones y retroalimentaciones que hicieron en cada uno de mis trabajos.

Resumen

El transporte de carga ha sido una industria vital en Colombia, experimentando un repunte significativo en el año 2022, con un aumento del 19,6% en toneladas movilizadas en comparación con el año anterior.

Este aumento destacado en el sector subraya la necesidad de herramientas eficientes que faciliten la operación logística y de transporte. Dentro de este contexto, se sugiere desarrollar una aplicación que conecte a transportadores y generadores de carga, mejorando la eficiencia en la cadena de suministro. La metodología para el desarrollo de esta propuesta se basa en la recolección de información pública y el análisis de casos, integrando componentes cuantitativos y cualitativos. El objetivo es suplir las necesidades en el marco de la logística de transporte en el municipio, proyectando una herramienta tecnológica que beneficie tanto a generadores como a transportadores de carga. Desde el diseño técnico, la aplicación se integrará con servicios externos, como Google Maps para rastreo en tiempo real y otras pasarelas para gestión de pagos. La seguridad, la autenticación robusta y la protección de datos son consideraciones primordiales en su desarrollo. Además, se tiene previsto un mantenimiento constante para solucionar problemas, actualizar la plataforma y mantenerla al día con las últimas tendencias y requisitos tecnológicos.

Palabras Clave: Transporte de carga, logística, Colombia, aplicación móvil, tecnología.

Abstract

The freight transportation has been a critical industry in Colombia, witnessing a notable surge in 2022 with a 19.6% increase in tonnes mobilized compared to the previous year. This prominent growth emphasizes the need for efficient tools to facilitate logistic and transportation operations. In this context, we propose an application connecting carriers and cargo generators, enhancing efficiency in the supply chain. The methodology combines public information gathering and case analysis, encompassing both quantitative and qualitative components. The goal is to replace the needs in the transportation logistics environment in the municipality, projecting a technological tool that benefits both generators and cargo transporters. A primary justification focuses on the necessity of transporting agricultural products, a currently underserved niche. This application aims not only to fill that gap but also to offer a service that is safe, reliable, and of quality. From a technical design perspective, the application will integrate external services, like real-time tracking with Google Maps and payment management gateways. Constant maintenance, robust security, and data protection are paramount. In summary, this project aims to revolutionize Colombia's freight transport sector, offering a comprehensive technological solution adapted to the industry's current and future needs.

Keywords: Freight transportation, logistics, Colombia, mobile application, technology.

Tabla de Contenido

Introducción.....	12
Problema.....	13
Descripción del Problema	13
Planteamiento Del Problema.....	13
Sistematización del problema	13
Justificación.....	15
Objetivos.....	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos.....	17
Contenido.....	18
Barreras y desafíos para la implementación de tecnologías digitales en el sector logístico	19
Términos y técnicas relacionadas en el sector logístico.....	20
Marco conceptual y teórico	22
Tecnologías digitales en logística.....	23
Plataformas digitales	25
Barreras en la implementación.....	27
Transformación digital	28
Cadena de suministro digital.....	29
Trazabilidad	31
Marco Metodológico.....	33
Desarrollo metodológico del proyecto.....	34
Desarrollo de Fases	35
Fase 1.....	35
Identificar las necesidades y factores de las personas que integran los transportadores en Yopal Casanare	35
Realizar un análisis de percepción social sobre las APP existente en el municipio de Yopal Casanare.....	35
Fase 2.....	37
Realizar talleres grupales para ejecutar discusiones sobre las necesidades básicas que debería tener la APP	37
Fase 3.....	39
Generar la propuesta de servicios de la APP	39
Fase 4.....	40
Construir el diseño de la Aplicación digital.....	40

Glosario	41
Resultados y análisis	52
Análisis.....	52
Conclusiones.....	53
Referencias	54

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Estructura Metodológica</i>	34
Tabla 2 <i>Diseño de Encuesta Aplicada</i>	36
Tabla 3 <i>Talleres Participativos</i>	38

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Percepción social del gremio</i>	39
Figura 2 <i>link Ingresar Plataforma</i>	42
Figura 3 <i>Instalación software</i>	42
Figura 4 <i>Interfaz de usuario</i>	43
Figura 5 <i>Proyecto a realizar</i>	44
Figura 6 <i>Inicio diseño de la aplicación</i>	45
Figura 7 <i>Agregar funcionalidades</i>	45
Figura 8 <i>Diseño pantalla de bienvenida</i>	46
Figura 9 <i>Estilos de la APP</i>	47
Figura 10 <i>Diseño de un segundo lienzo</i>	48
Figura 11 <i>Disponibilidad previamente registrada</i>	48
Figura 12 <i>Diseño un tercer lienzo</i>	49
Figura 13 <i>Conexión de la base de datos en la nube</i>	50
Figura 14 <i>Emulador de Android</i>	51

Introducción

En la sociedad actual, las tecnologías de la información y la comunicación se han convertido en factores cruciales para que las empresas alcancen una ventaja competitiva, (Rodríguez Palero, (2017) Las nuevas tecnologías y la conexión de objetos físicos a Internet han transformado el mundo. “Los sistemas de información que hacen posible la identificación de los objetos de forma automática y la obtención de una enorme cantidad de datos en tiempo real prometen transformar los paradigmas empresariales, en todos los ámbitos y consecuentemente del campo de la logística (p. 34).

El principal propósito del proyecto de trabajo de grado es el diseño una aplicación móvil para la prestación de servicios de logística por disponibilidad con el fin de integrar las nuevas tecnologías en el municipio de Yopal (Casanare), cuyo objetivo es fomentar la productividad y la competitividad de los productores agrícolas y ganaderos de la región; Departamento Nacional de Planeación DNP (2018), en los últimos años Colombia ha logrado avances en infraestructura y logística, pasando del puesto 91 entre 160 países en el índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial en 2016 al 58 en 2018. No obstante, aún se presentan retos en términos de infraestructura en los diferentes modos, competitividad, uso de nuevas tecnologías, conectividad de zonas rurales y eficiencia logística, entre otros aspectos (p. 24).

Problema

La falta de prestación de servicios de logística por disponibilidad en el área de transporte es un factor que afecta la economía del municipio de Yopal siendo este una despensa agrícola y comercial de la zona, debido a que no existe un medio de comunicación asertivo entre el generador de carga y el transportador

Descripción del Problema

Como diseñar una aplicación móvil para la prestación de servicios de logística por disponibilidad para poder así contribuir a la disminución de la brecha por parte de la baja comunicación entre el generador de carga, y el transportador. Dicho proyecto aumentara productividad y rentabilidad de la comunidad residente.

Planteamiento Del Problema

Uno de los principales inconvenientes en la ciudad de Yopal es la baja interacción entre transportadores y productores agrícolas, convirtiéndose en una dificultad para la comercialización de sus productos agrícolas no sólo en los llanos orientales, sino a diferentes rincones de Colombia, por otra parte, la conectividad con sistemas ciber físicos como las aplicaciones móviles, también constituye una limitación para la prestación de servicios logísticos por demanda en el municipio. ¿Cómo puede una aplicación móvil mejorar la eficiencia de la asignación de recursos de transporte y la satisfacción del cliente en el sector logístico, considerando factores de disponibilidad y demanda en tiempo real?

Sistematización del Problema

En este sentido, (Mora García, 2008), algunas empresas que utilizaban rutas fijas hoy cuentan con esquemas mucho más flexibles, que operan según la demanda y en los cuales, una vez el software procesa y orienta al operador del sistema sobre el manejo de las entregas, se indica la ruta y se elige el vehículo más adecuado según el tipo de carga y la distancia recorrida; por otra parte, en Colombia el transporte de carga de mercancía en se ha

convertido en una inquietud permanente para los actores que la componen (empresas generadoras de carga, transportadores y camioneros), en la cual se ha creado un panorama saturado de conflictos que sólo contribuyen al retraso en el desarrollo de este importante sector de la economía colombiana, por tal razón, el requerimiento de una aplicación móvil para la gestión de la carga en Yopal (Casanare) puede constituir una solución para esta situación(p. 49).

Justificación

La creciente necesidad de herramientas eficientes que faciliten la operación logística y de transporte en Colombia, (Mora García, 2008). Especialmente ante el incremento significativo en el transporte de carga en Yopal particularmente, proporciona un valor agregado para la logística de carga y por tal razón, los métodos de transporte eficiente de productos agrícolas hasta el centro de abastos o destino final, método conocido como Cross docking consistente en lugares donde se reciben, combinan y reenvían los artículos que se reponen con frecuencia al almacén regional, así como también, la difícil situación de logística de carga en llanos orientales, Yopal, no cuenta con un soporte adecuado y eficiente para el transporte de productos agrícolas (p. 207).

Por otra parte, y como resultado de factores como los altos costos de los fletes y alto costo de los combustibles, servicios y fletes, se propone el diseño de una aplicación móvil para la prestación de servicio de logística por disponibilidad, aplicación que busca integrar servicios externos como Google Maps para rastreo en tiempo real y otras pasarelas para gestión de pagos. La aplicación se enfoca en la seguridad, autenticación robusta y protección de datos, con un mantenimiento constante para adaptarse a las últimas tendencias y requisitos tecnológicos.

Entre tanto, el modelo tradicional que opera regularmente hace que los agricultores entreguen los productos en unas instalaciones y los comerciantes entregan los productos a sus almacenes en diferentes plazos; a menudo estos almacenes están gestionados por el mismo distribuidor quien hace las veces de operador logístico. El principio básico de la aplicación es que no hay almacén y los costos de logística se comparten con los fabricantes, y con el desarrollo de una aplicación móvil que conecte a transportadores y generadores de carga, se optimizaría la eficiencia en la cadena de suministro

Esta propuesta se basa en la recolección de información pública y el análisis de casos, (Val García, 2021) integrando componentes cuantitativos y cualitativos; además, La logística se está viendo envuelta en una vorágine de cambios acordes con la situación actual. Los clientes aportan una importancia cada vez mayor a la velocidad con la que una empresa es capaz de responder ante su demanda, y a los plazos de entrega ofrecidos para sus envíos. Por tal razón, el proyecto pretende contribuir con la comercialización del agro regional del pequeño y mediano agricultor en Yopal, mejorando así la logística y la conectividad en el sector agrícola (p. 20).

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una aplicación móvil que permita gestionar y optimizar las operaciones logísticas basándose en la disponibilidad en tiempo real de recursos como vehículos, conductores y rutas del municipio de Yopal Casanare.

Objetivos Específicos

Caracterizar la necesidad actual de los transportadores del municipio de Yopal Casanare, con el cual se busca evaluar y entender las necesidades específicas y los desafíos que enfrentan los transportadores en Yopal, lo que es fundamental para desarrollar una solución adaptada a sus necesidades reales.

Formular un diagnóstico a través de la investigación interactiva para identificar las funciones adecuadas de la aplicación móvil, objetivo que implica realizar una investigación detallada para determinar las características y funcionalidades que debería tener la aplicación móvil. Esto se logra mediante la recopilación de datos y la realización de talleres participativos con los usuarios potenciales.

Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para facilitar a los agricultores, ganaderos y campesinos del municipio de Yopal (Casanare) la programación, seguimiento y gestión de servicios de logística enfocándose en el desarrollo de una interfaz de usuario que sea fácil de usar y que cumpla con las necesidades de los usuarios finales, contribuyendo así a la comercialización eficiente de los productos agrícolas en la región.

