



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Coordinación de Tecnologías de la Información y Diseño

APLICACIÓN WEB Y MÓVIL PARA LA ENTREGA A DOMICILIO EN LA COMPAÑÍA

BEMAUEXPRESS S.A. DEL CANTÓN SANTO DOMINGO

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información

Línea de investigación: Tecnologías de la información y la comunicación

Autoría:

Macas Zapata Kevin Manuel

Reyes Zambrano Ricardo Alexander

Dirección:

Ocampo Pazos Willian Javier, Mg.

Santo Domingo – Ecuador
Septiembre, 2024



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Coordinación de Tecnologías de la Información y Diseño

HOJA DE APROBACIÓN

APLICACIÓN WEB Y MÓVIL PARA LA ENTREGA A DOMICILIO EN LA COMPAÑÍA

BEMAUEXPRESS S.A. DEL CANTÓN SANTO DOMINGO

Línea de investigación: Tecnologías de la información y la comunicación

Autoría:

Macas Zapata Kevin Manuel

Reyes Zambrano Ricardo Alexander

Revisado por:

Ocampo Pazos Willian Javier, Mg.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Córdova Gálvez Rodolfo Sirilo, Mg.
CALIFICADOR.

Ulloa Meneses Luis Javier, Mg.
CALIFICADOR

Carrasco Ramírez Franklin Andrés, Mg.
COORDINADOR DE LA CARRERA DE GRADO

Santo Domingo – Ecuador
Septiembre, 2024

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Nosotros, Macas Zapata Kevin Manuel, portador de la cédula de ciudadanía 1753989118, y Reyes Zambrano Ricardo Alexander con cedula de ciudadanía 2350225344 declaramos que los resultados obtenidos en la investigación que presentamos como informe final, previo a la obtención del Grado de Ingeniero en Tecnologías de la Información son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de nuestra exclusiva responsabilidad legal y académica.

Igualmente, declaramos que todo resultado académico que se desprenda de esta investigación y que se difunda tendrá como filiación la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, reconociendo en las autorías al director del Trabajo de Titulación y demás profesores que amerita.

Además, declaramos que el presente trabajo, producto de las actividades académicas y de investigación, forma parte del capital intelectual de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior.

En tal razón, autorizamos a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, para que pueda hacer uso, con fines netamente académicos, del Trabajo de Titulación, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, siendo el presente documento la constancia del consentimiento autorizado; y, para que sea ingresado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su conocimiento público, en cumplimiento del artículo 103 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



firmado digitalmente por:
KEVIN MANUEL MACAS
ZAPATA

Macas Zapata Kevin Manuel
C.C. 1753989118



firmado digitalmente por:
RICARDO ALEXANDER
REYES ZAMBRANO

Reyes Zambrano Ricardo Alexander
C.C. 2350225344

INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN ESCRITO DE GRADO

Cano de la Cruz, Yullio, PhD

Dirección de Investigación y Postgrados

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

De mi consideración,

Por medio del presente informe en calidad de director del Trabajo de Titulación del Grado de Ingeniería en Tecnologías de la Información titulado: APLICACIÓN WEB Y MOVIL PARA LA ENTREGA A DOMICILIO DE LA COMPAÑÍA BEMAUEXPRESS S.A DEL CANTON SANTO DOMINGO, realizado por los estudiantes: Macas Zapata Kevin Manuel con cédula de ciudadanía 1753989118, y Reyes Zambrano Ricardo Alexander con cedula de ciudadanía 2350225344, previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información, informo que el presente Trabajo de Titulación escrito se encuentra finalizado conforme a la guía y al formato de la Sede vigente.

Además, certifico haber verificado la originalidad y autenticidad del trabajo de titulación por medio del programa anti-plagio Turnitin, en respuesta a la normativa institucional vigente.

Santo Domingo, 16/09/2024.

Atentamente,



Mg. Willian Javier Ocampo Pazos

Profesor Titular Auxiliar II

RESUMEN

Las entregas a domicilio son una variante del transporte de productos, como alternativa a las necesidades actuales de la población. Sin embargo, se detectó que en la compañía BEMAUEXPRESS S.A. del cantón Santo Domingo, existen diferentes conflictos en este proceso a raíz de la ausencia de inversión en nuevas tecnologías, lo que ocasiona una gestión inadecuada en la asignación y seguimiento de pedidos entre los repartidores. Por ello, surge la necesidad de implementar una aplicación *web* y móvil para la entrega a domicilio en esta empresa y así minimizar el problema. Surgen dos variables de estudio, enfocados a la aplicación *web* y móvil como variable independiente, y la entrega a domicilio como variable dependiente. Se utilizó una metodología basada en el enfoque cuantitativo, con una investigación de campo y aplicada, a través de un diseño pre-experimental. Se trabajó con una población finita y una muestra de 218 clientes y 40 empleados, a los cuales se les aplicó una encuesta mediante un cuestionario, y una entrevista al gerente. Se validó la hipótesis alternativa, donde se evidenció que la implementación de la aplicación *web* y móvil logra un cambio considerable en los procesos logísticos de la compañía “BEMAUEXPRESS S.A.” del cantón Santo Domingo.

Palabras clave: Aplicación web, App móvil, Entregas a domicilio

ABSTRACT

Home deliveries are a variant of product transportation, as an alternative to the current needs of the population. However, it was detected that in the company BEMAUEXPRESS S.A. of the Santo Domingo canton, there are different conflicts in this process due to the absence of investment in new technologies, which causes inadequate management in the assignment and monitoring of orders among delivery people. Therefore, the need arises to implement a web and mobile application for home delivery in this company and thus minimize the problem. Two study variables emerge, focused on the web and mobile application as an independent variable, and home delivery as a dependent variable. A methodology based on the quantitative approach was used, with field and applied research, through a pre-experimental design. We worked with a finite population and a sample of 218 clients and 40 employees, to whom a survey was applied using a questionnaire, and an interview with the manager. The alternative hypothesis was validated, where it is evident that the implementation of the web and mobile application achieves a considerable change in the logistics processes of the company "BEMAUEXPRESS S.A." of the Santo Domingo canton.

Keywords: web application, Mobile app, Home deliveries

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Antecedentes	10
1.2. Planteamiento y delimitación del problema.....	11
1.3. Preguntas de investigación.....	13
1.3.1. Pregunta general	13
1.3.2. Preguntas específicas.....	13
1.4. Justificación.....	13
1.5. Objetivos de investigación	14
1.5.1. Objetivo general.....	14
1.5.2. Objetivos específicos	14
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	15
2.1. Fundamentos teóricos	15
2.1.1. Aplicación web.....	16
2.1.2. Entrega a domicilio	23
2.2. Predicción científica.....	28
3. METODOLOGÍA	29
3.1. Enfoque y tipo de investigación	29
3.2. Unidades de análisis	29
3.3. Técnicas e instrumentos de investigación	30
3.4. Operalización de variables	31
4. RESULTADOS	34
4.1. Resultado del primer objetivo	34
4.1.1. Resultados de la entrevista dirigida al gerente de la empresa Bemaueexpress	34
4.1.2. Resultados de encuesta dirigida a los clientes de la empresa Bemaueexpress	36
4.1.3. Resultados de encuesta dirigida a los empleados de Bemaueexpress	37
4.2. Resultado del segundo objetivo.....	40

4.2.1.	Selección de herramientas de desarrollo para la aplicación web	40
4.2.2.	Selección de herramientas de desarrollo para la aplicación móvil.....	44
4.3.	Resultado del tercer objetivo	48
4.3.1.	Nombre y branding del aplicativo web y aplicativo móvil.....	48
4.3.2.	Marco de trabajo Scrum.....	48
4.3.3.	Sprint I	48
4.3.4.	Sprint 2	67
4.4.	Validación de la propuesta	79
4.4.1.	Validación de la propuesta - aplicación web.....	79
4.4.2.	Validación de la propuesta - aplicación móvil	83
5.	DISCUSIÓN	89
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
6.1.	Conclusiones.....	92
6.2.	Recomendaciones.....	93
7.	REFERENCIAS	94
8.	ANEXOS.....	104

1. INTRODUCCIÓN

Las empresas que trabajan en entrega a domicilio, siempre están en constante búsqueda de mejorar los procesos, recurrir a la tecnología, y apoyarse en las ventajas de las aplicaciones *web*, para ayudar a evolucionar en el servicio que ofrecen, pues deben adaptarse a esta era tecnológica y a lo que requiere la nueva sociedad emergente.

1.1. Antecedentes

El uso de recursos tecnológicos para optimizar procesos empresariales, es una tendencia actual a nivel mundial, que puede ser muy útil en los comercios que se dedican a la entrega a domicilio, porque hay un uso masivo de aplicaciones que se dedican a esto. Se encontraron varios estudios que reflejan esta información. Los mismos sirven para contextualizar el problema y conocer como lo han abordado en otras latitudes.

En España Rubio (2023), desarrolló una aplicación *web* de varias plataformas para gestionar toda la entrega a domicilio en una empresa de alimentos, con el fin de cambiar los procesos manuales por automatizados. Se trabajó bajo la metodología *Kanban* y el diseño que tiene como enfoque los usuarios, en donde lograron descongestionar los métodos, optimizaron la entrega de los repartidores con algunas restricciones, y mejoraron la experiencia de compra del cliente (p. 1).

Por otro lado, en la investigación de Lezama et al. (2023), se identificaron en los modelos de empresas que están encargados de las entregas a domicilio, sus estrategias para la gestión y entrega de pedidos. También, encontraron que sus canales de comunicación son electrónicos, en donde, sus propuestas de valor buscan reducir el tiempo de compra, ofrecer seguridad, facilidad, variedad de servicios, y fácil funcionamiento. Por ende, la relación con los clientes es efectiva al permitir rastrear los pedidos y tener atención personalizada (p. 4822). Además, en el trabajo de investigación de Lezama et al. (2023), se realizó un estudio cualitativo no experimental (p. 4815).

Igualmente, Calderón y Chacón (2018) desarrollaron una aplicación *web* para hacer entrega de productos en Guayaquil. Se enfocaron en vincular con la era tecnológica a negocios pequeños, usando *Scrum* para el diseño del prototipo, lo validaron con la opinión de los posibles clientes de esas tiendas, y lograron generar interés por la herramienta. Además, la aplicación es dinámica, fácil de manejar, con un nivel de aceptación alto, porque ayuda a impulsar los negocios, a ofrecer mejores experiencias de compras y de entrega a domicilio (p. 11).

Finalmente, Abad y Ormaza (2021) crearon una *app* para llegar a más clientes y lugares, en una librería de Cuenca. Trabajaron con un enfoque cualitativo (observación y entrevistas) y cuantitativo (encuestas), estudio descriptivo correlacional y la población fueron los posibles clientes (p. 1073). Por lo tanto, se concluye que es muy eficiente la gestión, compra y entrega de los pedidos usando esta alternativa tecnológica, demostrando que es viable y beneficia a la población (p. 1066).

A través de esta búsqueda, se evidenció que la mayoría de las empresas encargadas de la entrega a domicilio, se enfocan hacia la industria de alimentos, ya que a raíz del *COVID-19* aumentó considerablemente este tipo de servicio de manera *online* para satisfacer las necesidades. Su uso se ha ampliado hacia otros insumos, pero en otras ramas del comercio aún está desvalorizado. También se hace evidente, la existencia de numerosos comercios que hacen uso de aplicaciones móviles y *web* para hacer pedidos, pagos y solicitar entregas en sus hogares, pero aún pueden optimizarse y mejorar los servicios, usando las alternativas correctas según la empresa que tengan.

1.2. Planteamiento y delimitación del problema

La OCDE (2020) señala que, el comercio se ha extendido a todo el mundo cambiando como se relacionan todos los actores económicos, apoyado por las tecnologías emergentes en un entorno más dinámico. Indica que para el 2017 una de cada cinco empresas formaba parte del comercio electrónico, teniendo mayores probabilidades de

crecimiento los grandes negocios que los pequeños, asegurando que para el 2018 un alto índice poblacional compró de manera online y esto favoreció el crecimiento del nuevo modo de comercio. La innovación también se observa en los productos que se venden y la variedad de tecnologías digitales que se usan para ofrecerlo con el uso de la IA (p. 11).

En relación al proceso de entrega de los productos, también se ha visto un auge en el uso de recursos tecnológicos, que ayudan a minimizar el tiempo y las distancias de distribución de los mismos. Asimismo, Reyes (2021) citó a Reveles (2020), donde afirmó que, las personas dejaron de consumir personalmente en los establecimientos a raíz del COVID-19, por lo tanto, muchas empresas iniciaron su migración hacia el uso de aplicaciones tecnológicas, estos se vieron obligadas a involucrar con mucha fuerza los sistemas de entrega a domicilio en sus procesos de venta, para optimizar la atención que el cliente necesitaba en ese momento (p. 98).

Actualmente, existen empresas de entrega a domicilio que sirven de apoyo a otros comercios para distribuir sus productos como: alimentos, medicinas, ropa, muebles, electrodomésticos, entre otros. Además, Becerra et al. (2022), afirma que las más conocidas en Ecuador son: *Uber Eats*, *Rappi*, *Uber*, *Pedidos Ya*, sin embargo, la tecnología también ha logrado la creación de nuevas plataformas y aplicaciones locales adaptadas a las necesidades de cada comercio (pp. 91-92).

Por otro lado, en la compañía BEMAUEXPRESS S.A, ubicada en Santo Domingo, Ecuador, es una de estas empresas. En ella se identificaron conflictos en la congestión de repartidores que operan en la zona, ocasionando retrasos en las entregas. También, se observó que la asignación de pedidos a los repartidores se realizó de manera manual, lo que dificultó la eficiencia en la distribución de los mismos, por lo que la carencia de inversión en recursos tecnológicos está ocasionando una gestión inadecuada en la asignación y seguimiento de pedidos a los repartidores por parte de la empresa, generando una menor satisfacción del cliente (Ver Anexo 13, árbol del problema).

1.3. Preguntas de investigación

1.3.1. Pregunta general

¿Cómo fortalecer la entrega a domicilio de la empresa BEMAUEXPRESS S.A del cantón Santo Domingo?

1.3.2. Preguntas específicas

- ¿Cuáles son las necesidades que tiene la compañía para la entrega a domicilio?
- ¿Qué solución tecnológica se puede implementar para la optimización de la gestión de entrega en la compañía?
- ¿Cuáles son los elementos necesarios para la creación de un aplicativo *web* y móvil que mejore la entrega a domicilio en la compañía?

1.4. Justificación

Se justifica en el artículo 335 de la Constitución República del Ecuador (2021), de la sección quinta que trata sobre intercambios económicos, donde especifica que el comercio justo ayuda con el acceso de bienes y servicios, sin intermediarios y de forma sostenible, garantizando así la transparencia y eficiencia en estos mercados (p. 105).

También, en la Ley de Comercio Electrónico del Ecuador (2023), en el Art. 50, que establece la obligación de proporcionar información suficiente al consumidor al obtener servicios a través de la *web*, ya que estos deben estar informados sobre sus derechos y obligaciones. Esto ayuda a que las transacciones electrónicas se realicen de manera transparente, protegiendo sus derechos, para que sea práctico y contribuya con las regulaciones proporcionadas en el país (p.14).

Asimismo, el Gad Municipal de Santo Domingo (2013), publica la Ordenanza para el Impulso y Desarrollo del Gobierno Electrónico del cantón Santo Domingo, en la sección VI, Artículo 19, donde se menciona que, se debe resaltar el uso la tecnología en las empresas para dar el mejor servicio de calidad, que ayude al acceso del internet y a utilizar de forma

adecuada sus servicios (p. 8). Con esto, se impulsa al desarrollo del comercio electrónico, porque se pueden abordar situaciones relacionadas con la educación, la medicina, la seguridad, el transporte, turismo, incluso el trabajo, a través de recursos tecnológicos.

Del mismo modo, en el Eje 2 del Plan de Creación de Oportunidades, la Secretaría Nacional de Planificación de la República del Ecuador (2021), también busca promover un sistema económico que ayude con el comercio y permita la modernización de toda la parte financiera del país, innovando y mejorando la productividad, con precios que resulten del impacto de la calidad de vida de las personas (p. 51). Además, se justifica en el objetivo 2.2 donde se promueve un entorno apropiado de servicios para las la asociación e inversiones de la gente privada (p. 52).

1.5. Objetivos de investigación

1.5.1. Objetivo general

Implementar un aplicativo *web* y móvil para la entrega a domicilio en la compañía BEMAUEXPRESS S.A del cantón Santo Domingo.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar las necesidades para la entrega a domicilio en la compañía.
- Seleccionar las tecnologías, herramientas y el modelo arquitectónico requerido para la intervención propuesta.
- Desarrollar un aplicativo *web* y móvil para el fortalecimiento y optimización de la gestión logística.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Fundamentos teóricos

Como guía para el estudio literario, se usaron los gráficos de estructura establecidos por Hernández et al (2014), quien menciona que se deben especificar a través de un índice tentativo lo que se va a investigar (pp. 67-68). La figura 1 muestra la variable entrega a domicilio, y la figura 2 relacionada con la variable aplicación web en la compañía de logística y transporte BEMAUEXPRESS S.A.

Figura 1. Variable dependiente entrega a domicilio

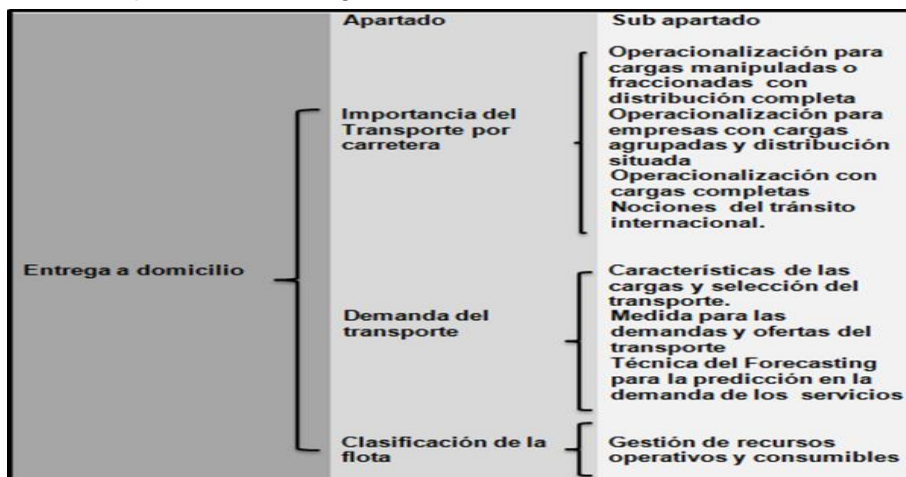
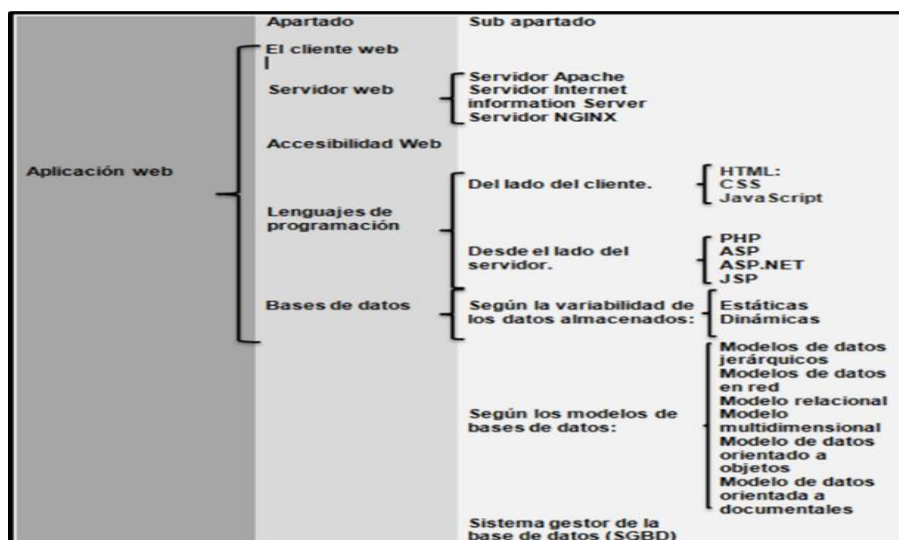


Figura 2. Variable independiente aplicación web



2.1.1. Aplicación web

De acuerdo con Molina y Zea (2017), el aplicativo *web* es un programa informático o sitio *Web* donde se da una interacción entre un cliente y servidor, y la comunicación es a través de un protocolo. Se le llama cliente al navegador, el servidor *web* forma parte del servidor, y el protocolo se da a través del HTTP, el cual envía los archivos entre los servidores, usando el lenguaje HTML. Todo esto se ejecuta en internet sin tener que instalar la aplicación en el dispositivo, por lo que es muy fácil de usar (p. 247).

Por otro lado, Gutiérrez y López (2017) especifican que cuando se realiza una aplicación *web*, hay que tomar en cuenta, quién solicitó el servicio y a quién va dirigido, cuáles serán los consumidores finales, qué información se presentará, el tipo de arquitectura que tendrá, su estructura final, incluso el lenguaje en el que se va a desarrollar, para que la misma sea ágil dinámica y sencilla de utilizar (p. 102). Estos autores señalan que dependiendo del uso que tendrán, existen una gran variedad de aplicaciones *web*, entre ellos se tiene según Gutiérrez y López (2017):

- Estáticas: solo son páginas *web* que muestran información sobre un tema con algunas gráficas e imágenes, y el usuario tiene poca interacción con la aplicación.
- Portales: se usan como puerta de entrada a una gran cantidad de información específica. Esta tiene más interacción que las estáticas.
- Transaccionales: en ellas se genera una interacción para realizar algún tipo de transacción, ya sea para actualizar datos o archivos.
- Tipo e-business o e-commerce, que se utilizan para el negocio electrónico.
- Móviles: se utilizan a través de móviles que permiten realizar distintas operaciones.
- Sociales: facilitan la formación de comunidades con un tema en particular como se da en las redes sociales y lo usan para expresar sus puntos de vista.

- Portales web del gobierno: ofrecen servicios a los usuarios e información relevantes a la sociedad.
- Colaborativas: se utilizan para tratar procesos productivos de manera colectiva, y trabajos especiales por un grupo de personas

2.1.1.1. El cliente web

Para Picado y Pérez (2021) el cliente web es un programa que tiene como función interactuar con el usuario mediante un servidor web para pedirle recursos a través del protocolo *HTTP*. En él se encuentran también el código *HTML* y otro código ejecutable en lenguaje de script o plugins, los cuales permiten que la página web se visualice bien (p. 5). Según Carvajal (2016) “el cliente es un programa que comienza la interacción con el servidor y el servidor resuelve la petición una vez recibida” (p. 39), por lo que su oficio en la aplicación web es necesario para su funcionamiento.

2.1.1.2. Servidor web

Se encarga de controlar como se da la salida y entrada de datos en un dispositivo, atendiendo las solicitudes del protocolo *HTTP* que realizan los usuarios en el navegador. Según Picado y Pérez (2021) es donde se almacena el contenido web y se accede a páginas web a través de ese protocolo. Cuando un usuario solicita algo, el servidor web lo busca en su servidor y se lo envía al usuario. Lo conforman: una página estática, el cual es el documento *HTML*; recursos adicionales multimedia o documentos extras para visualizar mejor el contenido; programas o scripts, los cuales se ejecutan cuando algún usuario solicita una página (p. 5).

Para López et al (2016) el servidor web permite la distribución de la información que solicitan a través de peticiones hechas en la red. Este procedimiento lo hace, localizando las páginas web en sus documentos y la envían nuevamente al sitio que la requirió (p. 93).

2.1.1.3. Servidor Apache.

Para Gómez López (2022) este servidor utiliza un código libre que se ejecuta de forma colaborativa, con varios voluntarios, quienes por la web se comunican, planifican y lo desarrollan. Es muy utilizado por todas las posibilidades que ofrece, y se usa mayormente

en los sistemas operativos Linux y Unix, para alojar aplicaciones PHP y Perl, pero también funciona con Windows. Tiene un mejor desempeño como servidor, por su arquitectura liviana y modular, usa código abierto gratuito y tener un soporte activo en la comunidad (p. 21).

Carvajal (2016) coincide con esta definición e indica que es el servidor más utilizado, y, por ende, es el que tiene más instalaciones, lo que hace muy seguro y de alto rendimiento. A su vez, señala que es muy fácil de configurar y se administra a través de un fichero que recibe distintos nombres y se ubica de forma diferente, dependiendo del sistema operativo que se utilice (p. 15).

2.1.1.4. Servidor Internet information Server.

Según Ferrer (2016) se le conoce como IIS, y es un servidor de páginas web desarrollado por Microsoft que utiliza para su ejecución un modelo de gestión concurrente basado en un proceso único que atiende lo que solicitan los usuarios al servidor. Es muy rápido y seguro para manejar grandes volúmenes de tráfico en la web. El mismo permite alojar y administrar sitios web en entornos que usan el sistema operativo Windows Server. Es muy popular porque se integra con las tecnologías de Microsoft y eso lo hace más rápido para dar respuestas, por ello tiene mucha confiabilidad para ser usado en empresas (p. 59).

Mancera (2015) recalca que solo puede ser utilizado por sistemas Microsoft Windows, porque son más eficaces y seguros en el momento de la instalación y ejecución de los programas (p. 49).

2.1.1.5. Servidor NGINX.

Fjordvald y Nedelcu (2018) indican que este servidor es de código abierto y gratuito, ideal para gestionar sitios web de alto tráfico. Se usa bajo la licencia *BSD* y maneja muy bien protocolos *IMAP/POP3* y además puede ser configurado como un proxy reverso (p. 15). Es uno de los pocos servidores *web* que pueden solucionar el problema *C10K* relacionado con la mal optimización de *network sockets*, por lo que logra manejar un gran número de clientes al mismo tiempo, dándole una gran ventaja sobre servidores tradicionales (p. 253).

Mancera (2015) indica que es muy popular, porque es un servidor muy ligero y permite que la frecuencia de trabajo sea mayor, al recibir muchas peticiones asincrónicas usando poca memoria. Por eso, se dice que es una plataforma que instalarse en *Windows*, *MAC*, *Linux*, etc. Lo usan sitios web como *Pinterest*, *Netflix*, *Wordpress*, *DropBox*, *Badoo*, *Instagram*, *YouTube*, entre otras (p. 50).

2.1.1.6. Accesibilidad Web

La accesibilidad es definida por Harari et al. (2020) como la posibilidad en el que cualquier individuo puede utilizar un objeto, trasladarse algún sitio o utilizar un servicio, sin importar las capacidades o limitaciones que tenga. Lo relaciona con la *web* e indica que se trata de poder acceder a los contenidos de un sitio *web* y que sean utilizados por la mayor cantidad de personas, sin vulnerar sus derechos al uso de recursos tecnológicos. Hace referencia al creador de la *web* *Tim Berners* el cual decía que la accesibilidad tiene que ver con “el cual ponen los servicios de internet a la entera disponibilidad de las personas, haciendo que estos requisitos de *hardware* o *software* sea la infraestructura de red, el idioma nativo, el contexto cultural y su ubicación en el mapa” (p. 5).

2.1.1.7. Lenguajes de programación

Los lenguajes para programar, son para Gómez Delgado (2023) los que se ejecutan antes que el servidor web de una respuesta al usuario que interactúa con la página. Sin embargo, según la arquitectura de las aplicaciones web, hay lenguajes desde el lado del cliente y desde el lado del servidor (p. 273).

2.1.1.8. Del lado del cliente.

- HTML: según Gutiérrez y López (2017) este lenguaje le indica al navegador como se va a exteriorizar la información, ya sea esta con el uso de texto, imágenes o videos, y como será ubicada esa información dentro de una página *web*. Se lo conoce como Lenguaje de programación el cual define la estructura del documento, por lo que no se le considera precisamente lenguaje de programación sino de marcado (p. 71). Picado y Pérez (2021) coincide con esta definición y señala que, al ser un lenguaje de marcado, se compone de varias etiquetas (p. 154).

