

**Desarrollo de un Prototipo de App de Domicilios Con Pago Contra Entrega Para Ventas Por
Internet**

**Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Proyecto de Grado**

Docente: Luisa Fernanda Carvajal Diaz

Arley Ricardo Velasquez Homez

Junio 5 de 2023

Bogotá DC.

Índice de Contenidos

Contenido

Índice de Contenidos	2
Índice de ilustraciones.....	5
Índice de tablas.....	6
Resumen ejecutivo	7
Palabras clave: Mensajería, Apps, domicilios, compra, venta.....	7
Abstract	7
Introducción	8
Pandemia.....	8
Inflación	8
Emprendimiento en Colombia.....	9
Comercio digital.....	10
Ecosistema Comercio minorista Online.....	10
Seguridad en el comercio digital	11
Objetivos	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
Definición del problema	11
Problema de investigación	11
Globalización	12
Legalidad	12
Propuesta de solución	13
Justificación	13
Análisis de requerimientos.....	14

Usuarios.....	14
Necesidades.....	15
Requerimientos funcionales.....	15
Requerimientos no funcionales.....	16
Diseño Preliminar	16
Diagramas UML	17
Marco teórico.....	17
Internet y comercio electrónico	17
E-commerce - Compras online en Colombia	18
Plataformas de comercio electrónico, transporte y billeteras digitales.....	18
Fraude web.....	19
Phishing	19
Kotlin	20
Google Cloud Firebase.....	20
Análisis de restricciones	20
Restricciones para le ejecución del proyecto:.....	21
Restricción de Tiempo	21
Restricción económica.....	21
Restricción demográfica	21
Restricciones de funcionamiento	21
Restricción De salud y seguridad	21
Restricciones legales.....	22
Metodología para la selección y desarrollo de la solución.....	22
Planteamiento de la posible solución.....	22
Desarrollo de la solución	23
Actividades para el desarrollo del prototipo	23

Casos de uso	25
Diagrama de casos de uso	31
Diagrama de clases	32
Diagrama de objetos	32
Diagrama de secuencia	33
Diagrama de estados	33
Implementación de la idea de solución	34
Evaluación de los resultados	34
Análisis de Costos	35
Características equipo de cómputo	36
Características del Host	36
Resultados	36
Encuestas.....	36
Preguntas Exploratorias.....	37
Preguntas referentes al prototipo	39
Preguntas prospectivas	39
Respuestas.....	40
Preguntas Exploratorias.....	40
Preguntas referentes al prototipo	42
Preguntas prospectivas	43
Prototipo	44
Funcionalidades del prototipo.....	44
Producto Final.....	49
Conclusiones.....	50
Referencias	51

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Nuevos emprendimientos en Colombia 2017 - 2021	9
Ilustración 2 Diagrama de casos de uso	31
Ilustración 3 Diagrama de Clases.....	32
Ilustración 4 Diagrama de Objetos	32
Ilustración 5 Diagrama de secuencia	33
Ilustración 6 Diagrama de Estados	33
Ilustración 7 Encuesta - Pregunta1.....	40
Ilustración 8 Encuesta - Pregunta 2	40
Ilustración 9 Encuesta - Pregunta 3	40
Ilustración 10 Encuesta - Pregunta 4	41
Ilustración 11 Encuesta - Pregunta 5	41
Ilustración 12 Encuesta - Pregunta 6	41
Ilustración 13 Encuesta - Pregunta 7	41
Ilustración 14 Encuesta - Pregunta 8	42
Ilustración 15 Encuesta - Pregunta 9	42
Ilustración 16 Encuesta - Pregunta 10.....	42
Ilustración 17 Encuesta - Pregunta 11	42
Ilustración 18 Encuesta - Pregunta 12	43
<i>Ilustración 19 Encuesta - Pregunta 13</i>	<i>43</i>
Ilustración 20 Encuesta - Pregunta 14	43
<i>Ilustración 21 Encuesta – Pregunta 15</i>	<i>43</i>
Ilustración 22 Encuesta - Pregunta 16	43
<i>Ilustración 23 Encuesta - Pregunta 17</i>	<i>44</i>
Ilustración 24 Logo del prototipo	44
Ilustración 25 Vista del Módulo de Registro.....	44
Ilustración 26 Vista Principal – Confirmación de Registro.....	45
Ilustración 27 Vista Base de Datos Cloud Firebase – Modulo Usuarios.....	45
Ilustración 28 Vista del Módulo de Autenticación.....	46
Ilustración 29 Vista de Cloud Firebase – Modulo de Usuarios Registrados.....	46
Ilustración 30 Módulo Vendedores –Solicitar Servicios	47
Ilustración 31 Vista de Ordenes Cargadas en la Base de Datos.....	47

Ilustración 32 Vista de Servicios Finalizados en Cloud Firebase	48
Ilustración 33 Vista Grupal del Módulo Domiciliario – Estados del servicio.....	49

Índice de tablas

Tabla 1 Necesidades de los actores de un proceso de venta	15
Tabla 2 Requerimientos funcionales	15
Tabla 3 Requerimientos no funcionales	16
Tabla 4 Caso de Uso 001.....	25
Tabla 5 Caso de uso 002	27
Tabla 6 Caso de uso 003	28
Tabla 7 Caso de uso 004	30
Tabla 8 Costos del proyecto	35
Tabla 9 Especificaciones Técnicas Equipo de Cómputo - (Fuente: Lenovo.com)	

Nombre	ThinkBook 14 3era Gen (14", AMD)
Procesador	Procesador AMD Ryzen™ 5 5500U (2,10 GHz hasta 4,00 GHz)
Sistema Operativo	Windows 11 Pro-64
Pantalla	14" FHD (1920 x 1080), TN, anti-reflectante, sin capacidad táctil, 220 nits, retroiluminación LED, marco biselado fino
Memoria	8 GB DDR4-3200MHz (Soldado)
Almacenamiento	512 GB SSD M.2 2242 PCIe TLC
Garantía incluida	1 año Servicio de transporte o recogida
Adaptador de Corriente	65W
Tarjeta Gráfica	Gráficos AMD Radeon™ integrados
Batería	3 celdas, 45Wh
Cámara	720P HD con micrófono de arreglo doble y obturador para privacidad

.....	36
Tabla 10 Características del Alquiler del Host – (Fuente: Hostinger.com)	36

Resumen ejecutivo

El presente proyecto centra su estudio en el diseño de un prototipo de app móvil que brinde garantías de seguridad para el proceso de compra y venta de artículos por medio de internet. El objetivo principal consiste en desarrollar un prototipo de aplicación con la funcionalidad de pago contra entrega. Para el desarrollo del proyecto se establecen objetivos inherentes al diseño e implementación del prototipo y a la evaluación de la aceptación de este. Se emplea una metodología basada en el análisis estadístico de datos de la cual se presentan los resultados en cuanto a la posible aceptación y uso del prototipo, por último, se presenta el prototipo funcional, así como el impacto real del prototipo en un sector del comercio determinado.

Palabras clave: Mensajería, Apps, domicilios, compra, venta

Abstract

This project focuses on studying the design of a prototype mobile application that provides security guarantees for the process of buying and selling items through the Internet. The main objective is to implement a delivery application prototype with the functionality of payment upon delivery. The project will enhance objectives related to the design and implementation of the prototype, as well as the evaluation of its acceptance. A methodology based on statistical analysis of data will be utilized, and the results will be presented in terms of the potential acceptance and usage of the prototype. Finally, the functional prototype will be showcased, highlighting its actual impact in a commercial sector.

Keywords: Messaging, Apps, addresses, purchase, sale

Introducción

Pandemia

La economía mundial ha sufrido importantes cambios en los últimos años debido a diferentes situaciones de carácter mundial; una situación fue la pandemia decretada por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020. Que partió en dos el desarrollo económico mundial; como mencionan Álvarez, J. F., Bouchard, M. J., & Marcuello, C. (2022) “La crisis de salud provocada por la pandemia covid-19 ha afectado de forma global a toda la población mundial. Asimismo, la crisis económica y social también se ha extendido internacionalmente” Esta declaratoria de pandemia ocasionó que los países adoptaran medidas restrictivas, algunas se enfocaron en restringir a modo de cuarentena a toda la población limitando incluso el salir de sus hogares, permitiendo el desplazamiento estrictamente al personal cuya labor sea fundamental en diferentes sectores (policía, personal sanitario, entre otros). Este periodo de cuarentena genero perdida de miles de empleos tanto a nivel mundial como en Colombia, según la Gran Encuesta Integrada de Hogares (DANE, 2022) para enero de 2023 durante la pandemia en el mes de mayo del 2020 se llegó a una tasa de desempleo del 21,4% siendo esta tasa la más alta desde el inicio de la pandemia.

Inflación

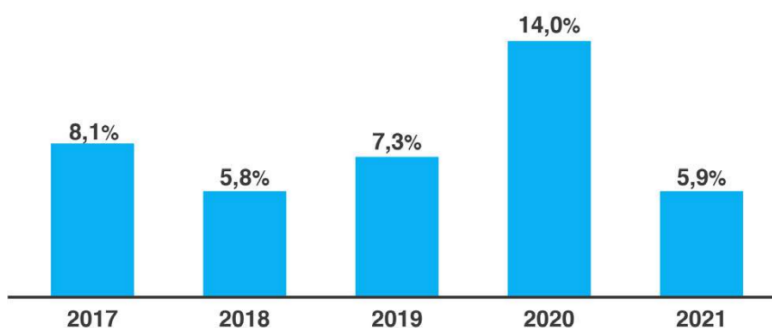
Para el 2022, hechos como la Invasión de Rusia a Ucrania establecieron un punto de corte en el desarrollo económico, como señala Echeverría, M. E. C. (2022). “el conflicto entre

Rusia y Ucrania profundizó las complicaciones y dio lugar a un repunte que llevó los costos de combustibles, energía y materias primas a niveles sustancialmente elevados". El aumento del costo de combustibles para el caso Colombia según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, 2022) "la variación anual del IPC fue 13,12%, es decir, 7,50 puntos porcentuales mayor que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 5,62%" lo cual repunto en un incremento en el costo de vida, afectando directamente el costo del galón de gasolina, y en consecuencia incrementando el precio de productos y alimentos esenciales.

Emprendimiento en Colombia

Colombia presenta un crecimiento en cuanto a nueva empresa, según Confecámaras (2022) "Entre enero y septiembre de 2022 se crearon 256.675 unidades productivas, 2,3% más que en el mismo periodo de 2021, cuando se ubicaba en 251.008 empresas" consolidando una tendencia de emprendimiento en nuestro país, según el Global Entrepreneurship Monitor (GEM, 2022) para el año 2020 Colombia duplico el porcentaje de nuevos empresarios, como se registra en el siguiente gráfico:

Ilustración 1: Nuevos emprendimientos en Colombia 2017 - 2021



Esta tendencia representa un incremento considerable en cuanto a emprendedores potenciales y coincidente con los efectos negativos mencionados anteriormente en puestos de trabajo derivados de la pandemia del Coronavirus.

El desarrollo tecnológico constante y el notorio impacto de las redes sociales y de distintas plataformas de contenido han establecido un escenario para el desarrollo de nuevos emprendedores, "Un emprendedor es un individuo que identifica una oportunidad en el mercado, reúne los recursos necesarios para capitalizarla y crea una empresa con el fin de

explotarla" (Hisrich & Peters, 2002, p. 9). Esta descripción coincide en tiempo con la necesidad de supervivencia y la falta de oportunidades durante la pandemia, encontrando el entorno digital como una herramienta de fácil acceso para la comercialización de bienes o servicios.

Comercio digital

Dado perfil emprendedor y la posibilidad de conexión casi inmediata que nos proporciona las redes sociales se genera un ecosistema de comercio encabezado por emprendedores que sin notarlo participan activamente en una de las principales revoluciones que nos permite la tecnología. El comercio digital se ve fortalecido ya que reduce brechas físicas existentes entre el ofertante y el demandante, se crean negocios para el intercambio de productos, la compra o venta de mercancías y la prestación de servicios por medios digitales, Sin embargo, esta forma de comercio presenta un factor determinante en toda relación comercial; el pago del producto o servicio.

Ecosistema Comercio minorista Online

El proceso de comercio por internet en Colombia para comercios minoristas o emprendedores se apoya en plataformas digitales, inicialmente en webs que permiten al usuario publicar sus productos o artículos, esto con el fin de interconectar un oferente con un demandante, dentro de estas plataformas contamos por ejemplo a MercadoLibre, Olx, Facebook Marketplace, Instagram entre otras.