Contenido

La historia y evolución del transporte y la logística en Colombia según, (Palacio, 2016), dentro de los diferentes aspectos importantes relacionados con la logística y el transporte en Colombia, inicialmente, la historia de la logística y el transporte en Colombia es muy amplia y refleja el desarrollo económico, tecnológico y sociopolítico del país. Desde los caminos prehispánicos hasta las modernas carreteras y plataformas logísticas digitales, Colombia ha experimentado una transformación significativa en su sistema de transporte y logística. La historia del desarrollo del transporte en Colombia desde principios del siglo XX no fue un desarrollo planificado y tampoco técnico debido a que las rutas no se basan en recorridos por aquellos caminos recorrido por los antepasados. Otros intereses políticos y regionales marcan un progreso importante para este sector de la economía en el País (pág. 8).

(Flor Gutiérrez & Valderrama Gómez., 2017) Señalan que, históricamente, la humanidad ha buscado superar las limitaciones del transporte animal, lo que llevó al desarrollo de máquinas más rápidas y eficientes. Este impulso innovador culminó en la creación de vehículos motorizados, revolucionando el transporte de mercancías y personas (Flor Gutiérrez & Valderrama Gómez., 2017).

(Garcia, 2008) Destaca, que “a lo largo de la historia y hasta el presente, se han desarrollado diversos mecanismos para conservar, proteger y transportar efectivamente cargas de tamaño moderado” (p. 5).

Según (Martínez Valverde & Rojas Ruiz, 2016) plataformas digitales y transformación en el transporte. La emergencia de plataformas digitales ha revolucionado el sector del transporte, transformando radicalmente su enfoque y la manera en que las empresas interactúan con los servicios de movilidad. Impulsada por el avance tecnológico y las necesidades de un mercado cada vez más interconectado, esta evolución ha generado nuevas

dinámicas, oportunidades y retos en el ámbito del transporte. Paralelamente, la escasez de empleo formal y el auge de formas alternativas de ingreso han propiciado el surgimiento de diversas plataformas digitales que no solo generan ingresos sino también simplifican la distribución de productos.

(Salazar Daza, 2021) Describe cómo las aplicaciones de transporte on-demand han redefinido el concepto de trabajo. Un ejemplo destacado es Uber en Ecuador, que desde 2017 ofrece una alternativa de ingreso temporal, enfatizando la expansión global de estos modelos (p. 5).

Según (González & Lorente, 2021) estas plataformas conectan dos grupos clave: usuarios, que disfrutan de un servicio con tarifas y rutas predefinidas, y conductores, quienes encuentran en estas tecnologías un nuevo modelo laboral.

Las plataformas han facilitado por la innovación tecnológica y la transmisión eficiente de información Según (González & Lorente, 2021).

Barreras y Desafíos para la Implementación de Tecnologías Digitales en el Sector Logístico

(Díaz & Valdés Figueroa, 2021) Actualmente nos encontramos inmersos en la Cuarta Revolución Industrial, marcada por innovaciones tecnológicas que fusionan el mundo físico y digital, provocando transformaciones paradigmáticas en diversas disciplinas, economías e industrias.

Estos cambios son aún más trascendentales que los de revoluciones previas (Díaz & Valdés Figueroa, 2021) (Bossa Morales, 2021) el sector logístico, la adopción de estas tecnologías digitales augura un futuro de mayor eficiencia, destacándose la importancia de la automatización y la conectividad. No obstante, enfrentamos barreras como el desconocimiento general sobre la implementación digital efectiva

(Rodríguez, 2017) La deficiencia en infraestructura tecnológica, y la escasez de personal cualificado para manejar estas innovaciones. Enfatiza la necesidad de políticas públicas que promuevan el desarrollo de infraestructuras TIC accesibles.

(Reigada, 2018) La seguridad de los datos se presenta como un reto significativo en la era de la digitalización, que exige la protección y confidencialidad de la información. Otro desafío es lograr la interoperabilidad entre distintos sistemas y plataformas. A pesar de estos obstáculos, la digitalización en el ámbito logístico es un proceso inevitable y esencial, cuya superación depende de la colaboración efectiva entre empresas, gobiernos y entidades educativas.

Términos y Técnicas Relacionadas en el Sector Logístico

En los últimos años, la metodología 'Just in Time' (JIT), desarrollada en Japón y popularizada por Toyota, ha ganado relevancia. Este método busca reducir costos mediante la centralización del almacenamiento de materias esenciales y la eficiencia en la producción, según (Zamora, Parra, Tous, & Teba, 2019) Paralelamente, la cadena de suministro abarca los procesos necesarios para la fabricación de productos, involucrando una amplia red de organizaciones que intercambian información, productos y recursos financieros, como detalla (Herrera, Granadillo, & Mendoza, 2019)

En el contexto de las tecnologías digitales, la '**Logística 4.0**' ha emergido como una herramienta eficiente en Europa, mejorando la rentabilidad y la calidad de los servicios, especialmente en la industria de hidrocarburos en Colombia, tal como lo señala (Palomino, 2022). La Optimización de Rutas, particularmente relevante en el transporte por carretera en Colombia, es otra técnica crucial, mencionada por (Bermeo Muñoz & Calderón Sotero, 2009).

La tecnología **RFID**, que facilita la identificación por radiofrecuencia sin contacto físico, es otro avance significativo en el sector (Olivares, 2011). Además, el concepto de '**Cross-docking**', que integra nodos intermedios en la red de transporte para optimizar las cargas, contribuye a la eficiencia logística (Stephan & Boysen, 2011).

Entender estas técnicas y conceptos es esencial para los profesionales e investigadores del sector logístico, ya que representan las bases que guían las operaciones modernas y señalan el rumbo futuro del campo. La literatura revisada subraya el interés creciente en la integración de la tecnología en el transporte y la logística en Colombia, destacando los avances en plataformas digitales y los retos asociados, abriendo un amplio espectro de investigación y desarrollo en esta área.

Marco Conceptual y Teórico

El marco conceptual y teórico establece una base teórica y conceptual sobre la que se apoya un estudio o investigación, proporcionando definiciones, conceptos, teorías y propuestas que son relevantes para el problema planteado. Los conceptos y teorías básicas que se presentan a continuación son relacionados con la implementación de tecnologías digitales en el sector logístico.

La logística, un término que ha ganado prominencia en las últimas décadas, se ha transformado en un pilar fundamental para las economías modernas. Originalmente asociado con el ámbito militar para describir la ciencia del movimiento y mantenimiento de fuerzas armadas, ha evolucionado para abordar la administración y organización de recursos y operaciones en diversos sectores (Cristopher, 2016), pág. 29. Su desarrollo y aplicación se han convertido en factores clave para garantizar la eficiencia y competitividad en el mercado global.

Centrándose en su definición, la logística se concentra en la gestión y el control en el flujo de bienes, energía, información y otros recursos importantes desde su lugar de origen hasta el lugar de consumo. Esta cadena, que involucra diversos procesos, tiene como finalidad satisfacer las necesidades de los clientes de la manera más eficiente y rentable. (Bowersox, Closs & Cooper, 2002). Ballou (1992) lo expresó de manera sucinta, definiendo la logística como “el proceso de planificar, implementar y controlar de manera eficiente y efectiva, el flujo y almacenamiento de bienes y servicios”.

A medida que la globalización ha avanzado, las operaciones logísticas han adquirido una complejidad sin precedentes. Las empresas no solo deben gestionar operaciones a nivel local, sino también coordinar la producción, distribución y entrega en mercados internacionales con diferentes regulaciones, infraestructuras y demandas. (Coyle, Langley,

Novack, & Gibson, 2016) La adaptación a estos desafíos ha requerido de un enfoque multidisciplinario en el que la tecnología, la gestión del recurso humano y la organización estratégica son esenciales.

Dentro de la logística, la tecnología ha desempeñado un papel esencial. Las soluciones tecnológicas, por ejemplo los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) y los sistemas de gestión de almacenes (WMS), han permitido optimizar las operaciones, reducir costos y mejorar la precisión en la entrega. Estas herramientas, respaldadas por avances en telemetría y análisis de datos, han transformado la logística de una función operativa a una ventaja competitiva estratégica.

Otro aspecto crítico es el enfoque en la sostenibilidad. Con el desarrollo del comercio electrónico y la necesidad de entrega rápida, las empresas se enfrentan al desafío de equilibrar la eficiencia con las preocupaciones medioambientales. Las soluciones logísticas sostenibles, como la optimización de rutas y la utilización de vehículos ecológicos, se han convertido en prioridades para muchas organizaciones (Editorial, 2022).

En conclusión, la logística ha evolucionado más allá de su definición básica, adaptándose a los desafíos del mundo moderno. Con la creciente interconexión del mercado global y la demanda de eficiencia y sostenibilidad, las prácticas logísticas seguirán siendo fundamentales para el éxito futuro de las empresas.

Tecnologías Digitales en Logística

La revolución digital ha dejado una huella indeleble en numerosos sectores, siendo la logística uno de los ámbitos más transformados por la incorporación de tecnologías digitales. Estas herramientas y plataformas, que se sustentan sobre las tecnologías de la información, han emergido como protagonistas en la optimización, agilización y flexibilización de las operaciones logísticas. A medida que la economía mundial se globaliza y digitalizada cada

vez más, la necesidad de implementar soluciones tecnológicas en la logística se torna imperativa.

En un nivel básico, las tecnologías digitales en logística se manifiestan en sistemas de gestión, que son aplicaciones informáticas diseñadas para automatizar y simplificar las tareas diarias, como el seguimiento de inventarios, planificación de rutas y gestión de pedidos. Un ejemplo sorprendente son los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) según (Monczka, 2015) integra todas las operaciones y procesos de negocio en una única plataforma, permitiendo una gestión más eficiente y decisiones basadas en datos.

Aunado a esto, las *plataformas de seguimiento* han ganado importancia ya que las demandas de transparencia de los clientes están aumentando y las actualizaciones en tiempo real. Estas herramientas digitales permiten a las empresas proporcionar información detallada sobre la ubicación y estado de un envío en cierto instante, y así mejorar la satisfacción del cliente y la confiabilidad del servicio (Chopra, 2016)

Por otro lado, la incorporación de herramientas de análisis, Por ejemplo, el análisis de big data ha cambiado por completo los métodos logísticos de la empresa. Con la capacidad de procesar y analizar grandes cantidades de datos, las empresas pueden predecir tendencias, identificar ineficiencias y ajustar operaciones sobre la marcha. (Li, 2019) Sostienen que estas herramientas permiten a las organizaciones prever demandas fluctuantes, optimizar rutas y mejorar la eficiencia de la cadena de suministro.

Los avances dentro del Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) también están remodelando su logística. Sensores y dispositivos conectados ofrecen una visión sin precedentes del estado de los envíos, el almacenamiento y el transporte. Según Kumar et al. (2018), citado en (Herrera-Rubio, 2021) esta interconexión de dispositivos no solo mejora el

seguimiento y la trazabilidad, sino que también facilita la implementación de soluciones logísticas sostenibles y eficientes energéticamente.