- CSS (Cascading Style Sheets): para Gómez Delgado (2023), este lenguaje permite la creación de las páginas *web* en conjunto con el *HTML*, facilitando el surgimiento de páginas estáticas y estandarizando la presentación del texto, tipo de letra, colores, fondo y tamaño, para que tengan mayor calidad y mejor presentación. Este tipo de lenguaje define la presentación del documento porque es un lenguaje de diseño gráfico (p. 14).
- JavaScript: por otro lado, Flórez y Hernández (2021) señalan que este lenguaje es el que le da dinamismo a la página *web*, basado en varios comandos interpretados. Siendo así una de las tecnologías principales de *WWW*, permitiendo la creación de *web* interactivas. Inicialmente se usaba solo del lado del cliente, pero actualmente también se usa del lado del servidor (p. 2). Según Villalba et al (2021) este lenguaje lo desarrolló Eich para Netscape, y la versión de Microsoft se llama *JScript.Net*. Su uso es para aceptar la entrada y salida de datos y crear las *webs* dinámicas (p. 27).
- Vue.js: Freeman (2018), explica que *Vue.js* es un *framework* de *.js* que se puede elaborar en el lado del cliente, optimizando el desarrollo de aplicativos *web* modernas y eficientes. *Vue.js* se caracteriza por su arquitectura reactiva y componentes reutilizables, permitiendo la creación de interfaces de usuario dinámicas y rápidas. Su simplicidad y flexibilidad lo hacen ideal para desarrolladores que necesitan integrar rápidamente funcionalidades avanzadas en sus aplicaciones *web*. Además, *Vue.js* facilita la gestión del estado y la manipulación del *DOM*, mejorando significativamente la experiencia del usuario (pp. 31-32).

2.1.1.9. Desde el lado del servidor.

- PHP (*Hypertext Preprocessor*): desde la visión de Flórez y Hernández (2021) este tipo de lenguaje hace uso de un código abierto gratuito, que le permite usar *HTML*, para generar aplicaciones *web* dinámicas. Ambas de manera intercalada construyen las páginas *web*. Se puede emplear en diferentes sistemas operativos y es admitido en la gran cantidad de servidores, como *Apache* o *IIS*. Se ejecuta muy rápido, es

fácil de aprender a manejar y de acceder a ella a través de la página principal de *PHP*. Sus módulos comprenden los scripts, lo que le hace más fácil interactuar con la base de datos de manera automática. Sus archivos tienen la extensión (*php*) (p. 3). Villalba et al (2021) también señala que fue desarrollada por *Lesdorf* en 1994, quien formaba parte del grupo *Apache*, y se desarrolló específicamente para aplicaciones *web* (p. 20).

- *ASP (Active Server Pages)*: *Garma* (2016) explica que este lenguaje fue desarrollado por *Microsoft ASP* y su función es crear páginas *web* dinámicas, por lo que necesita tener el servidor *IIS* instalado para su funcionamiento, donde se ejecutan todos los códigos creados (p. 64).
- *ASP.NET*: *Arbeláez* (2011) lo define como un lenguaje creado para mejorar las limitaciones que se encontraron con el lenguaje *ASP*, y fue desarrollado igualmente por *Microsoft*. Necesita para funcionar el servidor *IIS* con *Framework.Net*. En este lenguaje se puede utilizar: *VB.NET*, *C#*, o *J#* (p. 256).
- *JSP (Java Server Pages)*: Según *Arbeláez* (2011) este lenguaje fue creado para generar sitios *web* más dinámicos y aplicaciones más potentes, por lo que tiene algunas características parecidas al *ASP.NET*. Sin embargo, este fue desarrollado por *Sun Microsystems*, su motor de página usa los *servlets2* de *Java* y necesita el servidor *Tomcat* para su funcionamiento (p. 256).

2.1.1.10. Bases de datos

Según los aportes de *Postigo* (2021), se le llama así a un conjunto gigantesco de datos ordenados sistemáticamente o de forma estructurada, en archivos relacionados, contando con complejidad en la estructura y compartidas por varios procesos de forma simultánea para ser utilizados posteriormente. Su pilar son los algoritmos que permiten el acceso y manejo de los datos (p. 2). *Firebase*, según *Smyth* (2017), es una opción tecnológica destacada por su cabida para gestionar un alto volumen de datos con poco retraso, lo que garantiza una experiencia de usuario

fluida y eficiente. La suite de servicios de *Firebase* permite una integración sencilla de autenticación, almacenamiento y notificaciones, asegurando una operación cohesiva y segura de todas las partes de la aplicación (p. 1).

Este autor indica que se pueden clasificar en:

Según de Postigo (2021), los bancos de datos según la movilidad de los datos almacenados.

- Estáticas: en ellas los datos se encuentra de forma invariable, no cambian.
- Dinámicas: en este caso, los datos guardados cambian en el transcurso del tiempo.

Según de Postigo (2021), los bancos de datos según el modelo de la base de datos

- Modelos de datos jerárquicos: es el primer modelo que se diseña, y su estructura es muy rígida, en forma de árbol.
- Modelos de datos en red: es el modelo que sigue al jerárquico, y tienen n caminos para acceder a un registro.
- Modelo relacional: sustituye a los diseños anteriores, y es el que más se utiliza en la informática de gestión. Usa estructuras bidimensionales para almacenar los datos, los cuales se relacionan a través de claves.
- Modelo multidimensional: como los datos son muy grandes, se relacionan a través de hipercubos de n dimensiones, y su uso es para decidir qué camino tomar.
- Modelo de datos orientado a objetos: se usan para adaptar estructuras que se originan en programaciones orientadas a objetos.
- Modelo de datos orientada a documentales: los datos están desestructurados, y estos se almacenan en documentos.

2.1.1.11. Sistema gestor de la base de datos

Permiten manejar volúmenes de datos de gran tamaño, y son las herramientas que acceden a los archivos y sus registros dentro de la base de datos. Postigo (2021) señala que les da facilidad a los usuarios de actualizar y recuperar datos, y actúa como una interfaz entre las aplicaciones que requieren acceso y los sistemas físicos de almacenamiento de datos, ofreciendo mecanismos para definirlos, almacenarlos y manipularlos (p. 46). Una de sus características claves es que se puede acceder a ella desde diferentes métodos, y es muy organizada. El precitado autor (Postigo, 2021), indica que sus funciones principales son:

- Describe los datos y las interrelaciones que hace, guardando todo en su diccionario de datos.
- Tienen mecanismos especializados para manipular los datos.
- Ofrece mecanismos seguros para acceder a los datos.
- Hace copias de seguridad de respaldo.
- Garantiza el acceso simultáneo a los datos.

2.1.2. Entrega a domicilio

Actualmente, en la sociedad se está desarrollando un proceso que ha revolucionado el mercado dado a su característica de distribución o planeación del abastecimiento del suministro de la mercancía, y es el hecho de transportar un producto que se quiere o necesita desde el lugar donde se fabrica, hasta el sitio donde se encuentra el comprador, más aún cuando se puede hacer desde una aplicación móvil.

Desde esta visión, esta planeación está regida por cuatro fases, tal como lo manifiesta Silvera (2022), la primera, que consiste en la necesidad que tiene el cliente por el producto o mercancía y la solicita al departamento de compras, quienes se encargan de generar su búsqueda; en la segunda fase, el departamento de compras gestiona los precios, tiempos de entrega y calidad del producto, hasta el momento de emitir la orden de

compra; la fase tres se desarrolla cuando se recibe la orden de compra, se prepara, despacha y transporta la mercancía hasta donde el cliente lo solicitó; y por último, en la fase cuatro, se recibe la mercancía y el cliente verifica el producto manifestando si está conforme o no, cerrando de esta manera el proceso. Este proceso es el que se lleva a cabo cuando se hace una venta y entrega a domicilio de un producto (pp. 1-2).

Es así, como en la compañía de entrega a domicilio BEMAUEXPRESS, se trabaja con la distribución y transporte de productos, desde el centro de Santo Domingo hasta las diferentes localidades del territorio ecuatoriano, demostrando el cumplimiento de las fases antes mencionadas para una forma segura, personalizada, de calidad y eficiente a la hora de la entrega de un producto.

2.1.2.1. Importancia del transporte por carretera.

El transporte es un sistema de medios que se utiliza para trasladarse de un sitio a otro dado a una necesidad en específico, pues tal como lo expresa Marín (2020), la motivación para hacer uso de un transporte radica en el hecho que se está en lugar, pero se requiere estar en otro, pudiendo ser el lugar fuera de las fronteras de un país, es decir, un transporte internacional, o dentro del mismo, transporte interior o nacional (p. 3).

Visto desde lo anteriormente expresado, el transporte en sus diferentes modalidades, marítimo, aéreo, ferrocarril y carretera, permite la unión entre dos cosas o personas que se encuentran en puntos distantes, y que, requieren estar juntas. En este caso se habla de la logística del transporte por carretera.

2.1.2.2. Operacionalización para cargas manipuladas o fraccionadas con distribución completa.

El sistema operativo referente al sector de carga fraccionada hace referencia según Mas Moscardó (2015), a los transportes cuyas cargas requieren que sean manipuladas, almacenadas, agrupadas, clasificadas, embaladas o distribuidas por parte de la persona que la transporta (p. 256).

Para la contratación de las empresas o agencias con este tipo de carga, el cliente debe tener presente que el transportista tiene que tener una autorización legal de la misma

para su traslado, asimismo, debe considerar que tipo de flota requiere, pudiendo ser éstas, una flota de recogida o reparto, cuando los vehículos recogen la mercancía, la llevan al almacén y la clasifican según sus destinos, o una flota de ruta, cuando el transporte se desplaza por distancias más largas llevando el producto hasta el almacén. Y posteriormente, es descargada en los transportes de reparto quienes lo llevan al destinatario.

2.1.2.3. Operacionalización para empresas con cargas agrupadas y distribución situada

Este sistema operativo, para Mas Moscardó (2015), hablar sobre el procedimiento que se empleó, cuando un contenedor o lugar donde se coloca la mercancía, no se logra llenar, y ésta debe ser llevada o agrupada en otro para así completar su llenado. Esta mercancía deberá tener una única unidad física donde se refleje su manipulación y almacenamiento para su posterior ubicación y entrega al cliente final. Este proceso lo debe realizar una empresa especializada que pueda ubicar la mercancía según sus características en un contenedor que no afecte su esencia, y el costo de su traslado dependerá del volumen y peso, por eso, es una técnica muy empleada, dado que buscan llenar un solo contenedor con diferentes paquetes para aminorar los costos (p. 26).

2.1.2.4. Operacionalización para cargas completas.

En este tipo de sistema como lo expresa Mas Moscardó (2015), las cargas o mercancías no sufre ningún tipo de manipulación más que la carga y descarga, por ello, se ofrecen para los clientes que requieren transportar grandes cantidades de mercancía, llenando contenedores o vehículos. También se les puede denominar a este tipo de sistema, servicio “puerta a puerta”, dado que va desde la puerta del cliente hasta la puerta del destinatario, sin hacer algún tipo de parada.

Dentro de este sistema es necesario considerar que la palabra envío, Mas Moscardó (2015), hace referencia a la cantidad de mercancía que va desde un cliente a un solo destinatario. Por su parte, la cantidad de unidades de mercancía o carga unitaria que conforman una carga completa es denominada, bulto.

Asimismo, Mas Moscardó (2015), indica que toda mercancía debe ser identificada con los datos del cargador, del porteador y del consignatario o persona a la cual se envía el producto, igualmente, debe contener el lugar, fecha y hora de entrega, peso, número de bultos, precio del transporte, y en caso de que el producto fuese peligrosa o delicada, debe tener su especificación, a este documento que identifica la mercancía se conoce como carta de porte (pp. 164 - 166).

2.1.2.5. Nociones del tránsito internacional.

Dentro del transporte de mercancía existe el traslado que se realiza de un país a otro de los bultos o paquetes, siendo reglamentados por las legislaciones de los países involucrados en el envío y la recepción, así Mas Moscardó (2015) lo establece como el tráfico aduanero internacional, pero para ello, es necesaria una serie de documentaciones que permitan realizar el traslado del producto por medio de una empresa de transporte internacional legal, hasta la aduana del otro país, teniendo siempre la peculiaridad de ser discrecionales (p. 38).

2.1.2.6. Demanda del transporte

Cuando se hace referencia a la demanda, Mas Moscardó (2015) proponen que es la necesidad que tienen los clientes por consumir o usar el producto, pero en la búsqueda de precios, con el fin de generar bajos costos, generando así la Ley de Demanda, la cual consiste en la cantidad de consumidores y el precio del producto, siendo esta determinante en el marketing de las empresas, más aún cuando se hace de forma virtual (p. 49).

2.1.2.7. Características de las cargas y selección del transporte.

Este apartado hace referencia al proceso de distribución que se lleva a cabo para repartir la carga, para ello, es necesario tener presente que, como lo expresa Barría (2023), una carga general es toda la mercancía que se encuentra embalada, y se traslada de un lado a otro en forma individual o grupal (pp. 48-49).

Asimismo, Barría (2023), afirma que dentro de las cargas existen varios tipos pudiendo clasificarse según el autor antes descrito en: Carga general fraccionada, cuando la mercancía es transportada por partes, debido a su naturaleza; carga general unitaria,

mercancía individual que se agrupa en contenedores, y la carga a granel, siendo ésta la que se transporta en grandes cantidades y sin atención especial, pudiendo ser sólida (como minerales, semillas y/o abonos) y líquida (cuando se encuentra en estado líquido o gaseoso y se utiliza bombas de succión para su traslado) (pp. 48-50).

2.1.2.8. Medidas para la demanda y oferta de transporte

La oferta de transporte y la demanda debe medirse según las siguientes unidades, tal como lo expresa Mas Moscardó (2015), Viaje, es el movimiento que hace las personas o sus bienes, y se dificulta asociarle una oferta; pasajero, es el espacio que ocupa y que se oferta; pasajero kilómetro (*pax – km*), hace referencia a multiplicar los viajes por la distancia que se recorre; pasajero kilómetros (*pax – km/tiempo*) consiste en relacionar la demanda con el tiempo transcurrido; vehículo, la demanda se puede relacionar por la unidad de vehículo y no de cliente para un viaje o recorrido; carga, se asocia con la persona, envío, bulto y sus propias unidades son: toneladas, *ton-km*, *ton-km/tiempo*. Asimismo, se encuentran el costo del transporte, la rapidez del servicio, la fiabilidad, la seguridad, la existencia y la calidad de la infraestructura (p. 71).

2.1.2.9. Clasificación de la flota

Una flota de transporte es un conjunto de vehículos que transportan personas o mercancía de un lugar a otro, siendo el tipo de flota, los diferentes vehículos que la conforman para lograr las metas que se plantean para la empresa, tratando de reducir los recursos, generando así una gestión eficiente. Para Mas Moscardó (2015) las flotas se pueden clasificar según el recorrido que realizan en ámbito urbano (autobuses), de distribución (vehículos tipo furgón e industriales) y de largas distancias (camiones); según el uso que se le da a los vehículos en, carga general (furgones, camiones); carga especial (góndolas y plataformas de gran tonelaje) y cargas con granel (hormigoneras, tolvas, silos o cisternas) y según su tamaño, flotas pequeñas (carácter familiar), medianas (vehículos entre 6 y 30) y grandes (mayor a 30 vehículos) (p. 78).

Para el dimensionamiento y estructura de la flota se deben considerar, los tipos de servicios, el tipo de mercancía, el tipo de expedición, tipo de cliente, crecimiento esperado y legislación, así como, si la flota es propia, ajena o mixta.

2.1.2.10. Gestión de recursos operativos y consumibles.

En cuanto al volumen de recursos necesarios, la gestión de recursos operativos y consumibles, como lo manifiesta Mas Moscardó (2015) se encarga de determinar la cantidad de recurso que se necesita, siendo estos recursos humanos, como los conductores y físicos, los vehículos; mientras que consumible sería el combustible. Para ello, la gestión busca que la empresa pueda disminuir los gastos de los vehículos, sustituirlos por otros de mayor capacidad cuando la demanda lo amerite, el coste de explotación y la necesidad de vehículos propios o contratados (p. 83).

A su vez, Silvera (2022), expone que en la empresa se debe presupuestar todo el año, dependiendo de los ingresos y atendiendo las necesidades que tienen presente y las que se puedan presentar, pero siempre tomando en cuenta el costo y gasto (p. 49).

2.2. Predicción científica

H0: La aplicación *web* y móvil no produce un cambio importante en los procesos de entrega a domicilio en la compañía "BEMAUEXPRESS S.A." del cantón Santo Domingo.

H1: La aplicación *web* y móvil produce un cambio importante en los procesos de entrega a domicilio en la compañía "BEMAUEXPRESS S.A." del cantón Santo Domingo.

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque y tipo de investigación

El estudio que se realizó tiene un concepto cuantitativo, que como lo indica Vizcaíno et al (2023), el cual relata que se enfoca en la medición de los datos (p. 9727), mientras que Lerma (2016), expresa que se recolecta información y los resultados se analizan por medio de fórmulas estadísticas, comprobando las hipótesis planteadas. Es así como, ambos autores resaltan el hecho de que una investigación cuantitativa busca emplear métodos estadísticos para el estudio de las reseñas obtenidas (p. 37).

Asimismo, la investigación es de campo, pues Rodríguez (2020), expresa que en este tipo de indagación los datos se toman directamente de la realidad o del sujeto de estudio, sin realizarle ninguna modificación (p. 36). Igualmente, Arias y Covinos (2021) manifiestan que a estos datos se les llama primarios, pues no se manipulan. Este caso particular, las respuestas manifestadas por la muestra no tendrán cambio (p. 78).

Por otra parte, es una investigación aplicada, dado que Baena (2017) expresa que, plantea problemas concretos con soluciones específicas (p. 17). Y a su vez, Rodríguez (2020) indica que, se “busca resolver problemas prácticos” (p. 22), siendo para esta situación la ampliación de conocimientos en relación a la entrega a domicilio por medio de la aplicación *web*, para solucionar un problema de cotidianidad en la sociedad.

Por último, el diseño es pre-experimental y es definido por Vizcaíno et al. (2023), como aquel diseño donde se estudia a tan solo el grupo, el cual el control es mínimo y el problema es abordado por primera vez, cumpliendo el problema a indagar las condiciones mencionadas (pp. 9731-9732).

3.2. Unidades de análisis

Vizcaíno et al. (2023) cita a Arias y Covinos (2021), donde manifiesta que la población es “los individuos que comparten cosas en común y pueden ser análisis de

estudio” (p. 9747). Asimismo, Gallardo (2017) que cita a Arias (2006), expone que la población la conforma los sujetos que se van a analizar (p. 63), es así, como la población expuesta por el gerente de la compañía BEMAUEXPRESS S.A Tecnólogo Mauricio Benavides y los clientes, es una población finita.

Tabla 1. Población de la compañía Bemaueexpress S.A

N	Gerente			Clientes		
	F	M	Total	F	M	Total
1	0	1	1	80	138	218

Nota. Fuente: Archivos de la empresa Bemaueexpress S.A.

A su vez, lo mencionado anteriormente coinciden con la idea, que la muestra es una parte de toda la población, y como es finita, se puede acceder a ella totalmente, y se aplicó la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{E^2(N - 1) + Z^2 PQ}$$

Según Otzen y Manterola (2017), dice que estas muestras permiten saber la probabilidad de cada persona estudiada, y esta misma debe ser agregada a la muestra con un escogimiento que se realiza aleatoriamente (p. 228). Además, se obtuvo la muestra de 218 personas, luego de aplicar la formula a la población que estaba conformada por 503 clientes, y a los 40 empleados.

3.3. Técnicas e instrumentos de investigación

Por su parte Vizcaíno et al. (2023) cita a Sánchez y Murillo (2021), donde establece que el banco de preguntas está conformado por varias preguntas (p. 9744). Además, según Hernández y Mendoza (2018), opinan que estos ayudan a medir las variables o hipótesis planteadas y deben coincidir con lo que se busca resolver, y son muy utilizados en estudios cuantitativos (p. 556). También, se empleó la entrevista, la misma que es estipulada por Hernández et al. (2014) como reunión de varios elementos para cambiarse información.

3.4. Operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente

Conceptualizaciones	Dimensiones	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Las aplicaciones web son nada más que archivos donde el cliente realiza una descarga desde computadoras remotas, donde el cliente decide si entrar al sitio web. (Gauchat, 2017).	Cliente web	Servidor apache Servidor Internet Information Server Servidor NGINX	¿Cuenta con un dispositivo inteligente? ¿Qué tan satisfecho está con la experiencia al usar la aplicación web? ¿Considera relevante contar con tecnologías para el uso eficaz de gestión de la empresa? ¿Considera importante que se muestre el estado de su paquete según corresponda? ¿Considera que la implementación de tecnología a la empresa tendrá impacto en el gestionamiento y tiempo óptimo de las entregas? ¿Qué tan importante es para usted la disponibilidad de servicios de entrega a domicilio al decidir realizar una compra?	Encuesta al Cliente Entrevista al gerente
	Servidor web	Lenguaje PHP Lenguaje ASP Lenguaje JSP	¿Dispone de servidor propio en la empresa Bemaexpress S.A? ¿Cómo está organizada la información en su sistema web? ¿Qué volumen de datos se espera manejar en la empresa? ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad de carga de la aplicación? ¿Está de acuerdo en visualizar el tiempo de entrega de su paquete?	Entrevista al gerente Encuesta al cliente
	Lenguajes de programación	Lenguaje ASP.NET	¿Se le dificulta enviar paquetes hacia su destino? Actualmente, ¿Cómo se planifica y coordinan las entregas a domicilio dentro de la empresa?	Entrevista gerente
	Base de datos	Según datos variables Según el modelo	¿Está de acuerdo con implementar un planteamiento de rutas para cada cliente distribuido en sectores o lugares? ¿Con qué frecuencia utiliza tecnologías para la gestión de entrega de su paquete?	Entrevista gerente

Tabla 3: Tabla de Operacionalización entrega a domicilio

Conceptualizaciones	Dimensiones	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Desde esta visión, esta planeación está regida por cuatro fases, tal como lo manifiesta Silvera (2022, pp. 1-2).	Importancia del transporte por carretera.	Operacionalización para cargas manipuladas o fraccionadas con distribución completa	¿De qué manera está organizada la flota de vehículos que transporta los paquetes hacia su destino? ¿Está de acuerdo con implementar un planteamiento de rutas para cada cliente distribuido en sectores o lugares? Actualmente, ¿Dispone de procesos tecnológicos para la organización de paquetería a sus destinatarios?	Entrevista al Gerente

Demanda del transporte	Operacionalización para empresas con cargas agrupadas y distribución situada	¿Cómo cree que podría mejorar la eficiencia en la gestión de la demanda de transporte para la entrega de paquetes? ¿Cómo cree que podría manejar los picos de demanda de transporte durante momentos de alta demanda en el año?	Encuesta al cliente
	Características de las cargas y selección del transporte.	¿Está satisfecho al utilizar el método actual para enviar paquetes hacia su destino? ¿Qué tan cómoda es la experiencia al entregar su paquete en la empresa?	Encuesta al cliente
	Medidas para la demanda y oferta de transporte Técnica Forecasting para la predicción en la demanda de los servicios	¿Está conforme con la manera de recepcionar los paquetes en la empresa? ¿Cómo evaluaría la eficacia de la gestión de transporte sin el soporte de una aplicación en su compañía? Actualmente, ¿Cuáles considera que son los mayores desafíos en la gestión de recursos operativos y consumibles para el servicio de entrega a domicilio ¿De qué manera la utilización de recursos tecnológicos tiene impacto sobre la determinación de los recursos con los que cuenta la empresa? ¿Qué obstáculos ha enfrentado al coordinar las entregas a domicilio en su empresa sin el soporte de una aplicación?	Entrevista al gerente
Clasificación de la flota	Gestión de recursos operativos y consumibles.	¿Cómo imagina que deberían gestionarse los recursos operativos para optimizar el proceso de entrega de paquetería? ¿Con qué frecuencia usted tiene problemas para enviar sus paquetes hacia su destino ¿Qué le parece el servicio que ofrece la empresa para la gestión de paquetería?	Entrevista al gerente

Tabla 4: Tabla de Operacionalización aplicación móvil

Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Una aplicación móvil es un software diseñado para su uso en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas. Ofrece una variedad de	Funcionalidad es de la Aplicación	Amplia gama de funciones	¿Cómo valoraría la conveniencia de tener acceso a una aplicación móvil para facilitar tareas cotidianas como la gestión de la entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final? ¿Qué tan relevante considera que sea tener acceso a una aplicación móvil que satisfaga sus necesidades específicas, como la gestión eficiente de la entrega de paquetes?	Encuesta a los empleados

servicios y funciones que pueden ser herramientas de productividad, juegos, redes sociales, hasta aplicaciones de utilidad como la gestión de correos electrónicos o la entrega de paquetes. (Napoli, 2019)	Interfaz de Usuario	¿Cómo evaluaría la importancia de contar con una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final? En su opinión, ¿qué importancia tendría para usted disponer de una aplicación móvil que agilice y mejore el proceso de entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?
	Rendimiento	¿Qué nivel de complejidad técnica estaría dispuesto a aceptar para obtener un sistema de seguimiento de paquetes en tiempo real?
Experiencia del Usuario	Tiempo de carga	¿Cuán críticos cree que son la velocidad de carga y la estabilidad de la interfaz al utilizar una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes?
	Eficiencia de recursos	¿Qué tan relevante sería para usted que una aplicación móvil de entrega de paquetes optimice el consumo de recursos, como la batería y los datos móviles?
	Estabilidad	¿Ha tenido alguna experiencia previa con aplicaciones móviles similares que hayan presentado problemas de rendimiento o estabilidad durante el proceso de entrega de paquetes?
Seguridad y Privacidad de Datos	Protección de datos sensibles	¿Qué tan importante cree que es la protección de sus datos personales mientras utiliza una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes?
	Prevención de accesos no autorizados	¿Qué medidas consideraría esenciales para garantizar la seguridad y privacidad de sus datos al utilizar una aplicación móvil diseñada para gestionar la entrega de paquetes?
	Cumplimiento de normativas	¿Ha experimentado alguna vez algún incidente relacionado con la seguridad o privacidad de sus datos al utilizar aplicaciones móviles similares para la gestión de la entrega de paquetes?

4. RESULTADOS

4.1. Resultado del primer objetivo

La validación de los distintos instrumentos que se desarrolló para las encuestas dirigida a los clientes, empleados y la entrevista al gerente, se puede encontrar en el anexo III, que con antelación fue evaluado, y se encuentra el instrumento en el anexo IV.

4.1.1. Resultados de la entrevista dirigida al gerente de la empresa

Pregunta 1: ¿Considera relevante contar con tecnologías para el uso eficaz de gestiónamiento de la empresa?

Respuesta: Es algo muy importante porque la innovación va cogida de la mano con la producción hay que innovar en el desarrollo tecnológico para poder ser más eficaz y seguir siempre contando con el servicio.

Pregunta 2: ¿Dispone de servidor propio en la empresa Bemaexpress S.A.?

Respuesta: Si, la empresa proporciona un área específica llamada "TI" para el funcionamiento idóneo de las gestiones tecnológicas.

Pregunta 3: ¿Cómo está organizada la información en su sistema web?

Respuesta: Un sistema que desarrollaron idóneamente para nuestro uso acoplado a un sistema contable que van de la mano para la gestión de todos nuestros servicios.

Pregunta 4: ¿Le gustaría contar con estrategias para agilizar el rendimiento de búsqueda de información?

Respuesta: Si, me gustaría contar con estrategias que hoy en día tienen auge para así poder tener una buena distribución y orden de todos mis servicios.

Pregunta 5: ¿Qué volumen de datos se espera manejar en la empresa?

Respuesta: Actualmente, contamos con un volumen de datos altos debido a la gran influencia que está teniendo nuestra empresa en el mercado.

Pregunta 6: ¿Cómo se planifica y coordinan las entregas a domicilio dentro de la empresa?

Respuesta: Mediante un manifiesto que genera cada agencia de embarque hacia la agencia destino, por ende, los trabajadores manejan una estadística de entrega de acuerdo al manifiesto que arroja nuestro sistema.

Pregunta 7: ¿Está de acuerdo con implementar un planteamiento de rutas para cada cliente distribuido en sectores o lugares?

Respuesta: Si, debido a la reducción de costo que se tiene en nuestra flota de vehículos, la gestión y agilidad al momento de entregar nuestros paquetes y sobre todo las optimizaciones de ruta que podríamos tener en la empresa sin duda un punto muy importante a considerar.

Pregunta 8: Actualmente, ¿Dispone de procesos tecnológicos para la organización de paquetería a sus destinatarios?

Respuesta: Si, pero no totalmente desarrollado como quisiéramos tener para que la empresa cumpla al 100% sus servicios.

Pregunta 9: ¿Cómo cree que podría mejorar la eficiencia en la gestión de la demanda de transporte para la entrega de paquetes?