En segunda instancia existen Fintech corporativas como Nequi o Daviplata que también toman partida en esta forma de comercio al permitir el envío y la recepción de dinero de forma inmediata. Nequi es pionera en transacciones inmediatas desde el 2016, facilitando el proceso de transferencia de dineros y hoy en día junto a Daviplata, Bancolombia a la mano, Dale, Tpage y otras compañías financieras facilitan el proceso de recaudo de dinero correspondiente al pago por la venta de mercancías.

Por último, el envío de mercancías también tiene un rol de suma importancia ya que de esta forma se establece la entrega de productos vendidos al consumidor final. Se cuentan empresas de tradición en el país como Servientrega, Envía, o Interrapidísimo entre otras compañías que en la actualidad comparten servicios de entrega de mercancías con aplicaciones de transporte informal como Picap, Uber, Didi entre otras.

Seguridad en el comercio digital

Según Transunion (2022) “los casos de intentos de fraude digital crecieron un 52% a nivel mundial y un 134% en Colombia, al comparar 2019 con 2021”. Este fenómeno se atribuye al incremento de transacciones comerciales realizadas por la web en plataformas de comercio tradicionales.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un prototipo de aplicación móvil para envíos a domicilio de mercancías vendidas por internet como herramienta para el recaudo seguro del dinero mediante el servicio pago contra entrega

Objetivos específicos

- Diagnosticar necesidades no atendidas en el proceso de ventas por internet en comercios minoristas de la ciudad de Bogotá.
- Identificar las funcionalidades que debe presentar aplicación de tal manera que cumplan satisfactoriamente con las necesidades del comercio.
- Evaluar en una muestra poblacional la satisfacción de las funcionalidades de la aplicación.

Definición del problema

Problema de investigación

Si bien el ecosistema de comercio electrónico mejora constantemente existe un factor que no ha sido atendido aun: ¿Cómo podemos garantizar el recaudo seguro del dinero que pagan los consumidores producto de una venta realizada por internet? La necesidad del vendedor de tercerizar el proceso de entrega de mercancías o productos permite un escenario ideal para que delincuentes puedan cometer hechos de fraude.

Con el desarrollo de esta aplicación móvil se pretende facilitar el proceso de ventas realizadas por medio de internet ya que estas se ven limitadas por factores tanto logísticos

como de capacidad, esto con el fin de garantizar el crecimiento empresarial y generar un ambiente seguro para el emprendedor en el proceso de entrega de los bienes que ha vendidos por internet y que requieren la recepción del dinero. Se pretende alcanzar este objetivo de desarrollo por medio de una investigación con enfoque cuantitativo de tipo causal comparativa.

Globalización

La globalización como la explica Brunner, J. J. (2001) “significa, ante todo, una creciente interconexión de actividades al nivel mundial” se incluye al comercio electrónico dentro de estas actividades ya que su ritmo de expansión impactó tanto a negocios emergentes como tradicionales en este sentido explica Pardo Díaz, L. P. (2020) “El comercio electrónico (e-commerce) fue un reto para las compañías, en especial para las más tradicionales, pues en un principio lo que se entendía como moda se convirtió en un modelo de negocio de alto y acelerado crecimiento” más allá de ser novedad y necesidad para empresas tradicionales, mundialmente “El comercio electrónico (también conocido como e-commerce) es sin duda uno de los hitos de la revolución tecnológica que derivaron de la llegada de internet y la masificación de su uso, puesto que generó cambios radicales en las formas tradicionales de compra y venta de bienes y servicios” Pachón Álvarez, N. (2022)

Dadas las condiciones necesarias para la proliferación de interacciones comerciales en el país por parte de emprendedores o minoristas se presenta un factor puntual para ser tomado como tema de esta investigación. El fraude digital, Hernández Fernández, M. (2015) manifiesta: “El delito digital es una realidad que no se puede pasar por alto. Cada día son más y más los delincuentes que deciden cambiar la calle por el ordenador debido a todas las ventajas que ello conlleva, pues se trata de un mundo que a día de hoy permanece casi virgen en lo que a seguridad se refiere y les permite actuar a voluntad con mucho menos riesgo del que tendrían en el mundo real” Esta afirmación de casi 10 años en comparación con la elaboración de este documento representa claramente el riesgo presente en cada interacción digital para compra y venta de bienes o servicios.

Legalidad

En nuestro país contamos con herramientas digitales que nos permiten comerciar y adquirir productos por internet, sin embargo, hay un sector no atendido para el cual

proponemos como solución el uso de esta aplicación móvil, en términos no tecnológicos se pretende ejercer un arbitraje para que tanto comprador como vendedor no vean vulnerados sus derechos; que al comprador se le cumpla el derecho consagrado en la Ley 1480 de 2011, artículo 3° “El consumidor tiene derecho a recibir productos de calidad: Recibir el producto de conformidad con las condiciones que establece la garantía legal, las que se ofrezcan y las habituales del mercado” a su vez el vendedor tiene derecho a recibir el pago correspondiente a la venta de sus productos.

Propuesta de solución

La dificultad en el proceso de recaudo de dinero para ventas por internet podría ser solventada mediante el uso de una herramienta tecnológica que permita a las partes tener total seguridad sobre el correcto desarrollo de la transacción. Al lograr aplicar esta solución se podría a futuro contribuir en el crecimiento del comercio digital generando a su vez beneficios tanto a nivel nacional como particular.

Justificación

El desarrollo de esta investigación y la aplicación propuesta se justifica en el hecho de que brinda una herramienta tecnológica de fácil aplicación al proceso comercial para minoristas y particulares. El comercio digital al ser una actividad emergente y que en los últimos años ha crecido considerablemente como menciona Archila Angarita, L. L., & Lozano Duran, M. S. (2022)” se evidencia que en los años recientes este tipo de comercio ha obtenido una mayor adopción por parte de las empresas y el mercado haciendo que la transformación digital en las organizaciones sea más frecuente obteniendo beneficios económicos y operacionales”. El transporte de mercancías, al no ser tenido en cuenta como parte fundamental de un emprendimiento da paso a la tercerización de este servicio, ya que se requiere que envío, sea por medios tradicionales o emergentes. Es en este punto donde la innovación tecnológica producto de esta investigación adquiere viabilidad ya que formaría parte de este ecosistema y entraría a suplir la necesidad de seguridad que requieren las partes de una interacción comercial electrónica.

A nivel local el principal beneficio está orientado a comerciantes minoristas y particulares que dentro de su modelo de negocio no cuenten con un sistema establecido para el envío de mercancías o que de alguna forma no tengan la posibilidad de realizar un cobro por adelantado tal y como lo realizan grandes superficies que al tener una reputación sólida gozan de la confianza del consumidor. En este sentido se plantea como principal usuario de la aplicación a cualquier persona entidad comercial que requiera concretar una venta bajo el sistema de pago contra entrega.

En lo personal al llevar a cabo esta investigación se integran conocimientos adquiridos durante el proceso de formación de la carrera de Ingeniería de sistemas, siendo este proyecto pieza fundamental en la consolidación de conceptos y la aplicación de herramientas de ingeniería a la resolución de problemáticas sociales. Contribuir activamente en un aspecto determinante de una nueva forma de comercio y también porque fruto de esta investigación se podrá disminuir potencialmente la ocurrencia de actividades ilícitas como el fraude electrónico o el robo de mercancías.

Análisis de requerimientos

Dado el propósito de desarrollo de esta aplicación móvil como herramienta frente a la problemática establecida, es necesario definir de forma clara los recursos y requerimientos inherentes al proceso de diseño para productos de software, para de esta forma encaminar el desarrollo de la aplicación al cumplimiento del objetivo general del proyecto.

Para definir los requisitos funcionales y no funcionales del proyecto es necesario identificar los usuarios directos e indirectos que se verán impactados con el desarrollo de la aplicación:

Usuarios

- Comerciantes minoristas
- Particulares que desean vender artículos por internet
- Consumidores de bienes o servicios que desean adquirirlos por medio de internet
- Propietarios de vehículos de transporte que pueden encontrar en esta aplicación una herramienta para generar ingresos

Necesidades

Identificar las necesidades de cada usuario es un factor determinante para el establecimiento de los requisitos funcionales estos se describen en la siguiente tabla:

Tabla 1 Necesidades de los actores de un proceso de venta

Vendedor	Comprador	Domiciliario
Enviar mercancías	Revisar el producto adquirido	Recibir servicios
	Recibir el producto adquirido	
	Efectuar el pago del producto adquirido	

Una vez identificadas las necesidades más importantes de cada actor se establecen los siguientes requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimientos funcionales

Tabla 2 Requerimientos funcionales

Nro.	Nombre	Proceso	Prioridad
RFN01	Menú de registro	El sistema debe tener un menú para el registro de usuarios y almacenarlos en una base de datos	Esencial
RFN02	Solicitud de envío	El sistema debe recibir solicitudes de envío de vendedores registrados	Esencial
RFN03	Conectar domiciliario	El sistema debe enlazar la solicitud de envío a un domiciliario para asignar el servicio	Esencial
RFN04	Entrega datos de envío	El sistema debe entregar al domiciliario los datos correspondientes al pedido	Esencial
RFN05	Notificación despacho	El sistema debe permitir notificar al comprador el despacho de su compra	Esencial
RFN06	Notificación llegada	El sistema debe permitir notificar al comprador la llegada de su compra	Esencial
RFN07	Notificación entrega	El sistema debe permitir al domiciliario notificar la entrega del pedido en la dirección establecida	Esencial
RFN08	Notificación recaudo	El sistema debe permitir al domiciliario notificar el pago del producto por medio de un botón	Esencial
RFN09	Notificación a vendedor	El sistema debe notificar al vendedor cuando ya se halla realizado el pago de su envío	Esencial

Requerimientos no funcionales

Tabla 3 Requerimientos no funcionales

Nro.	Nombre	Proceso	Prioridad
RNFN01	Interfaz	La aplicación debe contar con una interfaz gráfica intuitiva para el usuario	Esencial
RNFN02	Lenguaje de programación	El lenguaje de programación debe ser Java - Kotlin	Esencial
RNFN03	Almacenamiento	El sistema debe contar con una base de datos que almacene todos los registros	Esencial
RNFN04	Seguridad contraseñas	El software debe contar con un módulo de encriptación de contraseñas	Esencial
RNFN05	Escalabilidad	El sistema debe ser escalable con el tiempo	Opcional
RNFN06	Eficiencia	El sistema debe ser eficiente	Esencial
RNFN07	Procesos simultáneos	El sistema debe contar con la capacidad de atender a 500 clientes simultáneamente	Esencial
RNFN08	Diseño	La aplicación debe tener un diseño responsivo	Opcional

Diseño Preliminar

El posterior desarrollo de componentes funcionales de la aplicación para el caso de esta aplicación está basado en el desarrollo de diagramas definidos en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), Sparks, G. (2000) indica que UML “Describe la notación para clases, componentes, nodos, actividades, flujos de trabajo, casos de uso, objetos, estados y cómo modelar la relación entre esos elementos” siendo una herramienta completa para el diseño de piezas de software complejo que a su vez facilita la comunicación entre quienes dominan y no la terminología de desarrollo de software.

Se enmarcan las siguientes actividades para llevar a cabo el modelado de la aplicación orientada a cumplir con los requerimientos descritos en la anterior sección de este documento.

Para definir las futuras actividades debemos utilizar los que según Gomaa, H. (2011) se conocen como diagramas de modelado para un proyecto de software:

Diagramas UML

- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de clases
- Diagrama de objetos
- Diagrama de secuencia
- Diagrama de colaboración
- Diagrama de estado
- Diagrama de actividades
- Diagrama de componentes
- Diagrama de despliegue
- Diagrama de comunicación
- Diagrama de perfil
- Diagrama de paquetes

Marco teórico

Internet y comercio electrónico

“Internet es una red mundial de comunicaciones electrónicas que conecta a miles de millones de personas en todo el mundo. Fue desarrollado en la década de 1960 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos y ha evolucionado en una herramienta esencial para la comunicación, el comercio, la educación y el entretenimiento” Internet Society. (s.f.). (2017) Esta interconexión facilitó el desarrollo del actual modelo de comercio electrónico que según su definición es “la compra y venta de bienes y servicios a través de internet. Los pagos y la entrega de los productos se realizan a través de plataformas en línea. Este tipo de comercio ha crecido en popularidad en los últimos años debido a la comodidad que ofrece a los consumidores. Kotler, P., & Armstrong, G. (2017). La facilidad de acceso a la información que nos permite el internet ha propiciado que cualquier persona en cualquier lugar del mundo

siempre que cuente con una conexión a internet pueda acceder a ofertas de productos por medio de publicidad o por voluntad propia. Esta comodidad que nos mencionan Kotler y Armstrong es la que hoy en día facilita en gran medida el esfuerzo que se deba realizar para adquirir un bien o servicio por medio de internet.