Aunque los beneficios de implementar tecnologías digitales en logística son claros, su adopción conlleva varios retos significativos. Desafíos como la ciber seguridad, la capacitación y adaptación del personal, así como la inversión inicial, representan obstáculos considerables para muchas empresas. No obstante, en el contexto de un mercado altamente competitivo, la inversión en estas tecnologías ha pasado de ser un lujo a convertirse en una necesidad imperativa.

En conclusión, las tecnologías digitales han reconfigurado la esencia misma de la logística, ofreciendo oportunidades para una mayor eficiencia, precisión y adaptabilidad. Mediante el mundo avanza hacia un futuro más digital, es probable que estas herramientas continúen evolucionando y adaptándose a los desafíos emergentes.

Plataformas Digitales

Las plataformas digitales, con su capacidad inherente para unir y orquestar a actores en el vasto ecosistema digital, han remodelado la economía y la dinámica de cómo se realizan los negocios. La emergencia y predominio de estas estructuras digitales en la economía contemporánea están ancladas en la intersección de la tecnología y la economía, permitiendo la creación de valor a través de interacciones amplificadas y a menudo desmaterializadas.

El auge de estas plataformas puede rastrearse hasta la expansión de internet, y su capacidad para desintermediar y reconfigurar cadenas de valor. Según (Imbernón, 2017) estas plataformas se caracterizan por su capacidad para crear valor mediante la facilitación de interacciones entre diferentes grupos de usuarios, por lo general, productores y consumidores. A diferencia de las estructuras tradicionales, donde las organizaciones crean valor mediante

la producción y luego venden un producto, las plataformas se enfocan en la creación de comunidades y capitalizando en las interacciones dentro de esas comunidades.

Evans & Schmalensee (2016), citado en (Facultad de Derecho, 2020) afirman que las plataformas se favorecen de los llamados efectos de red. Esto significa que cuanto más extensa sea la red de usuarios, más valiosa será la plataforma para esos usuarios. Una red más grande de productores atrae a más consumidores y viceversa. Un ejemplo emblemático de esto es la plataforma Facebook, cuyo valor radica en la vasta red de usuarios que interactúan y comparten en la plataforma.

Una dimensión crítica de estas plataformas es la gestión y análisis de datos. (Dumbill, 2013) Resaltan que las plataformas capturan vastas cantidades de datos de usuario, lo que les permite no solo mejorar sus servicios sino también generar ingresos a través de la monetización de esos datos. En este contexto, las plataformas actúan como agentes dobles: facilitan las interacciones y, al mismo tiempo, capitalizan la información generada a través de esas interacciones.

A pesar de su éxito y dominio, las plataformas digitales enfrentan desafíos. Cuestiones relacionadas con la privacidad de datos, la monopolización del mercado y la precarización laboral emergen como áreas de preocupación. No obstante, su impacto y su capacidad para reconfigurar sectores enteros son innegables.

En resumen, las plataformas digitales, impulsadas por tecnologías de la información y aprovechando la economía de las interacciones, han emergido como pilares de la economía moderna. Estas estructuras, con su capacidad para conectar y orquestar, ofrecen nuevas formas de creación de valor y presentan tanto oportunidades como desafíos en el paisaje económico contemporáneo.

Barreras en la Implementación

Introducir nuevas tecnologías o prácticas en cualquier departamento o empresa es un paso audaz hacia la modernización y la eficiencia. Sin embargo, no está exento de desafíos. Las barreras en la implementación pueden surgir en diversas formas y se manifiestan en distintos niveles, dependiendo del contexto específico del sector y de la geografía. Estas barreras pueden ser de naturaleza técnica, financiera, cultural o regulatoria, y a menudo representan un obstáculo significativo para la adopción plena de las tecnologías.

Las barreras técnicas están relacionadas principalmente con la falta de infraestructura adecuada o la obsolescencia de las tecnologías existentes. Por ejemplo, Mell & Grance (2011), citado en (Orozco & Jacobs, 2016) la ejecución de soluciones asentadas en la nube puede requerir una fundamentos de internet sólida, algo que puede no estar disponible en todas las áreas geográficas. Además, la falta de personal capacitado en tecnologías emergentes puede resultar en una adopción defectuosa o subóptima, llevando a posibles fallas técnicas o brechas de seguridad.

Las barreras financieras son otra preocupación crucial. Según Porter (2001), citado en (Alvarez Echeverría, 2015), la inversión en tecnologías emergentes puede ser significativa, y no todas las empresas o sectores tienen el capital disponible para hacerlo. El retorno de la transformación (ROI) de la tecnología puede ser incierto, lo que lleva a las organizaciones a ser cautelosas antes de hacer grandes inversiones.

Por otro lado, las barreras culturales son sutiles pero profundamente arraigadas. Hofstede (2001), citado en (Tarapuez Chamorro, 2016), argumenta que las organizaciones tienen culturas corporativas que reflejan los valores y creencias de sus miembros. La resistencia al cambio, el miedo a lo desconocido, o la simple preferencia por las "formas tradicionales" de hacer las cosas pueden frenar la adopción de nuevas tecnologías. Esto es

particularmente prominente en sectores o regiones con una larga historia de prácticas establecidas.

Finalmente, las barreras regulatorias, probablemente las más palpables, están vinculadas a las estructuras legales y reglamentarias que pueden no haber evolucionado al ritmo de la tecnología. Lessig (2006), citado en (Becerra, y otros, 2015), destaca que las leyes y regulaciones son esenciales para dar forma a cómo las tecnologías son adoptadas y utilizadas en la sociedad. En ciertas jurisdicciones, la falta de claridad legal o regulaciones desactualizadas puede desincentivar la inversión en tecnologías emergentes.

En resumen, aunque las tecnologías emergentes ofrecen promesas de eficiencia y modernización, las barreras en su implementación no pueden ser ignoradas. Para que una organización o sector navegue con éxito estos desafíos, se requiere una comprensión profunda de estas barreras y estrategias bien articuladas para superarlas.

Transformación Digital

La transformación digital ha emergido en las últimas décadas como un imperativo estratégico para las organizaciones de todos los tamaños e industrias. Aunque el término puede parecer un simple cambio tecnológico, es fundamental entender que esta transformación trasciende la simple adopción de herramientas digitales. En esencia, se trata de una reinvencción completa de cómo las organizaciones operan y entregan valor a sus clientes.

En este contexto, la data se ha convertido en un activo estratégico. Las organizaciones que pueden recopilar, analizar y actuar en función de los datos son las que están liderando la transformación digital, aquellas empresas líderes en transformación digital son aquellas que han convertido la data en insights accionables, lo que les permite ofrecer experiencias personalizadas a sus clientes y tomar decisiones informadas.

Sin embargo, la transformación digital no está exenta de desafíos. Berman & Bell (2011) citado en (Zorro Galindo, 2019), subrayan que las organizaciones enfrentan resistencias internas, ya sea por la falta de habilidades digitales o por culturas corporativas arraigadas que no favorecen el cambio. Para superar estos desafíos, las organizaciones deben cultivar una cultura de aprendizaje continuo y adoptar un enfoque de liderazgo que fomente la innovación.

La conectividad ha desempeñado un papel crucial en esta transformación. Brynjolfsson & McAfee (2014), citado en (Torres Rivera & Díaz-Torres, 2020), sostienen que el mundo está entrando en una segunda era de la máquina, donde la conectividad y la inteligencia artificial están reconfigurando industrias completas. Esta era no sólo trae consigo oportunidades, sino también desafíos éticos y regulatorios que las organizaciones deben abordar.

En conclusión, la transformación digital es una reconfiguración profunda de cómo las organizaciones operan en el siglo XXI. Las herramientas y tecnologías digitales, si bien son cruciales, son sólo una parte del rompecabezas. Las empresas deben repensar sus modelos de negocio, estrategias y cultura para aprovechar verdaderamente el poder de lo digital.

Cadena de Suministro Digital

Esta cadena de suministro ha sido tradicionalmente un sistema complejo que implica múltiples entidades, desde proveedores y fabricantes hasta distribuidores y clientes finales. Sin embargo, con la introducción de tecnologías digitales, estas cadenas han evolucionado hacia estructuras más ágiles y centradas en el cliente, conocidas como cadenas de suministro digitales. En el transcurso de que el mundo se mueve mediante una economía más globalizada y basada en datos, la digitalización de la cadena de suministro se ha convertido en una necesidad más que en una opción.

Singh & Singh (2019), citado en (Usca-Veloz, y otros, 2019) destacan que la cadena de suministro digital no es simplemente una extensión de la cadena de suministro tradicional con algunas herramientas digitales añadidas. En cambio, se trata de una reconfiguración fundamental de cómo las empresas operan y entregan valor. Una de las ventajas más importantes es la capacidad de obtener visibilidad inmediata de toda la cadena. Esta visibilidad permite a las empresas anticipar problemas, gestionar inventarios de manera más eficiente y responder las demandas de los clientes.

Además, la introducción de tecnologías a modo del Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) ha hecho posible una mayor automatización y precisión en la cadena de suministro. Por ejemplo, los sensores pueden monitorizar las condiciones de un envío en tránsito, alertando a las partes relevantes si las condiciones cambian y comprometer la calidad del producto. Estas tecnologías también permiten una mejor predicción de la demanda, lo que reduce el exceso de inventario y minimiza el desperdicio.

Otro aspecto crucial de la cadena de suministro digital es mejorar la experiencia del cliente. La digitalización ha elevado las expectativas de los clientes, quienes ahora esperan entregas más rápidas, mayor transparencia y la capacidad de personalizar productos y servicios. Con una cadena de suministro digital, con estos las empresas pueden ofrecer seguimiento en tiempo real, ventanas de entrega más precisas y una mayor flexibilidad en la generación e de pedidos.

En resumen, la cadena de suministro digital representa en el futuro de la gestión de suministro. A medida que las tecnologías continúan avanzando y la competencia se intensifica, las empresas que no adopten un enfoque digital se van quedando atrás.

Trazabilidad

La trazabilidad ha emergido como un pilar fundamental en la gestión moderna de la cadena de suministro, y más aún en la era digital. La demanda de información transparente sobre el origen, manejo y distribución de productos ha llevado a las organizaciones a adoptar sistemas y prácticas de trazabilidad más robustos.

Conceptualmente, la trazabilidad no se limita a saber dónde está un producto en un momento dado; va más allá, permitiendo a las organizaciones rastrear el histórico completo de todo el proceso de un producto desde el inicio hasta su destino final. Esto incluye no sólo su ubicación física, sino también cómo se ha manejado, almacenado, transformado y transportado en cada etapa de la cadena de suministro.

Además, la trazabilidad tiene un papel clave en la seguridad. A medida que la globalización ha extendido las cadenas de suministro a lo largo de la oferta global en todo el planeta, la capacidad de rastrear el origen y el recorrido de un producto se ha vuelto vital para garantizar que se han seguido las prácticas adecuadas y se han cumplido estándares de calidad y seguridad. En caso de un retiro de productos o una alerta de seguridad, la trazabilidad permite identificar rápidamente los lotes afectados, minimizando así el impacto en los consumidores y en la reputación de la marca.

El cumplimiento de estándares y regulaciones es otra área en la que la trazabilidad es esencial. Las regulaciones, especialmente en sectores altamente regulados, a menudo exigen que las empresas puedan demostrar el origen y la cadena de custodia de sus productos. Sin sistemas de trazabilidad robustos, las empresas se exponen a sanciones, multas e incluso prohibiciones de operar.