Respuesta: Con tecnología desarrollada y el impacto del personal encargado de la gestión de la paquetería.

Pregunta 10: ¿Cómo cree que podría manejar los picos de demanda de transporte durante momentos de alta demanda en el año?

Respuesta: Como primer punto tratando de innovar de manera que se enfoque a la producción de la estadística por años y mejorar el crecimiento que tenga cada ciudad o ruta asignada a la empresa.

Pregunta 11: Actualmente, ¿Cuáles considera que son los mayores desafíos en la gestión de recursos operativos y consumibles para el servicio de entrega a domicilio?

Respuesta: El alto costo del combustible, procedimientos de rodaje como los peajes, impuestos y varias que van consigo mismo.

Pregunta 12: ¿De qué manera la utilización de recursos tecnológicos tiene impacto sobre la determinación de los recursos con los que cuenta la empresa?

Respuesta: Es muy importante ya que contando con un sistema logístico optaríamos por saber el peso adecuado de cada vehículo carga para evitar el déficit de cada transporte al llevar sobrecarga o no carga de la capacidad completa.

Pregunta 13: ¿Cómo imagina que deberían gestionarse los recursos operativos para optimizar el proceso de entrega de paquetería?

Respuesta: En primer lugar, haciendo un correcto control estadístico de cada paquete y buscando alternativas de mercadeo a nivel general.

4.1.1.1. Análisis e interpretación de la entrevista al gerente

Según la entrevista que se realizó al dueño de la empresa Bemaexpress S.A, se pudo ver que existe un déficit tecnológico en la entrega de la paquetería, puesto que en la actualidad manejan un proceso tradicional, sin registro al momento de carga, obteniendo como resultado, un no registro de la paquetería, ni observación del cliente hacia su paquete.

El dueño demostró un entusiasmo muy positivo para la ejecución de la tecnología en su empresa como un aplicativo *web* y móvil, y las distintas funciones como puede ser el registro de paquetes desde códigos de barras, desde su salida hasta su fin. Todos estos elementos sugieren adoptar medidas tecnológicas e innovadoras para mejorar el tiempo y satisfacción de los clientes.

4.1.2. Resultados de encuesta dirigida a los clientes de Bemaexpress S.A

En la tabla 5, se presenta las preguntas que se aplicó a todos los clientes de BEMAUEXPRESS S.A., con la escala, y los resultados del *pre test*.

Tabla 5. Datos obtenidos de las encuestas Pretest

N° Preguntas	Escala y %				
	Sí	No			
1 ¿Cuenta con una un dispositivo inteligente?	100%	0,50%			
2 ¿Qué tan satisfecho está con la experiencia al usar la aplicación web?	Muy Satisfecho 3,50%	De acuerdo 1,00%	Satisfecho 2,50%	Poco satisfecho 41,70%	Muy insatisfecho 51,80%
3 ¿Considera importante que se muestre el estado de su paquete según corresponda?	Muy importante 81,40%	Bastante importante 15,60%	Neutral 3,00%	Poco importante 0,00%	No importante 0,00%
4 ¿Considera que la implementación de tecnología a la empresa tendrá impacto en el gestionamiento y tiempo óptimo de las entregas?	Muy alto 96,50%	Alto impacto 1,50%	Neutral 0,50%	Bajo impacto 1,50%	Ninguno 0,00%
5 ¿Qué tan importante es para usted la disponibilidad de servicios de entrega a domicilio al decidir realizar una compra?	Muy importante 97,00%	Bastante importante 1,50%	Neutral 1,00%	Poco importante 0,50%	No importante 0,00%
6 ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad de carga de la aplicación?	Muy Satisfecho 1,50%	Satisfecho 1,50%	Neutral 29,60%	Insatisfecho 51,80%	Muy insatisfecho 15,60%
7 ¿Está de acuerdo en visualizar el tiempo de entrega de su paquete?	Totalmente de acuerdo 71,90%	De acuerdo 1,00%	Neutral 1,00%	En desacuerdo 25,60%	Totalmente e desacuerdo 0,50%
8 ¿Se le dificulta enviar paquetes hacia su destino?	Muy Fácil 1,00%	Fácil 16,60%	Neutral 4,00%	Difícil 50,80%	Muy difícil 27,60%
9 ¿Con que frecuencia utiliza tecnologías para la gestión de entrega de su paquete?	Siempre 2,00%	Frecuent emente 28,60%	Ocasion almente 3,50%	Raramente 50,80%	Nunca 15,10%
10 ¿Está satisfecho al utilizar el método actual para enviar paquetes hacia su destino?	Muy Satisfecho 1,50%	Satisfec ho 2,50%	Neutral 26,60%	Insatisfecho 27,20%	Muy insatisfecho 42,20%
11 ¿Qué tan cómoda es la experiencia al entregar su paquete en la empresa?	Muy cómoda 58,40%	Cómoda 2,00%	Neutral 4,70%	Incomoda 34,90%	Muy incomoda 0,00%
12 ¿Está conforme con la manera de recepcionar los paquetes en la empresa?	Muy conforme 17,60%	Conforme 0,50%	Neutral 54,80%	Poco conforme 27,10%	No estoy conforme 0,00%
13 ¿Cómo evaluaría la eficacia de la gestión de transporte sin el soporte de una aplicación en su compañía?	Muy eficaz 2,50%	Eficaz 2,00%	Neutral 29,20%	Ineficaz 65,80%	Muy ineficaz 0,50%
14 ¿Qué obstáculos ha enfrentado al coordinar las entregas a domicilio en su empresa sin el soporte de una aplicación?	Muy difícil de coordinar 1,50%	Difícil de coordinar 29,10%	Neutral 53,30%	Fácil de coordinar 15,60%	Muy fácil de coordinar 0,50%
15 ¿Con que frecuencia usted tiene problemas para enviar sus paquetes hacia su destino?	Nunca 2,60%	Raramente 29,10%	Ocasion almente 28,10%	A menudo 40,20%	Siempre 0,00%
16 ¿Qué le parece el servicio que ofrece la empresa para la gestión de paquetería?	Muy Satisfecho 18,10%	Satisfecho 28,60%	Neutral 2,50%	Insatisfecho 25,10%	Muy insatisfecho 25,60%

4.1.2.1. Análisis de los resultados de la encuesta dirigidas a los clientes

Después que se realizó las 218 encuetas a los clientes de BEMAUEXPRESS S.A., como se percibe en la tabla 5, se obtuvo los resultados *pretest*, en que se menciona un alto porcentaje que los clientes concuerdan que implementar la *app web* de entrega de paquetería, ayudaría mucho a la disponibilidad de servicios de entrega a domicilio al decidir realizar una compra. También, que la implementación de tecnología a la empresa tendrá impacto en el gestionamiento y tiempo óptimo.

Así mismo, los clientes plasmaron en la encuesta los interesados que están por tener en sus manos un aplicativo *web* que les permita ver el estado de su paquete y/o cualquier dato que destaque en la entrega del mismo. Esto, evidenció la gran aceptación de los clientes.

4.1.3. Resultados de encuesta dirigida a los empleados de Bemauexpress S.A

En la tabla 6, se observa el resultado de las preguntas del *pre test*, y las escalas que se aplicó a todos los empleados de BEMAUEXPRESS S.A.

Tabla 6. Resultados Pre Test de los empleados

N°	Preguntas	Escala y %				
		<i>Sí</i>	<i>No</i>			
1	¿Cuenta con un dispositivo inteligente?	97.50%	2.50%			
2	¿Cómo valoraría la conveniencia de tener acceso a una aplicación móvil para facilitar tareas cotidianas como la gestión de la entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?	<i>Muy conveniente</i>	<i>Conveniente</i>	<i>Neutral</i>	<i>Poco conveniente</i>	<i>No conveniente</i>
		12.50%	12.50%	12.50%	42.50%	20.00%
3	¿Qué tan relevante considera que sea tener acceso a una aplicación móvil que satisfaga sus necesidades específicas, como la gestión eficiente de la entrega de paquetes?	<i>Muy relevante</i>	<i>Relevante</i>	<i>Neutral</i>	<i>Poco relevante</i>	<i>No relevante</i>
		2.50%	22.50%	20.00%	42.50%	12.50%
4	¿Cómo evaluaría la importancia de contar con una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?	<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Neutral</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Nada importante</i>
		5.00%	15.00%	17.50%	42.50%	20.00%
5	En su opinión, ¿qué importancia tendría para usted disponer de una aplicación móvil que agilice y mejore el proceso de entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?	<i>Muy importante</i>	<i>Importante</i>	<i>Neutral</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Nada importante</i>
		2.50%	22.50%	17.50%	32.50%	25.00%
6	¿Qué nivel de complejidad técnica estaría dispuesto a aceptar para obtener un sistema de seguimiento de paquetes en tiempo real?	<i>Muy alto</i>	<i>Moderadamente alto</i>	<i>Neutral</i>	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>
		5.00%	10.00%	17.50%	32.50%	35.00%
7	¿Cuán críticos cree que son la velocidad de carga y la estabilidad de la interfaz al utilizar una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes?	<i>No críticos</i>	<i>Moderadamente críticos</i>	<i>Neutral</i>	<i>Críticos</i>	<i>Muy críticos</i>
		5.00%	17.50%	7.50%	47.50%	22.50%
8	¿Qué tan relevante sería para usted que una aplicación móvil de entrega de paquetes optimice el consumo de recursos, como la batería y los datos móviles?	<i>No relevante</i>	<i>Poco relevante</i>	<i>Neutral</i>	<i>Relevante</i>	<i>Muy relevante</i>
		12.50%	12.50%	10.00%	35.00%	30.00%
9	¿Ha tenido alguna experiencia previa con aplicaciones móviles similares que hayan presentado problemas de rendimiento o estabilidad durante el proceso de entrega de paquetes?	<i>No estoy seguro/a</i>	<i>No, ninguna</i>	<i>Rara vez</i>	<i>Sí, algunas veces</i>	<i>Sí, con frecuencia</i>
		7.50%	22.50%	10.00%	37.50%	22.50%
10	¿Qué tan importante cree que es la protección de sus datos personales mientras utiliza una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes?	<i>Nada importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Neutral</i>	<i>Importante</i>	<i>Muy importante</i>
		0.00%	17.50%	10.00%	45.00%	27.50%
11	¿Qué tan importantes considera las siguientes medidas para garantizar la seguridad y privacidad de sus datos al utilizar una aplicación móvil diseñada para gestionar la entrega de paquetes?	<i>Nada importante</i>	<i>Poco importante</i>	<i>Neutral</i>	<i>Importante</i>	<i>Muy importante</i>
		5.00%	10.00%	12.50%	40.00%	32.50%
12	¿Ha experimentado alguna vez algún incidente relacionado con la seguridad o privacidad de sus datos al utilizar aplicaciones móviles similares para la gestión de la entrega de paquetes?	<i>No estoy seguro/a</i>	<i>No, ninguna</i>	<i>Rara vez</i>	<i>Sí, algunas veces</i>	<i>Sí, con frecuencia</i>
		12.50%	22.50%	12.50%	32.50%	20.00%

4.1.3.1. Análisis de los resultados de la encuesta dirigidas a los empleados

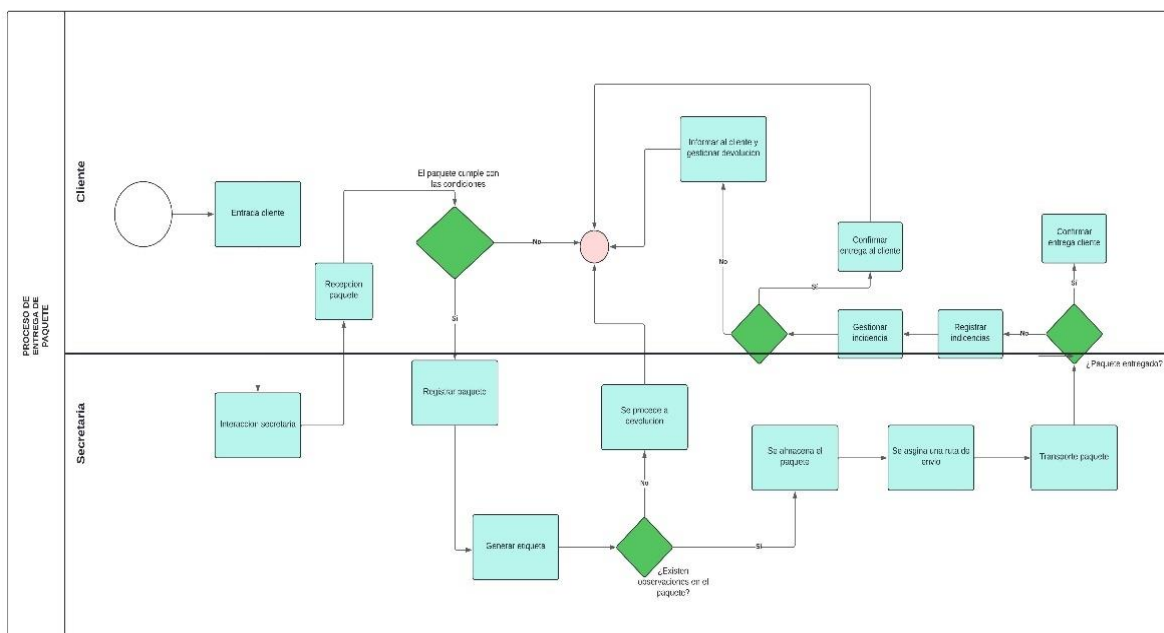
Después de haber realizado la encuesta a los 40 empleados de la empresa BEMAUEXPRESS S.A., en la tabla 6 se evidenció poco convencimiento la implementación de la aplicación móvil, ya que están acostumbrados a un proceso manual en donde enumeran los paquetes con marcador y se enlistan en un talonario que es la guía para la entrega en la sucursal de llegada o a domicilio donde se complica el proceso al momento de las entregas a domicilio y en sucursal por la confusión del gran número de paquetes.

La intención de implementar la aplicación móvil conversado con los empleados de la empresa, es facilitar este proceso de la gestión de la paquetería, optimizar costos y agilizar los procesos de entrega a domicilio y en oficina gracias al control eficaz del seguimiento de los paquetes.

4.1.4. Gráfico de flujo de actividades en el proceso gestión de entrega

Se mostró el flujo de actividades que la empresa logística BEMAUEXPRESS S.A., realiza, desde la entrada del paquete, pasando por todo el proceso logístico hasta la entrega de dicho paquete hacia su destinatario. Esto, con la ayuda de la herramienta *BPMN* de *Lucidchart*, donde se puede ver en la figura 3.

Figura 3. Gráfico de flujo de actividades BPMN



4.2. Resultado del segundo objetivo específico

4.2.1. Selección de herramientas de desarrollo para la aplicación web

4.2.1.1. Framework Frontend

En la actualidad, el desarrollo *Frontend* es facilitado por todas las numerosas ayudas, bibliotecas y *frameworks* que lo componen, la cual hacen que sea más fácil y amigable para el usuario. A continuación, se comparó tres de los *frameworks* más utilizados por la comunidad que se observa en la tabla 7 para poder elegir el más adecuado.

Tabla 7. Tabla comparativa frontend aplicación web

Característica	Vue.js ^a	React.js ^b	Angular ^c
Estructura	Componentes y vistas	Componentes reutilizables	Módulo, componentes y servicios
Lenguaje	JavaScript	JavaScript(opcional JSX)	Typescript
Enrutamiento	Vue-router	React Router	Predeterminado
Arquitectura	MVVM	Flux	MVC
Herramienta de desarrollo	Vue CLI	Create React App	Angular CLI
Curva de aprendizaje	Fácil por la integración y creación	Medio	Muy trabajosa y rígida
Data Binding	Bidireccional (v-model)	Unidireccional	Two-Way Data Binding

Nota. Obtenido de *Stackoverflow* (2022), Vepsalainen (2017), Oriols, Gutierrez^c (2018)

Se seleccionó *Vue* debido a su enfoque equilibrado que combina eficiencia y facilidad de integración. Además, *Vue* proporciona una curva de aprendizaje accesible y una comunidad de desarrollo activa, lo que facilita el acceso a soporte y recursos. También, su arquitectura flexible y escalable lo hace adecuado para proyectos de cualquier tamaño, permitiendo una adaptación y mantenimiento eficientes.

4.2.1.2. Framework Backend

El *backend* de una aplicación *web* se refiere a la parte del servidor, la cual está encargada de manejar la lógica, *database*, y las interacciones del servidor que ocurren detrás de las escenas. Esta parte de la aplicación es fundamental para el procesamiento de datos, la autenticación de usuarios, y en general, para asegurar que todo funcione correctamente en el frente del aplicativo.

Tabla 8. Tabla comparativa de backend aplicativo web

Características	Node.js^a	Django^b	Ruby on rails^c
Arquitectura	MVC	MVC	MVC
Rendimiento	Alto rendimiento en I / O	Moderado	Medio-alto
Seguridad	Paquetes externos (CORS)	Protección (XSS, CSRF) Por defecto	Devise
Escalabilidad	Escalable gracias a su arquitectura asíncrona	Medianamente escalable – aplicaciones monolíticas	Escalabilidad media
Despliegue	Sencillo, compatibilidad con algunas plataformas	Compatible con multiplataformas (NGINX, GUINICORN)	Despliegue en Heroku
Facilidad de Uso	Muy fácil, conocimiento en JS	Facil, conocimiento en Python	Fácil, convenciones fuertes

Nota: Obtenido de StackOverflow (2024)^a, StackOverflow (2024)^b, StackOverflow (2024)^c

La tabla 8 compara varias características de distintos *frameworks* y servicios, destacándose *Node.js* como la opción elegida debido a su habilidad para ofrecer mejor experiencia y usabilidad. Estas son clave para sincronizar datos instantáneamente entre usuarios en ambas aplicaciones, facilitando experiencias interactivas en vivo. Además, *node.js* minimiza considerablemente el tiempo y esfuerzo requeridos para establecer y administrar la aplicación sin complejidad.

4.2.1.3. Base de Datos

En base al aplicativo *web* se decidió unificar la data base para poder realizar la conexión con ambas aplicaciones, esto con la intencionalidad de cubrir las necesidades del proyecto que se está armando.

Tabla 9. Tabla comparativa base de datos aplicación web

Característica	Firestore^a	MongoDB Atlas^b	Amazon DynamoDB^c	Azure Cosmos DB^d
Modelo de Datos	Clave-valor JSON	JSON/BSON	Clave-valor	Multi-modelo
Escalabilidad	Tiempo real	Horizontal	Global	Global
API	Firebase	Múltiples drivers de distintos lenguajes	API HTTP/REST	SQL, también soporta MongoDB API, Gremlin, Table, y Cassandra

Licencia	Google Cloud Plataform	GNU AGPL v3.0	AWS	Microsoft
Almacenamiento	Google Cloud Storage, API Firebase	Almacenamiento estructurado	Dinámico en SSD	Atom-record-sequence

Nota. Obtenido de StackOverflow (2024)^a, Graterol (2021)^b, AWS (2024)^c, Microsoft (2017)^d

En la comparativa mostrada en la tabla 9, se seleccionó *Firestore* para la aplicación principalmente, porque necesitaba una solución robusta que pudiera manejar sin problemas la aplicación *web*, manteniendo los datos sincronizados en tiempo real entre ambas plataformas. *Firestore*, siendo una base de datos *NoSQL* para documentos ofrecida por *Firebase*, se destaca por su capacidad de receptor y guardar datos sincronizados en vivo a través de múltiples clientes. Estas características hacen de *Firestore* una opción ideal para desarrolladores que buscan eficiencia, fiabilidad y escalabilidad en aplicaciones que necesitan coherencia.

4.2.1.4. Cloud Computing

Con el fin de dar el mejor rendimiento al sistema *web* tanto para *backend* como *Frontend* y su respectiva base de datos, se eligió un proveedor en la nube. Para este proyecto se optó por escoger según los requerimientos, servicios y presupuesto necesario.

Tabla 10. Tabla comparativa computación en la nube aplicación web

Aspecto	Cloud Computing		
	<i>Netlify</i> ^a	<i>AWS</i> ^b	<i>Heroku</i> ^c
Tipo de servicio	PaaS	SaaS, PaaS e IaaS	PaaS
Escalabilidad	Volúmenes de datos	Muy escalable	Limitada
Lenguajes	React, Angular, HTML	JavaScript, Python, PHP y muchos mas	Node.js, Ruby etc.
Costo	Gratis	Pago por uso, bajo costo	Gratis, según lo que pides
Base de datos	No ofrece base de datos	DynamoDB, AmazonQLDB y muchas mas	Postgres

Seguridad	Plataforma segura	Adoptan escalabilidad y flexibilidad	Segura
-----------	-------------------	--------------------------------------	--------

Nota. Obtenido de: Eze (2024)^a, StackOverflow (2024)^b, StackOverflow(2024)^c.

Realizando un análisis de la comparativa de la tabla 10 entre las 3 empresas de servicio de *Cloud*, se decidió poner en práctica *Netlify* por su despliegue automático ya que tiene una integración con *Git*. Cuenta con un alojamiento de alta velocidad y una optimización automática, rendimiento y disponibilidades muy buenas. El bajo costo hizo que sea fundamental el despliegue de la aplicación *web*.

4.2.2. Arquitecturas de aplicación web

4.2.2.1. Arquitectura de Desarrollo

Se implementó una arquitectura de múltiples capas, diseñada para separar las responsabilidades dentro de la aplicación *web*, facilitando así el mantenimiento y la escalabilidad. Esta arquitectura permite una clara diferenciación entre las diferentes lógicas manejadas y la gestión de datos. Cada capa hace una función distinta y específica para la comunicación con las capas a través de realizar las visualizaciones bien definidas. Esta separación facilita la actualización y el *testing* independiente de cada parte del sistema.

Tabla 11. Comparativa de diferentes arquitecturas aplicación web

Aspectos	Arquitectura de N Capas ^a	Arquitectura Monolítica ^b	Arquitectura de Microservicios ^c
Definición	Divide la aplicación en capas lógicas separadas	Un programa completo es planificado para que tenga una entidad única	Reduce y evita capas para un acceso rápido sin entrar a la capa intermedia
Modularidad	Alta: Se descompone en partes, cada capa tiene una responsabilidad	Baja: todas las funcionalidades están entrelazadas.	Muy alta: Más rápida, fácil de entender y desarrollar
Mantenibilidad	Relativamente fácil, bajos costos y sin complejidad	Difícil: cualquier cambio puede afectar toda la aplicación.	Muy fácil: cambios en un servicio no afectan a otros.

Escalabilidad	Moderada: escalabilidad horizontal limitada a capas específicas.	Limitada: difícil de escalar individualmente	Alta: cada servicio puede escalarse independientemente
Despliegue	Moderado: requiere despliegue de múltiples capas.	Sencillo: un solo despliegue.	Complejo: requiere orquestación de múltiples servicios.
Rendimiento	Depende de la implementación	Sencillo	Potencialmente alto

Nota. Obtenido de Maceda (2016)^a, Cari Journals (2023)^b, Avidan, Otharsson (2020)^c

Mediante la comparación de la tabla 11, se optó por una arquitectura de múltiples capas por sus numerosas ventajas técnicas y estratégicas. Esta arquitectura facilita una clara separación de responsabilidades, lo que permite una distribución lógica y segura de las funcionalidades entre distintos niveles del sistema.

4.2.3. Selección de herramientas de desarrollo para la aplicación móvil

4.2.3.1. Framework Frontend

En la actualidad hay diversos *frames* y librerías para el desarrollo *frontend* que permite crear vistas e interfaces amigables y dinámicas para su uso. Para la elección del *framework* que se adecue al desarrollo de *apps* móviles, se optó por realizar un análisis basado en tablas comparativas de los *frameworks* para desarrollo móvil más reconocidos.

Tabla 12. Comparativa frameworks frontend aplicación móvil

Características	Frameworks		
	<i>Flutter</i> ^a	<i>Ionic</i> ^b	<i>Xamarin</i> ^c
Creador	Google Inc	Ionic Framework	Microsoft
Lenguaje de Programación	Dart	JavaScript, TypeScript	C#
Rendimiento	Alto rendimiento, casi nativo	Rendimiento moderado, depende de WebView	Rendimiento casi nativo
Componentes de UI	Extensivos, personalizables, optimizados	Aprovecha tecnologías web (HTML, CSS)	Componentes nativos Xamarin.Forms y SDKs de plataforma
Reutilización de Código	Un solo código para Android, iOS y otros	Código único para Android, iOS, Web (PWA)	Código único para Android, iOS y Windows

Velocidad de Desarrollo	Rápido, con Hot Reload	Rápido, basado en web, comunidad grande	Moderado, ideal para desarrolladores con experiencia en C#
Curva de Aprendizaje	Media, requiere aprender Dart	Baja, tecnologías web familiares como JavaScript	Media a alta, depende de la familiaridad con C# y .NET
Pruebas	Menos pruebas necesarias, código base único	Requiere pruebas multiplataforma, aunque se facilita con herramientas web	Requiere pruebas multiplataforma, buenas herramientas de prueba
Comunidad y Ecosistema	Creciendo, respaldado por Google	Amplia, comunidad de desarrollo web vibrante	Maduro, respaldado por Microsoft

Nota: Obtenido de: Tutoriales Point (2022)^a, Riptutorial (2021)^b, Roa (2021)^c

En esta tabla 12, se destacan las características más importantes de cada *framework* y librería. Se prefirió emplear el *framework* de *Flutter*, debido a que ofrece una experiencia de desarrollo rápida, eficiente y altamente personalizable para crear aplicaciones móviles atractivas y de alto rendimiento para *Android*.

4.2.3.2. Framework Backend

Para desarrollar el *backend*, se implicó la organización de funciones que posibilitan que la aplicación cumpla con sus metas de desarrollo, así como la lógica de negocio que ayuda a diseñar como operara la aplicación, y que tareas realiza para servir a sus usuarios, se decidió a utilizar un *framework* que facilite y acelere el desarrollo, además de brindar herramientas para la creación de un entorno robusto, eficiente y escalable.

Tabla 13. Comparativa de frameworks backend aplicación móvil

Criterio	Proveedores		
	<i>Django</i> ^a	<i>Next.js</i> ^b	<i>Node.js</i> ^c
Lenguaje	Python	JavaScript (React)	JavaScript
Arquitectura	MVC (Model-View-Controller)	Single Page & Server-side Rendering	Event-driven, non-blocking I/O
Renderización	Server-side rendering	Hybrid (Client-side & Server-side)	Client-side or Server-side with frameworks
Base de datos	ORM (Django ORM)	Integración con cualquier BD usando bibliotecas	Integración con cualquier BD usando módulos

Seguridad	Alta (built-in features como CSRF, XSS)	Depende de la implementación	Depende de la implementación
Ecosistema	Amplio (con librerías para autenticación, formularios, etc.)	Integrado con React y su ecosistema	Extensible con paquetes NPM
Escalabilidad	Moderada	Alta (soporta aplicaciones híbridas)	Alta (ideal para aplicaciones con muchas conexiones simultáneas)
Curva de aprendizaje	Media	Media/Alta	Alta para manejo avanzado de asincronía y arquitectura
Soporte para APIs	Rest Framework y GraphQL	API Routes integradas	Express.js, Koa.js y otros para REST/GraphQL
Despliegue	Fácil con herramientas como Heroku	Optimizado con Vercel	Flexible (con PM2, NGINX, etc.)

Nota. Obtenido de Holovaty, Kaplan (2008)^a, Koteswara et al. (2021)^b, Pasquali (2013)^c

De acuerdo con la tabla 13, se compararon varios *frameworks* de *backend* y se seleccionó *Node.js* debido a su capacidad para manejar múltiples conexiones simultáneas de manera eficiente, gracias a su modelo basado en eventos y no bloqueante. Además, es altamente extensible con paquetes *NPM*, lo que permite integrar diversas funcionalidades avanzadas como *REST/GraphQL*, autenticación y manejo de bases de datos. Esto lo hace ideal para aplicaciones de entrega a domicilio que requieren un manejo robusto de conexiones y una arquitectura flexible.

4.2.3.3. Base de Datos

Para desarrollar el aplicativo móvil, se efectuó un estudio de las diferentes data bases no relacionales y relacionales previstas en la implementación, con el objetivo de determinar cuál satisface mejor las exigencias del aplicativo.