Así como crece y se desarrolla la internet el comercio digital también madura de la mano del desarrollo de tecnologías móviles, Beltrán-Vargas, C. (2019). indica lo siguiente: “Algunos de los factores que influyen en el crecimiento del comercio electrónico en Colombia son la penetración de Internet, la adopción de tecnologías móviles, la confianza en las transacciones en línea, la seguridad de los pagos y la oferta de productos y servicios en línea.” También menciona que: “la importancia de la implementación de estrategias de marketing digital y la mejora de la logística de entregas para el crecimiento del comercio electrónico en Colombia. La seguridad de los pagos si bien es un factor que ha mejorado gracias a plataformas digitales es en donde esta investigación centra sus esfuerzos ya que personalmente se considera que aún hay mucho por hacer en este ámbito.

E-commerce - Compras online en Colombia

“Según un informe de la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE) y la firma de análisis de mercado Euromonitor International, el comercio electrónico en Colombia ha experimentado un fuerte crecimiento en los últimos tres años. El informe indica que las ventas en línea en Colombia alcanzaron los 14.500 millones de dólares en 2020, lo que representa un aumento del 23% en comparación con el año anterior” Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE) & Euromonitor International. (2021) Esta definición concuerda con la transición en las dinámicas comerciales luego de la pandemia del Covid-19.

Plataformas de comercio electrónico, transporte y billeteras digitales

Mercado Libre, Linio, Olx, Amazon son algunas de las plataformas de comercio electrónico más populares en Colombia según Quijano-Sánchez, J., Rodríguez-Osorio, E., & Bernal-Jiménez, R. (2021) este tipo de aplicaciones permiten a cualquier usuario registrado la posibilidad de publicar productos en venta con el fin de generar un puente de comunicación para que potenciales compradores tengan acceso a estas publicaciones y establezcan una relación comercial con el fin de generar una compra o venta dependiendo del punto de vista

que se mire. Así como existen estas plataformas para mostrar el artículo en venta el comercio electrónico requiere de otros dos tipos de plataformas digitales para ser un sistema completo pues luego de la venta por internet, lógicamente es necesario la entrega del producto y la recepción del dinero producto de la venta.

Destacan las siguientes aplicaciones de transporte en Colombia: “Uber, Cabify, Beat, Didi, InDriver, Picap, RappiTransporte, Tappsi, y WompiTaxi” según una evaluación realizada por González, E., Gómez, M., & Palacios, J. (2019) donde valoraron estas opciones en términos de seguridad, comodidad, eficiencia, y satisfacción del usuario. Almanza, J. A., & Casallas, J. A. (2021) nos listan en su evaluación de inclusión financiera en Colombia que: “las billeteras móviles más utilizadas en Colombia son: Nequi, Tpage, Daviplata, Movii”

Fraude web

La correlación existente entre el comercio electrónico y la utilización de plataformas digitales para la venta, envío y cobro de productos como mencionamos anteriormente goza de una característica mayormente ventajosa, la delegación. Sin embargo, este atributo que tienen las transacciones digitales en términos de compra – venta es un factor que deja al alcance de la delincuencia la posibilidad de intervenir el canal de comunicación y cometer delitos como el fraude en línea. Una descripción la brinda Arango-López, G., & Barrera-Corredor, D. (2019) donde señala que: “el fraude en línea es un problema creciente en Colombia y se presenta de diferentes maneras, como el phishing, el robo de identidad y la estafa en línea.”

Phishing

“El phishing es un tipo de ataque informático que se utiliza para obtener información confidencial de los usuarios, como contraseñas, números de tarjetas de crédito y otra información personal” y que “se realiza a través de correos electrónicos, mensajes de texto, llamadas telefónicas o sitios web fraudulentos que parecen legítimos para engañar a los usuarios y hacer que proporcionen información confidencial” Gutiérrez-Peris, D., & Oltra-Gutiérrez, J. J. (2019).

Una vez descritas las principales características del tema de esta investigación se logra clarificar para el lector cuales son las motivaciones de iniciar el trabajo de investigación, así como las herramientas que se proponen para enfrentar la principal problemática planteada en

términos de seguridad. Se espera que la investigación al ser correctamente dirigida y desarrollada pueda convertirse en una sólida herramienta para comerciantes y particulares y que a su vez contribuya al desarrollo económico del país.

Kotlin

Es un lenguaje de programación estáticamente tipado que se ejecuta en la máquina virtual de Java (JVM). Fue desarrollado inicialmente por JetBrains, una compañía conocida por sus herramientas de desarrollo de software, y se hizo de código abierto en 2012. Desde entonces, ha sido adoptado ampliamente tanto por desarrolladores individuales como por empresas.

Google Cloud Firebase

Google Firebase es una plataforma de desarrollo de aplicaciones en la nube que proporciona una amplia gama de servicios y herramientas para ayudar a los desarrolladores a crear, mejorar y escalar aplicaciones móviles y web de manera más eficiente. Firebase se enfoca en brindar una infraestructura sólida y servicios integrales para agilizar el desarrollo de aplicaciones y ofrecer una mejor experiencia al usuario final.

Firebase ofrece una variedad de servicios y características que abarcan diferentes aspectos del desarrollo de aplicaciones. Algunos de los servicios clave de Firebase incluyen: Autenticación, Base de Datos en Tiempo Real, Almacenamiento en la Nube, Notificaciones en la Nube, Hosting y Alojamiento Web y Analytics y Monetización.

Análisis de restricciones

Para el desarrollo de la investigación se analizaron restricciones de tipo ambiental, económico, legal, de salud y seguridad y socioculturales, así mismo se validaron aspectos logísticos que puedan poner en riesgo la viabilidad del proyecto como herramienta de solución a la problemática en cuestión. Se listan las siguientes restricciones, así como su inmediata propuesta de solución apoyada en la ingeniería:

Restricciones para le ejecución del proyecto:

Restricción de Tiempo

El proyecto tiene establecida una fecha de entrega programada para el 02 de junio del 2023, lo cual representa que a la fecha de entrega de esta guía se tienen 46 días calendario. Con el fin de lograr el óptimo desarrollo de los objetivos planteados es necesario establecer un cronograma de actividades, priorizando las actividades de mayor impacto del proyecto, así como aquellas que requieren más tiempo de desarrollo.

Restricción económica

Al considerarse un proyecto académico y que no cuenta con ningún tipo de inversión ni presupuesto y teniendo en cuenta que existen algunas necesidades que normalmente generan un costo, por ejemplo, el uso de un servidor web para el hospedaje de bases de datos. Se opta por apoyar el desarrollo de la aplicación mediante el uso de servidores virtuales gratuitos como Cloud Forestare (entorno de desarrollo web de Google).

Restricción demográfica

El impacto que se desea obtener al desarrollar este prototipo es nacional, sin embargo, al considerar la extensión del país y las distancias entre ciudades, se consideran fuera del alcance ciudades o municipios que se encuentren a una distancia mayor a 2 horas, estableciendo direcciones de envío y recepción de mercancías solamente en la ciudad de Bogotá y algunos municipios cercanos, de esta forma evitar que se soliciten envíos a otras ciudades o destinos fuera del alcance.

Restricciones de funcionamiento

Restricción De salud y seguridad

El alto índice de accidentalidad en ciudades como Bogotá genera una restricción ya que al enviar mercancías se corre el riesgo de que el domiciliario pueda sufrir un accidente, es por esto por lo que se solicitará a los domiciliarios el respectivo documento que avale la afiliación a EPS con el fin de que tengan una cobertura contra cualquier tipo de accidente.

Restricciones legales

Toda empresa en Colombia debe cumplir una serie de disposiciones para poder funcionar dentro del marco legal vigente, es por esto por lo que se debe realizar el trámite correspondiente ante cada una de las siguientes entidades:

- Registro ante Cámara de Comercio
- Licencia de funcionamiento
- Registro en la DIAN
- Registro en la Secretaría de Movilidad
- Afiliación a seguridad social (EPS, ARL)
-

Metodología para la selección y desarrollo de la solución

Para el desarrollo de esta investigación se establece la siguiente metodología con el objetivo de proponer una alternativa de solución al problema planteado, la estructura de esta metodología se apoya en el conocimiento del problema, así como en el la implementación de una herramienta tecnológica con el potencial de impactar la problemática en mención, los siguientes pasos se consideran fundamentales para el desarrollo de este proyecto, al abordarlos de manera correcta se busca que los resultados de la investigación sean válidos y confiables.

Planteamiento de la posible solución

El planteamiento de esta solución se fundamenta en el uso de la ingeniería y la tecnología como ejes fundamentales para afrontar la problemática, es por esto por lo que el desarrollo de un prototipo de aplicación móvil cumple con los requisitos establecidos para el proyecto, sin embargo, el componente adicional de la funcionalidad de pago contra entrega es un factor el cual busca generar un sentido de confianza entre los posibles usuarios del prototipo. Para el planteamiento de la solución se tuvo en cuenta el número de posibles usuarios que se pueda tener, teniendo el sector comercial como una población óptima para probar la aceptación del prototipo.

Desarrollo de la solución

Para este desarrollo se busca aplicar conocimientos obtenidos a lo largo del programa de Ingeniería de Sistemas puntualizando en el desarrollo de software por medio del lenguaje de programación Java - Kotlin, el cual permite el desarrollo de aplicaciones móviles en diferentes plataformas. También en fases iniciales del proceso de desarrollo se apoyará en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), el cual facilita el diseño de las diferentes funcionalidades de un producto de software por medio del uso de diagramas. Para este desarrollo se busca aplicar conocimientos obtenidos a lo largo del programa de Ingeniería de Sistemas puntualizando en el desarrollo de software por medio del lenguaje de programación Java - Kotlin, el cual permite el desarrollo de aplicaciones móviles en diferentes plataformas. También en fases iniciales del proceso de desarrollo se apoyará en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), el cual facilita el diseño de las diferentes funcionalidades de un producto de software por medio del uso de diagramas.

Actividades para el desarrollo del prototipo

Selección de la idea

Esta etapa se realiza de acuerdo con las necesidades del proyecto, revisión de la literatura y análisis de problemáticas que permitan plantear soluciones por medio de la ingeniería.

Selección de tecnologías

En esta fase se realiza un análisis de las diferentes tecnologías y sus ventajas frente al tipo de proyecto, en este caso en particular al tratarse de un desarrollo para teléfonos inteligentes se optó por realizar el desarrollo en el lenguaje Java – Kotlin el cual está enfocado en desarrollo de aplicaciones móviles, en cuanto al almacenamiento de información se optó por utilizar Google Firebase, esta herramienta permite interacción en tiempo real entre las aplicaciones conectadas lo cual facilita el flujo de información, esto ya que se requiere inmediatas en el envío y recepción de la información.

Diseño

Para el diseño y estructuración de las funcionalidades, componentes y entidades del prototipo se eligió el lenguaje UML, el cual brinda una estructura fácil de adaptar a cualquier

proyecto de desarrollo y genera una serie de diagramas que permiten el entendimiento del diseño del prototipo a personas que no tengan un sólido dominio del tema.

Desarrollo de casos de uso

En esta fase se realiza una descripción detallada de las funcionalidades específicas con las que debe contar el prototipo, para tal motivo se realizaron los siguientes casos de uso basados en UML:

Desarrollo de diagrama de casos de uso

Este diagrama se utiliza para representar visualmente los casos de uso desarrollados previamente, los actores y sus interacciones en con el sistema. Muestra una visión general de las funcionalidades del prototipo desde el punto de vista del usuario.

El objetivo principal de este diagrama es representar los requisitos funcionales del prototipo y explicar visualmente las interacciones entre los usuarios y el sistema. También ayuda a visualizar y comunicar de manera clara y concisa cómo se utilizará el sistema por parte de los usuarios finales.