En la era digital, la trazabilidad ha evolucionado gracias a la adopción de conjunto de técnicas como lo son el Internet de las Cosas (IoT), la blockchain y la inteligencia artificial.

Estas tecnologías permiten una trazabilidad en tiempo real con un grado de detalle sin precedentes, fortaleciendo la confianza y transparencia en la cadena de suministro.

En conclusión, la trazabilidad no es simplemente una herramienta operativa, sino una estrategia que fortalece la eficiencia, la seguridad y el cumplimiento en la gestión de la cadena de suministro, y que se ha potenciado con el avance de las tecnologías digitales.

Marco Metodológico

(Sampieri, 2004) señala que “el Diseño de investigación es un plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento, cuanto más claro sea el diseño, más convincentes serán los resultados del estudio y más se alcanzarán los objetivos;

Ahora, se da un enfoque en la recolección de información, para este caso aplica mixto, aquí se usará enfoque cuantitativo y cualitativo” (p. 34).

(Ortega, 2018) Menciona “Este enfoque da una perspectiva más amplia y profunda acerca de lo que se estudia buscando responder a un problema de investigación” (p. 22).

(Sampieri, 2004)“este tipo de investigación reúne las fortalezas de ambos enfoques: En el cuantitativo se recolectan los datos numéricos y se analizan desde el punto de vista estadístico se toman muestras para la investigación y desde el cualitativo se recolecta y analiza datos para dar una respuesta a la pregunta de investigación tomando para su estudio una población” (p. 4 - 7).

Desarrollo Metodológico del Proyecto

Tabla 1

Estructura Metodológica

Objetivo Metodológico	Fases	Herramientas Metodológicas	Tiempo
<p>Evaluar y caracterizar la necesidad actual de los transportadores del municipio de Yopal Casanare.</p>	<p>Fase 1 Identificar la necesidades y factores de las personas que integran los transportadores en Yopal Casanare.</p> <p>Realizar un análisis de percepción social sobre las APP existentes en el municipio de Yopal Casanare</p>	<p>Entrevistas y encuestas.</p>	<p>2 meses</p>
<p>OE 2. Formular por medio de la investigación interactiva un diagnóstico que permita identificar las funciones adecuadas de la aplicación móvil de acuerdo a las necesidades identificadas.</p>	<p>Fase – 2 Realizar talleres grupales para ejecutar discusiones sobre las necesidades básicas que debería tener la APP.</p> <p>Fase – 3 Generar la propuesta de servicios de la APP</p>	<p>Talleres</p>	<p>2 meses</p>
<p>OE 3. Diseñar de manera creativa un modelo de conectividad logísticos por disponibilidad mediante una app para así contribuir con la comercialización del agro regional, del pequeño y mediano agricultor en Yopal</p>	<p>Fase – 4 Construir el diseño de la Aplicación digital</p>	<p>Diseño APP</p>	<p>1 mes</p>

Fuente: Autor

Desarrollo de Fases

Fase 1

Identificar las necesidades y factores de las personas que integran los transportadores en Yopal Casanare

En primera medida se identifican los factores sociales que tienen los transportadores, mediante una caracterización de las necesidades más recurrentes, se desarrolla una consulta en diversas fuentes de información secundaria, De manera más explícita, la información secundaria física se apoya principalmente en datos del Representante de los transportadores. La información sobre los vehículos y prestación del servicio se basará en la caracterización con sus dueños.

Interacción entre transportadores de factores ambientales

Haciendo énfasis en los factores ecológicos, se procede a determinar las variables y parámetros que definen los Morichales, haciendo uso de la matriz del Ecosistema, bajo la metodología de matrices escalonadas o matriz análisis estructural (MIC MAC) de influencia y dependencia directa como se observa en la tabla 1, donde se cruzan los indicadores seleccionados y se determinan los parámetros más influyentes y los más vulnerables.

Realizar un análisis de percepción social sobre las APP existente en el municipio de Yopal Casanare

En esta investigación para la obtención de la información sobre la percepción social, se desarrolló mediante una entrevista semiestructurada, esta es una conversación con una variedad de temas y algunas preguntas sugeridas. La Entrevista fue aplicada a los actores económicos de mayor relevancia y claves, esta se fundamenta en dos partes; La primera parte consistió sobre conocimiento ecológico que posee sobre los mecanismos de comunicación entre transportadores y los potenciales clientes, la segunda parte se fundamentó sugerencias sobre el diseño de la APP.

Tabla 2*Diseño de Encuesta Aplicada*

Relación	Primera Parte	Puntaje	Segunda Parte	Puntaje
Relación 1	¿Se beneficia de los servicios que prestan los transportadores?		¿Qué acciones recomienda para los transportadores generen un buen servicio?	
Relación 2	¿Qué beneficio le proporciona los transportadores para su comodidad?		¿Conoce las afectaciones que ocasiona el manejo actual de la prestación del servicio de los transportadores?	
Relación 3	¿Conoce usted los servicios que brinda los transportadores para la ciudad y sus actividades económicas?		¿Posee conocimiento de que mecanismos se pueden utilizar para mejorar actividad de los transportadores?	
Relación 4	¿Cree usted que el transporte de carga es importante para el progreso de la región?		¿Tiene conocimiento de procesos logísticos en la parte de Transportadores?	
Relación 5	¿Cuál es la principal causa que afecta a los transportadores en el Municipio?		¿tiene conocimiento de cualquier iniciativa que se este tomando para mejorar la comunicación entre el transportador y el usuario en el Departamento?	
Relación 6	¿Cuáles son los principales retos logísticos que se avecinan y como le afectaría o los transportadores?		¿Considera el servicio que prestan los transportadores se debe digitalizar para mejorar los beneficios?	
Relación 7	¿considera importante desarrollar una APP para mejorar la comunicación entre los transportadores y los usuarios es importante?		¿Qué servicios sugiere que deba tener la APP para prestar un buen servicio?	

Nota. Diseño de encuesta que se aplicó a los transportadores. *Fuente.* Autor

Fase 2

Realizar talleres grupales para ejecutar discusiones sobre las necesidades básicas que debería tener la APP

Otro método cualitativo que se coloca en práctica en la presente investigación fue el desarrollo de tres (3) talleres participativos, con la aplicación del modelo pedagógico constructivista donde los actores involucrados en la problemática de estudios, fueron participes en la elaboración y ejecución permanente del conocimiento, se basa a que el constructivismo trae el paradigma de la formación clara el aprendizaje para el proceso de elaboración del conocimiento, medio en el que promueve el desarrollo de competencias en el ser, actuar y resolver situaciones de la vida en su entorno.

Primer Taller: Por Actor Individual. Identificación de los servicios básicos que debe tener la APP de los transportadores

Segundo Taller. Grupos de Actores. Socialización del diagnóstico y elaboración de Propuestas de diseño de la APP

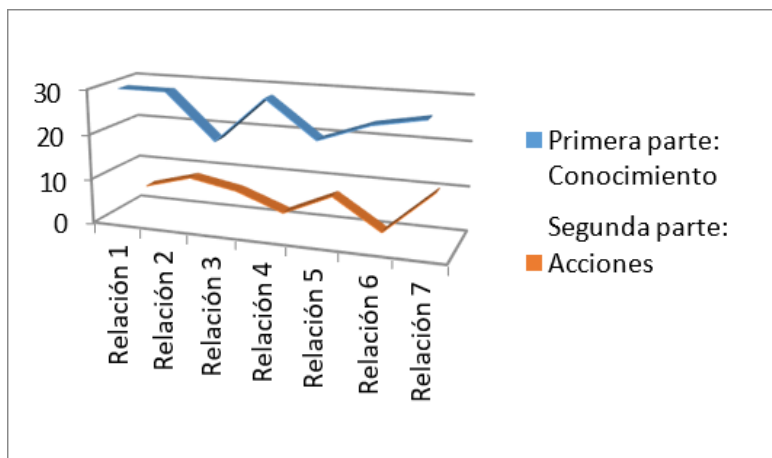
Tercer Taller. Grupo de Actores y diseñador proyecto. Concertación de Propuestas del diseño de la APP

En la tabla 3 se puede observar el diseño y la aplicación de los tres talleres participativos que se aplicaron a los transportadores.

Tabla 3*Talleres Participativos*

Taller 1	Taller 2	Taller 3
Por actor individual	Grupo de Actores	Grupo de Actores comisión de seguimiento
Identificación de los servicios básicos que debe tener la APP de los transportadores. Se desarrolló con la participación de los actores cuyo resultado es: Una identificación de las funciones que debe llevar la APP que permitan interactuar con la comunidad	Socialización del diagnóstico y elaboración de Propuestas de diseño APP Socialización las posibles funciones de la APP Identificaron las siguientes Problemáticas de ellos transportadores.	Concertación de Propuestas del diseño APP. Planteamiento de ideas la APP Se acogieron la orientación impartida por el diseñador de la APP y las que propusieron los actores
Lo que genero una serie de opciones para el diseño de la APP.	Carencia de comunicación con el cliente Debilidad productiva debido a la falta de organización de los transportadores Falta de control por parte de las entidades competentes Falta de capacitación de servicio al cliente para brindar un excelente servicio. lluvia de ideas para las funciones de la APP.	Se consiguió un acuerdo entre actores donde se da la propuestas de diseño de la APP para dar solución a las roblemáticas identificadas. Una APP integral y fácil de usar. Registro completo tanto de los transportadores como los usuarios Acompañamiento técnico al sector transportador p a r a el registro en la APP. Marco normativo local para que se legal la APP. Promover la cultura en la ciudadanía de contribuir con los transportadores locales.

Nota. Resultados de los talleres con los transportadores *Fuente.* Autor

Figura 1*Percepción social del gremio**Fuente. Autoría Propia***Fase 3****Generar la Propuesta de Servicios de la APP**

El transcurso de la elaboración del trabajo se fue realizando por medio de la investigación y particularmente en los talleres se concretó propuesta de los servicios de la APP. Con el objeto de integrar todas las propuestas emitidas. La investigación se concretó en una propuesta, con el objeto de integrar, articulando las propuestas emitidas por el grupo de actores y las propuestas de los expertos técnicos. Este contará con una interfaz de acuerdo lo sugerido por los actores en las actividades anteriores donde tendrá una interacción a través de unos módulos distribuidos así: registro / Inicio de sesión, quienes somos, nuestros servicios, solicitudes, en donde el prestador del servicio como el tomador del mismo podrán gestionar sus requerimientos.

Registro. Cédula, Nombres completos, teléfono, capacidad de carga, documentos identidad, Fotos del vehículo, Ciudad de residencia.

Quiénes somos. En este módulo deberá ir insertada la misión, visión y objetivos de la aplicación; los cuales son importantes dentro de la imagen corporativa de la herramienta. La misión y la visión deben ir orientadas a ofrecer una herramienta como solución, integración y equidad en la prestación de servicios de transporte. Somos una empresa 100% casanareña que

busca ser líder a nivel departamental en transporte de alimentos producidos por nuestros campesinos, ayudando al transportador que no está vinculado a una empresa, que cuente con ingresos con nuestra plataforma móvil, somos Agro, somos TIC.