Tabla 14. Comparativa de Bases de datos aplicación móvil

Características	Tipos	
	SQL ^a	Firestore ^b
Modelo de datos	NoSQL (JSON)	SQL (Relacional)
Escalabilidad	Alta	Moderada
Consultas complejas	Limitadas	Altamente compatibles
Eventos en tiempo real	Alta capacidad	Limitada o no disponible
Transacciones	Limitadas, basadas en JSON	Completa, con ACID

Facilidad de uso	Alta para apps móviles/web	Alta para transacciones y análisis complejos
Manejo offline	Soporte automático	No disponible directamente

Nota. Obtenido de: Valencia (2024)^a, Zimanyi (2018)^b

Basándose en la comparativa de bases de datos en la tabla 14, se decidió usar *Firestore*, por su alta compatibilidad *NoSQL* del *framework backend*, ya que opera con datos basados en documentos con características como sincronización en tiempo real, escalabilidad, flexibilidad en el modelo de datos, integración con otros servicios y seguridad.

4.2.3.1. Arquitectura de desarrollo de la aplicación móvil

En la elaboración del aplicativo móvil la arquitectura es indispensable, esta sostiene la estructura organizativa y técnica a lo largo del desarrollo del *software*, esto se logró gracias a una comparación analítica que contribuyó a elegir la principal alternativa de las arquitecturas presentadas.

Tabla 15. Comparativa de las arquitecturas de desarrollo móvil

Características	Arquitecturas	
	Arquitectura Modelo-Vista-Modelo de Vistas (MVVM) ^a	MVC (Model-View-Controller) ^b
Definición	Modelo-Vista-Controlador. Divide la lógica del negocio, la interfaz de usuario, y la gestión de entradas.	Modelo-Vista-VistaModelo. Aisla la lógica del negocio de la interfaz mediante la vinculación de datos.
Relación entre componentes	Interacción directa entre Vista y Controlador.	La Vista y el Modelo no interactúan directamente, la Vista se comunica con el ViewModel.
Manejo de eventos	El Controlador responde directamente a las interacciones del usuario.	El ViewModel maneja eventos a través de comandos que se vinculan a la interfaz.
Complejidad	Más simple y fácil de implementar en proyectos pequeños.	Más complejo, pero facilita el mantenimiento y escalabilidad en aplicaciones grandes.
Vinculación de datos	No soporta la vinculación automática de datos.	Soporta la vinculación automática de datos entre Vista y ViewModel.
Reutilización de código	Menos reutilización, más dependencias entre las capas.	Alta reutilización de código separa claramente la lógica de la presentación.

Nota. Obtenido de: Stonis (2024)^a, Diaz Fernández (2012)^b

Por medio de la comparación que se observa en la tabla 15, se decidió utilizar la arquitectura (MVVM), esta se considera una arquitectura de desarrollo ideal, especialmente adecuada para trabajar con el *framework* de *backend* seleccionado, debido a su capacidad para separar las preocupaciones y su enfoque reactivo, lo que facilita la gestión del estado y la integración con los servicios.

4.3. Resultado del tercer objetivo

4.3.1. Nombre y branding del aplicativo web y móvil

Se utilizó un diseño minimalista para la identidad visual de la aplicación *web* y móvil, y se optó por emplear completamente en la imagen el nombre, "Bemauepress S.A". Este enfoque se refleja en la figura 4, que se presenta en la logística de la compañía.

Figura 4. Logo de la compañía Bemauepress S.A.



4.3.2. Marco de trabajo Scrum

En este proceso del aplicativo *web* y móvil para la empresa Bemauepress, se implementó la *Scrum*. Según Schwaber y Sutherland (2020) permite planificar y ajustar los objetivos con la retroalimentación constante (p. 3). Esto, mejora su productividad, además se visualiza el proceso junto con la elaboración de las respuestas el mismo que está enfocado al aplicativo *web* y móvil.

4.3.3. Sprint I

4.3.3.1. Sprint Planning

En el progreso, la primera fase de planificación es indispensable para obtener éxito en el aplicativo. Según Schwaber y Sutherland (2020), enfatizan que el primer *sprint* es fundamental, ya que establece las bases para todos los *sprints* subsecuentes y para el ciclo de vida completo del desarrollo (p. 8). Según los autores, una planificación efectiva asegura

que el proyecto final cumpla con las expectativas y necesidades del cliente, integrando estas demandas en un marco de trabajo cohesivo y bien.

4.3.3.1.1. Roles

En *Scrum*, cada rol tiene una función y especialidad, la cual atribuyen al logro y éxito del proyecto. Hay 3 roles cruciales los cuales son: *product owner*, *developer team* y *scrum master*.

Según Schwaber y Sutherland (2020), el *Product Owner* es crucial para maximizar el retorno de lo invertido, traduciendo características del producto en una lista priorizada, y asegurándose de que las prioridades reflejen el valor más alto para el cliente y la empresa. Este rol es responsable de la visión del producto y de la decisión que se toma en el contenido y el orden del *backlog* del producto (p. 6).

Tabla 16. Distribución de roles

Encargado	Rol	Campo
Mauricio Benavides	Product Owner	Propietario Bemaueexpress.
Mg. Willian Ocampo	Scrum Master	Docente PUCESD.
Kevin Macas	Desarrollador	Desarrollador aplicación web y tester.
Ricardo Reyes	Desarrollador	Desarrollador aplicación móvil y tester.

4.3.3.1.2. Modelo N Capas

El modelo N Capas es la que organiza la aplicación por capas separadas, donde cada una de estas capas cumple funciones específicas y se conectan con las demás. Esto hace que haya una mejor distribución de código y facilita el mantenimiento de la escalabilidad de las aplicaciones.

Este modelo ayudó al momento de desarrollar por que se distribuye de manera eficiente y trabaja de manera independiente. Según Pressman (2014), se estructura diferentes capas y estas realizan operaciones diferentes (p. 214).

4.3.3.1.3. Parametrización

El equipo de desarrollo ha adopto un conjunto estándar para configurar el avance del aplicativo *web*, con el propósito de facilitar un proceso claro y manejable. Ahora, se muestra la tabla 17 de los elementos esenciales de la configuración.

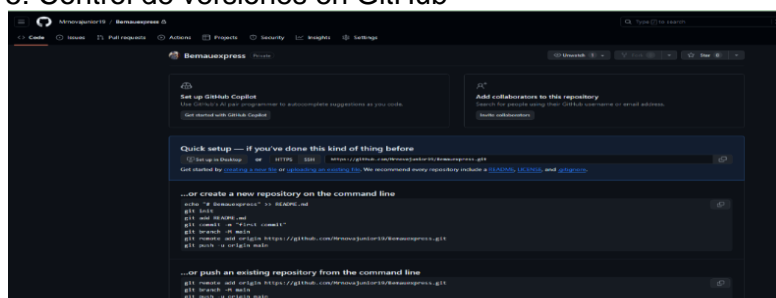
Tabla 17. Parametrización

Template	Modelo	Vista
Paginas Cliente.ts	Métodos async agregar() async actualizar() async eliminar()	Clases ClientView EmpleadoView EnvioView SucursalView HomeView LoginView
Componentes	async obtenerTodo()	Funciones ClientView
Variables cliente	Variables cliente	Variables cliente
Constantes CLIENTE	Constantes CLIENTE	Constantes CLIENTE

4.3.3.1.4. Control de versiones

Para tener las modificaciones de la aplicación, se utilizó *GitHub*, y se pueda guardar el proyecto y código fuente con todas las versiones del mismo. Esto con el fin de documentar y poder ver la comparación entre diferentes versiones para el correcto funcionamiento del aplicativo.

Figura 5: Control de versiones en GitHub



4.3.3.1.5. Product Backlog

Lo que describe Schwaber & Sutherland (2020), la sesión contó con la participación del propietario de la empresa, quien adopta el rol líder y tiene un conoce todos los procesos de la organización. Todo el equipo tiene acceso al product backlog para garantizar la transparencia y el entendimiento común de las tareas pendientes y su prioridad (p. 11). La tabla a continuación refleja la priorización de cada *HU* acompañada de estimaciones de complejidad, detalladas en el anexo V.

Tabla 18. Product Backlog aplicación web y móvil

N°	HU	Estimación	Prioridad de Empresa	Riesgo
1	Login	5	100	Medio
2	Validación de Roles	8	95	Alto

3	Registro de Sucursales	5	90	Medio
4	Registro de Empleados	5	85	Medio
5	Registro de Empleados	5	80	Medio
6	Registro de Clientes	5	75	Medio
7	Creación de Envíos	8	70	Alto
8	Seguimiento de Paquetes	5	65	Alto
9	Inicio de sesión	5	60	Alto
10	Enlace de datos	2	55	Alto
11	Escaneo de Códigos QR	3	50	Medio
12	Visualización de paquetes en bodega	3	45	Medio
13	Estado de Paquetería	5	40	Alto
14	Evidencias de Entrega	5	35	Alto

4.3.3.1.6. Estimación

Se utilizó la filología de puntos de historia, el desarrollo y las técnicas empleadas anteriormente de “*Planning Poker con Fibonacci*”, en específico la numeración para determinar la dificultad del proyecto.

Según Rubin (2012), *Planning Poker* es una técnica de estimación ágil que ayuda a los equipos a llegar a un consenso sobre el esfuerzo requerido para completar tareas específicas en el *backlog* del producto (p. 129). Cada miembro, se encarga del desarrollo en un tiempo específico en este caso relacionado al número de las barajas de cartas y eso representa la dificultad según su experiencia. Si todo el *team developer* está conforme se asigna un estimado y se realiza un acuerdo (p. 130). Además, Rubin (2012), detalla cómo se usa esta técnica en entornos *Scrum*, proporcionando un enfoque práctico y basado en la colaboración del equipo.

Tabla 19. Calendario de desarrollo

<i>Calendario de Desarrollo</i>			
Tiempo (h)	Jornadas	Semanas	Meses
4	5	4	1

4.3.3.1.7. Velocidad del desarrollo

Según los requisitos proporcionados por el líder, se han identificado las historias de usuario que forman parte del primer *sprint*. Sumando todos los valores del primer *sprint*, se obtiene un total de 41 puntos de estimación para el desarrollo de historias de usuario durante un *sprint* I de 21 días de trabajo.

4.3.3.1.8. Escenarios de prueba

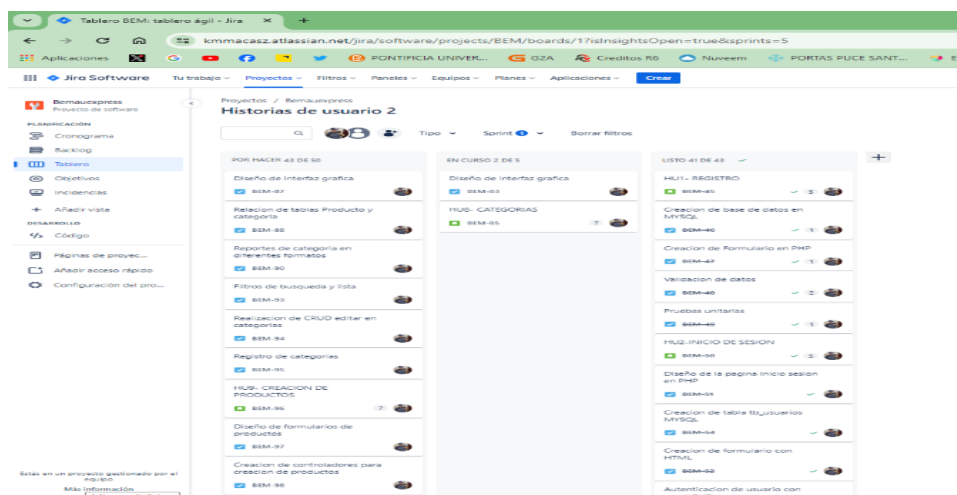
Al finalizar las historias, se confirma que el *software* cumple con la funcionalidad especificada en el escenario de prueba. En este contexto, Cohn (2004) plantea un escenario descrito para la interacción con el usuario (p. 141).

4.3.3.1.9. Gestión de tareas de ingeniería

Para la gestión y monitoreo de las tareas, se empleó *Jira Software*, visible en la figura 6. Esta plataforma es esencial para que los miembros del equipo organicen y planifiquen las actividades del proyecto. El uso de *Jira Software* para organizar las tareas de ingeniería se describe en la tabla 20. Esta herramienta facilita la estructuración de las distintas tareas de cada *sprint* de la aplicación, proporcionando un soporte crucial para los desarrolladores. A continuación, se describe la disposición:

- La primera columna muestra las tareas pendientes del producto, junto con la estimación de tiempo para cada una.
- En la segunda columna, se encuentran las tareas actualmente en progreso o en desarrollo. Se identifica al miembro del equipo asignado a cada tarea, de manera similar a la primera y tercera columnas.
- La tercera y última columna presenta las tareas que ya han sido completadas. Una vez que una tarea se arrastra a esta sección, se subraya automáticamente para indicar su finalización.

Figura 6. Tabla de Jira software



4.3.3.1.10. *Sprint backlog - aplicación web*

Se observó en la tabla 20 qué se pudo seleccionar las primeras siete *HU* que se han realizado hasta el momento y las que principalmente pueden ser elegidas dependiendo como se avance en el proyecto. Por lo tanto, se hizo un *sprint backlog* para el equipo de desarrollo, en cual se puede especificar las tareas, y asociarlas con las *HU* para ejecutar dentro del primer *sprint*.

Tabla 20. Pila del sprint (aplicación web)

Sprint backlog						
Historia	Est	Categoría	Tarea de Ingeniería	Responsable	Est	Etap
HU1-Inicio de sesión (login)	5	Desarrollo	Creación de base de datos Firestore	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Creación de formulario en Vue	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Validación de datos	Kevin Macas	2	Realizado
		Pruebas	Pruebas unitarias de autenticación	Kevin Macas	1	Realizado
HU2-Validación de roles	8	Diseño	Definición de roles en el frontend	Kevin Macas	2	Realizado
		Desarrollo	Protección de rutas	Kevin Macas	2	Realizado
		Desarrollo	Configuración del backend para roles	Kevin Macas	2	Realizado
		Desarrollo	Mostrar u ocultar componentes	Kevin Macas	1	Realizado
HU3-Registro de sucursales	5	Pruebas	Pruebas unitarias de autenticación	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Diseño de la UI del formulario de registro de sucursales	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Validación del formulario	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Configuración de Vuex para la gestión de sucursales	Kevin Macas	2	Realizado
		Desarrollo	Integración con el backend	Kevin Macas	1	Realizado
HU4-Registro de empleados	5	Prueba	Listado de sucursales	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Diseño de la UI del formulario de registro de empleados	Kevin Macas	0,5	Realizado
		Desarrollo	Validación del formulario	Kevin Macas	0,5	Realizado
		Desarrollo	Configuración de Vuex para la gestión de empleados	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Integración con el backend	Kevin Macas	1	Realizado
HU5-Registro de clientes	5	Prueba	Listado de empleados	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Diseño de la UI del formulario de registro de clientes	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Validación del formulario	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Configuración de Vuex para la gestión de clientes	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Integración con el backend	Kevin Macas	2	Realizado
HU6-Creacion de envíos	8	Prueba	Listado de clientes	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Diseño de la UI del formulario de registro de envíos	Kevin Macas	2	Realizado
		Desarrollo	Validación del formulario	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Configuración de Vuex para la gestión de envíos	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Integración con el backend	Kevin Macas	1	Realizado
HU7 - Seguimient o de paquetes	5	Desarrollo	Creación de código único para la guía	Kevin Macas	1	Realizado
		Prueba	Pruebas unitarias factura crear envió	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Creación de la vista paquete	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Configuración de Vuex para la gestión de seguimiento	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Integración con el backend	Kevin Macas	1	Realizado
		Desarrollo	Validación de código único "Guía"	Kevin Macas	1	Realizado
		Prueba	Pruebas unitarias - vista de seguimiento de paquete	Kevin Macas	1	Realizado

4.3.3.2. Reuniones Diarias del Sprint 1 – aplicación web

Mediante lo planificado en el *sprint* I, se realizó reuniones diarias de alrededor de 20 minutos por día, en las que quedó en constancia las actividades hechas a lo largo del día, entre los impedimentos para la culminación de tareas. También, se usó al *software Jira* para llevar un control de las distintas tareas mencionadas en la tabla 20.

4.3.3.2.1. Login - Historia de Usuario I

Esta información se encuentra de manera detallada en el anexo 5, este bloque de código se encarga de procesar el *login* de los usuarios en el aplicativo *web*. Inicialmente, se reciben los datos del formulario de inicio, incluyendo correo electrónico y una contraseña que se almacena de manera segura utilizando la función *useautenticacionStore* (). Como se puede ver en la figura 7 y 8, se utilizó las páginas de *Loginview.vue* y *App.vue* para la conexión del *backend* para la funcionalidad móvil *web*.

Figura 7. Login Bemauexpress S.A

Figura 8. Código de Loginview.vue

```

src > views > LoginView.vue > {} script setup > 99 campos
56 |     </Vuelo>
57 |   </Vuelo>
58 | </VContainer>
59 | </template>
60 |
61 | <script setup lang="ts">
62 |   import { useAutenticacionStore } from "@stores/autenticacion";
63 |   import { ref, reactive } from "vue";
64 |   import { storeRefs } from "pinia";
65 |   import Error from "@components/error.vue";
66 |   import { onMounted } from "vue";
67 |   import { useErrorStore } from "@stores/error";
68 |
69 |   const verPassword = ref(false)
70 |   const campos = reactive({
71 |     email: "kevinmacas4@gmail.com",
72 |     password: "12345678"
73 |   })
74 |
75 |   const autenticacionStore = useAutenticacionStore()
76 |   const { cargando } = storeToRefs(autenticacionStore)
77 |
78 |   const enviarFormulario = ()=>{
79 |     autenticacionStore.login(campos);
80 |   }
81 |
82 |   onMounted(()=>{
83 |     // useErrorStore().restablecer()
84 |   })
85 | </script>
86 |
87 | <style scoped>
88 |
89 | </style>@stores/autenticacion

```

4.3.3.2. Historia de Usuario II: Validación de Roles

Los detalles sobre la historia se encuentran detallados en el anexo 5. Inicialmente, se procedió a desarrollar la validación de roles para el ingreso al aplicativo *web*. La creación se llevó a cabo mediante el método denominado *autenticacionStore* (). Para confirmar que solo los usuarios con los roles apropiados puedan entrar a ciertas áreas del aplicativo *web*, se implementó una validación de roles en dos etapas principales en el *store* de autenticación y en el *router* de la aplicación, que se ve en la figura 9. Posteriormente, a la validación en la pantalla principal, como se observa en la figura 10.

Figura 9. Código de App.vue

```

1 <template>
2   <VApp>
3     <VMain>
4       <Navbar v-if="!usuario" />
5       <RouterView />
6     </VMain>
7   </VApp>
8 </template>
9
10 <script setup lang="ts">
11 import { storeToRefs } from 'pinia';
12 import { useAutenticacionStore } from './stores/autenticacion';
13 import Navbar from './components/Navbar.vue';
14
15
16 const autenticacionStore = useAutenticacionStore()
17 const {usuario} = storeToRefs(autenticacionStore)
18 </script>
19
20 <style scoped>
21
22 </style>
23

```

Figura 10. Autenticación de Login

Se observa en la figura 11, el *store* de autenticación utilizando *pinia* que maneja el estado del usuario y las acciones de inicio y cierre de sesión. La validación de roles se realizó al momento de iniciar sesión, verificando el rol del usuario en *Firestore*.

Figura 11. Código de *autenticacion.ts*

```

src > stores > autenticacion.ts > useAutenticacionStore
1 import {defineStore} from "pinia";
2 import {getAuth, signInWithEmailAndPassword} from "firebase/auth";
3 import {getApp} from "firebase/app";
4 import {Rol, type Usuario} from "@types";
5 import {getFirestore, getDocs, where, getDoc, collection, query} from "firebase/firestore";
6 import Router from "@router";
7 import {useErrorStore} from "../error";
8
9
10 interface IState {
11   usuario: Usuario | null;
12   cargando: boolean;
13 }
14
15 export const useAutenticacionStore = defineStore("autenticacion", {
16   state(): IState =>({
17     usuario: null,
18     cargando: false
19   }),
20   actions: {
21     async login(credenciales: {email: string, password: string}) {
22       this.cargando = true;
23       try {
24         const auth = getAuth(getApp());
25         const respuesta = await signInWithEmailAndPassword(auth, credenciales.email, credenciales.password);
26         const usuarioActual = await this.usuarioActual(respuesta.user.email);
27         if(usuarioActual){
28           this.usuario = usuarioActual;
29           router.push({usuarioActual: rol === Rol.ADMINISTRADOR ? "/app/sucursal" : "/app/envio"});
30         } catch (error: any) {
31           errorStore.setError(error);
32         }
33       } finally {
34         this.cargando = false;
35       }
36     }
37   }
38 });

```

Posteriormente, la configuración el *router* de *Vue* para la verificación respectiva de roles de los usuarios para acceder a las rutas protegidas “*login*”, como se puede ver en la figura 12. Se añadió una propiedad “*roles*” a las rutas que requieren de estos roles.

Figura 12. Código *index.ts*

```

src > router > index.ts > routes
1 import {createRouter, createWebHistory} from 'vue-router'
2 import HomeView from '../views/HomeView.vue'
3 import {useAutenticacionStore} from '@stores/autenticacion'
4
5 const router = createRouter({
6   history: createWebHistory(import.meta.env.BASE_URL),
7   routes: [
8     {
9       path: '/',
10      component: HomeView
11    },
12    {
13      path: '/login',
14      component: () => import('../views/LoginView.vue')
15    },
16    {
17      path: '/app',
18      meta: {
19        protegida: true
20      },
21      component: () => import('@layout/Layout.vue'),
22      children: [
23        {
24          path: 'sucursal',
25          component: () => import('../views/app/SucursalView.vue')
26        },
27        {
28          path: 'empleado',
29          component: () => import('../views/app/EmpleadoView.vue')
30        },
31        {
32          path: 'cliente',
33          component: () => import('../views/app/ClienteView.vue')
34        }
35      ]
36    }
37 ]
38 });

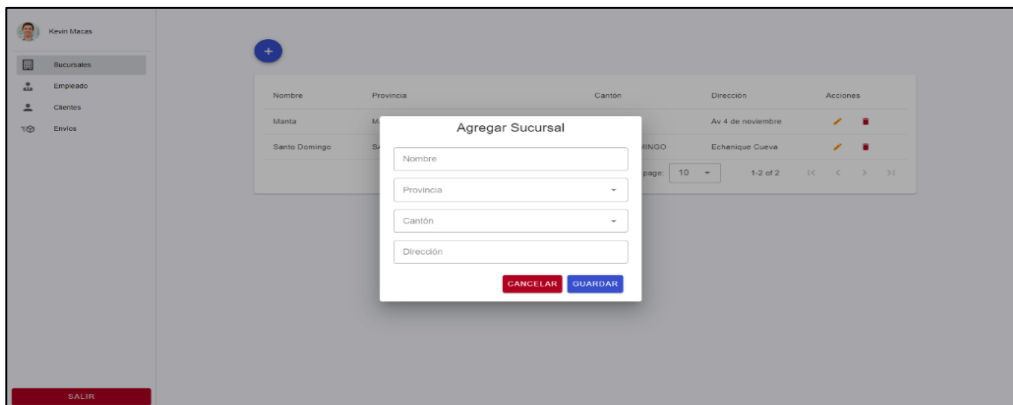
```

Finalmente, mediante el uso de *pinia* se controla el estado de autenticación y con *vue-router* la navegación y protección de rutas, donde se implementó la validación de roles que se redacta en la historia de usuario 2. Esto con el fin de que solo usuarios autorizados tengan la funcionalidad de acceder al aplicativo *web* consiguiendo una mejor seguridad y administración de la misma.

4.3.3.2.3. Historia de Usuario III: Registro de sucursales

Esta historia se detalló en el anexo 5, donde se implementó un formulario de registro de sucursales para la validación de envíos en este caso se empleó el código *sucursal.ts*. Además, se conectó al *backend* junto con *validación.ts* para que solo las personas con el rol “Administrador” tuvieran la opción de crear la sucursal como se puede ver en la figura 13.

Figura 13. Creación de sucursales aplicativo web



Este código que se puede ver en la figura 14, donde se define como *useSucursalStore*, con el fin de gestionar las acciones relacionadas a las sucursales en *Firebase Firestore* como la base de datos. El estado del *store* va de la mano junto a la visibilidad “*modal*” la cual es editada con “*sucursalActual*”. Como se ve en la figura 14, se tiene estructurado un código para crear, editar, y eliminar sucursales haciendo referencia a un *CRUD*.

Figura 14. Código *IState*

```

15 export const useSucursalStore = defineStore('sucursal',{
16   state:(): IState=>({
17     modal: false,
18     sucursalActual: null,
19     cargando: false,
20     sucursales: [],
21     sucursalPorEliminar: null
22   }),
23   actions:{
24     abrirModal(){
25       this.modal = true;
26     },
27     ocultarModal(){
28       this.modal = false;
29       this.sucursalActual = null;
30     },
31     abrirModalParaEditar(sucursal: ISucursal){
32       this.sucursalActual = {
33         ...sucursal,
34         provincia:{ ...sucursal.provincia },
35         canton:{ ...sucursal.canton },
36       };
37       this.modal = true;
38     },
39     async obtenerTodo(){
40       try {

```

A continuación, se puede ver el módulo agregar, el cual recibe un parámetro de “*sucursal*” con el fin de que se agrega una sucursal nueva. Antes de iniciar la operación se establece el estado “*this. cargando*”, que sirve para indicar que esta operación está en progreso, además esto es utilizado en la *UI*, para mostrar el indicador de carga que se muestra en la figura 15.

Figura 15. Función agregar sucursal

```

async agregar(sucursal {nombre: string, provincia {codigo: string, nombre: string}, canton {codigo: string, nombre: string}, direccion: string}){
  try {
    this.cargando = true;
    const sucursalAgregada = await addDoc(collection(getFirestore(), _nombreColeccion), sucursal);
    this.sucursales.push({id: sucursalAgregada.id, sucursal});
  } catch (error) {
    console.log(error);
  } finally {
    this.cargando = false;
    this.ocultarModal();
  }
}

```

También, se definió el `async` (actualizar) como una función para actualizar las sucursales, como primer punto se tiene “`this.carga`”, el cual establece la operación en progreso junto a un `UI` que se carga en la página. Después con el “`await updateDoc(doc(getFirestore(), _nombreColeccion, sucursal.id), {...});`” se utiliza `firestore` para actualizar el documento con el `ID` que se proporciona. En la figura 16 se puede observar que se encuentra un `catch` para registrar cualquiera error durante la operación. Además, el “`finally { ... }`” asegura que el estado de la carga se desactive y que se cierre el proceso de manera exitosa.

Figura 16. Código función actualizar

```

async actualizar(sucursal: ISucursal){
  try {
    this.cargando = true;
    await updateDoc(doc(getFirestore(), _nombreColeccion, sucursal.id), {
      nombre: sucursal.nombre,
      provincia: sucursal.provincia,
      canton: sucursal.canton,
      direccion: sucursal.direccion
    });
    this.sucursales = this.sucursales.map(x => x.id === sucursal.id ? sucursal : x);
  } catch (error) {
    console.log(error);
  } finally {
    this.cargando = false;
    this.ocultarModal();
  }
}

```

4.3.3.2.4. Historia de Usuario IV: Registro de empleados

En esta narrativa, según lo descrito en el anexo 5, se aborda la historia centrada en permitir al *product owner* gestionar empleados y asignarles roles, diferenciando entre administradores, secretarios y otros roles.

Figura 17. Agregar empleados (Bemausoft)

The screenshot displays a web interface for managing employees. A modal window titled "Agregar Empleado" is open, allowing the user to add a new employee. The form contains the following fields:

- Nombre (Text input)
- Apellido (Text input)
- Cédula (Text input)
- Rol (Dropdown menu)
- Sucursal (Dropdown menu)
- Fecha nacimiento (Date input, format mm/dd/yyyy)
- Email (Text input)

At the bottom of the modal are two buttons: "CANCELAR" (red) and "GUARDAR" (blue). In the background, a table lists existing employees with columns for "Nombre Completo", "Fecha Nacimiento", and "Acciones".

Para lograr este objetivo, se desarrolló el *store useEmpleadoStore* y se implementaron varias funciones que permiten agregar, actualizar, eliminar y listar empleados, como se representa en la figura 17.