Desarrollo de diagrama de clases

Este diagrama muestra de forma visual las características o atributos de las entidades principales del sistema, así como sus funcionalidades y a su vez la forma en que estas entidades interactúan con otras propias del sistema

Desarrollo de diagrama de objetos

Este diagrama es una representación visual de la estructura del prototipo en un instante dado, muestra los objetos con sus atributos, las clases y las relaciones y también la forma en que interactúan en un escenario específico, en este caso al momento de solicitar y recibir un servicio.

Desarrollo de diagrama secuencia

Por medio de este diagrama se tiene una representación visual que muestra la interacción entre los objetos del sistema en el tiempo, se utilizan “lifelines” para representar los objetos y mensajes para mostrar el flujo de las interacciones de los objetos del sistema.

Desarrollo de diagrama estado

El diagrama de estados muestra los distintos estados por los que pasa un objeto durante su ciclo de vida, sirve también para modelar y visualizar el comportamiento dinámico del prototipo y cada uno de sus componentes.

Codificación

En esta etapa se genera el código de la aplicación la cual incorpora los distintos diagramas que se utilizaron en la etapa previa, esto con el fin de sintetizar información y facilitar la estructura del mismo código.

Pruebas

En esta etapa una vez terminado el código se realizan diferentes pruebas de funcionamiento del prototipo y se permite validar el correcto funcionamiento de cada componente, esto con el fin de realizar correcciones oportunamente.

Despliegue

En esta etapa se genera un archivo de tipo .apk el cual permite la instalación de la aplicación en cualquier teléfono con tecnología Android,

Casos de uso

Caso de uso 001

Tabla 4 Caso de Uso 001

1. IDENTIFICACIÓN DEL CASO DE USO	
1.1. Id Caso	001
1.2. Nombre	Registrar usuarios
2. HISTORICO DEL CASO DE USO	
2.1. Autor	Arley Velasquez
2.2. Fecha creación	1/05/2023
2.3. Ultima actualización	1/05/2023
2.4. Actualizado por	N/A
3. DEFINICIÓN DEL CASO DE USO	
3.1. DESCRIPCIÓN	
Este caso de uso hace alusión a la capacidad del sistema de recibir nuevos usuarios permitiendo recopilar datos de contacto y contraseña	
3.2. ACTORES	

Vendedor, Domiciliario			
3.3. PRECONDICIONES			
El usuario debe tener instalada la aplicación en el dispositivo móvil y contar con acceso a internet			
El usuario debe contar con los siguientes datos: Nombre Cedula Correo Celular			
3.4. FLUJO NORMAL			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
1	El usuario inicia la aplicación	2	El sistema muestra una pantalla inicial con los siguientes botones: "Iniciar sesión" "Registrarse"
3	El usuario oprime el botón "Registrarse"	4	El sistema muestra una pantalla con un formulario con los siguientes campos: Nombre Correo Celular Contraseña Rol y en la parte inferior el botón "Continuar"
5	El usuario diligencia los datos del formulario y oprime el botón "Continuar"	6	El sistema crea un registro en la BBDD con la información ingresada
		7	El sistema muestra en pantalla el siguiente mensaje "Se ha registrado exitosamente"
		8	El sistema regresa al paso 2
3.5. FLUJOS ALTERNATIVOS			
Flujo Alternativo 1			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
Flujo Alternativo 2			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
3.6. FLUJOS EXCEPCIONALES			
Flujo Excepcional 1			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
3	El usuario oprime el botón "Continuar" pero no ha diligenciado todos los campos solicitados	4	El sistema muestra un mensaje en pantalla informando que se deben diligenciar todos los campos para poder continuar y regresa al paso 2 del flujo normal conservando los datos que ya se han ingresado
Flujo Excepcional 2			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
3.7. PUNTOS DE EXTENSIÓN			
Registro mediante credenciales de Google			
Posibilidad de enviar correo de confirmación			
Posibilidad de enviar SMS de confirmación			
3.8. POS CONDICIONES			
Se genera un registro en la base de datos Vendedores			
3.9. LÓGICA DEL NEGOCIO			
El vendedor ya puede acceder al módulo mediante el botón "iniciar Sesión"			

Caso de uso 002

Tabla 5 Caso de uso 002

1. IDENTIFICACIÓN DEL CASO DE USO			
1.1. Id Caso	002		
1.2. Nombre	Autenticación de Usuarios		
2. HISTORICO DEL CASO DE USO			
2.1. Autor	Arley Velasquez		
2.2. Fecha creación	1/05/2023		
2.3. Última actualización	1/05/2023		
2.4. Actualizado por	N/A		
3. DEFINICIÓN DEL CASO DE USO			
3.1. DESCRIPCIÓN			
Este caso de uso hace alusión a la capacidad del sistema de permitir el inicio de sesión de vendedores y domiciliarios			
3.2. ACTORES			
Vendedor, Domiciliario y Sistema			
3.3. PRECONDICIONES			
Tener instalada la aplicación en el dispositivo móvil y contar con acceso a internet			
Estar registrado en la aplicación			
Tener los siguientes datos: Usuario y Contraseña			
3.4. FLUJO NORMAL			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
1	El Usuario inicia la aplicación	2	El sistema muestra una pantalla inicial con los siguientes botones: "Iniciar Sesión" "Registrarse"
3	El Usuario oprime el botón "Iniciar Sesión"	4	El sistema muestra una pantalla con un formulario con los campos: "Usuario" y "Contraseña" y en la parte inferior el botón "Iniciar Sesión"
5	El Usuario diligencia los datos del formulario y oprime el botón "Continuar"	6	El sistema crea Valida los datos ingresados y los compara con los registros almacenados en la base de datos "Credenciales".
		7	El sistema muestra en pantalla el siguiente mensaje "Inicio de Sesión Exitoso"
		8	El sistema muestra en pantalla el módulo principal (Vendedor o Domiciliario)
3.5. FLUJOS ALTERNATIVOS			
Flujo Alternativo 1			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
3.6. FLUJOS EXCEPCIONALES			
Flujo Excepcional 1			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema

5	El Usuario oprime el botón "Iniciar Sesión" pero no ha diligenciado todos los campos solicitados	6	El sistema muestra un mensaje en pantalla informando que se deben diligenciar todos los campos para poder continuar y regresa al paso 4 del flujo normal
Flujo Excepcional 2			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
5	El Usuario no diligencia los datos del formulario de forma correcta y oprime el botón "Continuar"	6	El sistema crea Valida los datos ingresados y los compara con los registros almacenados en la base de datos "Credenciales".
		7	El sistema muestra en pantalla el siguiente mensaje "Inicio de Sesión No Exitoso" y regresa al paso 4
3.7. PUNTOS DE EXTENSIÓN			
Autenticación mediante credenciales de Google			
Posibilidad de autenticar mediante aplicación de terceros			
3.8. POS CONDICIONES			
N/A			
3.9. LÓGICA DEL NEGOCIO			
El Usuario ya puede acceder al módulo principal (vendedor - Domiciliario)			

Caso de uso 003

Tabla 6 Caso de uso 003

1. IDENTIFICACIÓN DEL CASO DE USO	
1.1. Id Caso	003
1.2. Nombre	Solicitar servicio
2. HISTORICO DEL CASO DE USO	
2.1. Autor	Arley Velasquez
2.2. Fecha creación	1/05/2023
2.3. Última actualización	1/05/2023
2.4. Actualizado por	N/A
3. DEFINICIÓN DEL CASO DE USO	
3.1. DESCRIPCIÓN	
Este caso de uso hace alusión a la capacidad del sistema de recibir una solicitud de recogida por parte de un vendedor.	
3.2. ACTORES	
Vendedor, domiciliario	
3.3. PRECONDICIONES	
Haber iniciado sesión en la aplicación	
Tener los siguientes datos: Lugar de recogida (Localidad Barrio Dirección) Lugar de entrega (Localidad Barrio Dirección) Valor a cobrar Nombre del Comprador Celular del Comprador	
3.4. FLUJO NORMAL	

Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
1	El vendedor selecciona en el menú principal de la aplicación el botón "Nuevo Servicio".	2	El sistema despliega un formulario Ingreso de los siguientes datos: Dirección Recogida (Localidad Barrio Dirección) Dirección Entrega (Dirección, Barrio, Localidad) Valor por cobrar Nombre Producto Nombre comprador Celular Comprador y el botón "Solicitar Servicio"
3	El vendedor diligencia los datos solicitados		
4	El vendedor oprime el botón "Solicitar Servicio"	5	El sistema almacena la información en la base de datos, crea un ID para el servicio
		6	El sistema muestra un emergente en pantalla "Por favor espera mientras te asignamos un domiciliario"
		7	El sistema muestra en pantalla el mensaje "Servicio Asignado" y los datos del domiciliario que realizará el servicio: Nombre Celular
		8	El sistema muestra en pantalla el estado del servicio: Pendiente Recogida Pendiente entrega Entregado Pagado
		9	Cuando el servicio ya fue entregado y pagado el sistema muestra el mensaje emergente en pantalla "El servicio fue entregado y pagado exitosamente" y el botón "Continuar"
10	El vendedor oprime el botón continuar	11	El sistema regresa al módulo principal vendedor
3.5. FLUJOS ALTERNATIVOS			
Flujo Alternativo 1			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
N/A			
Flujo Alternativo 2			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
N/A			
3.6. FLUJOS EXCEPCIONALES			
Flujo Excepcional 1			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
3	El vendedor oprime el botón "Continuar" pero no ha diligenciado todos los campos solicitados	4	El sistema muestra un mensaje en pantalla informando que se deben diligenciar todos los campos para poder continuar y regresa al paso 2 del flujo normal
Flujo Excepcional 2			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
N/A			
3.7. PUNTOS DE EXTENSIÓN			
N/A			
3.8. POS CONDICIONES			
Se genera un registro en la base de datos de pedidos con la información del servicio de domicilio			

3.9. LÓGICA DEL NEGOCIO
El domiciliario debe dirigirse al lugar de recogida y al lugar de entrega con la información suministrada en el menor tiempo posible

Caso de uso 004

Tabla 7 Caso de uso 004

1. IDENTIFICACIÓN DEL CASO DE USO			
1.1. Id Caso	004		
1.2. Nombre	Asignar servicio		
2. HISTORICO DEL CASO DE USO			
2.1. Autor	Arley Velasquez		
2.2. Fecha creación	1/05/2023		
2.3. Ultima actualización	1/05/2023		
2.4. Actualizado Por	N/A		
3. DEFINICIÓN DEL CASO DE USO			
3.1. DESCRIPCIÓN			
Este caso de uso hace alusión a la capacidad del Sistema de permitir el inicio de sesión de vendedores y domiciliarios			
3.2. ACTORES			
Domiciliario y Sistema			
3.3. PRECONDICIONES			
Tener instalada la aplicación en el dispositivo móvil y contar con acceso a internet			
Haber iniciado sesión en la aplicación			
3.4. FLUJO NORMAL			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
1	El domiciliario ingresa al módulo principal domiciliario	2	El sistema muestra un mensaje en pantalla "Nuevo Servicio" El lugar de recogida y los botones "Aceptar Servicio" y "Rechazar Servicio"
3	El domiciliario acepta el domicilio mediante el botón "Aceptar Servicio"	4	El sistema muestra en pantalla los datos de la entrega y el botón "Servicio Recogido"
5	En el momento en que el domiciliario ya recibió el contenido del domicilio notifica al sistema que ya recogió el contenido del domicilio oprimiendo el botón "Servicio Recogido"	6	El sistema muestra en pantalla un emergente para confirmar si el servicio ya fue recogido y los botones "Si" y "No"
7	El domiciliario oprime el botón "Si" confirmando que el servicio ya fue recogido	8	El sistema muestra en pantalla los datos del servicio y los botones tipo check-list "Servicio Entregado" y "Pago Recibido" y el botón "Finalizar Servicio"
9	El domiciliario marca el check-list "Servicio Entregado"		
10	El domiciliario marca el chacklist "Servicio Pagado"		
11	El domiciliario oprime el botón "Finalizar Servicio"	12	El sistema muestra en pantalla un emergente para confirmar si el servicio ya fue entrega y pagado y los botones "Si" y "No"