Misión. Suministrar la conexión de clientes y transportadores, para la entrega de mercancías de forma eficiente, eficaz, segura y sostenible. Para el 2027 ser la plataforma pionera del casanare que brinde un trabajo a transportadores del departamento, agilizando la logística de los agricultores, logrando así fortalecer estos 2 gremios para que sus productos y servicios abastezcan el municipio.

Visión. Para el año 2027, aspiramos a ser líderes en la oferta de un servicio integral que aborde y solucione las falencias y la falta de servicios presentes en la cadena de suministro. Nuestro enfoque estará en establecer una comunicación bidireccional que fortalezca los procesos logísticos, garantizando a la vez un servicio seguro y de alta calidad para todos nuestros clientes.

Nuestros servicios. Somos una familia de camioneros, turberos, camionetas de estacas y con platón; que estamos disponibles dependiendo tú necesidad o requerimiento.

Solicitudes. En este espacio los usuarios y transportadores podrán hacer solicitudes puntuales frente al servicio que hayan solicitado; es decir modificaciones, informaciones adicionales u otro tipo de comunicaciones que busquen interactuar durante la prestación del servicio; en donde podrá encontrar un chat, contacto.

Fase 4

Construir el diseño de la Aplicación digital

Glosario

IDE. Entorno de desarrollo integrado

Android Studio. Es el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014

Google. Google LLC es una empresa de tecnología multinacional estadounidense que se centra en inteligencia artificial, publicidad en línea, tecnología de motores de búsqueda, computación en la nube, software, computación cuántica, comercio electrónico y electrónica de consumo.

Kotlin. Kotlin es un lenguaje de programación multiplataforma, estáticamente tipado, de alto nivel y propósito general con inferencia de tipos.

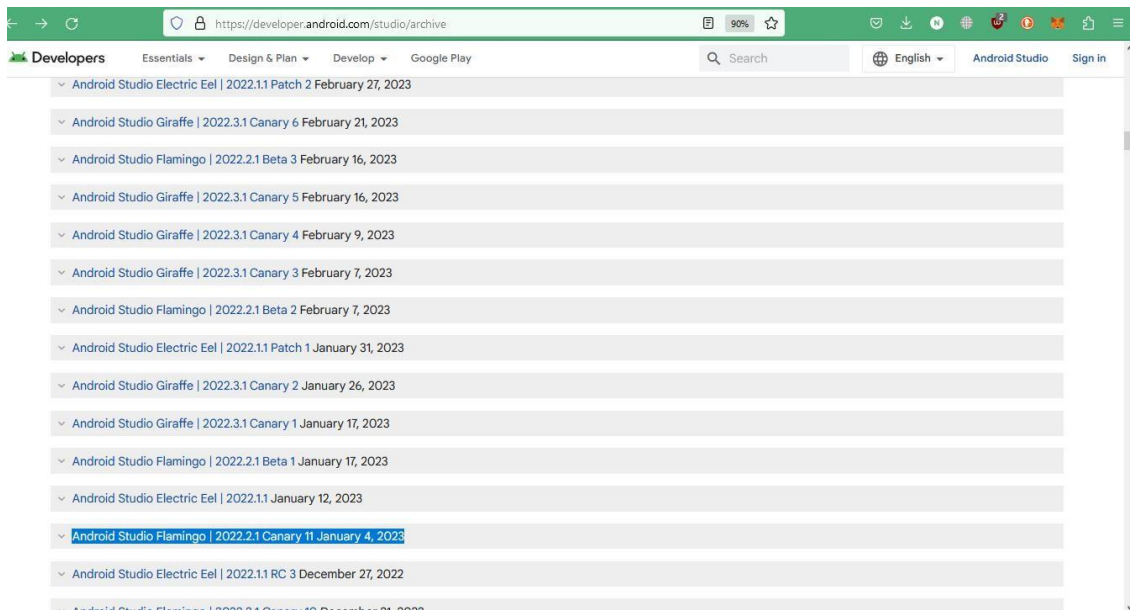
<https://developer.android.com/kotlin/overview?hl=es-419>

Para poder llevar a cabo este aplicativo móvil, se desarrolló en un sistema operativo Windows 10, bajo el lenguaje de programación *Kotlin* con ayuda de la IDE (Entorno de desarrollo integrado) el cual se llama Android Studio, desarrollado y soportado por Google LLC.

En consecuencia, se procedió a descargar el instalador de la versión de Android Studio, en nuestro caso la “*Android Studio Flamingo | 2022.2.1 Canary 11 January 4, 2023*” para lo cual se ingresa al siguiente link: <https://developer.android.com/studio/archive>. Como se observa en la *Figura 2*.

Figura 2

Link Ingresar Plataforma.

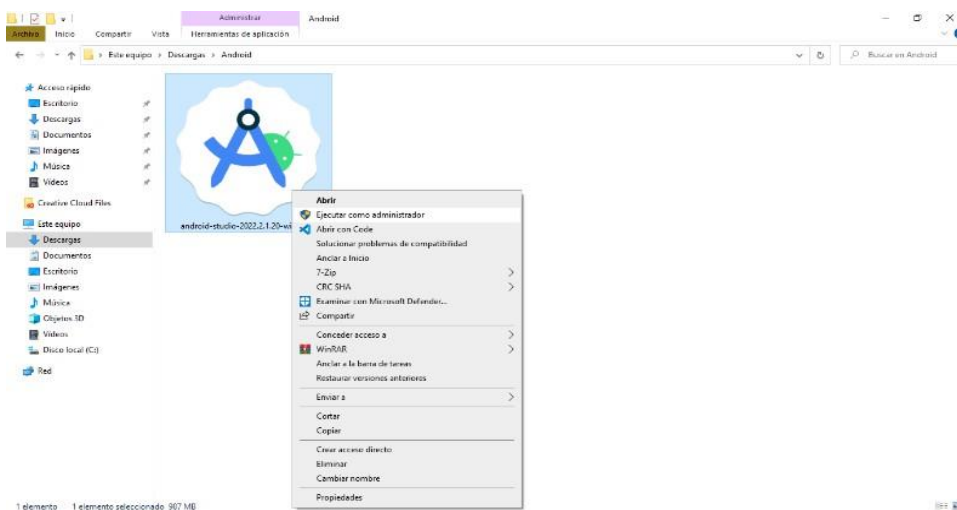


Fuente. Autoría Propia

Por tanto, una vez descargado se procede a ejecutar el instalador y posteriormente la instalación como muestra la *Figura 3*.

Figura 3

Instalación software

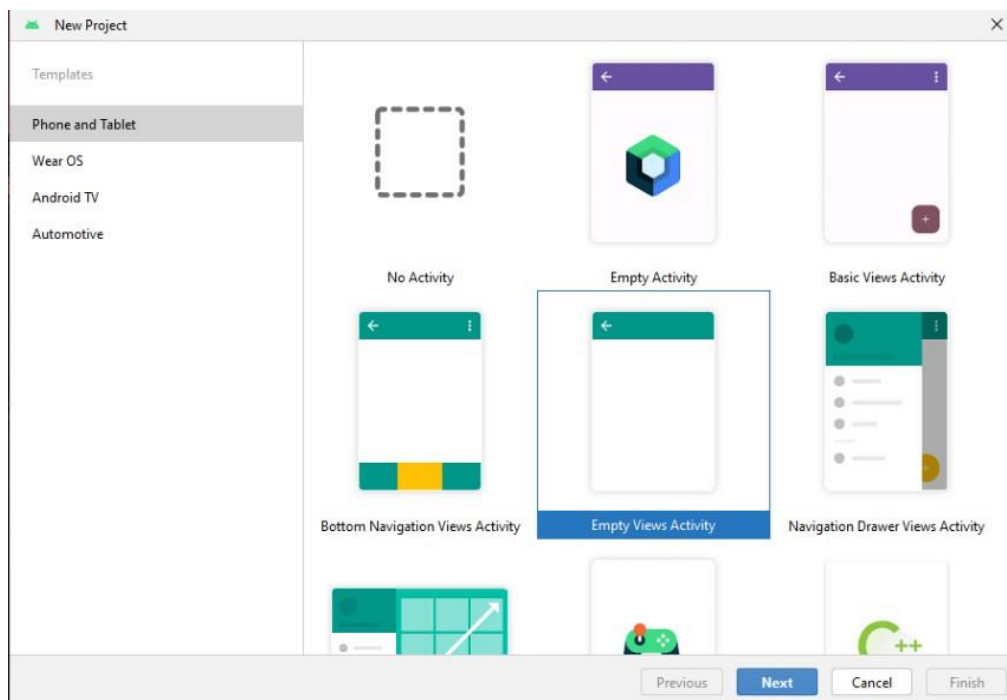


Fuente. Autoría Propia

Finalmente, una vez instalado el Android Studio, se procede a abrir por mi primera vez la interfaz de usuario como muestra a continuación la *Figura 4*.

Figura 4

Interfaz de usuario



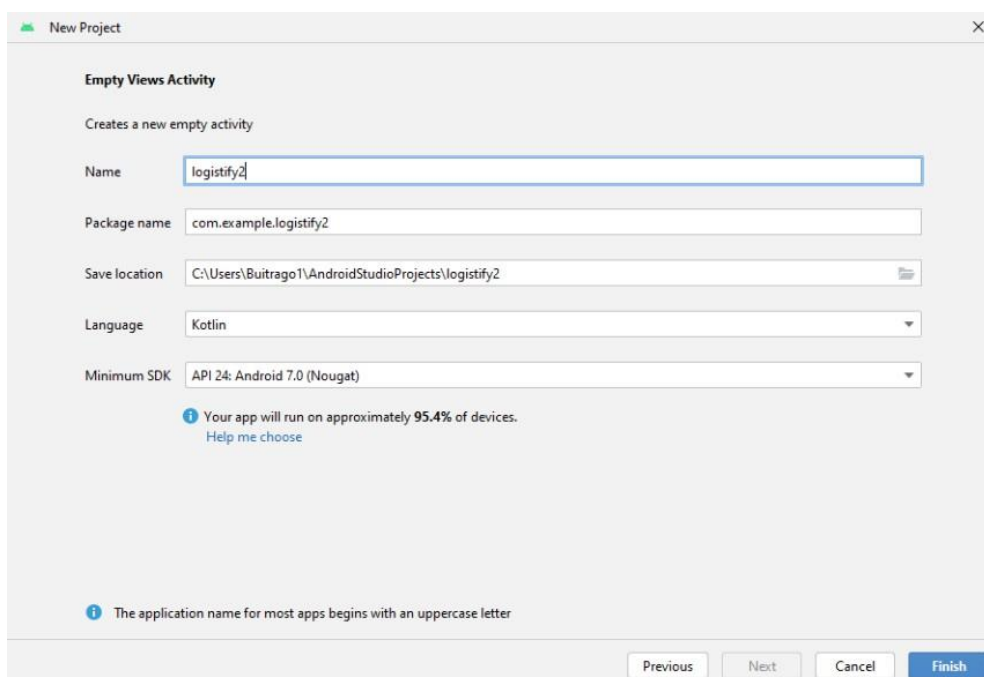
Fuente. Autoría propia.

Para lo cual, vamos a seleccionar que queremos desarrollar para Phone and Tablet, adicionalmente seleccionamos la opción de Empty Views Activity para indicar que queremos iniciar un proyecto en blanco.