El código en *Vue* procesa la información que llega de un formulario para la creación de empleados. El *store "useEmpleadoStore"* maneja las funciones relacionadas a la aplicación, permitiendo que el *product owner* gestionar y asignar empleados. En este caso, agregar (*empleado: IEmpleadoAgregar*), como se puede ver en la figura 18, para agregar empleado en primer lugar se verifica el *email* registrado, y luego crea un nuevo usuario en *Firebase Auth* y este mismo envía un correo para restablecimiento de contraseña. Posteriormente, agrega al empleado a *Firestore* y actualiza la lista de los empleados.

Figura 18. Código de Agregar empleado



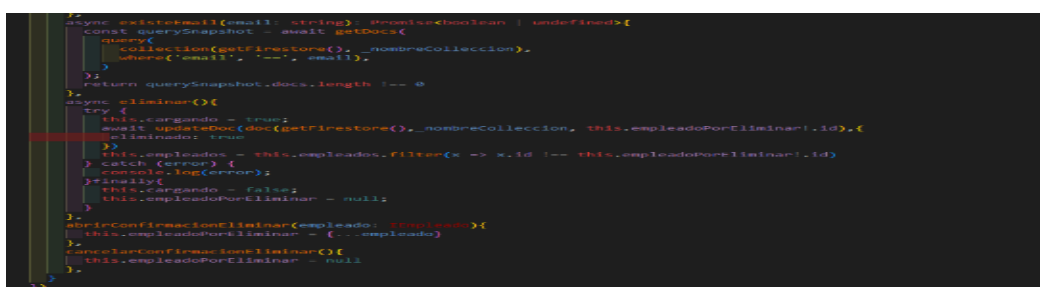
```

1 // Función para agregar un empleado
2 async agregarEmpleado(email: string, password: string) {
3   // Verificar si el correo ya está registrado
4   const querySnapshot = await getDocs(
5     collection(getFirestore(), 'empleados')
6   );
7   const empleados = querySnapshot.docs.map(doc => doc.data());
8   const emailExistente = empleados.some(empleado => empleado.email === email);
9   if (emailExistente) {
10    return { error: 'El correo ya está registrado' };
11  }
12  // Crear un nuevo usuario en Firebase Auth
13  const userCredential = await createUserWithEmailAndPassword(
14    firebase.auth(), email, password
15  );
16  // Enviar correo para restablecimiento de contraseña
17  await sendPasswordResetEmail(firebase.auth(), email);
18  // Agregar el empleado a Firestore
19  await addDoc(collection(getFirestore(), 'empleados'), {
20    email: email,
21    password: password,
22    nombre: 'Nombre del empleado',
23    fechaCreacion: new Date().toISOString()
24  });
25  // Actualizar la lista de empleados
26  return { success: true };
27 }
28 catch (error) {
29   return { error: error.message };
30 }
31 }

```

Posteriormente, como se observa en la figura 18, al agregar empleados se implementó un módulo de actualizar empleados desde el usuario administrador, el cual se actualiza con la función *actualizar*, directo a la base de *Firebase*. De igual manera, en la figura 19, para eliminar un empleado se conecta a *Firestore*, y lo elimina de la lista “*empleados*”, luego se establece “*abrirConfirmacionEliminar*” con el que se está seleccionando y por último se resetea de *Firestore* con “*empleadoPorEliminar*”.

Figura 19. Código de Eliminar y validación de email



```

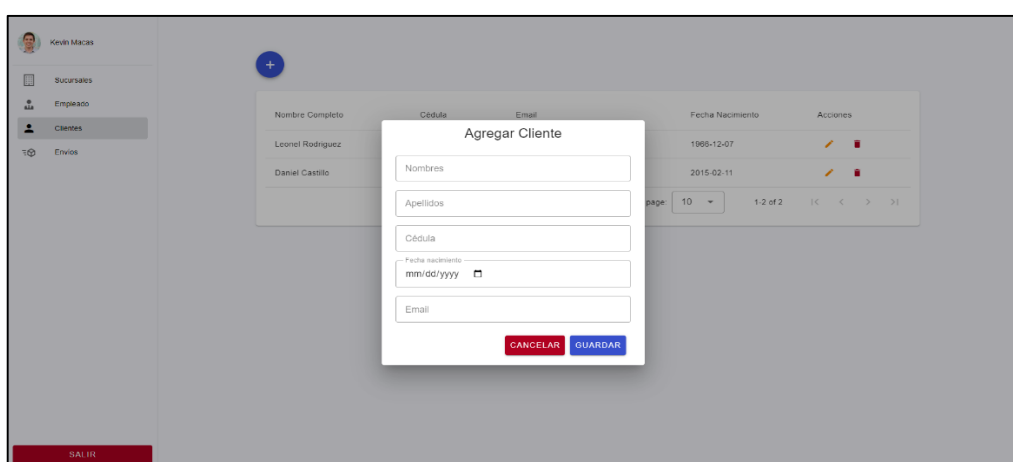
1 // Función para validar si un correo ya está registrado
2 async existeEmail(email: string): Promise<boolean | undefined> {
3   const querySnapshot = await getDocs(
4     collection(getFirestore(), 'empleados')
5   );
6   const empleados = querySnapshot.docs.map(doc => doc.data());
7   return querySnapshot.docs.length !== 0;
8 }
9
10 // Función para eliminar un empleado
11 async eliminarEmpleado(email: string) {
12   this.cargando = true;
13   await updateDoc(doc(getFirestore(), 'empleados', this.empleadoPorEliminar.id), {
14     email: email,
15     estado: 'eliminado'
16   });
17   this.empleados = this.empleados.filter(x => x.id !== this.empleadoPorEliminar.id);
18   catch (error) {
19     console.log(error);
20   }
21   finally {
22     this.cargando = false;
23     this.empleadoPorEliminar = null;
24   }
25 }
26
27 // Función para abrir confirmación de eliminación
28 abrirConfirmacionEliminar(empleado: IEmpleado) {
29   this.empleadoPorEliminar = { ...empleado };
30 }
31
32 // Función para resetear Firestore
33 resetearFirestore(empleadoPorEliminar: IEmpleado) {
34   this.empleadoPorEliminar = null;
35 }

```

4.3.3.2.5. Historia de Usuario V: Registro de clientes

En esta narrativa, según lo descrito en el anexo 5, se utiliza *Pinia* para la gestión de clientes de *Vue.js*, el cual permite abrir y cerrar modales para obtener un listado de clientes, agregar, actualizar y eliminar clientes de manera lógica. Como se observa en la figura 20 en primer lugar, se importan los tipos *ICliente* y *IClienteAgregar*, los cuales definen la estructura de la información del cliente y los datos necesarios para agregar un cliente. Se importa la conexión del *CRUD* de la data base *Firestore*.

Figura 20. Creación de clientes (SoftBemau)



Posteriormente, se utilizó la función “obtenerTodo”, la cual da la recolección total de los clientes desde *Firestore*, donde “eliminado” es igual a “false”. Se agrega clientes con la colección “clientes” en *Firestore*, y se actualiza directamente la lista “clientes” en el estado con los datos del nuevo cliente que se ve en la figura 21.

Figura 21. Código de agregar clientes

```

async agregar(cliente: IClienteAgregar){
  try {
    this.cargando = true;
    const clienteAgregado = await addDoc(collection(getFirestore(), _nombreColeccion), {...cliente, eliminado: false})
    this.clientes.push({
      ...cliente,
      id: clienteAgregado.id,
      fechaRegistro: new Date().toUTCString(),
    })
  } catch (error) {
    console.log(error);
  } finally{
    this.cargando = false;
    this.ocultarModal();
  }
}

```

Tomando en cuenta el *CRUD* se puede ver que en la figura 22 se empieza por “*async_actualizar*”, el cual actualiza los datos de un cliente de la base *Firestore* en la lista

de “clientes”. Posteriormente, eliminar marca un cliente de la base *Firestore* y lo elimina de la lista con el *ID*.

Figura 22. Código de Actualización y eliminar usuarios

```

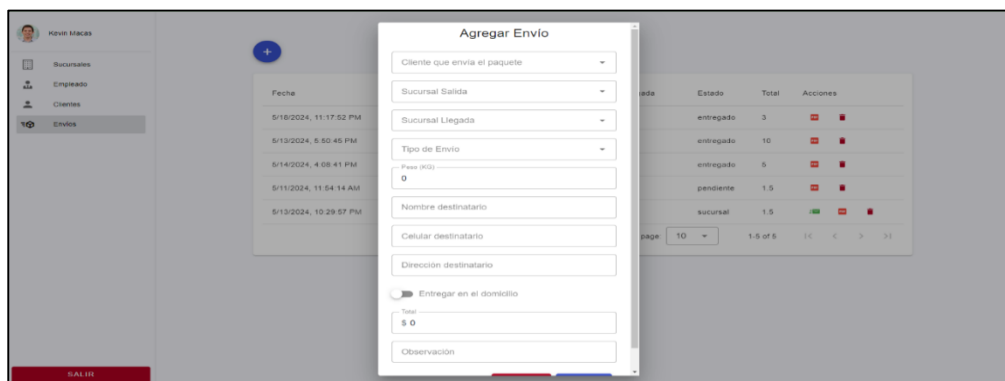
async actualizar(cliente: ICliente){
  try {
    this.cargando = true;
    await updateDoc(doc(getFirestore(), _nombreColeccion, cliente.id), {
      nombres: cliente['nombres'],
      apellidos: cliente['apellidos'],
      cedula: cliente['cedula'],
      fechaNacimiento: cliente['fechaNacimiento'],
    });
    this.clientes = this.clientes.map(x => x.id !== cliente.id ? cliente : x);
  } catch (error) {
    console.log(error);
  } finally {
    this.cargando = false;
    this.ocultarModal();
  }
}
},
async eliminar(){
  try {
    this.cargando = true;
    await updateDoc(doc(getFirestore(), _nombreColeccion, this.clientePorEliminar!.id), {
      eliminado: true
    });
    this.clientes = this.clientes.filter(x => x.id !== this.clientePorEliminar!.id);
  } catch (error) {
    console.log(error);
  } finally {
    this.cargando = false;
    this.clientePorEliminar = null;
  }
}
},
abrirConfirmacionEliminar(cliente: ICliente){
  this.clientePorEliminar = {...cliente}
}
}
}

```

4.3.3.2.6. Historia de Usuario VI: Creación de envíos

La información se encuentra en el Anexo 5, esta sección de código detalla el proceso de envío de paquetería hacia su destino. Esta funcionalidad corresponde a la creación de envíos. En la figura 23 se ve la imagen principal de usuario del personal asignado.

Figura 23. Interfaz de envió de paquetes



Siguiendo la estructura se decidió utilizar un archivo llamado “*useEnvioStore.ts*”, utilizando la biblioteca *Pinia* para la gestión del estado del paquete. En primer lugar, se define la interfaz “*IState*”, con el fin de controlar el modal es decir el estado de carga, se envió por eliminar y los tipos de envíos disponibles registrado y por entregar. En la figura 24, se puede ver cómo se utiliza la función *async obtenerTodo ()* para que todos los envíos

no eliminados de la *Firestore* se detallan incluyendo información como clientes y sucursales asociadas.

Figura 24. Código obtención de envíos

```

async obtenerTodo(){
  const {clientes} = useClienteStore()
  const {sucursales} = useSucursalStore()
  try {
    this.cargando = true;
    const (docs) = await getDocs(
      query(
        collection(getFirestore(), _nombreColeccion),
        where('eliminado','==',false)
      )
    );
    this.envios = docs.map(x => {
      const documento = x.data()
      return {
        id: x.id,
        fechaRegistro: documento['fechaRegistro'],
        idCliente: documento['idCliente'],
        idTipoEnvio: documento['idTipoEnvio'],
        pesoKg: documento['pesoKg'],
        entregaDomicilio: documento['entregaDomicilio'],
        estados: documento['estados'],
        destinatario: documento['destinatario'],
        total: documento['total'],
        idSucursalSalida: documento['idSucursalSalida'],
        idSucursalLlegada: documento['idSucursalLlegada'],
        cliente: clientes.find(x => x.id == documento['idCliente'])!,
        sucursalSalida: sucursales.find(x => x.id == documento['idSucursalSalida'])!,
        sucursalLlegada: sucursales.find(x => x.id == documento['idSucursalLlegada'])!,
        tipoEnvio: this.tiposEnvios.find(x => x.id == documento['idTipoEnvio'])!
      }
    })
  } catch (error) {
  }
}

```

Posteriormente, se sigue con la función agregar, el cual compila información de la data *Firestore* como cliente y sucursal y una variable definida como los tipos de envío. Siguiendo el código, se utilizó *async agregar (envío: IEnvioAgregar)* con el fin de crear un nuevo proceso, el cual se envía a la colección de “envío” en *Firestore*. Posteriormente, a la creación del envío automáticamente se genera un *pdf* con un código *QR* escaneable, sacado de la función “*generarPDF*” que se detalla en la figura 25.

Figura 25. Factura de envío con código de rastreo

Factura BEMAU	
Fecha:	5/13/2024, 10:29:57 PM
Código:	us78jA9zfA5b2CVFKcfG
Cliente:	Daniel Castillo
Nombre destinatario:	Kevin Macas
Celular destinatario:	0994302300
Dirección destinatario:	Av 5 de noviembre
Sucursal Salida:	Santo Domingo
Sucursal Llegada:	Manta
Peso:	0.5 Kg
Total:	\$ 1.5

En la figura 26 se puede ver, al momento de un envío automáticamente se crea un *QR*, que se escanea desde la aplicación móvil para poder registrar que el paquete está en proceso de carga en bodega. Posteriormente, la persona asignada se encarga de poner observaciones desde el aplicativo móvil, y así hasta llegar al siguiente punto que sería la entrega.

Figura 26. QR de código envío paquete



Como se puede ver en la figura 27, el código “*entregarEnvio*” sube a la base de datos *Firestore* un “enviado”, al rastreo del paquete el cual se observa en el aplicativo *web*.

Figura 27. Código de entrega de envío

```

async entregarEnvio(observacion:string){
  try {
    this.cargando = true;
    const {usuario} = useAutenticacionStore();
    this.envioPorEntregar!.estados.push({
      estado: 'envio', ENTREGADO,
      fecha: new Date().toLocaleString(),
      idEmpleado: usuario!.id,
      observacion
    });
    await updateDoc(doc(getFirestore(), '_nombreColeccion', this.envioPorEliminar!.id), {
      estados: this.envioPorEntregar!.estados
    });
    this.envios = this.envios.map(x => x.id !== this.envioPorEntregar!.id ? x : this.envioPorEntregar!);
  } catch (error) {
    console.log(error);
  } finally {
    this.cargando = false;
    this.envioPorEntregar = null;
  }
}
}
abrirModalParaEntregar(envio: Envio){
  this.envioPorEntregar = {...envio};
}
cerrarModalParaEntregar(){
  this.envioPorEntregar = null;
}
}

```

El código de la generación del *PDF* que se mira en la figura 28, el cual recoge las constantes desde *Firestore* y se usa para crear el *pdf*, con los respectivos datos e información detallada del cliente y envío.

Figura 28. Creación de pdf

```

//Crear pdf
const pdf = new jsPDF()
pdf.setFontSize(18)
pdf.text('Factura BEMAU',105,15,{align:"center"})

pdf.setFontSize(12)
pdf.text(`Fecha: ${new Date(envio.fechaRegistro).toLocaleString()}`, 20, 30);
pdf.text(`Código: ${envio.id}`, 20, 40);
pdf.text(`Cliente: ${cliente?.nombres} ${cliente?.apellidos}`, 20, 50);
pdf.text(`Nombre destinatario: ${envio.destinatario.nombre}`, 20, 70);
pdf.text(`Celular destinatario: ${envio.destinatario.celular}`, 20, 80);
pdf.text(`Dirección destinatario: ${envio.destinatario.direccion}`, 20, 90);
pdf.text(`Sucursal Salida: ${sucursalSalida?.nombre}`, 20, 100);
pdf.text(`Sucursal Llegada: ${sucursalLlegada?.nombre}`, 20, 110);
pdf.text(`Peso: ${envio.pesoKg} Kg`, 20, 120);
pdf.text(`Total: $ ${envio.total}`, 20, 130);

pdf.addPage()
pdf.text('Identificador QR, pegar en el paquete',15,10)
pdf.drawImage(await qrcode.toDataURL(envio.id),20,20,100,100)

//Descargar pdf
const pdfURL = pdf.output('dataurlstring')
const enlaceTemporal = document.createElement('a');
enlaceTemporal.href = pdfURL
enlaceTemporal.download = `Factura-${new Date(envio.fechaRegistro).toLocaleDateString()}.pdf`;
enlaceTemporal.click();
}
}

```

4.3.3.2.7. Historia de Usuario VI: Seguimiento de paquetes

En la investigación explicada se puede ver en el Anexo 5. Para la creación de la interfaz de búsqueda de envío, se utilizó *Vuetify* “*VtextField*” y para la entrada del código “*VTimeline*”, que muestra los tiempos de estado, y “*VSnackBar*” para mostrar los mensajes de error de validación de códigos que se muestra en la figura 29.

Figura 29. Interfaz web de rastreo de paquete por guía



A continuación, se explica la base del código desde la ejecución del código de seguimiento, el cual se *utilizó Vue.js y Vuetify*. La estructura principal del componente se basa en el uso de contenedores y filas (*VContainer* y *VRow*) de *Vuetify* para organizar la disposición de los elementos. Este *script* de la figura 30, define la lógica el cual se utilizó la *API Composition de Vue 3*, para general el estado del paquete y obtener los detalles del envío desde *Firestore*.

Figura 30. Código de búsqueda en envío

```
const buscarEnvio = async () => {
  try {
    cargando.value = true;
    const resultado = await getDoc(
      doc(getFirestore(), 'envios', codigo.value)
    );
    if (!resultado.exists()) {
      snackbar.value = true;
      return;
    }

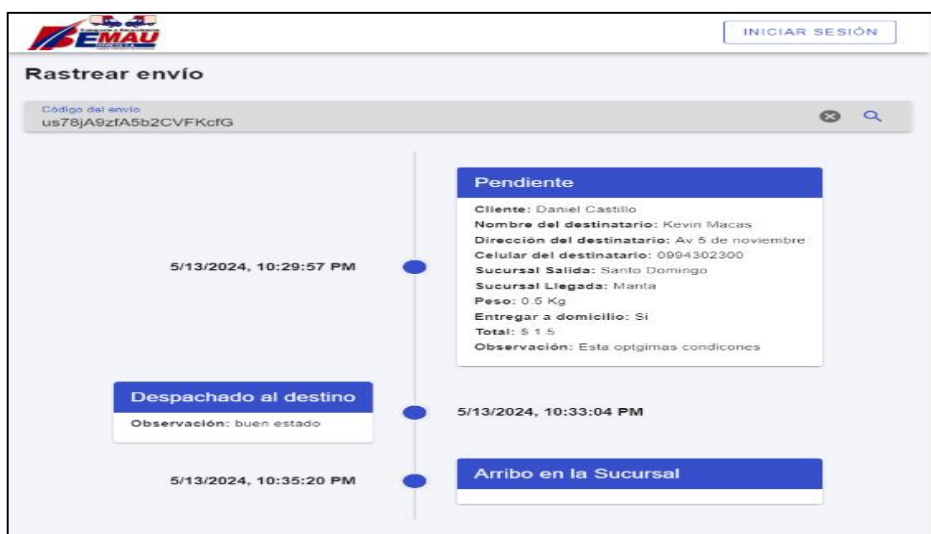
    const resultadoCliente = await getDoc(
      doc(getFirestore(), 'clientes', resultado.data()['idCliente'])
    );
    const resultadoSucursalSalida = await getDoc(
      doc(getFirestore(), 'sucursales', resultado.data()['idSucursalSalida'])
    );
    const resultadoSucursalLlegada = await getDoc(
      doc(getFirestore(), 'sucursales', resultado.data()['idSucursalLlegada'])
    );

    envio.value = {
      ...{id: resultado.id,
      ...resultado.data()} as IEnvio,
      cliente: {
        id: resultado.data()['idCliente'],
        ...resultadoCliente.data()
      } as ICliente,
      sucursalSalida: {
        id: resultado.data()['idSucursalSalida'],
        ...resultadoSucursalSalida.data()
      } as ISucursal,
      sucursalLlegada: {

```

Posteriormente, la función “*buscarEnvió*” se ejecuta de manera que cuando el usuario de clic cambie el estado a “cargando”, es decir a “*true*”, y si no es así muestre un error. Como se puede ver en la figura 31, el estado del paquete y para esto se utilizó un “*VTimeline*” y “*VTimeLineItem*” con el fin de mostrar el historial del estado del envío, junto con una tarjeta “*VCard*” con información que detalle el envío.

Figura 31. Interfaz de rastreo de envíos



4.3.3.2.8. *Sprint 1 - Gráfico de trabajo pendiente*

Para el progreso del *sprint 1*, se obtiene el diagrama de tareas que se utilizó como pauta el cual ayudó a conocer las tareas que se cumplieron en el tiempo establecido por las historias de usuario. Entonces, se vio claramente un buen desempeño en el grafico por la normalidad de la línea, el cual fue generado por la herramienta *Jira*.

Figura 32. Gráfico de trabajo pendiente



4.3.3.2.9. **Sprint 1 – Revisión (Sprint review) - aplicación web**

Una vez terminado el *sprint* 1, se realiza la revisión de los integrantes que desarrollaron la aplicación y el gerente, esto con el fin de indicar los progresos correspondientes sobre el *software* de entrega de paquete y rastreo que se comprobó en el progreso de desarrollo. El *meeting* tuvo una duración de al menos 1 hora y media, donde se pudo tratar de temas como las pruebas de aceptación y los distintos escenarios donde se prueba el aplicativo.

4.3.3.2.10. **Pruebas unitarias (Unit Testing)**

Esto se realizó con el fin de verificar el debido funcionamiento del aplicativo *web* ya sea la estructura o la lógica del mismo. Con esto se puede analizar y verificar que se está realizando, el debido procedimiento de manera correcta y si se llega a tener problemas con el código se harán las respectivas correcciones.

En esta etapa la cuales se desarrollaron las *HU*, se realizaron las pruebas unitarias para obtener el funcionamiento total del código y automatizar las pruebas. Para realizar las pruebas unitarias se utilizó *Jest* y *Vue Test Utils*, como se indica en la figura 33 el cual dimos a prueba a *SeguimientoEnvios*.

Figura 33. Pruebas unitarias con Jest

```
import { shallowMount } from '@vue/test-utils';
import { getDoc, doc, getFirestore } from 'firebase/firestore';
import SeguimientoEnvio from '@components/SeguimientoEnvio.vue';

jest.mock('firebase/firestore', () => ({
  getDoc: jest.fn(),
  doc: jest.fn(),
  getFirestore: jest.fn(),
}));

describe('SeguimientoEnvio.vue', () => {
  it('should call Firestore with the correct code', async () => {
    const wrapper = shallowMount(SeguimientoEnvio);
    const codigo = 'test-code';
    wrapper.setData({ codigo });
    await wrapper.vm.buscarEnvio();

    expect(doc).toHaveBeenCalledWith(getFirestore(), 'envios', codigo);
    expect(getDoc).toHaveBeenCalled();
  });

  it('should show snackbar when the envio does not exist', async () => {
    getDoc.mockResolvedValueOnce({ exists: () => false });
  });
});
```

4.3.3.3. **Sprint 1 – Retrospectiva (Sprint Retrospective) - aplicación web**

Para conseguir el *sprint retrospective* del *sprint* 1, se llevaron a cabo tres puntos imprescindibles y obtener un análisis claro y conciso que se muestra en la tabla 21.

Tabla 21. Tareas, descripción y resultado

Tarea	Descripción	Resultado
Inicio de Sesión	Implementación de la funcionalidad de login para usuarios.	Completado con éxito.
Creación de Empleados	Desarrollo del sistema para registrar nuevos empleados en la plataforma.	Completado con éxito.
Creación de Clientes	Implementación del sistema de registro para nuevos clientes.	Completado con éxito.
Creación de Sucursales	Desarrollo del sistema para agregar y gestionar sucursales.	Completado con éxito.
Creación de Envíos	Implementación del sistema para registrar nuevos envíos.	Completado con éxito.
Generador de Factura con QR	Funcionalidad para generar facturas en formato PDF con códigos QR para cada envío.	Completado con éxito.
Rastreo de Paquetes	Desarrollo de la funcionalidad para rastrear el estado de los paquetes a través de una línea de tiempo.	Completado con éxito.

4.3.4. Sprint 2 - aplicación móvil

4.3.4.1. Sprint 2 – Planificación (*Sprint Planning*) - aplicación móvil

Por otro lado, Schawaber y Sutherland (2020) acota que, la primera fase del procedimiento de desarrollo se refiere al planeamiento, y considera que “el *sprint* es un suceso que dura aproximadamente un mes o menos, y cada sprint inicia inmediatamente tras la conclusión del antecesor” (pp. 8-9). Por lo tanto, esta etapa fue necesaria para alcanzar el éxito final del despliegue del *software*.” en cuanto al entorno de trabajo *Scrum*, se realizaron dos *Sprints*, basados en los requerimientos y preferencias del cliente.

4.3.4.1.1. Modelo Vista - Vista Modelo

Se eligió la arquitectura *MVVM*, luego del análisis realizado. Según, Achdan-Sulistyo et al. (2022), este modelo representa una complejidad menor a la hora de depurarlo a comparación de otros modelos usados en el desarrollo móvil (p. 1-2). El Modelo es el responsable de gestionar los datos, así como la lógica de negocio, y se refiere a la representación del conocimiento y las operaciones con los datos asociados. El modelo se centra en el manejo de datos, su acceso y manipulación, libre de consideraciones sobre su presentación o interacción con el usuario.

4.3.4.1.2. *Sprint backlog 2 - aplicación móvil*

Durante la segunda iteración, que se muestra en la tabla 22 se escogieron 6 *HU*, las más importantes, según se detalla en la tabla. Schwaber y Sutherland (2020), explican que es fundamental para organizar las tareas diseñadas que deben ejecutar los desarrolladores, también asignar responsables y estimar las tareas según una valoración (p. 5).

Tabla 22. Pila del sprint (aplicación móvil)

<i>Sprint Backlog 2</i>							
Sp	Historia	Est	Categoría	Tarea	Est	Responsa	Estado
2	HU1 - Inicio de sesión (Login)	5	Diseño	Diseñar la interfaz de inicio	1	Reyes	Comple
			Desarrollo	Implementar autenticación de usuarios en la app móvil.	1	Reyes	Comple
			Desarrollo	Validar roles de usuario (bodeguero o repartidor).	1	Reyes	Comple
			Desarrollo	Conectar la autenticación con Firebase.	1	Reyes	Comple
			Pruebas	Realizar pruebas unitarias Login	1	Reyes	Comple
	HU2 – Enlace de datos	2	Desarrollo	Configurar Firebase para manejo de datos en tiempo real.	0.5	Reyes	Comple
			Desarrollo	Establecer conexión segura entre la app móvil y Firebase.	0.5	Reyes	Comple
			Desarrollo	Implementar servicios para consulta y actualización de datos.	0.5	Reyes	Comple
			Pruebas	Realizar pruebas unitarias de obtención de datos de backend	0.5	Reyes	Comple
	HU3 - Escaneo de Código QR	3	Desarrollo	Integrar librería de QR	0.5	Reyes	Comple
			Desarrollo	Desarrollar funcionalidad para escanear y decodificar los QR de las guías de paquetes.	1.5	Reyes	Comple
			Desarrollo	Vincular el resultado del escaneo con la actualización de estado del paquete en la base de datos.	0.5	Ricardo Reyes	Comple
			Pruebas	Realizar pruebas unitarias del correcto escaneo de códigos	0.5	Ricardo Reyes	Comple
	HU4 - Visualización de paquete ría	3	Diseño	Diseñar la interfaz para los bodegueros y repartidores.	2	Ricardo Reyes	Comple
			Desarrollo	Implementar la consulta de paquetes almacenados en Firebase y mostrarlos en la app.	0.5	Ricardo Reyes	Comple
			Pruebas	Realizar pruebas unitarias sobre visualización correcta de los datos generados en app web	0.5	Ricardo Reyes	Comple
	HU5 - Actualización de Estado de Paquete ría	5	Desarrollo	Desarrollar funcionalidades para cambiar el estado del paquete a 'En tránsito', 'Arribo a destino', 'En reparto' en la app web	3.5	Ricardo Reyes	Comple
			Desarrollo	Sincronizar estos cambios con Firebase para que se reflejen en todas las interfaces necesarias.	0.5	Reyes	Comple

		Pruebas	Realizar prueba unitaria sobre actualización automática de los estados en las dos interfaces al escanear los códigos	0.5	Reyes	Completo
HU6 - Evidencias de Entrega	5	Desarrollo	Implementar funcionalidad para tomar fotografías en la app.	2	Reyes	Completo
		Diseño	Diseñar la interfaz para cargar y visualizar las evidencias.	2	Reyes	Completo
		Desarrollo	Almacenar las fotografías en Firebase vinculadas al paquete.	0.5	Reyes	Completo
		Pruebas	Pruebas unitarias de carga de las imágenes en <i>firebase</i> así como la visualización en la app web	0.5	Reyes	Completo

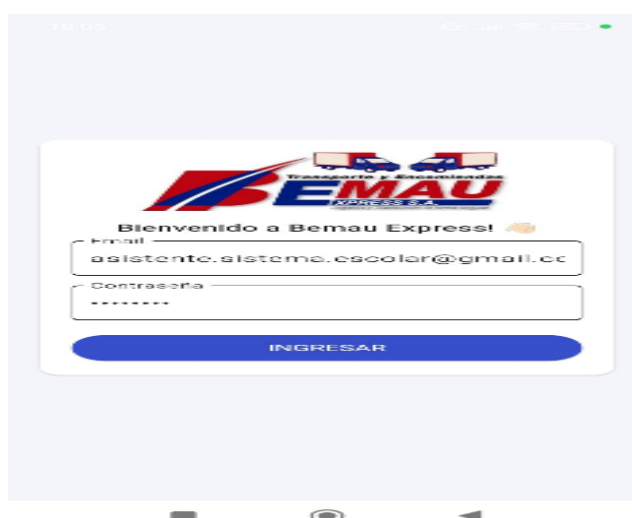
4.3.4.2. Reuniones Diarias del Sprint 2 - aplicación móvil

A través de la planificación ejecutada en el segundo ciclo, se reunió en un máximo de 20 minutos al día, aquí se llevaron a cabo cambios y opiniones para la mejora del producto y también las obligaciones de cada tarea y definición de las mismas. También se empleó el *software Jira* para documentar la supervisión de las tareas de ingeniería, las cuales son conectadas a las estimaciones realizadas.