13	El domiciliario oprime el botón "Si" confirmando que el servicio ya fue entregado y pagado	15	El sistema muestra un mensaje en pantalla "Servicio finalizado exitosamente"
		16	El sistema vuelve al módulo principal domiciliario
3.5. FLUJOS ALTERNATIVOS			
Flujo Alternativo 1			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
3	El domiciliario no acepta el domicilio mediante el botón "Rechazar Servicio"	4	El sistema vuelve al módulo principal domiciliario
Flujo Alternativo 2			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
7	El domiciliario oprime el botón "No" confirmando que el servicio no ha sido recogido	8	El sistema vuelve al paso 4 del flujo normal
Flujo Alternativo 3			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
13	El domiciliario oprime el botón "No" confirmando que el servicio no ha sido entregado o pagado	15	El sistema vuelve al paso 8 del flujo normal
3.6. FLUJOS EXCEPCIONALES			
Flujo Excepcional 1			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
N/A			
Flujo Excepcional 2			
Paso	Actor(es)	Paso	Sistema
N/A			
3.7. PUNTOS DE EXTENSIÓN			
N/A			
3.8. POS CONDICIONES			
El sistema debe cambiar el estado del servicio a Entregado			
3.9. LÓGICA DEL NEGOCIO			
El servicio se finaliza y el vendedor puede solicitar un nuevo servicio			

Diagrama de casos de uso

Ilustración 2 Diagrama de casos de uso

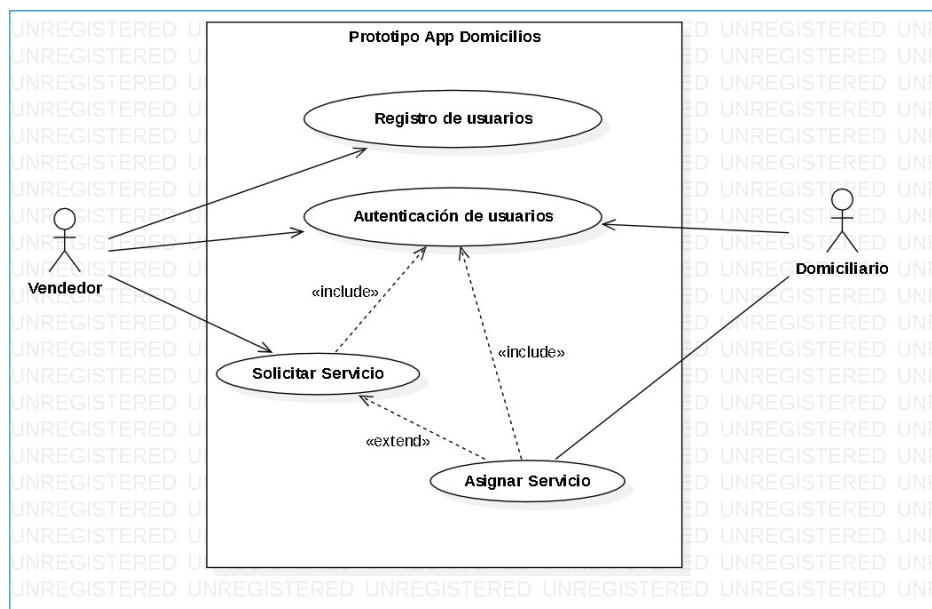


Diagrama de clases

Ilustración 3 Diagrama de Clases

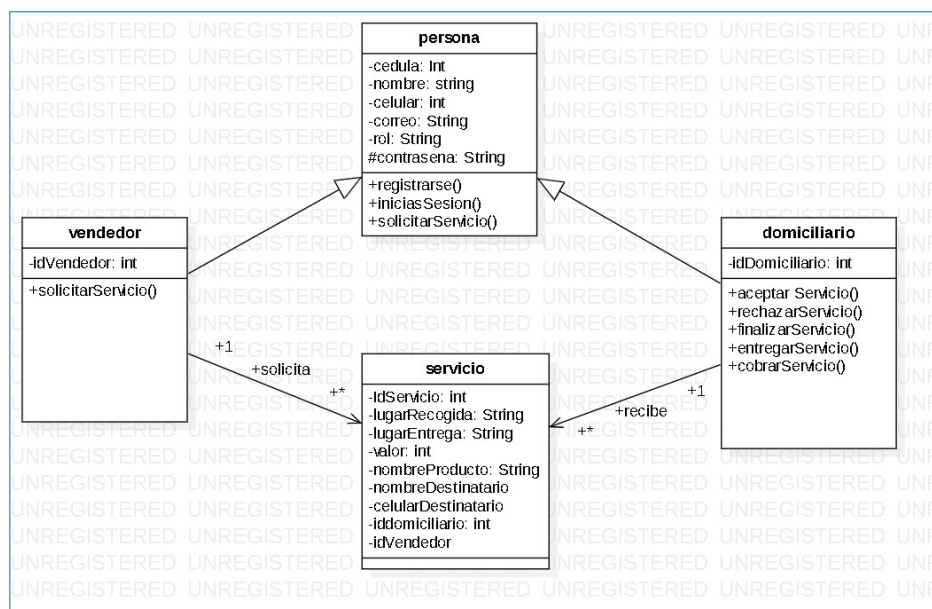


Diagrama de objetos

Ilustración 4 Diagrama de Objetos

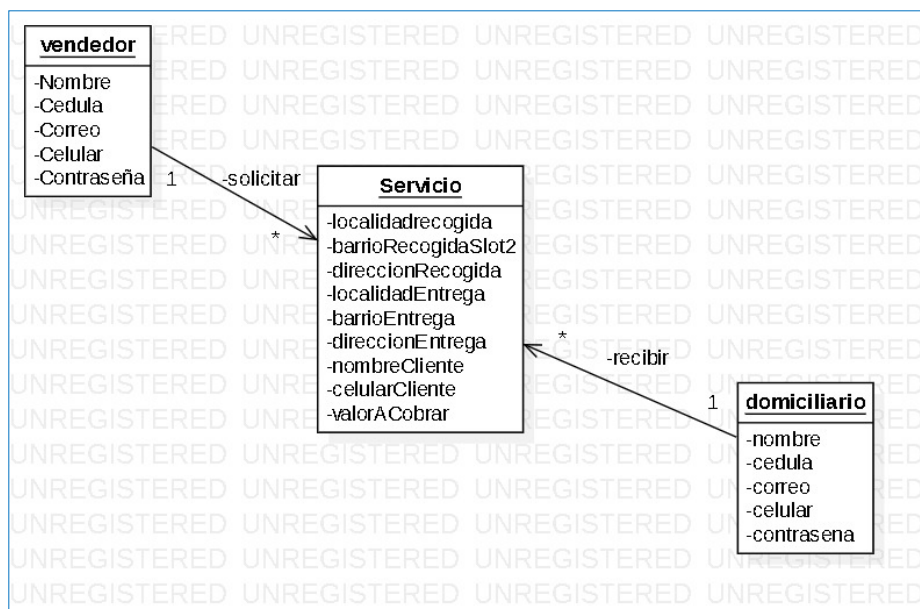


Diagrama de secuencia

Ilustración 5 Diagrama de secuencia

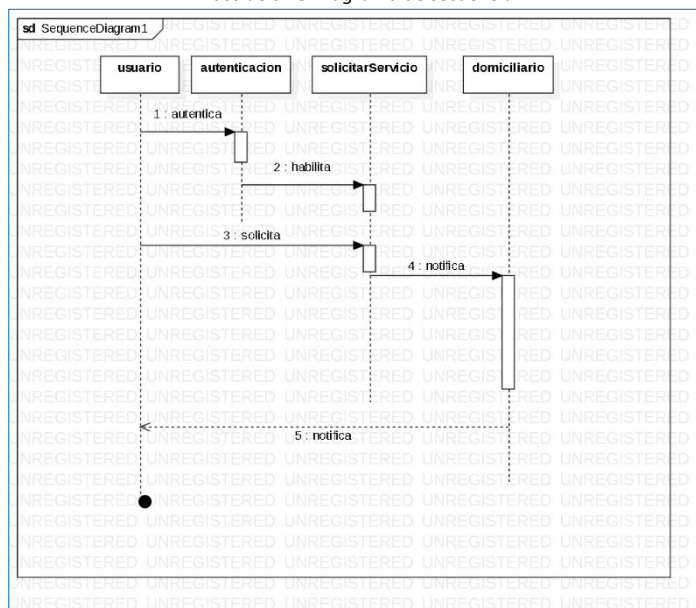
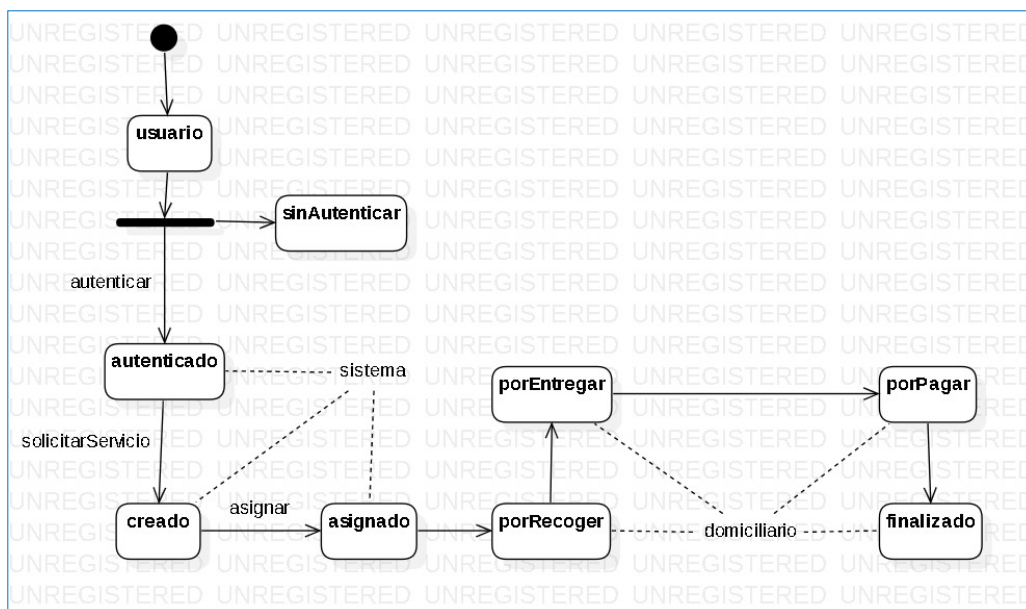


Diagrama de estados

Ilustración 6 Diagrama de Estados



Implementación de la idea de solución

La implementación de esta idea de solución se lleva a cabo mediante la creación de un archivo APK (Paquete de Aplicación de Android) el cual contará con todas las herramientas necesarias para la ejecución del prototipo en dispositivos móviles que cuenten con tecnología Android.

Evaluación de los resultados

Se llevará a cabo un proceso estadístico por medio de encuestas, estas encuestas tienen como objetivo medir el nivel de aceptación que pueda llegar a tener el prototipo en un sector del comercio plenamente definido, para este caso será el sector comercial textil ubicado en la ciudad de Bogotá, Colombia, precisamente en el barrio Policarpo entre la avenida Caracas y la Carrera decima entre calles tercera sur y cuarta sur.

El establecer este tipo de encuesta como herramienta para la evaluación de resultados busca obtener respuestas directas de un sector comercial en constante actividad, estas respuestas y la posibilidad de interactuar directamente con potenciales usuarios de la aplicación conforman un escenario ideal para obtener impresiones de parte del usuario sobre el nivel de aceptación que pueda tener el prototipo.

Por último, el hecho de contar con la posibilidad de cuantificar estas respuestas y considerar aspectos positivos y negativos del prototipo permitirán una retroalimentación directa del cliente la cual se dará en una etapa temprana del proceso de desarrollo.

Análisis de Costos

Para la implementación de este prototipo se tuvieron en cuenta tanto aspectos económicos presentes como futuros de tal forma que se pueda estimar el costo durante las etapas de implementación, así como de las etapas de funcionamiento.

Se realizó la siguiente tabla con el fin de representar los costos fijos y variables en las etapas del proyecto.