Posteriormente, ingresamos un nombre al proyecto que inicializaremos, elegimos el lenguaje Kotlin y finalmente seleccionamos la opción Finish como se observa en la *Figura 5*.

Figura 5

Proyecto a realizar

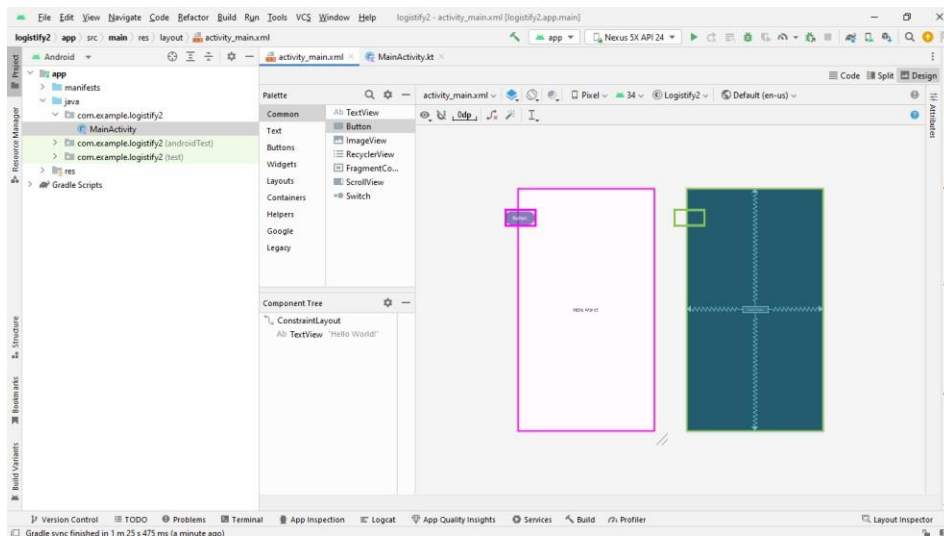


Fuente. Autoría propia.

Una vez abierta la interfaz de desarrollo por primera vez, ya podremos diseñar nuestra aplicación móvil de acuerdo a la necesidad. De acuerdo a lo anterior, nos aparecerá un lienzo en la parte derecha el cual podremos agregarle botones, mensajes con texto, imágenes, widgets, etc. Los cuales nos irán dando funcionalidades conforme lo requiera nuestra aplicación, tal cual como se observa en la *Figura 6*.

Figura 6

Inicio diseño de la aplicación

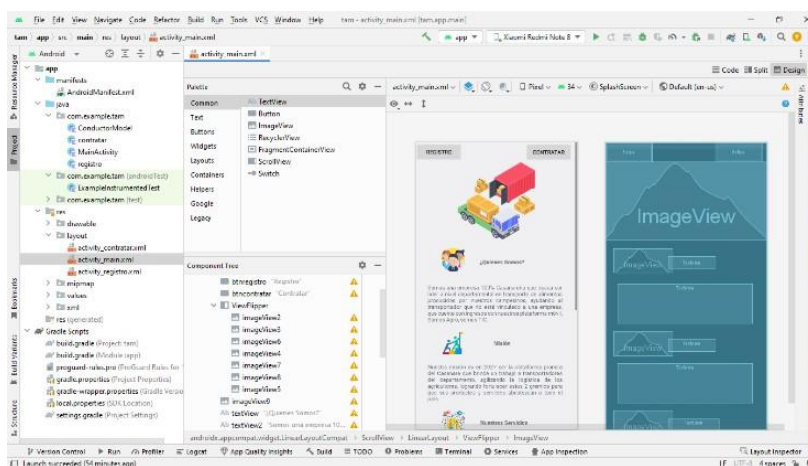


Fuente. Autoría propia

Añadiendo a lo anterior, se empezó a agregar las distintas funcionalidades que requería la aplicación móvil, tales como: botones de acción, imágenes, texto, títulos, entre otros. Para ello se puede observar en la *Figura 7*.

Figura 7

Agregar funcionalidades



Fuente. Autoría propia

No obstante, una aplicación móvil debe llevar en la pantalla de bienvenida o un logo de la empresa a la cual pertenece la aplicación móvil, la cual se suele llamar *Splash Screen*,

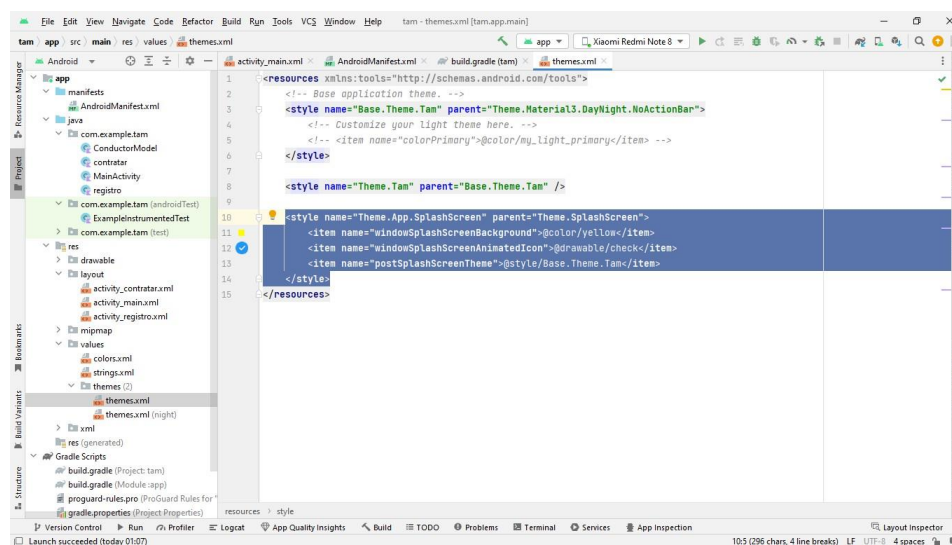
por ello se indaga en la documentación de Android Studio de cómo se debe diseñar y como se debe ingresar el código fuente a nuestro proyecto, tal cual como nos muestra el siguiente link:

<https://developer.android.com/develop/ui/views/launch/splash-screen> acompañado de la

Figura 8

Figura 8

Diseño pantalla de bienvenida



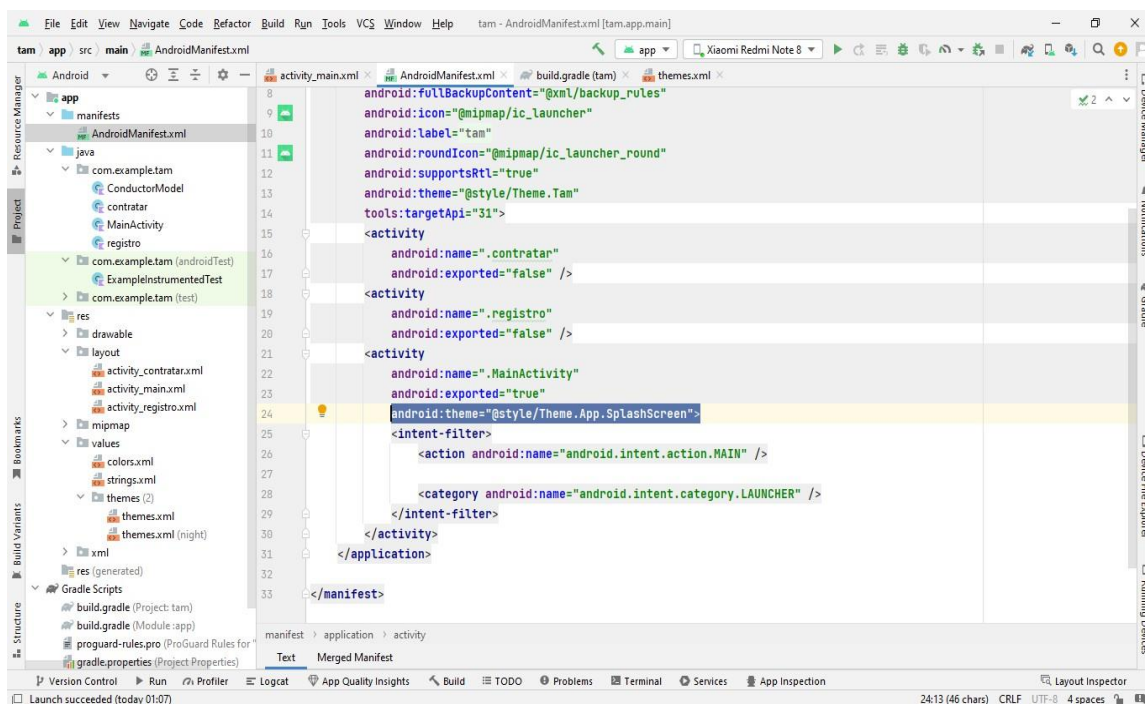
Fuente. Autoría propia

Nota: se observa el diseño y desarrollo de este mismo en código fuente.

Denotando lo anterior, se observa que se agrega un código fuente a un archivo llamado **themes.xml** en una carpeta raíz del proyecto, el cual la documentación de Android Studio nos indica que se le deben agregar los estilos, la imagen de fondo, animaciones, tamaños, entre otros. Los cuales finalmente, van a ser llamados en el archivo llamado **AndroidManifest.xml** tal cual como se observa en la Figura 9.

Figura 9

Estilos de la APP

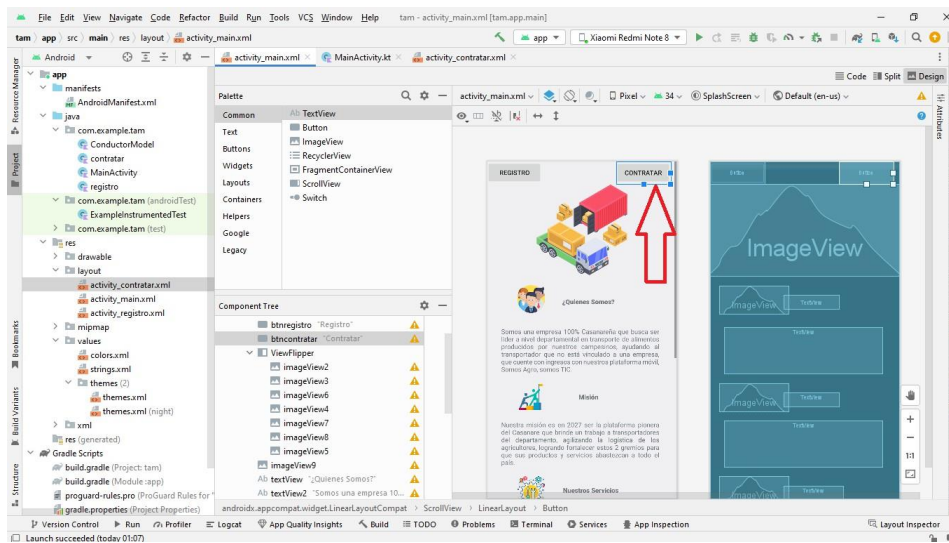


Fuente. Autoría propia

Por otro lado, se realiza el diseño de un segundo lienzo el cual se llamará *contratar*, este es ejecutado desde un botón que está en el lienzo 1 ver *Figura 9*, el cual tendrá como objetivo mostrar al usuario los conductores y vehículos que hay disponibles ya previamente registrados por el administrador de la base de datos, ver *Figura 10*.