4.3.4.2.1. Historia de Usuario 1: Inicio de Sesión (Login)

Para el desarrollo de la historia de usuario 1, se utilizó en el diseño las herramientas que ofrece *flutter*, como los *widgets* y codificación manual por lo cual se creó las páginas *login_screen.dart*, para posterior se conecte al backend *firebase* y se utilizó el correo electrónico como vía de acceso y creación de credenciales.

Figura 34. Interfaz de *login_screen.dart*, vista móvil



La interfaz de inicio de sesión se desarrolló con *Flutter*, utiliza "*AuthenticationProvider*" para manejar la autenticación y "*Responsive.dart*", y garantizar un diseño responsivo. El "*Material Design*" de *Flutter* se utiliza para organizar visualmente la interfaz con elementos como "*Scaffold*" y "*Card*". Los campos del formulario se validan para garantizar la entrada correcta de datos antes de iniciar sesión, y se muestra una barra de progreso durante las operaciones de la red, para garantizar una interacción clara y eficiente del usuario, así lo se puede visualizar en la figura 35 y 36.

Figura 35. Código de login_screen.dart

```
import 'package:app_bemau/providers/autenticacion.dart';
import 'package:app_bemau/theme/responsive.dart';
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:provider/provider.dart';

class LoginScreen extends StatefulWidget {
  static String nombre = 'Inicio';
  const LoginScreen({Key? key}) : super(key: key);

  @override
  _LoginScreenState createState() => _LoginScreenState();
}

class _LoginScreenState extends State<LoginScreen> {
  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    final responsive = Responsive(context);
    final colorScheme = Theme.of(context).colorScheme;
    final textTheme = Theme.of(context).textTheme;
    final autenticacionProvider = context.watch<AutenticacionProvider>();

    return Scaffold(
      body: Center(
        child: Card(
          margin: EdgeInsets.all(responsive.widthPercentage(5)),
          surfaceTintColor: colorScheme.onPrimary,
          child: Padding(
            padding: EdgeInsets.all(responsive.widthPercentage(5)),
            child: Form(
              key: autenticacionProvider.formKey,
              child: Column(
                mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.min,
                children: [
                  Image.asset('assets/logo.jpg', width: responsive.widthPercentage(60)),
                  SizedBox(height: responsive.heightPercentage(2)),
                  Text('Bienvenido a Bemau Express! 🚀',
                    style: textTheme.titledMedium), // Text
                  SizedBox(height: responsive.heightPercentage(1)),
                ],
              ),
            ),
          ),
        ),
      ),
    );
  }
}
```

Figura 36. Código de login_screen.dart

```
TextFormField(
  controller: autenticacionProvider.emailController,
  decoration: InputDecoration(
    labelText: 'Email',
  ), // InputDecoration
  keyboardType: TextInputType.emailAddress,
  validator: (value) {
    if (value == null || value.isEmpty)
      return 'Campo obligatorio';
    return null;
  }, // TextFormField
  SizedBox(height: responsive.heightPercentage(2)),
  TextFormField(
    controller: autenticacionProvider.passwordController,
    decoration: InputDecoration(
      labelText: 'Contraseña',
    ), // InputDecoration
    obscureText: true,
    keyboardType: TextInputType.visiblePassword,
    validator: (value) {
      if (value == null || value.isEmpty)
        return 'Campo obligatorio';
      return null;
    }, // TextFormField
    SizedBox(height: responsive.heightPercentage(2.5)),
    Container(
      width: 300,
      child: ElevatedButton(
        onPressed: autenticacionProvider.cargando ?
          null : () => autenticacionProvider.iniciarSesion(context),
        child: autenticacionProvider.cargando ?
          CircularProgressIndicator(color: colorScheme.onPrimary,) :
          Text('INGRESAR'),
      ), // ElevatedButton // Container
    ),
  ),
```

4.3.4.2.2. Historia de Usuario 2: Conexión al Backend

Los datos que se detallan en la historia, se encuentra en el anexo V. En el transcurso de implementación de la historia 2, se escogió el *CLI* de *FlutterFire* que autogenera el archivo *firebase_options.dart*. También, las librerías *firebase_core.dart* que

son necesarias para inicializar *firebase* y *foundation.dart* que sirve para determinar la plataforma de destino, esto se ve en la figura 37 y 38.

Figura 37. Código de *firebase_options.dart*

```
// File generated by FlutterFire CLI.
// ignore_for_file: lines_longer_than_80_chars, avoid_classes_with_only_static_members
import 'package:firebase_core/firebase_core.dart' show FirebaseOptions;
import 'package:flutter/foundation.dart';
show defaultTargetPlatform, kIsWeb, TargetPlatform;

/// Default [FirebaseOptions] for use with your Firebase app.
///
/// Example:
/// ```dart
/// import 'firebase_options.dart';
/// ...
/// await Firebase.initializeApp(
///   options: DefaultFirebaseOptions.currentPlatform,
/// );
/// ```
class DefaultFirebaseOptions {
  static FirebaseOptions get currentPlatform {
    if (kIsWeb) {
      throw UnsupportedError(
        'DefaultFirebaseOptions have not been configured for web - '
        'you can reconfigure this by running the FlutterFire CLI again.',
      );
    }
    switch (defaultTargetPlatform) {
      case TargetPlatform.android:
        return android;
      case TargetPlatform.iOS:
        throw UnsupportedError(
          'DefaultFirebaseOptions have not been configured for ios - '
          'you can reconfigure this by running the FlutterFire CLI again.',
        );
      case TargetPlatform.macOS:
        throw UnsupportedError(
          'DefaultFirebaseOptions have not been configured for macos - '
          'you can reconfigure this by running the FlutterFire CLI again.',
        );
      case TargetPlatform.windows:
        throw UnsupportedError(

```

Figura 38. Código de *firebase_options.dart*

```
class DefaultFirebaseOptions {
  static FirebaseOptions get currentPlatform {
    'DefaultFirebaseOptions have not been configured for windows - '
    'you can reconfigure this by running the FlutterFire CLI again.',
  );
  case TargetPlatform.linux:
    throw UnsupportedError(
      'DefaultFirebaseOptions have not been configured for linux - '
      'you can reconfigure this by running the FlutterFire CLI again.',
    );
  default:
    throw UnsupportedError(
      'DefaultFirebaseOptions are not supported for this platform.',
    );
  }
}

static const FirebaseOptions android = FirebaseOptions(
  apiKey: 'AIzaSyCaB4kA0rpsbodIR5D1Ve1-U-B_K3eIV',
  appId: '1:139264168787:android:64635a3d8bc720f3da6',
  messagingSenderId: '139264168787',
  projectId: 'sistema-bomau',
  storageBucket: 'sistema-bomau.appspot.com',
);
}
```

4.3.3.2.1. Historia de Usuario 3: Identificador QR

En el progreso de la interfaz del escaneo de código QR, se implementó la páginas *scanear_qr_screen.dart*, una de estas se utilizó para el bodeguero y otra para el repartidor. Donde el bodeguero visualiza una vez implementado, tuvo dos opciones que son, enviar paquete y recibir paquete. Además, el repartidor tuvo las opciones de embarcar paquete, escaneando los paquetes que han arribado a sucursal, y entregar paquete pulsando del listado de paquetes pendientes de entrega, lo visualiza en la figura 39 desde la *app* móvil, los códigos de implementación en la figura 40 para el bodeguero, y del repartidor en la figura 41.

Figura 39. Interfaz de scanner QR

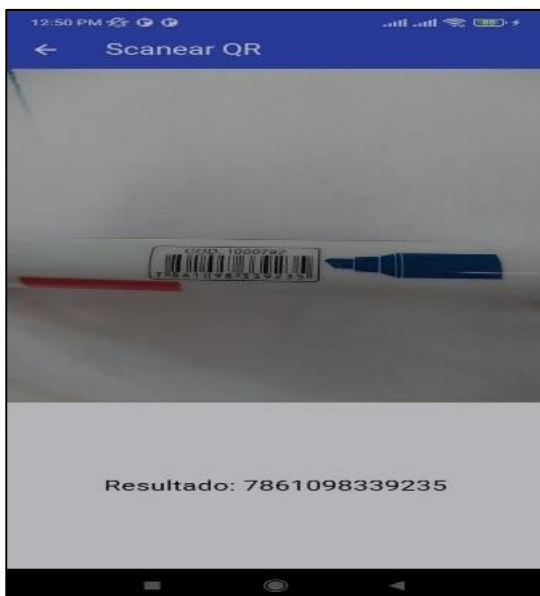


Figura 40. Código scanner QR bodeguero

```

class ScannerQBodegueroFrom extends StatelessWidget {
  static String nombre = 'bodeguero/scanear-qr';
  const ScannerQBodegueroScreen({ Key? key }) : super(key: key);
  @override
  _ScannerQBodegueroScreenState createState() => _ScannerQBodegueroScreenState();
}

class _ScannerQBodegueroScreenState extends State<ScannerQBodegueroScreen> {
  late BodegueroProvider _bodegueroProvider;

  @override
  void initState() {
    super.initState();
    _bodegueroProvider.controllerQR!.pauseCamera();
    _bodegueroProvider.controllerQR!.resumeCamera();
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    final colorScheme = Theme.of(context).colorScheme;
    _bodegueroProvider = context.watch<BodegueroProvider>();

    return Scaffold(
      appBar: AppBar(
        title: Text('Scanear QR'),
        backgroundColor: colorScheme.primary,
        foregroundColor: colorScheme.onPrimary,
      ),
      backgroundColor: colorScheme.onPrimary,
      body: _scanearQR(context)
    );
  }

  Widget _scanearQR(BuildContext context) {
    final textTheme = Theme.of(context).textTheme;

    return Column(
      children: [Widget],
      Expanded(
        child: Center(
          child: (_bodegueroProvider.resultadoQR != null)
            ? CircularProgressIndicator()
            : Text('Scanear un QR'),
          style: textTheme.headlineMedium,
        ),
      ),
    );
  }
}

```

Figura 41. Código scanner QR repartidor

```

class ScannerQRepartidorScreen extends StatelessWidget {
  static String nombre = 'repartidor/scanear-qr';
  const ScannerQRepartidorScreen({ Key? key }) : super(key: key);
  @override
  _ScannerQRepartidorScreenState createState() => _ScannerQRepartidorScreenState();
}

class _ScannerQRepartidorScreenState extends State<ScannerQRepartidorScreen> {
  late RepartidorProvider _repartidorProvider;

  @override
  void initState() {
    super.initState();
    _repartidorProvider.controllerQR!.pauseCamera();
    _repartidorProvider.controllerQR!.resumeCamera();
  }

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    final colorScheme = Theme.of(context).colorScheme;
    _repartidorProvider = context.watch<RepartidorProvider>();

    return Scaffold(
      appBar: AppBar(
        title: Text('Scanear QR'),
        backgroundColor: colorScheme.primary,
        foregroundColor: colorScheme.onPrimary,
      ),
      backgroundColor: colorScheme.onPrimary,
      body: _scanearQR(context)
    );
  }

  Widget _scanearQR(BuildContext context) {
    final textTheme = Theme.of(context).textTheme;

    return Column(
      children: [Widget],
      Expanded(
        child: Center(
          child: (_repartidorProvider.resultadoQR != null)
            ? CircularProgressIndicator()
            : Text('Scanear un QR'),
          style: textTheme.headlineMedium,
        ),
      ),
    );
  }
}

```

4.3.3.2.2. Historia de Usuario 4: Visualización de paquetería

Lo detallado en la historia se puede encontrar en el anexo V. En el proceso de elaboración de la interfaz se creó la página *home_screen.dart* para cada uno de los roles que usa la *app* móvil, los cuales son bodeguero y repartidor así como la visualización de las funciones de cada uno de ellos. Como lo son la visualización de paquetes en bodega el escaneo de los códigos *QR* de cada paquete. Por lo tanto, para ser enviado o recibido sea el caso de los bodegueros y del repartidor, las opciones de escanear los paquetes que tengan entrega a domicilio, como se logra ver en la figura 42 y 43.

Figura 42. Interfaz de bodeguero



Figura 43. Visualización de paquetería



En la página *home_screen.dart* donde se visualiza las opciones de escaneo de códigos, y la visualización de paquetería en las figuras 42 y 43 respectivamente, se importó varias librerías de *flutter* como *responsive.dart* para su diseño, *material.dart* para el uso de *widgtes*, visualizándolo en la figura 44 para el bodeguero y la figura 45 para el repartidor.

Figura 44. *Home_screen.dart* Bodeguero

```

HomeBodegaScreen({ Key? key }) : super(key: key);

@override
Widget build(BuildContext context) {
  responsive = Responsive(context);
  colorScheme = Theme.of(context).colorScheme;
  textStyle = Theme.of(context).textTheme;
  final bodegueroProvider = context.read<BodegueroProvider>();
  final autenticacionProvider = context.read<AutenticacionProvider>();

  return Scaffold(
    appBar: AppBar(
      backgroundColor: colorScheme.primary,
      foregroundColor: colorScheme.onPrimary,
      title: Text('Bodega'),
      actions: [
        IconButton(
          onPressed: () => autenticacionProvider.cerrarSesion(context),
          icon: Icon(Icons.logout),
        ),
      ],
    ),
    body: Center(
      child: Column(
        mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
        children: [
          createTitle(context, 'Bodega', () => bodegueroProvider.navegarParaScreen(context, accionesDe.emitar.paquete.name, Icon(Icons.truck)),
            size: responsive.heightPercentage(2),
          ),
          createText(context, 'Bodega', () => bodegueroProvider.navegarParaScreen(context, accionesDe.recibir.paquete.name, Icon(Icons.truck)),
            size: responsive.heightPercentage(2),
          ),
          createText(context, 'Paquetes en la oficina', () => bodegueroProvider.navegarParaScreen(context, accionesDe.recibir.paquete.name, Icon(Icons.truck)),
            size: responsive.heightPercentage(2),
          ),
        ],
      ),
    ),
  );
}

createTitle(BuildContext context, String titulo, Function() onTap, IconData icon) {
  return Container(
    width: responsive.widthPercentage(50),
    child: InkWell(
      onTap: onTap,
      child: Card(
        elevation: 5,
        child: Padding(
          padding: EdgeInsets.all(10),
          child: Column(
            children: [
              Text(titulo),
              Icon(icon, color: colorScheme.onPrimary),
            ],
          ),
        ),
      ),
    ),
  );
}

createText(BuildContext context, String titulo, Function() onTap, IconData icon) {
  return Container(
    width: responsive.widthPercentage(50),
    child: InkWell(
      onTap: onTap,
      child: Card(
        elevation: 5,
        child: Padding(
          padding: EdgeInsets.all(10),
          child: Column(
            children: [
              Text(titulo),
              Icon(icon, color: colorScheme.onPrimary),
            ],
          ),
        ),
      ),
    ),
  );
}

```

Figura 45. *Home_screen.dart* Repartidor

```

const HomeRepartidorScreen({ Key? key }) : super(key: key);

@override
Widget build(BuildContext context) {
  responsive = Responsive(context);
  colorScheme = Theme.of(context).colorScheme;
  textStyle = Theme.of(context).textTheme;
  final repartidorProvider = context.read<RepartidorProvider>();
  final autenticacionProvider = context.read<AutenticacionProvider>();

  return Scaffold(
    appBar: AppBar(
      backgroundColor: colorScheme.primary,
      foregroundColor: colorScheme.onPrimary,
      title: Text('Repartidor'),
      actions: [
        IconButton(
          onPressed: () => autenticacionProvider.cerrarSesion(context),
          icon: Icon(Icons.logout),
        ),
      ],
    ),
    body: Center(
      child: Column(
        mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
        children: [
          createTitle(context, 'Repartidor', () => repartidorProvider.navegarParaScreen(context, accionesDe.emitar.paquete.name, Icon(Icons.truck)),
            size: responsive.heightPercentage(2),
          ),
          createText(context, 'Repartidor', () => repartidorProvider.navegarParaScreen(context, accionesDe.recibir.paquete.name, Icon(Icons.truck)),
            size: responsive.heightPercentage(2),
          ),
          createText(context, 'Paquetes en la oficina', () => repartidorProvider.navegarParaScreen(context, accionesDe.recibir.paquete.name, Icon(Icons.truck)),
            size: responsive.heightPercentage(2),
          ),
        ],
      ),
    ),
  );
}

createTitle(BuildContext context, String titulo, Function() onTap, IconData icon) {
  return Container(
    width: responsive.widthPercentage(50),
    child: InkWell(
      onTap: onTap,
      child: Card(
        elevation: 5,
        child: Padding(
          padding: EdgeInsets.all(10),
          child: Column(
            children: [
              Text(titulo),
              Icon(icon, color: colorScheme.onPrimary),
            ],
          ),
        ),
      ),
    ),
  );
}

createText(BuildContext context, String titulo, Function() onTap, IconData icon) {
  return Container(
    width: responsive.widthPercentage(50),
    child: InkWell(
      onTap: onTap,
      child: Card(
        elevation: 5,
        child: Padding(
          padding: EdgeInsets.all(10),
          child: Column(
            children: [
              Text(titulo),
              Icon(icon, color: colorScheme.onPrimary),
            ],
          ),
        ),
      ),
    ),
  );
}

```

4.3.3.2.3. Historia de Usuario 5: Actualización de estado

En el contenido detallado en la historia de usuario se lo puede encontrar en el anexo V. Para la elaboración de esta interfaz se utilizó la librerías antes mencionadas en las historias anteriores, con el adicional de *cloud_firestore.dart* para el envío de actualizaciones de estado a la aplicación *web*. Adicional, se creó las páginas *bodeguero.dart* y *repartidor.dart* para su implementación, se desarrolló la actualización de estado al usar las

Figura 51. Interfaz móvil de evidencias de entrega

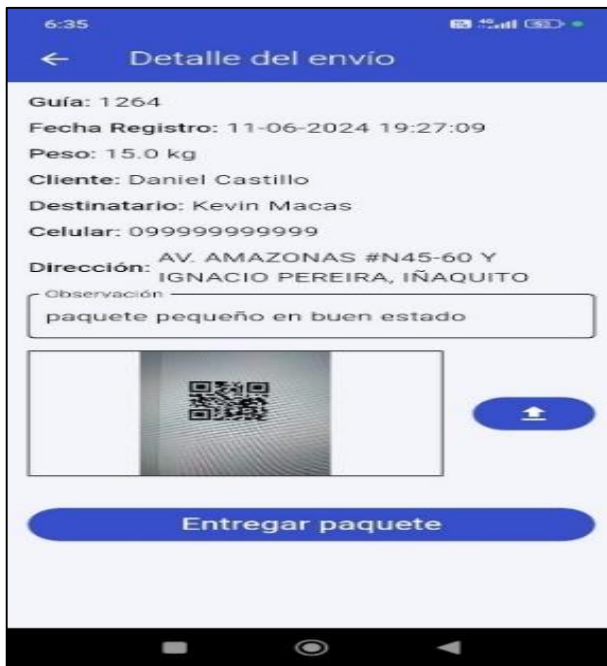
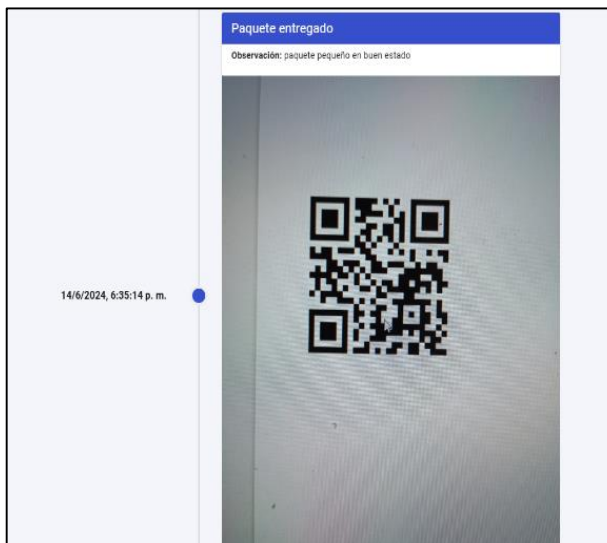
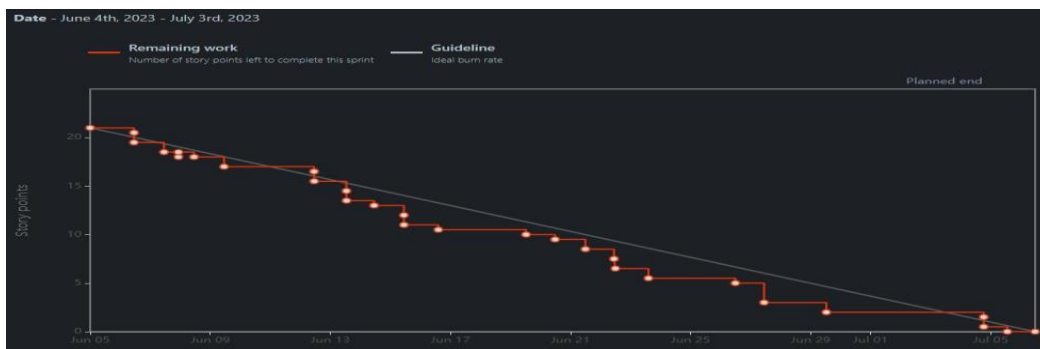


Figura 52. Evidencias de entrega desde aplicación web



4.3.3.2.1. *Sprint 2 – Diagrama*

El diagrama de tareas pendientes utilizado en *sprint 2*, proporcionó una representación visual del progreso frente al trabajo de ingeniería restante, mostrando claramente si las actividades de desarrollo están dentro o fuera del cronograma. Este gráfico, se genera automáticamente por la herramienta *Jira* y se muestra en la figura 53, es esencial para realizar un seguimiento del *sprint*.

Figura 53. Gráfico de trabajo pendiente (*Jira*)

4.3.4.3. *Sprint 2 - Revisión (Sprint Review) - aplicación móvil*

Al culminar el *sprint 2*, se realizó el análisis total del equipo de trabajo y el dueño del producto, en este contexto el gerente de la empresa para evaluar y exponer los avances que se han realizado a lo largo de todo el *sprint* sobre el rastreo de paquetes y la entrega de domicilio. La reunión se realizó y duro un tiempo estimado de 2 horas y media, las cuales se presentaron los escenarios de prueba y la medición con las historias de usuario que se pueden encontrar en los anexos 5.

4.3.4.3.1. *Pruebas*

Las pruebas en el aplicativo realizada con *flutter* y *firebase*, consistieron en la verificación de las dependencias, y esto se genera de manera automática al crear un proyecto con *flutter*. De esta forma, se pueden escribir las pruebas más específicas llamadas *mocks* que ayudaron para simular los objetos como objetos reales, así como se apreciar en la figura 54.

Figura 54. Pruebas

```

# build by specifying build name and build number (optional).
# In Android, build-name is used as versionName while build-number is used as versionCode.
# Read more about Android versioning at https://developer.android.com/studio/publish/versioning
# In iOS, build-name is used as CFBundleShortVersionString while build-number is used as CFBundleVersion.
# Read more about iOS versioning at:
# https://developer.apple.com/library/archive/documentation/General/Reference/InfoPlistKeyReference/Articles/ConfigurationKeys.html
# In Windows, build-name is used as the major, minor, and patch parts
# of the product and file versions while build-number is used as the build suffix.
version: 1.0.0+1

environment:
  sdk: >=3.0 <4.0.0

# Dependencies specify other packages that your package needs in order to work.
# To automatically upgrade your package dependencies to the latest versions
# consider running `flutter pub upgrade --major-versions`. Alternatively,
# dependencies can be manually updated by changing the version numbers below to
# the latest version available on pub.dev. To see which dependencies have newer
# versions available, run `flutter pub outdated`.
dependencies:
  flutter:
    sdk: flutter

  # The following adds the Cupertino Icons font to your application.
  # Use with the CupertinoIcons class for iOS style icons.
  cupertino_icons: ^1.0.2
  provider: ^6.1.2
  firebase_core: ^22.0
  cloud_firestore: ^4.15.8
  firebase_auth: ^4.22.3
  qr_code_scanner: ^1.0.1
  intl: ^0.19.0
  shared_preferences_riverpod: ^0.3.0
  firebase_storage: ^11.6.3
  image_picker_ios: ^0.8.9+2
  image_picker: ^1.0.8

dev_dependencies:
  flutter_test:
    sdk: flutter

  # The "flutter_lints" package below contains a set of recommended lints to
  # ensure good coding practices. The lint is provided by the Dart tool as
  # outlined in the "analysis_options.yaml" file located at the root of your
  
```

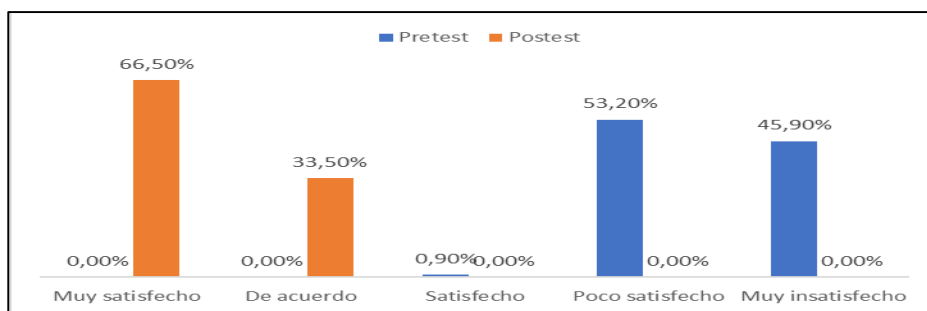
4.4. Validación de la propuesta

4.4.1. Validación de la propuesta - aplicación web

Al aplicar la ejecución de las preguntas a los clientes de BEMAUEXPRESS S.A. del cantón Santo Domingo, se obtuvo como resultado altos índices de satisfacción sobre la entrega a domicilio con el nuevo aplicativo *web*, con los instrumentos que constan en el anexo III. Después de realizar el *pretest* y *postest*, a los 218 clientes que se entregan paquetes a domicilio, se pudo demostrar que hubo cambios relativos, que se puede evidenciar en la comparativa de los resultados, donde se presentan 6 de las 16 preguntas.

Pregunta 1: ¿Qué tan satisfecho está con la experiencia al usar la aplicación *web*?