Tabla 8 Costos del proyecto

Etapa	Concepto	Cant.	Unidad	Tipo de Costo	Valor	Total
Desarrollo	Salario desarrollador	1	Persona - Mes	Fijo - Directo	\$ 2.500.000	\$ 6.399.900
Desarrollo	Equipo de computo	1	Unidad	Fijo - Directo	\$ 3.799.900	
Desarrollo	Servicio de internet	1	Mes	Variable - Indirecto	\$ 100.000	
Producción	Salario ing. de sistemas	1	Persona - Mes	Fijo - Directo	\$ 2.500.000	\$ 3.954.700
Producción	Alquiler Servidor - Host	1	Servicio - Mes	Fijo - Directo	\$ 72.900	
Producción	Dominio	1	Servicio - Mes	Fijo - Directo	\$ 58.900	
Producción	Certificado SSL	1	Servicio - Mes	Fijo - Directo	\$ 22.900	
Producción	Arriendo Oficinas	1	Mes	Fijo - Indirecto	\$ 1.200.000	
Producción	Servicio de internet	1	Servicio - Mes	Fijo - Indirecto	\$ 100.000	
Producción	Salario domiciliario	1	Persona - Mes	Variable - Directo	\$ 1.500.000	\$ 2.324.400
Producción	Publicidad	1	Servicio - Mes	Variable - Directo	\$ 300.000	
Producción	Servicios Publicos	3	Servicios - Mes	Variable - Directo	\$ 300.000	
Producción	Afiliacion EPS	1	Persona - Mes	Variable - Indirecto	\$ 120.000	
Producción	Afiliaciones ARL	1	Persona - Mes	Variable - Indirecto	\$ 104.400	

Características equipo de cómputo

Tabla 9 Especificaciones Técnicas Equipo de Cómputo - (Fuente: Lenovo.com)

Nombre	ThinkBook 14 3era Gen (14", AMD)
Procesador	Procesador AMD Ryzen™ 5 5500U (2,10 GHz hasta 4,00 GHz)
Sistema Operativo	Windows 11 Pro-64
Pantalla	14" FHD (1920 x 1080), TN, anti-reflectante, sin capacidad táctil, 220 nits, retroiluminación LED, marco biselado fino
Memoria	8 GB DDR4-3200MHz (Soldado)
Almacenamiento	512 GB SSD M.2 2242 PCIe TLC
Garantía incluida	1 año Servicio de transporte o recogida
Adaptador de Corriente	65W
Tarjeta Gráfica	Gráficos AMD Radeon™ integrados
Batería	3 celdas, 45Wh
Cámara	720P HD con micrófono de arreglo doble y obturador para privacidad

Características del Host

Tabla 10 Características del Alquiler del Host – (Fuente: Hostinger.com)

Proveedor	Hostinger
Nombre plan	Cloud Enterprise
Sitios Web	300 sitios web
Almacenamiento	300 GB SSD
Ancho de banda	Ilimitado
Copias de seguridad	Diarias
Ram	12 GB
CPU	6 núcleos
Ip	IP dedicada

Resultados

Encuestas

Se realizaron una serie de preguntas orientadas a medir numéricamente el nivel de aceptación de n comerciantes ubicados en el sector comercial del barrio Policarpa en la ciudad

de Bogotá. Como condición previa todos los comerciantes encuestados manifiestan realizar frecuentemente el envío de mercancías a clientes ubicados en otros sectores de la ciudad.

Se definieron las siguientes n preguntas para el desarrollo de la encuesta la cual fue aplicada el día 13 de mayo de 2023:

Preguntas Exploratorias

1. ¿Cuál de las siguientes plataformas digitales usa o ha usado para comercializar sus productos?

- Facebook Marketplace
- Olx
- Ebay
- Instagram
- Mercadolibre
- Otra _____
- Ninguna

2. ¿Por cuál de los siguientes medios recibe o ha recibido el pago de sus productos?

- Nequi
- Daviplata
- Bancolombia a la mano
- Dale
- Tpaga
- Addi
- Transferencia a cuenta de ahorro
- Datafono
- Efectivo

3. ¿Por cuál de las siguientes empresas o aplicaciones de domicilios realiza o ha realizado el envío de sus productos?

- Picap
- Uber
- Didi
- Cabify
- Indriver
- Envía
- Servientrega
- Mensajeros Urbanos
- Domiciliario personal

Otra _____

4. ¿Ha dejado de vender sus productos por no tener la posibilidad de recibir el pago por medio de alguna billetera digital?

- Si
 no

5. ¿Ha sido víctima directa de algún fraude por medio de una venta por internet?

6. ¿Sabe de alguna persona cercana a usted que haya sido víctima de fraude por medio de una venta por internet?

- Si
 No

7. ¿Ha sido víctima directa de algún fraude por medio de billeteras digitales?

8. ¿Sabe de alguna persona cercana a usted que haya sido víctima de fraude por medio de billeteras digitales?

- Si
 No

9. ¿Estaría dispuesto a utilizar un servicio de domicilios que le garantice el pago contra entrega de sus productos?

- Si
 No

10. ¿Cuánto ha llegado a pagar por enviar algún producto en la ciudad de Bogotá por medio de alguna aplicación tradicional de mensajería?

- \$5.000 - \$10.000
 \$10.000 - \$15.000
 \$15.000 - \$20.000
 \$20.000 - \$30.000
 \$30.000 - \$40.000
 Mas de \$40.000

Preguntas referentes al prototipo

11. ¿Considera segura la forma de enviar sus productos por medio de esta aplicación?

- Si
- No

12. ¿La interacción con la aplicación fue fácil o compleja?

- Fácil
- Compleja

13. ¿Máximo cuánto tiempo considera oportuno esperar para que el domiciliario le entregue el dinero por el pago de su venta?

- 10 minutos
- 1 hora
- 6 horas
- 1 día
- 2 días

Preguntas prospectivas

14. ¿Estaría dispuesto a recibir el pago por medio de alguna billetera digital cuando se confirme que su pedido ya fue entregado y pagado?

- Si
- No

15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un servicio en la ciudad de Bogotá que le garantice el pago contra entrega y la recepción de su dinero en un plazo de no más de 6 horas?

- \$10.000
- \$15.000
- \$20.000

16. ¿Utilizaría esta aplicación en un futuro dado para el envío de sus productos?

- Si
- No

17. ¿Recomendaría la aplicación a personas conocidas como una buena herramienta de domicilios?

- Si
 No

Respuestas

Una vez aplicada la encuesta se obtuvieron los siguientes datos los cuales se presentan representados en graficas:

Preguntas Exploratorias

Ilustración 7 Encuesta - Pregunta 1

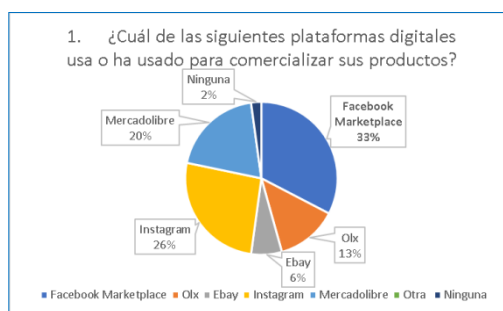


Ilustración 8 Encuesta - Pregunta 2

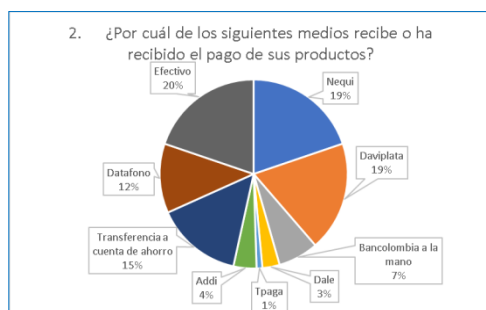


Ilustración 9 Encuesta - Pregunta 3

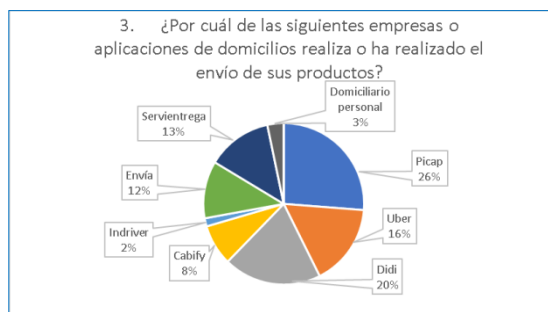


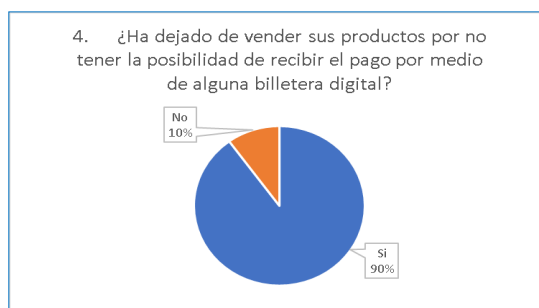
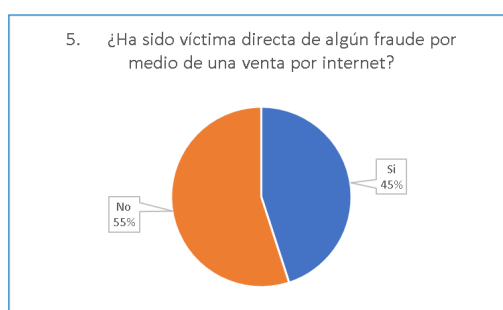
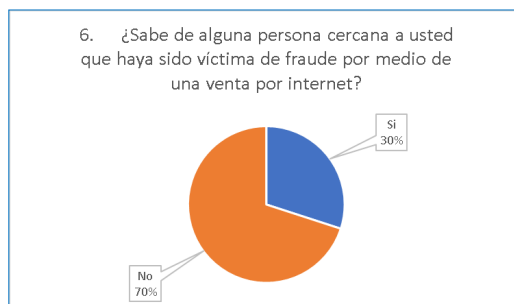
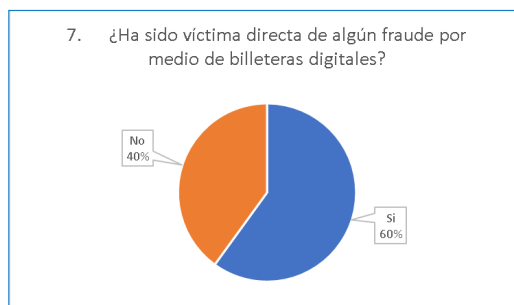
Ilustración 10 Encuesta - Pregunta 4*Ilustración 11 Encuesta - Pregunta 5**Ilustración 12 Encuesta - Pregunta 6**Ilustración 13 Encuesta - Pregunta 7*

Ilustración 14 Encuesta - Pregunta 8

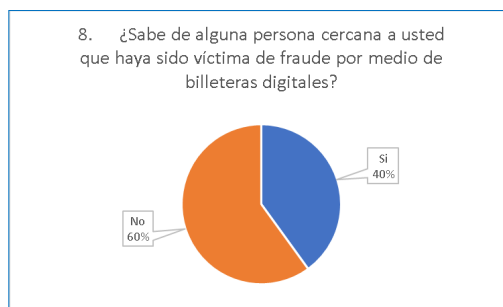
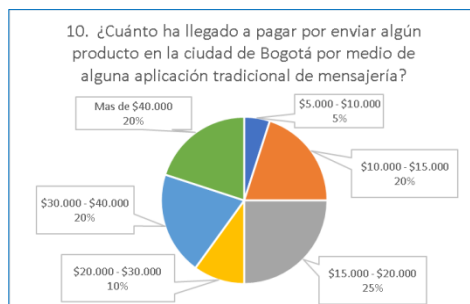


Ilustración 15 Encuesta - Pregunta 9



Ilustración 16 Encuesta - Pregunta 10



Preguntas referentes al prototipo

Ilustración 17 Encuesta - Pregunta 11

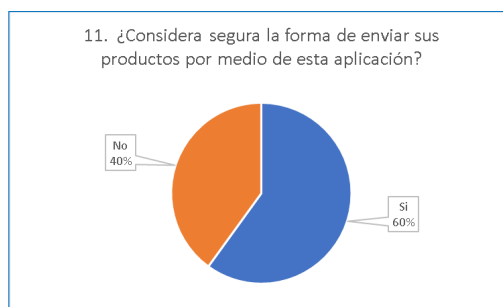


Ilustración 18 Encuesta - Pregunta 12

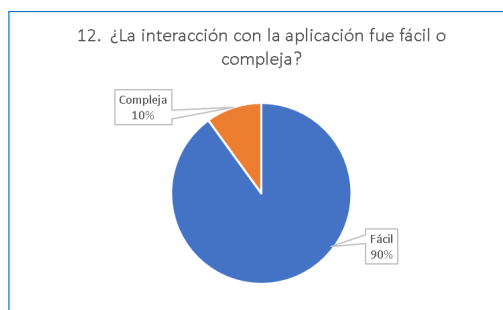
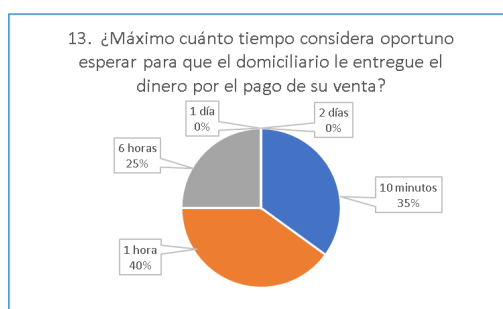


Ilustración 19 Encuesta - Pregunta 13



Preguntas prospectivas

Ilustración 20 Encuesta - Pregunta 14

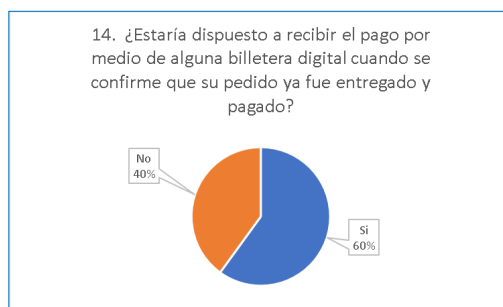


Ilustración 21 Encuesta – Pregunta 15

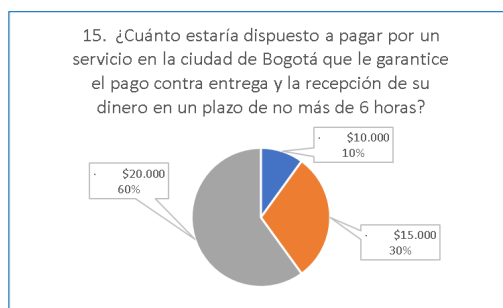


Ilustración 22 Encuesta - Pregunta 16

16. ¿Utilizaría esta aplicación en un futuro dado para el envío de sus productos?