Figura 10

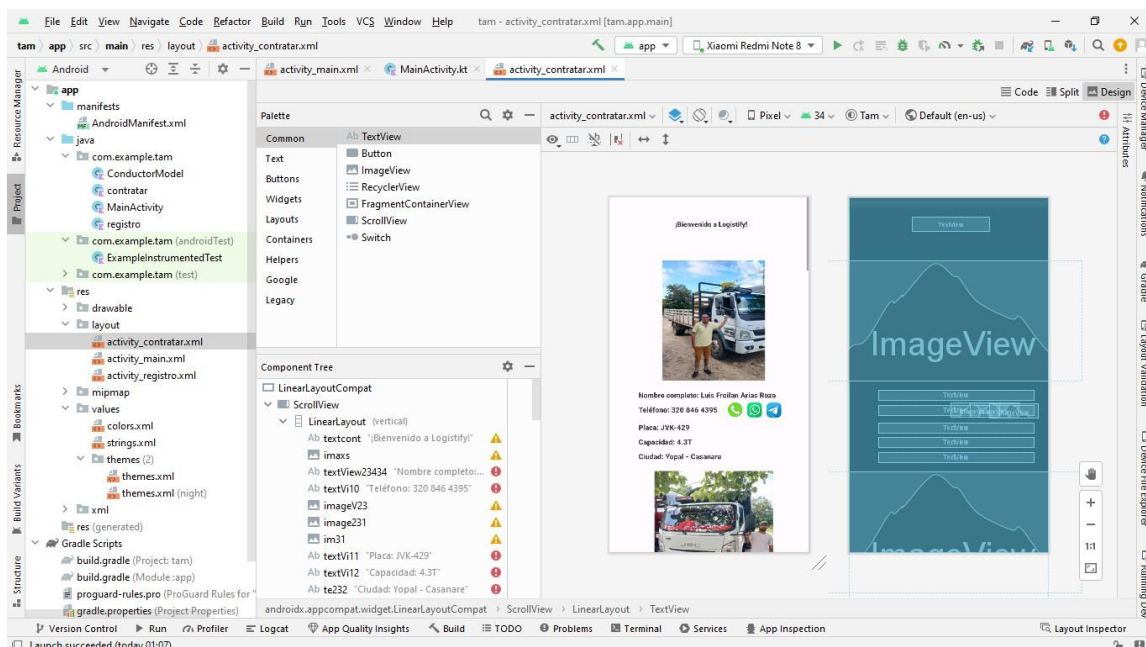
Diseño de un segundo lienzo



Fuente. Autoría propia

Figura 11

Disponibilidad previamente registrada



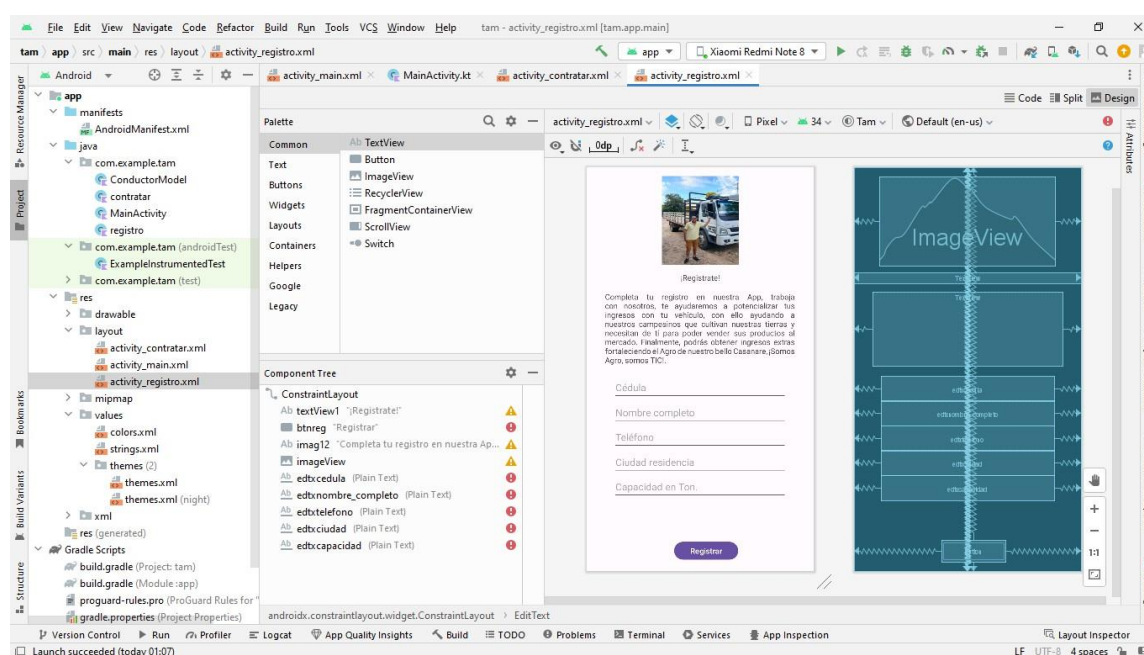
Fuente. Autoría propia

De acuerdo a lo anterior, se puede observar el diseño del lienzo 2 en donde estarán registrados los conductores con sus respectivos vehículos para el servicio que se necesite.

En otro apartado, se procede a crear y diseñar un tercer lienzo en donde se procederá a registrar los conductores (ver *Figura 12*), únicamente se podrán hacer registros por parte del administrador de la base de datos, lo cual para efectos prácticos no se permitirá el registro siempre y cuando no se dé el permiso desde las bases de datos, esto con el fin de validar que la información sea verídica para dar credibilidad a la aplicación móvil.

Figura 12

Diseño un tercer lienzo



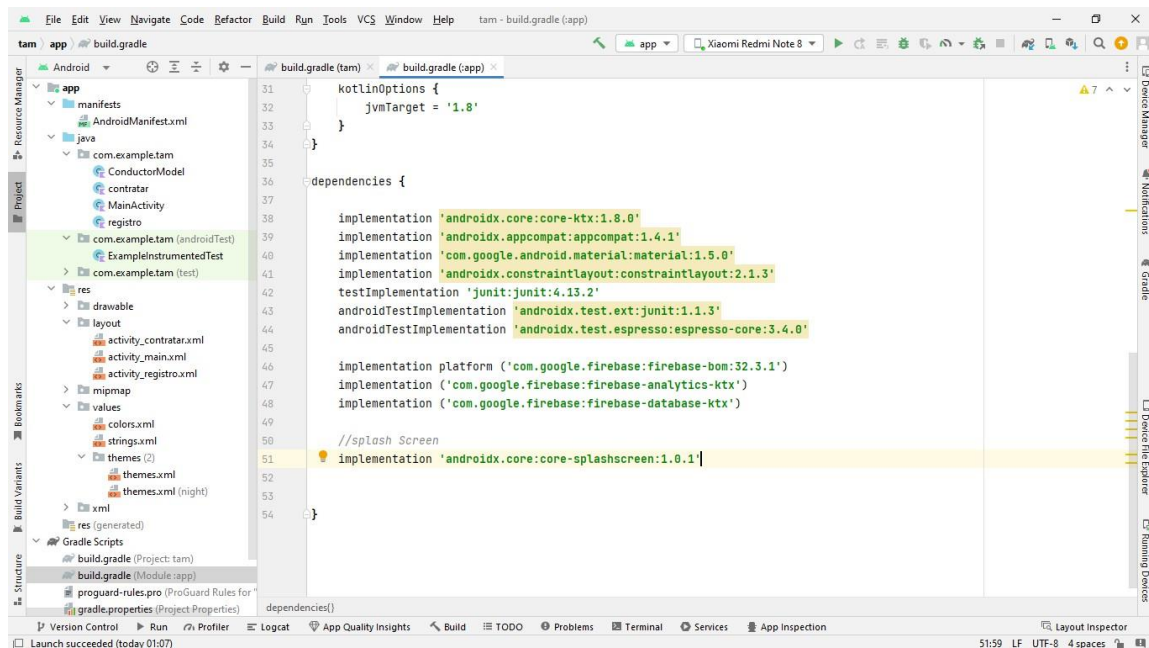
Fuente. Autoría propia

Finalmente, se concluye con la conexión a la base de datos en la nube, para lo cual se usó Firebase desarrollada y soportada por Google LLC. Por todo y eso, es una herramienta muy potente y con bastante documentación la cual se puede consultar en el siguiente link:

<https://firebase.google.com/?hl=es> ofrece un buen respaldo a pequeños y grandes proyectos, que para este caso se implementó según la documentación oficial, se tenían que agregar unas series de códigos para que se estableciera un enlace como se observa en la *Figura 13*.

Figura 13

Conexión de la base de datos en la nube

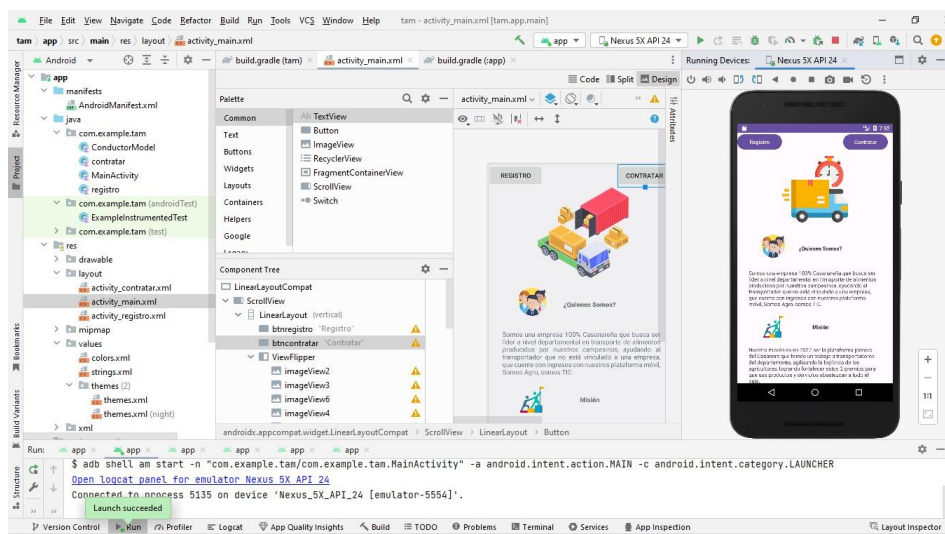


Fuente. Autoría propia

Adicionalmente, se instala un emulador de Android, el cual simula un teléfono físico e instalarse la aplicación móvil, abrirla y se ejecutarla obteniendo un resultado exitoso en nuestro caso ver *Figura 14*.

Figura 14

Emulador de Android



Fuente. Autoría propia

Nota. Se da como resultado la aplicación final como se observa en la Figura 14.

Resultados y Análisis

Evaluar y caracterizar la necesidad actual de los transportadores del municipio de Yopal Casanare.

Identificar las necesidades y factores de las personas que integran los transportadores en Yopal Casanare.

La identificación de las necesidades y factores se desarrolló mediante la realización de entrevistas y encuestas

Análisis

Las gráficas de la tabla 3 nos representa la percepción del sistema social de los actores involucrados, lo que se interpreta que estos actores observan el mal sistema de organización de los transportadores con los proveedores que utilizan este servicio, debido que no realizan acciones de mejora en la prestación del servicio.