Figura 55. Satisfacción con la experiencia al usar la aplicación *web*

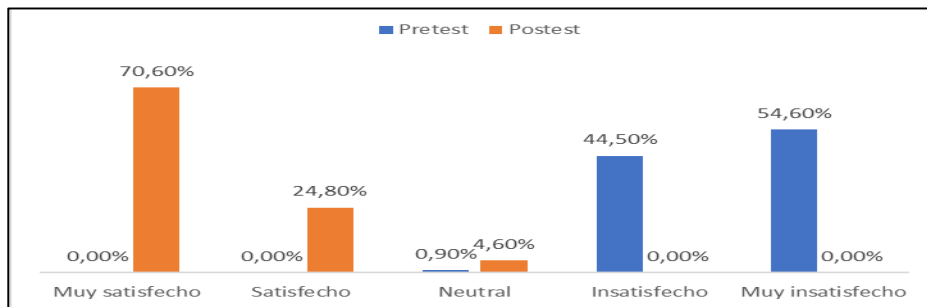


Análisis e interpretación: Expuesta la figura 55, se obtuvo los resultados del *pretest*, donde se encuentra que la mayoría de respuestas de los clientes son negativas, teniendo el 0.90% de opinión neutral, el 53.20% de personas insatisfechas y el 45.90% muy insatisfechas luego de haber utilizado el aplicativo *web*. Demostrando que, los clientes no están satisfechos con la aplicación ya implementada anteriormente.

Posteriormente, se hizo la misma pregunta a los clientes que usaron el nuevo aplicativo *web*, el cual se obtuvieron los resultados del *postest*, viendo que hay un grupo de respuestas positivas, obteniendo que el 66.50% de clientes se encuentran muy satisfechos, y el 33.50% estaban satisfechos. Dando a demostrar que, el uso del aplicativo *web* implementado en la empresa, incrementa notablemente la satisfacción de los clientes.

Pregunta 2: ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad de carga de la aplicación?

Figura 56. Satisfacción con la velocidad de carga de la aplicación

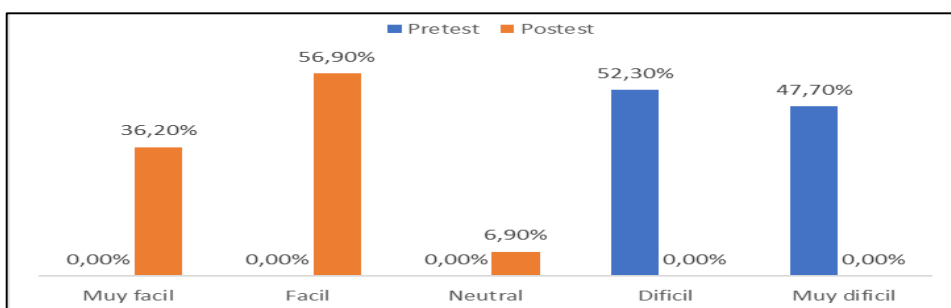


Análisis e interpretación: Como se aprecia en la figura 56, se observa los resultados pertenecientes al *pretest*, el cual se refleja que un índice del 0.90% de personas tienen una opinión neutral, y otro grupo de personas con el 44.50% están insatisfechas, y el 54.60% están muy insatisfechas. Lo que demuestra que, la velocidad de carga de la aplicación no es de agrado de los clientes.

Después de realizar el *posttest*, se ve que un grupo de personas tienen una respuesta positiva, contando con el 70.60% de clientes están muy satisfechos, y el 24.80% se encuentran satisfechos. Mientras que, el otro grupo de personas con el 4.60% tienen una opinión neutral. Lo que indica que después de implementar la nueva aplicación *web*, se obtuvo un gran cambio en la opinión de los clientes referente a la velocidad de carga.

Pregunta 3: ¿Se le dificulta enviar paquetes hacia su destino?

Figura 57. Dificultad en envío de paquetes



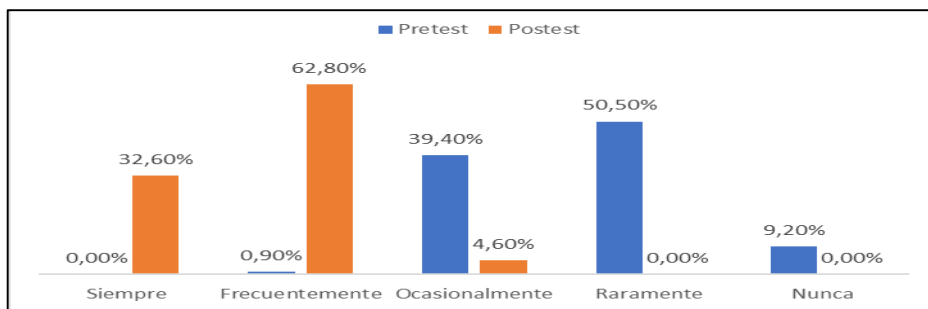
Análisis e interpretación: Como se observa en la figura 57, los resultados obtenidos del *pretest*, se ve que un grupo de personas se les dificulta enviar paquetes hacia

su destino, como puede ser que el 52.30% se les hace difícil y el 47.70% se les hace muy difícil. Entonces, según el resultado de las encuestas se ha demostrado que los clientes presentan dificultad al enviar paquetes hacia su destino.

Dado los resultados del *postest*, se puede ver en la figura 57 que hay un grupo de personas que tienen una opinión positiva luego de utilizar el aplicativo *web*, contando con el 36.20% que se les hace muy fácil, también el 56.90% se les ha hecho fácil hacerlo, y por otro lado se tiene un grupo de personas que conforma el 6.90% que tienen una opinión neutral. Dando así a demostrar que, después de dar a conocer el aplicativo *web*, se ve una gran mejoría en el envío de paquetes obteniendo menos dificultad al hacerlo.

Pregunta 4: ¿Con qué frecuencia utiliza tecnología para la gestión de entrega de su paquete?

Figura 58. Frecuencia de utilización de tecnologías



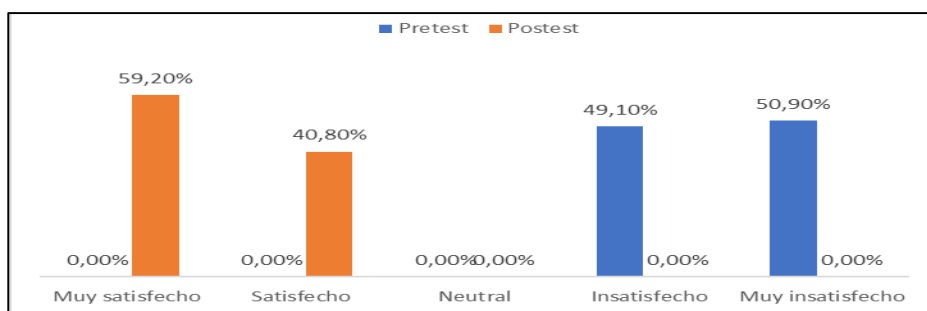
Análisis e interpretación: Como se evidencia en la figura 58, se percibe que los resultados del *pretest*, demuestran que hay un grupo de personas conformada por el 39.40% que utiliza tecnología ocasionalmente, también se encuentra que otro grupo conformado con el 59.70% que no utilizan o raramente utilizan tecnología. Así, viendo que los clientes demuestran que un porcentaje alto todavía no utiliza tecnología para el proceso de entrega de su paquete.

Siguiendo los resultados del *postest*, se puede evidenciar que, hay un grupo de personas que uniendo ambos conforman un 95.4% que siempre o frecuentemente utilizan tecnología para la gestión de entrega a domicilio. Mientras que, el 4.60% restante lo hacen

ocasionalmente. Con estos resultados se refleja el incremento notable en la utilización de tecnología para el proceso de entrega de los paquetes de encomiendas.

Pregunta 5: ¿Está satisfecho al utilizar el método actual para enviar paquetes hacia su destino?

Figura 59. Satisfacción al utilizar el método para enviar paquetes

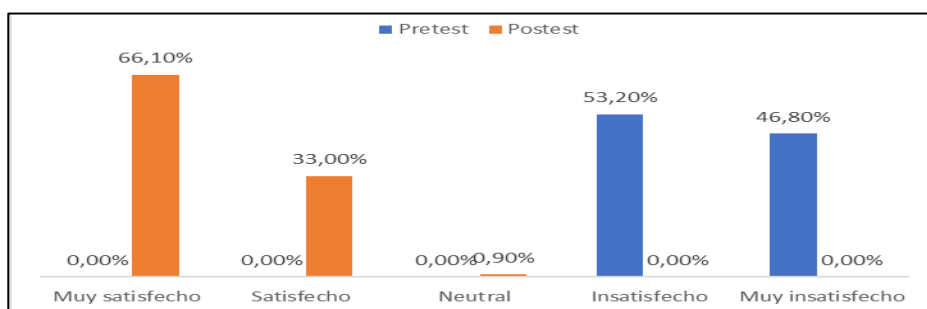


Análisis e Interpretación: De acuerdo a la figura 59, se aprecia que los resultados del *pretest*, reflejan que el 49.10% de los clientes están insatisfechos con utilizar el método de envío de paquetes, mientras que el 50.90% está muy insatisfecho. Estos resultados dan a conocer que el nivel de satisfacción de los clientes es bajo.

Después de realizar el *posttest*, se pudo ver que un 59.20% de encuestados se encuentran muy satisfechos al utilizar el método actual, y el 40.80% restante se encuentra satisfecho. Con estos datos, se demuestra que al utilizar el sistema *web* se incrementa mucho la opinión positiva la satisfacción de los clientes al enviar paquetes.

Pregunta 6: ¿Qué le parece el servicio que ofrece la empresa para la gestión de paquetería?

Figura 60. Servicio que ofrece la empresa



Análisis e interpretación: Según lo que se ve en la figura 60, los porcentajes del *pretest*, demuestran que el 53.20% de los clientes están insatisfechos, y el 46.80% se siente muy insatisfecho con el servicio que ofrece la gestión de paquetería. Dando como resultado que, las personas están inconformes con la asistencia que ofrece la compañía.

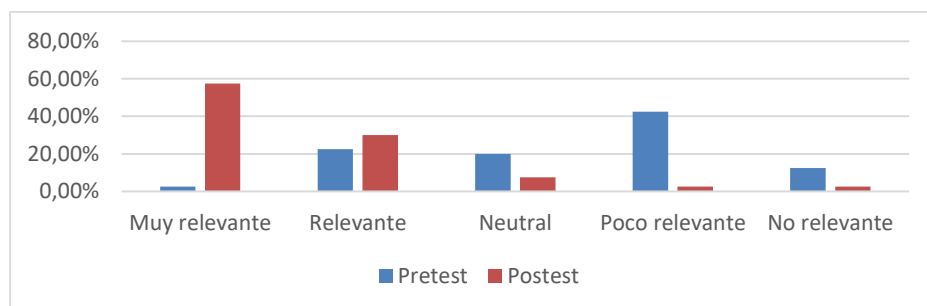
Según los resultados del *posttest*, se puede ver que uniendo los porcentajes dan un total de 99.10% de los encuestados que se siente muy satisfecho y satisfechos del servicio que ofrece la empresa, asimismo, el 0.90% tienen una opinión neutral. Con estos resultados se puede evidenciar que, con la implementación del aplicativo *web* se incrementa notablemente la satisfacción de los clientes en relación al servicio que ofrece la empresa en la gestión de paquetería que maneja la empresa al entregar el servicio.

4.4.2. Validación de la propuesta - aplicación móvil

Después de realizar el *pretest* y *posttest*, a los 40 empleados que se entregan paquetes a domicilio, se pudo demostrar que hubo cambios relativos, y se puede evidenciar en la comparativa los resultados, donde se presentan 4 de las 12 preguntas.

Pregunta 1: ¿Qué tan relevante considera que sea tener acceso a una aplicación móvil que satisfaga sus necesidades específicas, como la gestión eficiente de la entrega de paquetes?

Figura 61. Relevancia de tener acceso a una aplicación móvil



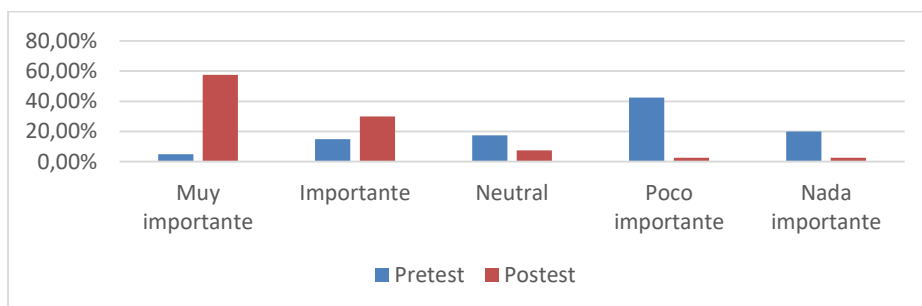
Análisis e interpretación: En la figura 61 se aprecia que en el *pretest*, los resultados de la mayoría de los encuestados no perciben la relevancia de tener acceso a una aplicación móvil para la gestión eficiente de la entrega de paquetes. Un 42.50% califica la aplicación como poco relevante, y un 12.50% la considera no relevante. Solo un 2.50%

de los usuarios la considera muy relevante, mientras que un 22.50% la encuesta relevante, lo que sugiere una percepción inicial predominantemente negativa o neutral respecto a la relevancia de la aplicación para satisfacer sus necesidades específicas.

Después de implementar la aplicación móvil, se observa un cambio significativo en la percepción de los usuarios en el *postest*. El 57.50% de los encuestados considera la aplicación como muy relevante, y el 30.00% la califica como relevante. Las valoraciones negativas disminuyeron considerablemente, con solo un 2.50% considerando la aplicación poco relevante y otro 2.50% como no relevante, lo que indica una mejora sustancial en la percepción de la relevancia de la aplicación móvil para la gestión eficiente de la entrega de paquetes.

Pregunta 2: ¿Cómo evaluaría la importancia de contar con una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?

Figura 62. Importancia de contar con una aplicación móvil

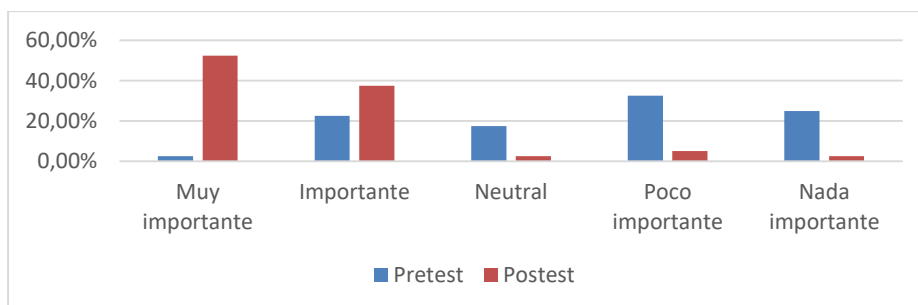


Análisis e interpretación: Según los datos que se presentan en la figura 62, durante el *pretest*, los resultados reflejan que la mayoría de los participantes no considera crucial contar con una aplicación móvil para la gestión de la entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final. Un 42.50% de los encuestados opina que la aplicación móvil es poco importante, mientras que un 20.00% la califica como nada importante. Sólo un 5.00% de los usuarios perciben la aplicación como muy importante, y un 15.00% la considera importante, lo que indica una percepción inicial mayormente negativa o indiferente respecto a su importancia.

En el *posttest*, se observa un cambio notable en la percepción de los encuestados respecto a la importancia de la aplicación. Un 57.50% de los participantes la consideran muy importante, y un 30.00% la percibe como importante. Las opiniones negativas disminuyeron significativamente, con solo un 2.50% calificándola como poco importante y otro 2.50% como nada importante, lo que muestra una mejora considerable en la valoración de la aplicación móvil para la gestión de la entrega de paquetes tras su implementación.

Pregunta 3: En su opinión, ¿Qué importancia tendría para usted disponer de una aplicación móvil que agilice y mejore el proceso de entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?

Figura 63. Importancia de disponer una aplicación móvil



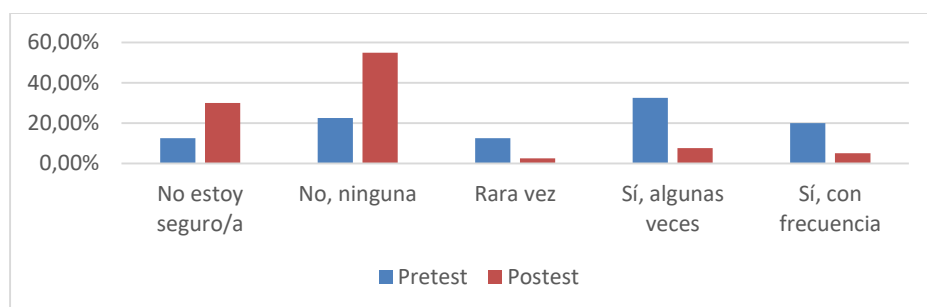
Análisis e interpretación: Como se puede apreciar en la figura 63 en el *pretest*, se evidencia que una gran parte de los encuestados no considera importante disponer de una aplicación móvil que agilice y mejore el proceso de entrega de paquetes. Un 32.50% califica la aplicación como poco importante y un 25.00% como nada importante. Sólo un 2.50% la considera muy importante, y un 22.50% opina que es importante, lo que indica una percepción inicial predominantemente negativa o indiferente hacia la relevancia de esta herramienta para mejorar el proceso.

Los resultados del *posttest* muestran un cambio significativo en la percepción de los encuestados. El 52.50% considera la aplicación como muy importante y un 37.50% la califica como importante. Las opiniones negativas disminuyeron notablemente, con sólo un 5.00% que la encuentra poco importante y un 2.50% que la considera nada importante,

reflejando así una mejora considerable en la percepción de la utilidad de la aplicación móvil para agilizar y mejorar el proceso de entrega de paquetes.

Pregunta 4: ¿Ha experimentado alguna vez algún incidente relacionado con la seguridad o privacidad de sus datos al utilizar aplicaciones móviles similares para la gestión de la entrega de paquetes?

Figura 64. Experiencia de algún incidente relacionado con la seguridad o privacidad



Análisis e interpretación: Como se puede apreciar en la figura 64 durante el *pretest*, los resultados muestran que una parte considerable de los encuestados ha experimentado algún incidente relacionado con la seguridad o privacidad de sus datos, al utilizar aplicaciones móviles similares para la gestión de la entrega de paquetes. Un 32.50% indica que había tenido incidentes algunas veces, mientras que un 20.00% reporta haberlos experimentado con frecuencia. Solo un 22.50% señala no haber tenido ninguna experiencia negativa en este aspecto, lo que sugiere una preocupación inicial por la seguridad de estas aplicaciones.

En el *postest*, se observa una disminución en las respuestas que indican haber experimentado incidentes de seguridad o privacidad. Un 55.00% de los encuestados afirma no haber tenido ninguna experiencia negativa, lo que representa un aumento significativo en comparación con el *pretest*. Las experiencias negativas ocasionales y frecuentes también disminuyeron, con un 7.50% indicando que han tenido incidentes algunas veces y un 5.00% con frecuencia, lo que refleja una mejora en la percepción de la seguridad y privacidad al utilizar la nueva aplicación.

4.5. Validación de hipótesis

Es imprescindible realizar la recodificación de los distintos escenarios tanto del *pretest* como del *postest*, esto con el fin de obtener un análisis riguroso, mediante la regresión logística binaria que pueda respaldar la validación de la hipótesis planteada, como se puede ver en la tabla 23.

Tabla 23. Recodificación de escenarios

Recodificación	Escenario
0	Sin aplicación web y móvil para la entrega a domicilio
1	Con aplicación web y móvil para la entrega a domicilio

La recodificación se observa en el anexo 14, el cual se realizó mediante regresión logística binaria, con los resultados del *pretest* y *postest* de las preguntas a los clientes y empleados de la compañía para posteriormente hacer un análisis con el *software* de IBM SPSS. Los resultados obtenidos de clientes se muestran en la tabla 24, mientras que el de los empleados se encuentra en la tabla 25, con un nivel de significancia menor 0.05, en las dos tablas.

Tabla 24. Resultados de la aplicación web

Preguntas	Puntuación	gl	Sig.
¿Qué tan satisfecho está con la experiencia al usar la aplicación web?	395,870	1	0,000
¿Qué tan satisfecho está con la velocidad de carga de la aplicación?	391,233	1	0,000
¿Se le dificulta enviar paquetes hacia su destino?	375,750	1	0,000
¿Con qué frecuencia utiliza tecnologías para la gestión de entrega de su paquete?	316,449	1	0,000
¿Está satisfecho al utilizar el método actual para enviar paquetes hacia su destino?	393,638	1	0,000
¿Qué le parece el servicio que ofrece la empresa para la gestión de paquetería?	393,958	1	0,000

Tabla 25. Resultados de la aplicación móvil

Preguntas	Puntuación	gl	Sig.
¿Qué tan relevante considera que sea tener acceso a una aplicación móvil que satisfaga sus necesidades específicas, como la gestión eficiente de la entrega de paquetes?	36,010	1	0,000
¿Cómo evaluaría la importancia de contar con una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?	30,837	1	0,000

En su opinión, ¿Qué importancia tendría para usted disponer de una aplicación móvil que agilice y mejore el proceso de entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?	35,380	1	0,000
¿Ha experimentado alguna vez algún incidente relacionado con la seguridad o privacidad de sus datos al utilizar aplicaciones móviles similares para la gestión de la entrega de paquetes?	16,617	1	0,000

Como efecto, los resultados que se obtuvieron y son mostrados en las tablas 24 y 25 validan la hipótesis alternativa, dando evidencia que la implementación de la aplicación *web* y móvil logra un cambio considerable en los procesos logísticos de la compañía “BEMAUEXPRESS S.A.” del cantón Santo Domingo.

5. DISCUSIÓN

Mediante el uso de herramientas para recolectar datos, se usaron las preguntas de las encuestas a los clientes, las cuales ayudaron a obtener información valiosa sobre sus necesidades en el proceso de entrega a domicilio. Este método permitió identificar aspectos cruciales como el contar con visualización clara y en vivo del estado de los envíos, además de una comunicación eficiente con los repartidores. Los clientes expresaron su total acuerdo en que la capacidad de rastrear la entrega desde sus dispositivos móviles aumentaría su satisfacción y mejoraría significativamente su experiencia.

Esto coincide con lo mencionado por Silvera (2022), destaca la relevancia de mantener una comunicación clara y continua que provee su cliente (p. 95). Además, el enfatiza que la transparencia en el estado de los envíos mejora significativamente la confianza y satisfacción del cliente (p. 5). Este estudio apoya los resultados de las encuestas, confirmando que la incorporación de una funcionalidad de envíos en la aplicación *web* es esencial con lo que el cliente se sienta satisfecho.

Posteriormente, el segundo objetivo relata las tecnologías de desarrollo adecuada hacia el rastreo de paquetes y entrega a domicilio, se realizó la comparación entre distintas tecnologías de desarrollo y finalmente se optó por implementar *Vue.js* para el desarrollo de la *UI*, *Firestore* y *Firebase* para la administración de la base de datos y la autenticación, respectivamente. *Vue.js* Ofrece una estructura reactiva y componentes reutilizables que facilitan la creación de vistas modernas para los clientes. Su simplicidad y flexibilidad lo hacen ideal para aplicaciones que requieren un desarrollo rápido y una integración sencilla con otras tecnologías. Esto se alinea con lo documentado por Freeman (2021), donde es mucho más sencillo adaptarlo debido a su curva de aprendizaje y su sintaxis intuitiva (pp. 31-32).

En cuanto a *Firestore* y *Firebase*, es especialmente apreciado por su capacidad de interactuar con muchos datos sin mucha latencia, el cual deja una experiencia rápida y

óptima. Este criterio se adapta a lo mencionado por Smyth (2017), donde afirma que *Firebase* con su conjunto de servicios, facilita la implementación de autenticación, almacenamiento y notificaciones, asegurando que todas las partes de la aplicación funcionen de manera integrada y segura (p. 2).

También, para lograr el tercer objetivo que corresponde a el desarrollo del rastreo de envíos. El desarrollo de la aplicación abarcó la implementación de varias funcionalidades esenciales para mejorar la eficiencia del sistema de entrega a domicilio. Entre estas funcionalidades se incluyeron el inicio de sesión, el registro de empleados y clientes, la gestión de sucursales y envíos, la generación de facturas con códigos *QR* y el rastreo de paquetes. Estas características se implementaron con éxito durante el primer *sprint*, empleando el marco de trabajo ágil *Scrum*.

Scrum facilitó la organización del equipo, permitiendo una mejor planificación y asignación de tareas. Este enfoque alega lo documentado por Schwaber y Sutherland (2020), el cual la metodología de *Scrum* es conocida por su capacidad para manejar proyectos complejos mediante ciclos de trabajo cortos y repetitivos, denominados *Sprints*, que promueven la entrega continua y la retroalimentación constante (pp. 3, 8).

Por otra parte, el añadir una aplicación móvil para la gestión de paquetería mediante códigos *QR* demuestra la importancia de poner en funcionamiento las tecnologías innovadoras en los procesos logísticos modernos. En un estudio publicado por Rotsios et al. (2022) en la revista *Sustainability*, encontró que los códigos *QR* en los envases de alimentos tenían un impacto significativo en el comportamiento del consumidor porque brindan acceso rápido a información del producto que influye en las decisiones de compra (p. 2).

Los estudios también han demostrado que agregar códigos *QR* mejora la eficiencia operativa al facilitar el seguimiento y la precisión al capturar datos. Esto reduce los errores comunes de entrada de datos y mejora la gestión del inventario. Además, esto concuerda con Dey et al. (2021), afirma que la funcionalidad del código *QR* que proporciona datos y

actualizaciones en tiempo real sobre el estado y la ubicación de la entrega dado que es imprescindible incrementar la gratificación del usuario y optimizar el procedimiento de entrega (pp. 1-2).

Se aplicó el ruteo del plan de distribución con el fin de no generar más gastos en la operación. Esto es posible gracias a la implementación de una aplicación móvil, lo que permite mejorar los procesos de entrega y distribución de paquetería. Se ajusta a lo dicho por, Zapata (2020) afirma que la cadena logística en la repartición de la operación logística es uno de los mayores retos. Tanto es así, que representa un rango del 50% al 53% del costo total de la operación (p. 1).

Finalmente, se realizó el análisis de las encuestas del *pre* y *post* intervención las cuales se analizaron de manera total con la ayuda de una herramienta llamada *IBM SPSS* que facilitó obtener los indicadores sobre las variables.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Se concluye que, después de aplicar las preguntas a los usuarios y la entrevista con el jefe de la compañía, se evidencia un interés relativamente alto sobre el aplicativo *web* y *móvil* para la gestión y la entrega de paquetes, así repotenciando las funciones de los elementos tecnológicos que son aceptados por todos los clientes. Por otro lado, el gerente maneja el flujo de trabajo real dentro del proceso del envío de paquetes a todas partes del país, y afirma que de esta forma se fortalece el desarrollo organizacional de la empresa de manera interna y externa.

En definitiva, en base a los cuadros comparativos de las tecnologías y herramientas utilizadas, y en base al desarrollo de las aplicaciones, estas ayudan a tener un desempeño óptimo y rápido para solventar los problemas que se presentan en la empresa. La combinación de la aplicación de *GCP*, *Firestore* y *Firestore* tienen una gran compatibilidad debido a su gran manejo de datos en tiempo real, por lo cual se reducen los tiempos de carga. También, el rastreo de paquete mejora el servicio del cliente combinando *Vuetify* y *Vue.js*, hace que el desarrollo del mismo sea menos complejo y más eficiente a la hora de rastrear el paquete logrando mayor satisfacción en el cliente.

Para finalizar, la facilidad que da el marco de trabajo *Scrum*, hace que las aplicaciones *web* y *móvil*, mejore de manera constante durante el tiempo establecido en los *sprint*, lo que facilita el tiempo de desarrollo asignado por las tareas e incidencias. Por otro lado, el análisis de la hipótesis con la información obtenida en las encuestas del *pre* y *post* del aplicativo *web* y *móvil*, fortalece el gestionamiento y tiempo óptimo de entrega en la empresa Bemaexpress S.A.

6.2. Recomendaciones

Es recomendable que, tras analizar los resultados obtenidos en las encuestas y la entrevista realizada al gerente, se evidencia un interés considerable por parte de los usuarios hacia el aplicativo *web* y *móvil* para la gestión y entrega de paquetes. Se sugiere realizar un análisis previo del instrumento, con el fin de corregir errores en las preguntas para un buen desempeño, al momento de aplicar las encuestas a los clientes y empleados.