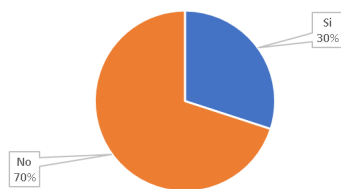
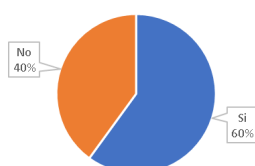


Ilustración 23 Encuesta - Pregunta 17

17. ¿Recomendaría la aplicación a personas conocidas como una buena herramienta de domicilios?



Prototipo

Logo

Ilustración 24 Logo del prototipo



Funcionalidades del prototipo

Registro

Ilustración 25 Vista del Módulo de Registro

4:53 PM 95%
My Application

Ingresa los siguientes datos:

nombre Prueba

correoprueba@prueba.com

3115555555

123456

Rol

Vendedor

Dominario

CONTINUAR

This screenshot shows a registration form in a mobile application. The form is titled "My Application" and asks the user to enter their details. The fields are: "nombre Prueba", "correoprueba@prueba.com", "3115555555", and "123456". There is a "Rol" section with two radio buttons: "Vendedor" (unselected) and "Dominario" (selected). A purple "CONTINUAR" button is at the bottom.

Ilustración 26 Vista Principal – Confirmación de Registro

4:53 PM 95%
My Application

Bienvenido

Usuario

Contraseña

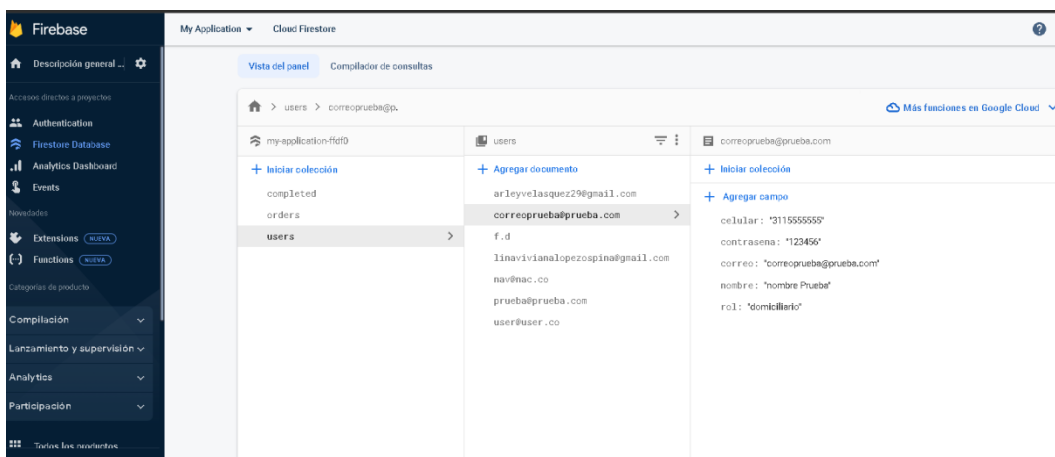
INICIAR SESIÓN

REGISTRARSE

Domiciliario Registrado con éxito

This screenshot shows the login screen of the mobile application. The title is "My Application". The main heading is "Bienvenido". There are two input fields: "Usuario" and "Contraseña". Below the fields are two purple buttons: "INICIAR SESIÓN" and "REGISTRARSE". At the bottom, there is a white toast message that says "Domiciliario Registrado con éxito".

Ilustración 27 Vista Base de Datos Cloud Firebase – Modulo Usuarios

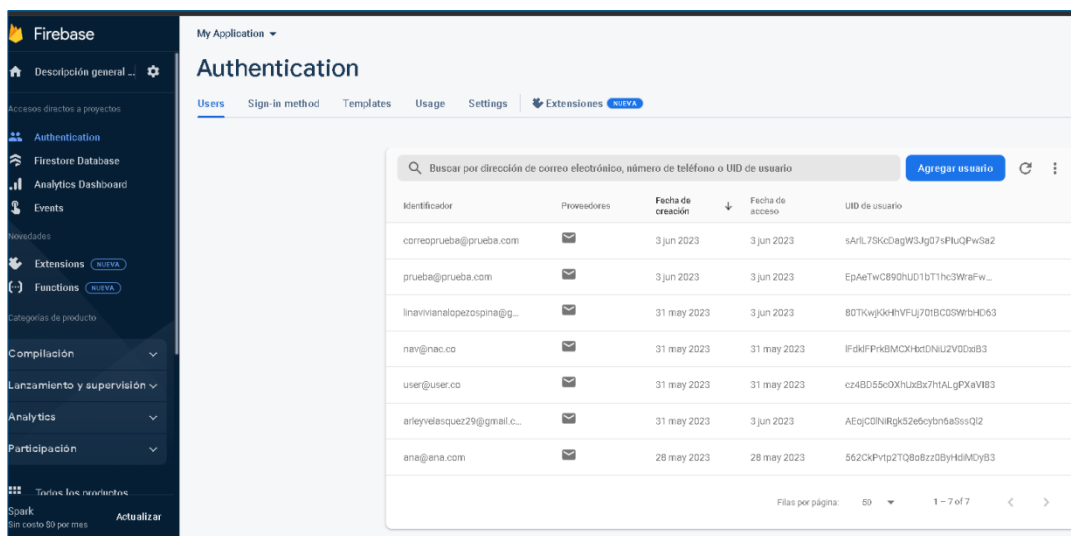


Autenticación

Ilustración 28 Vista del Módulo de Autenticación



Ilustración 29 Vista de Cloud Firebase – Módulo de Usuarios Registrados



Vendedor - Solicitar servicio

Ilustración 30 Módulo Vendedores –Solicitar Servicios

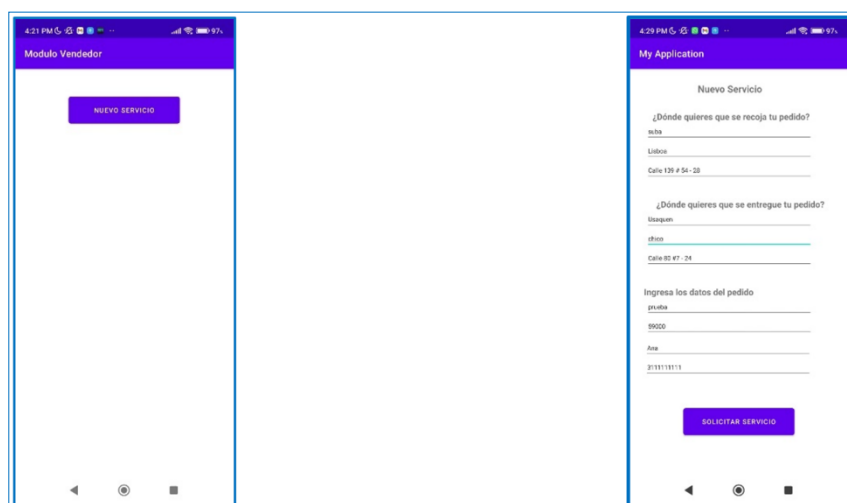


Ilustración 31 Vista de Ordenes Cargadas en la Base de Datos

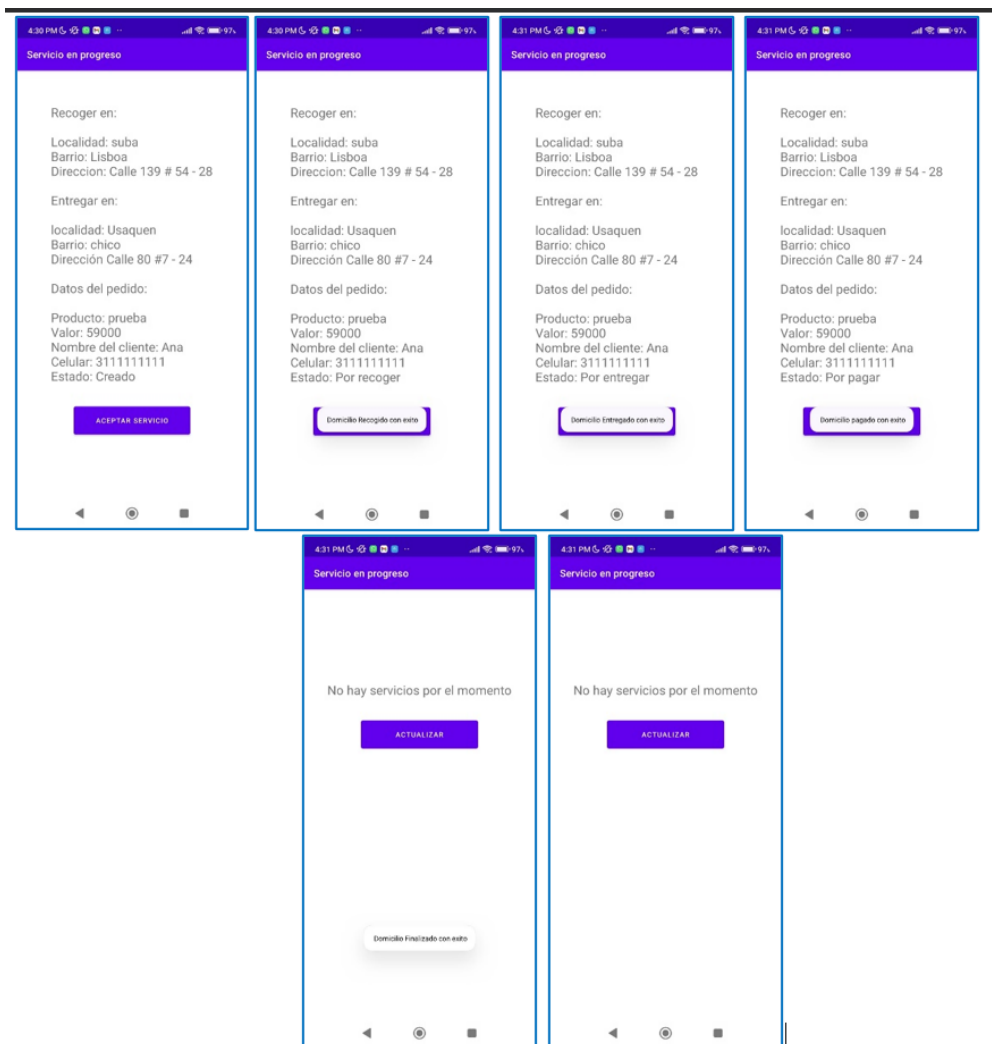
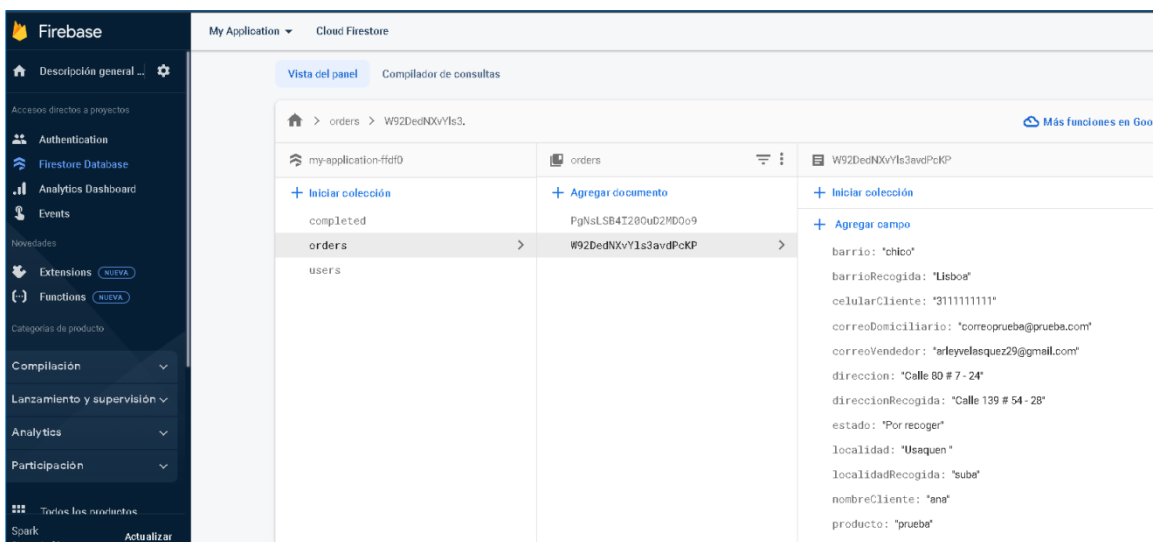
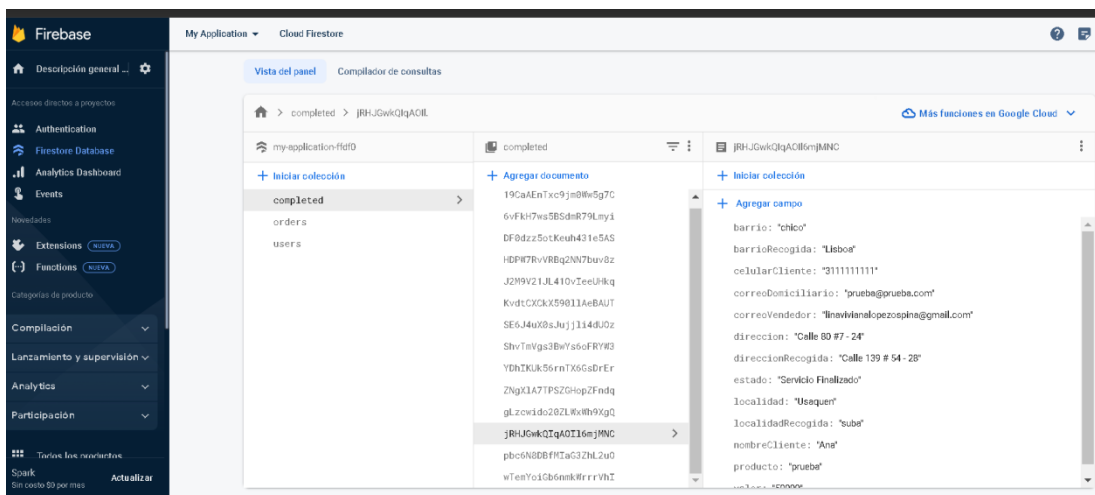