De acuerdo con la caracterización de las necesidades de los transportadores, Los transportadores de Yopal cuentan con una amplia variedad de servicios que prestan de acuerdo a las necesidades de sus clientes, se consideran un sector muy importante en la región. La Orinoquía se ha convertido en una zona rica en el sector de agricultura de donde se distribuye gran parte de los alimentos al resto del país. Yopal una de las necesidades básicas de los transportadores es la poca comunicación con los potentes clientes en especial con los del sector agricultor, ya que en gran mayoría la conexión siempre es de forma indirecta, o cual afecta el bolsillo de ambas partes al quedarse un porcentaje considerable en el mediador.

En el Casanare, Hay un gran porcentaje de transportadores de diferente tipo que su única entrada económica es esa actividad, por eso es de vital importancia la generación de herramientas que faciliten su labor y que su distribución sea equitativa y vigilada.

Conclusiones

La evaluación detallada de las necesidades y desafíos específicos de los transportadores en Yopal, Casanare, revela una demanda crítica de soluciones personalizadas. Esto subraya la importancia de desarrollar una solución que se adapte efectivamente a sus necesidades reales, mejorando así su eficiencia y capacidad operativa.

La realización de investigaciones interactivas y talleres participativos con usuarios potenciales ha permitido identificar con precisión las funciones y características clave para una aplicación móvil eficaz. Este enfoque centrado en el usuario asegura que la aplicación móvil se desarrolle con funcionalidades que respondan directamente a las necesidades de los usuarios, facilitando una mejor adopción y utilidad.

El desarrollo de una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar para los agricultores, ganaderos y campesinos de Yopal, Casanare, ha resultado en una herramienta valiosa para la programación, seguimiento y gestión de servicios de logística. Este diseño centrado en el usuario contribuye significativamente a la comercialización eficiente de productos agrícolas en la región, potenciando la economía local y mejorando las operaciones logísticas.

Con la realización de este proyecto aplicado apoyamos la incorporación de las nuevas tecnologías en el área de transporte local de la ciudad de Yopal, trayendo consigo una solución a la falta de conectividad entre el generador de carga y el transportador, de igual manera dinamizamos la economía local.

Con la realización de este proyecto aplicado se posee una solución a la falta de conectividad entre el generador de carga y el transportador, así como también una propuesta de incremento de uso de tecnologías de la información y las comunicaciones, así como también, este proyecto contribuye a dinamizar la economía local, no sólo en la ciudad de Yopal, sino en la región, el departamento del Casanare.

Referencias

- Alvarez Echeverría, F. A. (2015). *Implementación de nuevas tecnologías : valuación, variables, riesgos y escenarios tecnológicos*. San Salvador: UFG Editores.
<https://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Alvarez2015Implementacion.pdf>
- Becerra, J., Flórez Acero, G. D., García Vrgas, C. B., Rojas Orjuela, C., Sanchez Acevedo, M. E., & Torres Avila, J. (2015). *El derecho y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)*. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia.
<https://publicaciones.ucatolica.edu.co/pdf/el-derecho-y-las-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion.pdf>
- Bermeo Muñoz, E. A., & Calderón Sotero, J. H. (2009). Diseño de un modelo de optimización de rutas de transporte. *El Hombre y la Máquina*, 17.
<https://www.redalyc.org/pdf/478/47811604005.pdf>
- Bossa Morales, F. (24 de 01 de 2021). *Universidad de la SABANA*.
<https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/47156>
- Brenes, J. (2022). *BLOGBRODITEC*. <https://www.broditec.net/blog/etapas-proceso-desarrollo-aplicacion-movil-app>
- Chopra, S. &. (2016). *Administración de la Cadena de Suministro*. Mexico: Pearson Education.
- Coyle, J. J., Langley, C. J., Novack, J. R., & Gibson, B. J. (2016). *CENGAGE*.
https://latinoamerica.cengage.com/?ls_assets=administracion-de-la-cadena-de-suministro-9a-ed
- Cristopher, M. (2016). *Gestión de logística y cadena de suministro*. Reino Unido: PEARSON. <https://books.google.at/books?id=vWNxjgEACAAJç>

- Díaz, R. M., & Valdés Figueroa, L. (21 de 7 de 2021). *Oportunidades y desafíos para la implementación de blockchain en el ámbito logístico de América Latina y el Caribe*. America latina y el caribe: repositorio digital BETA.
- Dumbill, E. (2013). *A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think*. Houghton Mifflin Harcourt. <https://doi.org/10.1089/big.2013.0016>
- Flor Gutiérrez, J., & Valderrama Gómez., O. (2017). *REPOSITORIO INSTITUCIONAL - UNICATÓLICA*. <https://repository.unicatolica.edu.co/handle/20.500.12237/1092>
- García, L. A. (2008). *LOGISTICA DEL TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE CARGA*. BOGOTA: ECOE EDICIONES.
- González, Y. E., & Lorente, S. M. (2021). Retos de la regulación del transporte remunerado de personas. *Revista de Política Económica y Desarrollo Sostenible*, 19. <https://doi.org/10.15359/peds.7-1.2>
- Grajales, T. (27 de 03 de 2000). *Investipos*. <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>
- Herrera, T. F., Granadillo, E. D., & Mendoza, A. M. (2019). Los Procesos Logísticos y La Administración de la Cadena de Suministro. *universidad libre SABER CIENCIA Y LIBERTAD*, 11. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n2.5880>
- Herrera-Rubio, J. E.-M.-J. (2021). Estudio del modelo de capas de IoT para enlaces descendentes en plataforma de interconexión de la red Sigfox. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 13(3), 46-56. doi:<https://doi.org/10.22335/rlct.v13i3.1454>
- Imbernón, Á. (2017). *Revolución de plataformas : Cómo los mercados en red están transformando la economía y cómo hacer que funcionen para usted*. Mew York Norton & Company: PLataform Revolution.

<https://es.weforum.org/agenda/2017/01/como-los-mercados-en-red-estan-transformando-la-economia-y-como-hacer-que-funcionen-para-usted>

Li, X. H. (2019). "The structural impact of supply chain management teams: Supply chain agility development in multidivisional firms". *Management Research Review*, 42(2), 290-310. doi:<https://doi.org/10.1108/MRR-04-2018-0163>

Martínez Valverde, J. F., & Rojas Ruiz, F. (2016). *comercio electronico*. Paraninfo, S.A.,. https://books.google.com.co/books?id=nCylDAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Monczka, R. H. (2015). *Purchasing & Supply Chain Management*. Boston: Cengage Learning.

Mora García, L. A. (2008). *Gestión Logística Integral*. Bogotá: ECOE Ediciones. https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/gestion_logistica.pdf

Olivares, E. L. (2011). Estacionamiento Automatizado con Tecnología RFID. *Conciencia Tecnológica*, 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3832418>

Orozco, I., & Jacobs, O. (2016). LA NUEVA ERA DE LOS NEGOCIOS: COMPUTACIÓN EN LA NUBE. *Revista Electrónica de Estudios Telemáticos*, 15(2), 172-191. <https://www.redalyc.org/pdf/784/78457627005.pdf>

Ortega, A. O. (08 de 2018). *Enfoques de investigación*. https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf

Palacio, A. G. (2016). *Evolución del transporte terrestre de carga en Colombia y. Medellín*. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/9526>

- Palomino, M. M. (2022). LA LOGISTICA 4.0 EN LA CADENA DE TRASPORTE EN EMPRESAS. *Universidad Militar Nueva Granada*, 14.
<http://hdl.handle.net/10654/44216>
- Reigada, A. T. (2018). Del principio de seguridad de los datos al derecho a la seguridad digital. *Economía industrial, Biblioteca UCA*, 25.
<https://produccioncientifica.uca.es/documentos/5febd9e35ef7446310f9aa38>
- Rodríguez Palero, M. ((2017). *Análisis de las aplicaciones de las tecnologías de la información a la logística y criterios de decisión en las inversiones*. Sevilla: Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/handle/11441/69702>
- Rodríguez, H. E. (2017). Tecnologías de la información y comunicación y crecimiento económico. En U. N. P, *Tecnologías de la información y comunicación y crecimiento económico* (pág. 45). España: publicado por Elsevier España, SLU.
<https://doi.org/10.1016/j.ecin.2017.07.002>
- Salazar Daza, C. (2021). “Con Uber yo puedo sobrevivir, pero progresar no”: el trabajo en plataformas. *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo*, 23.
<https://www.redalyc.org/journal/6680/668070945006/668070945006.pdf>
- Sampieri, R. H. (2004). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
 O <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38911499/Sampieri-libre.pdf?1443413652=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSampieri.pdf&Expires=1698796462&Signature=bYbl8kZ0q3F~fxUSU6BAbrlpS7BdCX5k0yiufEehLt631omlwK0I6fhnRNabBEm5oF2nO9S87YAhFsp48ocs3>

- Tarapuez Chamorro, E. (2016). Las dimensiones culturales de Geert Hofstede y la intención emprendedora en. *Pensamiento & Gestión*(41), 60-90.
<https://www.redalyc.org/pdf/646/64650087004.pdf>
- Torres Rivera, A. D., & Díaz-Torres, L. A. (2020). Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en los Modelos de Negocios Digitales. *Recherches en Sciences de Gestion*, 141(6), 67-88. doi:<https://doi.org/10.3917/resg.141.0067>
- Usca-Veloz, R. B., Muyulema-Allaica, J. C., Espinosa-Ruiz, C. G., Sánchez-Macías, R. A., Velasteguí-Bósquez, G. A., & Caspi-Pilamunga, W. M. (28 de Junio de 2019). La interconexión digital de objetos habituales con Internet y sus aplicaciones para la Empresa y la industria 4.0: review. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica*, 7(41), 1-19.
https://riiit.com.mx/apps/site/files_v2450/i_4.0_carlos._riiit_div_nov-dic_2019._3_v1.pdf
- Val García, J. (2021). *Desarrollo de app de logística en Matlab para la optimización de rutas de transporte*. Proyecto Fin de Carrera / Trabajo Fin de Grado, E.T.S.I. Industriales (UPM): <https://oa.upm.es/view/institution/Industriales/>
- Zamora, D. T., Parra, V. F., Tous, M. C., & Teba, E. M. (2019). *Sistemas de Producción. Análisis de las actividades primarias de la cadena de valor*. MADRID: ESIC EDITORIAL.
[http://mx/books?hl=es&lr=&id=qj64DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA93&dq=Sistemas+de+Producción.+Análisis+de+las+actividades+primarias+de+la+cadena+de+valor&ots=kydyQ4fHJM&sig=SgN-lsp7_8CKgkJKuzWlcPx9MDk#v=onepage&q=Sistemas%20de%](http://mx/books?hl=es&lr=&id=qj64DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA93&dq=Sistemas+de+Producción.+Análisis+de+las+actividades+primarias+de+la+cadena+de+valor&ots=kydyQ4fHJM&sig=SgN-lsp7_8CKgkJKuzWlcPx9MDk#v=onepage&q=Sistemas%20de%20)

Zorro Galindo, E. (22 de Enero de 2019). Modelos de madurez digital en pymes. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77419>