Ilustración 32 Vista de Servicios Finalizados en Cloud Firebase



Domiciliario – Aceptar Servicio

Ilustración 33 Vista Grupal del Módulo Domiciliario – Estados del servicio



Producto Final

El archivo .apk se encuentra publicado actualmente en el siguiente sitio web
https://universidadeaneducomy.sharepoint.com/:u:/g/person/avelasq76913_universidadean_edu_co/EW6xLFjZXgNEg3IMHcvhn5YBw6Wryj1nefHawKx20NE0FA?e=p4k8UL

Conclusiones

Una vez realizados todos los pasos de la etapa de diseño se obtuvo un prototipo funcional, el cual se implementó siguiendo los objetivos planteados al comienzo de la investigación, se tuvieron en cuenta factores tecnológicos para la fase de diseño e implementación incorporando los conocimientos adquiridos en la etapa formativa relacionados con desarrollo de software, programación e investigación, El prototipo una vez completada la etapa de pruebas presenta aspectos a mejorar, sin embargo, cumple con requerimientos identificados en la etapa de planteamiento del problema.

Los objetivos planteados se cumplieron ya que se desarrolló el prototipo dentro del cronograma establecido, se identificaron las necesidades actuales del ecosistema en el que se desempeñaría la aplicación y a su vez se validó por medio de la aplicación de la encuesta que el prototipo de la aplicación sí puede ser considerado a futuro como una herramienta utilizable, esto gracias a que la etapa de diseño por medio de la diagramación UML encaminó el desarrollo de forma acorde con los requerimientos establecidos.

El uso del lenguaje de programación Kotlin como herramienta de desarrollo redujo considerablemente la presencia de errores en el proceso de desarrollo ya que una de sus características es la tipificación estática la cual permite detectar errores tempranamente y así mejorar el rendimiento de la aplicación.

El desarrollo de una aplicación cien por ciento funcional requiere un periodo de diseño más extenso ya que se permite reconsiderar ciertos aspectos que en un comienzo no presentan importancia y que en etapas avanzadas del proceso de desarrollo requieren modificaciones, estas pequeñas modificaciones generan cambios importantes en la estructura general del proyecto y a su vez contratiempos ya que se convierten en reprocesos.

En cuanto al nivel de aceptación que se logró identificar por medio de la aplicación de las encuestas se encuentran razones por las cuales considerar este prototipo como una herramienta con la capacidad de brindar un servicio eficiente en cuanto al proceso de domicilios.

Se obtuvo información relevante relacionada con las necesidades identificadas en la investigación:

- Las personas encuestadas en su totalidad realizan ventas por medio de internet y a su vez mantienen constante interacción tanto con billeteras digitales como con aplicaciones o empresas de mensajería. Esto confirma el alto impacto del comercio digital en las dinámicas del comercio del sector y de la ciudad
- El noventa por ciento de las personas encuestadas manifestó haber dejado de vender productos por no contar con la posibilidad de recibir el pago por medio de una billetera digital. Esto confirma que hay una necesidad en cuanto a facilitar el sistema de pagos en el comercio actual.
- El cuarenta y cinco por ciento de las personas encuestadas manifestaron haber sido víctima directa de un fraude en ventas por internet, esto refleja la actual situación de inseguridad y falta de garantías presentes en el comercio web.

El resultado de la aplicación de la encuesta reafirma la necesidad de desarrollar herramientas que faciliten el comercio electrónico y que presenten mejoras enfocadas en el sistema de comercio actual. La seguridad en transacciones por medio de billeteras digitales tiene un campo de acción en temas de garantías de seguridad para los usuarios, así mismo es evidente el futuro crecimiento de las interacciones entre cliente – vendedor por medio de plataformas digitales. Este escenario es ideal para nuevos desarrollos tecnológicos que atraigan nuevos usuarios siempre y cuando se tenga el factor seguridad como eje central de cada acción.

Referencias

- Echeverría, M. E. C. (2022). El riesgo de recesión y las perspectivas para el 2022. Autoridades de la Universidad Rafael Landívar, 2(3), 24.

- Álvarez, J. F., Bouchard, M. J., & Mar cuello, C. (2022). Economía Social y covid-19: Una mirada internacional. CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa, (104), 203-231.
- Avendaño Nieto, D. M., Ávila Torres, M. I., & Giraldo Noguera, L. F. (2022). Pandemia, el acelerador del comercio electrónico en las micro, pequeñas y medianas empresas en Colombia.
- Hisrich, R. D., & Peters, M. P. (2002). Emprendimiento. McGraw-Hill Interamericana.
- Laverde, Fernando Pereira (2022). PERFIL DE LOS EMPRENDIMIENTOS EN COLOMBIA. Nuestro Reto: Impactar la Dinámica Emprendedora Colombiana. GEM Colombia 2021-2022.
- Castillo Uparela, D y Galindo Monsalve, R. (2021). Concepción organizacional de Nequi y el modelo de negocio de banca digital en el contexto colombiano.
- Álvarez-Risco, A. (2020). Objetivos de investigación.
- Souza, M. S., & Otrocki, L. (2013). La formulación de objetivos en los proyectos de investigación científica. Recuperado de:
 - Fuentes, L., & Vallecillo, A. (2004). Una introducción a los perfiles UML. Novática, 168, 6-11.
 - MARTÍNEZ VALVERDE, J. F., & ROJAS RUIZ, F. E. R. N. A. N. D. O. (2017). Comercio digital internacional. Ediciones Paraninfo, SA.
 - Pardo Díaz, L. P. (2020). Estudio de la omnicanalidad en el comercio minorista colombiano en el marco del comercio electrónico (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).
 - Brunner, J. J. (2001). Globalización, educación, revolución tecnológica. Perspectivas, 31(2), 139-153.
 - Pachón Álvarez, N. (2022). El comercio electrónico en Colombia, análisis actual desde la perspectiva del consumidor, vacíos jurídicos y estrategias efectivas para su desarrollo.
 - Hernández Fernández, M. (2015). Fraude digital: prevención, detección, análisis y eliminación (Bachelor's thesis).
 - Suarez, S. J. L. (2020). El comercio electrónico (e-commerce) un aliado estratégico para las empresas en Colombia. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, (E34), 235-251.

- Archila Angarita, L. L., & Lozano Duran, M. S. (2022). Análisis del comercio electrónico como medio para el crecimiento de las empresas MiPymes.
- Sparks, G. (2000). Una introducción al UML. El Modelo Lógico. Recuperado de: http://www.sparxsystems.com.es/downloads/whitepapers/El_Modelo_Logico.pdf.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2005). The unified modeling language reference manual (2nd ed.). Addison-Wesley.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2017). Principles of marketing. Pearson.
- Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE) & Euromonitor International. (2021). Análisis del comportamiento del comercio electrónico en Colombia en 2020.
- Internet Society. (s.f.). What is the Internet?
- Banco de la República de Colombia. (2022). Informe de política monetaria. Enero de 2022.
- Quijano-Sánchez, J., Rodríguez-Osorio, E., & Bernal-Jiménez, R. (2021). E-commerce adoption in Colombia: A comparative study of two Colombian SMEs. *Journal of Business Research*, 124, 526-535.
- Sarmiento, J., Moreno, J., & López, J. (2020). El impacto de las plataformas digitales en la industria del transporte en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 18(27), 231-243
- Almanza, J. A., & Casallas, J. A. (2021). Las billeteras móviles y su impacto en la inclusión financiera en Colombia. *Revista Científica de Administración, Finanzas e Innovación*, 7(2), 69-85
- Arango-López, G., & Barrera-Corredor, D. (2019). Fraude en línea en Colombia: percepciones de los consumidores y prevención. *Revista de Administración de Empresas*, 59(1), 70-83
- Sanabria-López, S., & Vega-Córdoba, J. R. (2020). Los modelos de negocio de las aplicaciones móviles de domicilios en Colombia. *INNOVAR. Revista de ciencias administrativas y sociales*, 30(77), 101-114.
- Beltrán-Vargas, C., Rodríguez-Muñoz, A., & Rodríguez-García, G. (2019). Factores que influyen en el crecimiento del comercio electrónico en Colombia. *Cuadernos de Administración*, 32(59), 64-77.

- Gutiérrez-Peris, D., & Oltra-Gutiérrez, J. J. (2019). Phishing: una revisión de la literatura. *Revista de Investigación Académica*, 22, 1-12.
- Jiménez-Arévalo, M., Urueña, A., & Montoya-Torres, J. R. (2020). Análisis comparativo de las plataformas de transporte en Colombia. *Revista de Investigación Académica*, 18, 1-15.
- González, E., Gómez, M., & Palacios, J. (2019). Evaluación de las plataformas de transporte en Colombia. *Ciencias Económicas y Administrativas*, 37(2), 55-70.
- Filippín, C., Rapallini, A., & Casagrande, G. (2022). Análisis de restricciones ambientales y socioeconómicas para el desarrollo de proyectos solares en la Provincia de La Pampa. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente-AVERMA*, (1), 123-132.
- Lenovo <https://www.lenovo.com/co/es/laptops/thinkbook/thinkbook-series/ThinkBook-14-Gen-3-AMD/p/WMD00000447>