Así mismo, las diferentes herramientas utilizadas para el aplicativo deben ser analizadas previamente, con el fin de obtener un desempeño óptimo y rápido entre las distintas herramientas propuestas. De manera que, se evite errores de compatibilidad o tener una dificultad en la curva de aprendizaje de las tecnologías implementadas. Se sugiere que, se realice cuadros comparativos para escoger de manera correcta las herramientas y tecnologías para evitar problemas de compatibilidad y desarrollo.

Asimismo, el uso del marco de trabajo *Scrum* permite organizar y optimizar el tiempo de desarrollo, asignando tareas e incidencias de manera eficiente durante los *sprints*. Es aconsejable que, la estimación de tareas se asigne acorde a la complejidad de las historias de usuario, lo que garantiza la entrega del proyecto en los plazos establecidos.

7. REFERENCIAS

Picado Corao, F., & Pérez Vanegas, M. (2021). *Administración de servicios web: Anatomía del internet*. Alpha Editorial.
<https://books.google.com.ec/books?id=s816EAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Pérez Suárez, R. (2010). *Nociones básicas de estadística*. Universidad de Oviedo, Servicio de Publicaciones. <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1j04ZAS85BLDZKSIW-8IBZrfQ9A6QiERA>

Calderón Ortega, J. J., & Chacón Bravo, D. G. (2018). *Prototipo de una aplicación web con diseño adaptativo para la entrega a domicilio de productos de primera necesidad dirigida a microempresarios tenderos*.
https://biblioteca.semisud.org/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=295384

Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting EIRL.
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf

OCDE. (2020). *Unpacking E-Commerce: Business Models, Trends and Policies*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/23561431-en>

Baena Paz, Guillermina. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

Becerra Molina, E., Calle Masache, O., Astudillo Arias, P., & Ojeda Orellana, R. (2022). El servicio delivery, como tendencia microempresarial, ante la emergencia sanitaria por el COVID-19, en la ciudad de Cuenca. *Visionario Digital*, 6(1), 89–112.
<https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v6i1.2076>

Carvajal, F. (2016). Manual Instalación y configuración del software de servidor Web (UF1271). Editorial CEP, S.L.
https://www.google.co.ve/books/edition/Manual_Instalaci%C3%B3n_y_configuraci%C3%B3n_del/9cU-DwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const

Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador. (2002). *Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos. Ley 67*. Registro Oficial Suplemento 557, 17 de abril de 2002. Última modificación: 7 de febrero de 2023.
<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1M8H5E9Gx-4XebkY9FveZXrK71v8vCOtk>

Molina Ríos, J., & Zea Ordoñez, M. (2017). Metodologías de desarrollo en aplicaciones web. *Revista Arjé*. Universidad Técnica de Machala.
<http://arje.bc.uc.edu.ve/arj21/art16.pdf>

Gutiérrez, Á., & López, J. L. (2017). *Desarrollo y programación en entornos web*. https://www.google.co.ve/books/edition/Desarrollo_y_programación_en_entornos_w/pnNxEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

López Sanz, M., Sánchez Fúquene, D. M., Moreno Pérez, Á., Vara Mesa, J. M., Urquiza Fuentes, J., & Paredes Velasco, M. (2016). *MF0491_3 Programación web en el entorno cliente*. RA-MA Editorial.
https://www.google.co.ve/books/edition/MF0491_3_Programación_web_en_el_Entorno/76a6EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Gómez López, J. (2022). **Administración de sistemas GNU/Linux®*. Ediciones de la U.
https://www.google.com.ec/books/edition/Administración_de_sistemas_GNU_LINUX/XI5dEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Freeman, A. (2018). *Pro Vue.js*. 2. Alemania: Apress.
https://www.google.com.ec/books/edition/Pro_Vue_js_2/HQFuDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1

Garma García, S. (2016). *Diseño y desarrollo de una aplicación para la realización de preguntas de programación en AulaWeb*. Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.
https://oa.upm.es/43719/1/TFG_SERGIO_GARMA_GARCIA.pdf

Arbeláez Salazar, M. S. O., Medina Aguirre, M. F. A., & Chaves Osorio, M. S. J. A. (2011). Herramientas para el desarrollo rápido de aplicaciones web. *Scientia et Technica*, Año XVII(47), 25-30. Universidad Tecnológica de Pereira.
<https://www.redalyc.org/pdf/849/84921327034.pdf>

Smyth, N. (2017). *Firestore Essentials - Android Edition*. Estados Unidos: Payload Media.
https://www.google.com.ec/books/edition/Firebase_Essentials_Android_Edition/9i4tDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0ç

Marín Martínez, M. B. (2020). *Comercialización del transporte y la logística*. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
https://www.google.com.ec/books/edition/Comercialización_del_transporte_y_la_lo/7D3pDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Reyes Perzabal, F. L., Gómez Peralta, J. A., Vázquez Quitl, R., & Chávez Guzmán, H. J. (2021). *Servicio de entrega: Tendencia de hábitos y consumo de comida mediante el uso de aplicaciones móviles*. <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1vtB3e-nnJJQWcFU08i9OkVHCAFk0x6Ar>

Mas Moscardó, C. (2015). *UF0924 - Planificación de rutas y operaciones de transporte por carretera*. Editorial Elearning, S.L.

https://www.google.com.ec/books/edition/UF0924_Planificaci3n_de_rutas_y_operaci/rX1XDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Secretaría Nacional de Planificación de la República del Ecuador. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*. Secretaría Nacional de Planificación. <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1M8H5E9Gx-4XebkY9FveZXrK71v8vCOtk>

Barría Hernández, Y. R. (2023). *Gestión logística organizacional: Siglo XXI*. Editorial Universitaria Carlos Manuel Gasteazoro. https://up-rid.up.ac.pa/5777/1/yovani_barria.pdf

Harari, I., De, F., Díaz, J., & Amadeo, P. (2020). Accesibilidad web. Portal de Libros de La Universidad Nacional de La Plata. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/view/1561/1543/5016-1>

Dey, S., Saha, S., Singh, A. K., & McDonald-Maier, K. (2021). FoodSQRBlock: Digitizing Food Production and the Supply Chain with Blockchain and QR Code in the Cloud. *Sustainability*, 13(6), 3486. <https://doi.org/10.3390/su13063486>

Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: Guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658
https://www.researchgate.net/publication/374249362_Metodologia_de_la_investigacion_cientifica_guia_practica

Ferrer, J. (2016). Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet. https://www.google.com.ec/books/edition/Implantaci3n_de_aplicaciones_web_en_ent/Go6fDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1

Gad Municipal de Santo Domingo. (2013). *Ordenanza para el impulso y desarrollo del gobierno electrónico en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo*. <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1M8H5E9Gx-4XebkY9FveZXrK71v8vCOtk>

Rubio Leira, J. L. (2023). *Aplicación multiplataforma para la gestión y seguimiento de entregas a domicilio para empresa de logística*. [Trabajo de grado, Universidad]. Consultores: C. Sánchez Rosa & J. Almirall López. Profesor: C. Garrigues Olivella. <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/148235?locale=es>

Fjordvald, M. B., & Nedelcu, C. (2018). *Nginx HTTP Server: Harness the Power of Nginx to Make the Most of Your Infrastructure and Serve Pages Faster Than Ever Before* (4th ed.). <https://www.packtpub.com/product/nginx-http-server-fourth-edition/9781788623553>

Gauchat, J. (2017). *El gran libro HTML5, CSS3 Y JavaScript* (3rd ed.). Marcombo. <file:///C:/Users/Kevin/Downloads/el-gran-libro-de-html5-css3-y-javascript.pdf>

Gómez Delgado, J. (2023). *El desarrollo web desde el entorno cliente: una visión full stack developer*. https://www.google.com.ec/books/edition/El_desarrollo_web_desde_el_entorno_cliente/JHPYEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Gómez López, J. (2022). *Administración de sistemas GNU/Linux*. Ediciones de la U. <https://es.everand.com/book/557662837/Administracion-de-sistemas-GNU-LINUX>

Lerma González, H. D. (2016). *Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto* (5ª ed.). ECOE Ediciones. <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2016/04/Metodología-de-la-investigación-propuesta-anteproyecto-y-proyecto.pdf>

Flórez Fernández, H., Hernández Rodríguez, J. (2021). *Aplicaciones web con Php*. Colombia: Ediciones de la U. https://www.google.com.ec/books/edition/Aplicaciones_web_con_Php/Zb0xEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6th ed.). McGraw Hill Educación.

http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

Lezama León, M. H., Cuevas Ocampo, P., Figueroa Urrea, H. A., Cruz Aldana, E., & Ordóñez Gutiérrez, R. (2023). Comparación de Modelos de Negocios en Empresas de entrega a domicilio en Latinoamérica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 4808–4824. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5687

Martín Villalba, C., Urquía Moraleda, A., RUBIO GONZÁLEZ, M. Á. (2021). Lenguajes de programación. España: UNED.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=qms4EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=lenguaje+de+programacion&ots=pPLZfwpQe8&sig=FzG1Wwxi-2i5CPiRKq_v47cbc-c#v=onepage&q=lenguaje%20de%20programacion&f=false

Napoli, M. (2019). *Beginning Flutter*.
https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_3872ce7467cbdc7beedfcdc12b2b607b0ba36429_1649057575.pdf

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Sampling Techniques on a Population Study. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037> https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037

Postigo Palacios, A. (2021). Bases de datos. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
https://www.google.com.ec/books/edition/Bases_de_datos/DHE-EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software Engineering: a Practitioner'S Approach*, Eighth Edition. 977.

Rodríguez Sanchez, Y. (2020). *Metodologia de la investigacion*. 144. https://www.google.com.pe/books/edition/Metodología_de_la_investigación/x9s6EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

Mancera, B. (2015). *Selección, instalación, configuración y administración de los servidores de transferencia de archivos*. Editorial Elearning. https://www.google.co.ve/books/edition/UF1275_Selecci%C3%B3n_instalaci%C3%B3n_con_figura/43pXDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>

Silvera Escudero, R. E. (2022). *Ciclos logísticos: Planeación y estrategias en la cadena de suministro*. Colombia: Ecoe Ediciones. https://books.google.co.ve/books/about/Ciclos_log%C3%ADsticos.html?id=OtSAEAAAQBAJ&redir_esc=y

Silvia Valeria Abad-Barros, & Jorge Edwin Ormaza-Andrade. (2021). *Implementación del servicio a domicilio mediante una APP en la librería y papelería "La Estación del Libro" ubicada en la ciudad de Cuenca*. 7, 1064–1086. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2467>

Cohn, M. (2004). *User Stories Applied*. (Pearson, Ed.) Boston: Pearson. Obtenido de <https://athena.ecs.csus.edu/~buckley/CSc191/User-Stories-Applied-Mike-Cohn.pdf>

StackOverflow. (2022). *Empezando con Vue.js*. Obtenido de <https://riptutorial.com/Download/vue-js-es.pdf>

StackOverflow. (2024). *Aprendiendo Aws*. Obtenido de <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1uuPTsHKspK71MlmsIAJmHuxodskxdY6k>

StackOverflow. (2024). Aprendizaje de Firebase. Obtenido de <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1uuPTsHKspK71MlmsIAJMhuxodskxdY6k>

Vepsalainen, J. (2017). React de aprendiz a maestro. Obtenido de <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1uuPTsHKspK71MlmsIAJMhuxodskxdY6k>

Oriols, G. (2018). *El gran libro angular*. Obtenido de <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1uuPTsHKspK71MlmsIAJMhuxodskxdY6k>

Graterol. (2021). MongoDB en español. Obtenido de <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1uuPTsHKspK71MlmsIAJMhuxodskxdY6k>

AWS. (2024). Amazon DyanmoDB. Obtenido de <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1uuPTsHKspK71MlmsIAJMhuxodskxdY6k>

Microsoft. (2017). Welcome to Azure CosmosDB. Obtenido de <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1uuPTsHKspK71MlmsIAJMhuxodskxdY6k>

Eze. (2024). Web development on Netlify. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Web_Development_on_Netlify/rT8CEQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1

Tutoriales Point. (2022). Obtenido de https://www.tutorialspoint.com/flutter/flutter_tutorial.pdf

RipTutorial. (2021). Obtenido de <https://riptutorial.com/Download/ionic-framework-es.pdf>

Roa, C. (2021). Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/345538/156435.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Adrian Holovaty, J. K. (2008). <https://www.djangoproject.com/>. Obtenido de <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/12051/fichero/libros%252Flibro-django.pdf>

Koteswara, V., Harshith, D., Karu, L., & Sreekanth, D. (2021). <https://nextjs.org/>.
Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/374291707_Getting_Started_Modern_Web_Development_with_Nextjs_An_Indispensable_React_Framework

Pasquali, S. (2013). Obtenido de <https://dl.ebooksworld.ir/sooth3r/javascript/PP.Mastering.Node.js.Nov.2013.www.EBooksWorld.ir.pdf>

Valencia, L. (2024). Obtenido de <https://www.cs.us.es/cursos/bd-2021/temas/BD-Tema-5.pdf>

Zimanyi, E. (2018). Obtenido de https://cs.ulb.ac.be/public/_media/teaching/infoh415/student_projects/2019/firebase.pdf

Stonis, M. (2024). Modelo-Vista-Modelo de vista (MVVM). Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/architecture/maui/mvvm>

Yanette Diaz, Y. F. (2012). Obtenido de <https://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/15>

Rubin, K. (2012). Essential Scrum. Obtenido de <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1Wjq15mYIBYIXI382OstTkofRokAphY5D>

Hammamul Achdan Epiloksa, D. S. (25 de Octubre de 2022). Effect Of MVVM Architecture Pattern on Android Based Application. JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, 1-2. doi:10.30865

Konstantinos Rotsios, A. K. (2 de Abril de 2022). Evaluating the Use of QR Codes on Food Products. doi:10.3390/su14084437

Dey, S., Saha, S., Singh, K., & McDonald-Maier, K. (2021). FoodSQRBlock: Digitizing Food Production and the Supply. Sustainability. doi:<https://doi.org/10.3390/su13063486>

Julián Zapata, A. V. (26 de Junio de 2020). Mejora del proceso de distribución en una empresa de transporte. Scielo, 2-9. doi:10.35426/iav49n126.08

Maceda Cervantes, H., Velasco-Elizondo, P., & Castro Careaga, L. (2016). *Arquitectura de Software*. doi:978 607 522-456 5


Sridhar Mooghala. (2023). A Comprehensive Study of the Transition from Monolithic to Micro. *Journal of Technology and Systems* ISSN: 2788-6344 (Online) Vol. 6, IssueNo. 1, pp 13–24.

Avidan, Z., & Otharsson, H. (2020). *Acelerando el viaje digital de sistemas heredados a microservicios modernos*. ISBN: 978-1987762822

8. ANEXOS

Anexo 1: Carta de asignación, registro de recursos y cronograma

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Dirección de Investigación



Santo Domingo, 13 de mayo de 2024

Señor
Tcnlgo. Jeinaer Mauricio Benavides Carrion
Rector de la Unidad Educativa Francisco Jose de Caldas

Presente. -

Reciba un atento saludo de quienes formamos parte de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo.

Por medio del presente informo que los estudiantes Kevin Manuel Macas Zapata, con C.C: 1753989118 y el Sr. Ricardo Alexander Reyes Zambrano, con C.C: 2350225344, son estudiantes del octavo nivel, Escuela de Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Actualmente se encuentra elaborando su Trabajo de Titulación denominado: **APLICACIÓN WEB Y MOVIL PARA LA ENTREGA A DOMICILIO DE LA COMPAÑÍA BEMAU EXPRESS S.A DEL CANTON SANTO DOMINGO**; por tal motivo, solicito muy comedidamente, se le permita desarrollar en su Institución las siguientes actividades:

ACTIVIDADES:


- Solicitar información relacionada al estudio a los departamentos respectivos.
- Aplicación de la encuesta a todos los estudiantes de la asignatura de programación de tercero de bachillerato.
- Aplicación de la entrevista al docente de la asignatura.
- Presentación de los avances de las funcionalidades del producto (productos mínimos viables).

El estudiante deberá mantener la disciplina durante su estancia en la Institución, así como acogerse a las normativas necesarias para su desempeño.

Es necesario aclarar que los resultados de la investigación serán difundidos, mismos que previamente deberán ser comunicados a su persona a partir de lo cual le emitiré una carta que avale el impacto generado.

De antemano le agradezco su amable atención y ayuda en formar profesionales idóneos para servir a la sociedad.

Cordialmente,



Mg. Yulio Cruz de la Cruz
DIRECTOR INVESTIGACIÓN PUCE SD
C.I.: 0659775016
dpostgrados@pucesd.edu.ec
(02)3702868 Ext. 204

Via A Chona Km. 3, Calle San Cristóbal e Isla Santa Cruz
Apartado postal: 170303
dpostgrados@pucesd.edu.ec
Telf: (+593) 02 3702868 ext. 204
Santo Domingo-Ecuador www.pucesd.edu.ec

Recursos	Cantidad	Valor unitario	Valor total USD
GASTOS			
Humano			
Estudiantes	2	\$	\$
Tecnología			
Computadora	1	\$ 1,200.00	\$ 1.200,00
Impresora	1	\$ 200.00	\$ 200,00
Servidor	1	\$ 600.00	\$ 600,00
Punto de Acceso WiFi	1	\$ 50.00	\$ 50,00
Switch 8P	1	\$ 30.00	\$ 30,00
Regulador de Voltaje	1	\$ 20.00	\$ 20,00
Regleta Eléctrica 6T	2	\$ 15.00	\$ 30,00
Smartphones (Testing)	2	\$ 300.00	\$ 600,00
Software			
Licencias de Software	1	\$ 200.00	\$ 200,00
Servicios			
Transporte	2	\$ 2,50	\$ 5,00
DigitalOcean (Frontend)	1	\$ 10.00	\$ 10,00
DigitalOcean (Backend)	1	\$ 15.00	\$ 15,00
DigitalOcean (Base de Datos)	1	\$ 20.00	\$ 20,00
TOTAL			\$ 2.980,00
INGRESOS			
Recursos Propios			\$ 300,00
TOTAL			\$ 300,00

PRODUCT BACKLOG DEL TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO

N°	Actividades	Estado	2023						2024					
			Producto Mínimo Viable I = 7° nivel			Producto Mínimo Viable II = 8° nivel								
			Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
ÉPICA 1	Desarrollo de la propuesta	HECHO					☺							
ÉPICA 2	Ejecución del Proyecto	HECHO												☺
ÉPICA 3	Revisión literaria	HECHO				☺								
ÉPICA 4	Metodología de la investigación	HECHO					☺							
ÉPICA 5	Resultados	HECHO												
ÉPICA 5.1	Del primer objetivo específico	HECHO				☺								
ÉPICA 5.2	Del segundo objetivo específico	HECHO					☺							
ÉPICA 5.3	Del tercer objetivo específico	HECHO							☺		☺			
ÉPICA 6	Desarrollo de la propuesta de intervención (Gestión adaptativa con incremento iterativo "Scrum")	HECHO												
ÉPICA 6.1	Sprint 1	HECHO												
ÉPICA 6.2	Sprint 2	HECHO												
ÉPICA 7	Conclusiones y Recomendaciones	HECHO												
ÉPICA 8	Informe Final del Trabajo de Titulación de Grado	HECHO												☺
ÉPICA 8.1	Correcciones de Lectores	HECHO										☺		
ÉPICA 8.2	Anexos	HECHO										☺		
ÉPICA 9	Disertación de Grado	HECHO												☺

Nota : FMV=Producto mínimo viable ☺ = Relaciona la semana con "Done"

Anexo 2: Carta de impacto y consentimiento informado



Santo Domingo, 21 de mayo de 2024

PHD. Yullio Cano de la Cruz
Director de Investigación y Postgrados
Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo
 Presente.-

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo y deseos de éxitos en sus delicadas funciones.

Por medio del presente, pongo en su conocimiento que el proyecto de disertación de grado titulado **APLICACIÓN WEB Y MOVIL PARA LA ENTREGA A DOMICILIO DE LA COMPAÑIA BEMAU EXPRESS S.A DEL CANTON SANTO DOMINGO**; elaborado por el Sr. **MACAS ZAPATA KEVIN MANUEL** y por el Sr. **REYES ZAMBRANO RICARDO REYES** ha favorecido al desarrollo organizacional de la empresa generando un impacto en el cliente interno, externo y en la comunidad de Santo Domingo.

Por la atención dada a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,



Tcnlgo. Mauricio Benavides
 Representante de la Empresa

**Pontificia Universidad
 Católica del Ecuador**
 Sede Santo Domingo
 Dirección de Investigación y Postgrados



Consentimiento informado

La empresa Bemauexpress S.A participa en el proyecto de Trabajo de Titulación de Grado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, con el título "**Aplicación web y móvil para la entrega a domicilio de la compañía Bemauexpress S.A. del cantón Santo Domingo**", elaborado por Kevin Macas y Ricardo Reyes, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Luego de firmar este documento certifico lo siguiente:

- Recibimos una copia de este documento de consentimiento informado.
- Estamos de acuerdo en que los datos recopilados, fotografías y resultados de este proyecto de Trabajo de Titulación de Grado se publiquen en artículos académicos, conferencias, en páginas web institucionales y en otros medios de comunicación.
- No esperamos recibir beneficios o pago por la participación.

Y a los efectos que procedan, firmamos el presente consentimiento informado.
 Santo Domingo, 21 de mayo del 2024.

Firma del Gerente General de la empresa Bemauexpress S.A



Tcnlgo. Mauricio Benavides

Firma de los autores del Trabajo de Titulación de Grado:

Sr. Kevin Manuel Macas Zapata



Sr. Ricardo Alexander Reyes Zambrano

Anexo 3: Validación de instrumentos de recolección de datos



Santo Domingo, 10 de enero del 2024

Validación de instrumentos de recolección de información

Estimado Mg Rodolfo Sirilo Córdova Gálvez,

De mi consideración:

Esperando que se encuentre bien, me dirijo a usted en calidad de Estudiante de la Universidad Pontificia Católica Sede Santo Domingo con el objetivo de poder contar con su apoyo en la revisión y objeción de este instrumento de recolección de datos especialmente diseñados para la empresa Bemauexpress S.A con el fin de poder mejorar en distintos ambos con nuestro proyecto de investigación.

Estoy comprometido en poder contar y modificar con dicha información teniendo cada una de las sugerencias esto con el objetivo de mejorar la calidez de nuestro proyecto.

Agradezco de antemano su comprensión y su tiempo.

Para su validación se lo ha dividido en dos partes, la primera parte se compone de la entrevista y la segunda del cuestionario.

Gracias por su valiosa colaboración en esta investigación.

Atentamente,



Kevin Manuel Macas Zapata
C.I.: 1753989118
kmmacas2@pucesd.edu.ec



Ricardo Alexander Reyes
C.I: 2350225344
rareyesz@pucesd.edu.ec

Tabla 4. Tabla de Operacionalización de variables: Aplicación móvil

Operacionalización	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Operacionalización es un software diseñado para su uso en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas y funciones que pueden ser aplicaciones de utilidad como la entrega de paquetes. (Napoli, 2019)	Indicadores de la amplia gama de Funciones de la Aplicación	¿Cuál tan relevante considera que sea tener acceso a una aplicación móvil para la gestión de la entrega de paquetes desde la tienda física?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	
	Interfaz de Usuario	¿Cómo evaluará la importancia de contar con una aplicación de entrega de paquetes desde la tienda física desde la tienda física?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	
	Rendimiento	¿Qué nivel de complejidad tiene el proceso de entrega de paquetes desde la tienda física?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	
	Experiencia del Usuario	¿Cuales criticos cree que son la velocidad de carga y la facilidad de utilizar una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes desde la tienda física?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	
	Tempo de Carga	¿Cuales criticos cree que son la velocidad de carga y la facilidad de utilizar una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes desde la tienda física?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	
	Eficiencia de Recursos	¿Qué tan relevante sería para usted que una aplicación móvil de entrega de paquetes optimice el consumo de recursos?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	

Tabla 2. Operacionalización de la variable Independiente

Operacionalización	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Operacionalización es un software diseñado para su uso en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas y funciones que pueden ser aplicaciones de utilidad como la entrega de paquetes. (Napoli, 2019)	Indicadores de la amplia gama de Funciones de la Aplicación	¿Cuál tan relevante considera que sea tener acceso a una aplicación móvil para la gestión de la entrega de paquetes desde la tienda física?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	
	Interfaz de Usuario	¿Cómo evaluará la importancia de contar con una aplicación de entrega de paquetes desde la tienda física desde la tienda física?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	
	Rendimiento	¿Qué nivel de complejidad tiene el proceso de entrega de paquetes desde la tienda física?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	
	Experiencia del Usuario	¿Cuales criticos cree que son la velocidad de carga y la facilidad de utilizar una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes desde la tienda física?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	
	Tempo de Carga	¿Cuales criticos cree que son la velocidad de carga y la facilidad de utilizar una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes desde la tienda física?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	
	Eficiencia de Recursos	¿Qué tan relevante sería para usted que una aplicación móvil de entrega de paquetes optimice el consumo de recursos?	Encuesta personal de BEMAU/EXPRESS	

Entrevista dirigida al gerente de la empresa

Preguntas
Agradecemos su disposición para ser participe en esta entrevista, con el objetivo y poder tener un conocimiento más claro sobre la gestión de su empresa. Con esto basado en tu experiencia y conocimientos podremos mejorar dichos factores gracias por tu participación.

Baremo
Claridad: Se refiere si la pregunta está comprendida por los destinatarios.
Pertinencia: Se refiere si la pregunta corresponde con lo que se quiere indagar. Explique la escala utilizada - las preguntas en cuanto a su claridad y pertinencia tienen una escala valorativa Likert del 1 al 5 (donde 1 es el menor valor y 5 el mayor). Podrá añadir una formulación alternativa y observación, en caso que considere necesario.
Marque con una cruz (X) el tramo del baremo que exprese mejor su juicio "Claridad" y "Pertinencia" sobre los ítems propuestos:

Variable independiente: Aplicación web (Dimensión: Cliente web)
1. ¿Considera relevante contar con tecnologías para el uso eficaz de gestión de la empresa?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
		X	

Variable independiente: Aplicación web (Dimensión: Servidor web)
2. ¿Dispone de servidor propio en la empresa Bemauexpress S.A.?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
		X	

Variable independiente: Aplicación web (Dimensión: Base de datos)
3. ¿Cómo está organizada la información en su sistema web?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
		X	

Variable independiente: Aplicación web (Dimensión: Base de datos)
4. ¿Le gustaría contar con estrategias para agilizar el rendimiento de búsqueda de información?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
		X	

Variable independiente: Aplicación web (Dimensión: Base de datos)
 5. ¿Qué volumen de datos se espera manejar en la empresa?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable dependiente: Entrega a domicilio (Dimensión: Organización de los servicios de transporte por carretera)
 6. ¿Cómo se planifica y coordinan las entregas a domicilio dentro de la empresa?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable independiente: Entrega a domicilio (Dimensión: Organización de los servicios de transporte por carretera)
 7. ¿Está de acuerdo con implementar un planteamiento de rutas para cada cliente distribuido en sectores o lugares?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable independiente: Aplicación web (Dimensión: Base de datos)
 8. Actualmente, ¿Dispone de procesos tecnológicos para la organización de paquetería a sus destinatarios?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable independiente: Entrega a domicilio (Dimensión: Demanda de transporte)
 9. ¿Cómo cree que podría mejorar la eficiencia en la gestión de la demanda de transporte para la entrega de paquetes?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Encuesta a los clientes

Tema del Trabajo de Titulación de grado: Aplicación web y móvil para entrega a domicilio en la compañía de logística y transporte Bemaexpress S.A en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Objetivo: Recaudar información para poder instaurar nuestra propuesta de intervención que esta enfocada al proceso de gestión de productos y entregas a domicilio en la empresa.

Instrucciones al público objetivo: La encuesta va dirigida a los clientes de la Empresa Bemaexpress S.A a la cual teniendo como base la información obtenida, validará el conocimiento sobre las tendencias tecnológicas en dichos procesos de paquetería y entrega a domicilio.

Preguntas
 Agradecemos tu sinceridad en cada una de estas preguntas realizadas, esto nos aportará información para nuestro proyecto de investigación, el objetivo de la misma es recolectar información para poder hacer de tu experiencia la mejor.

Baremo:
Claridad: Se refiere si la pregunta está comprendida por los destinatarios.
Pertinencia: Se refiere si la pregunta corresponde con lo que se quiere indagar.
 Explique la escala valorizada las preguntas en cuanto a su claridad y pertinencia tienen una escala valorativa Likert del 1 al 5 (donde 1 es el menor valor y 5 el mayor). Podrá añadir una formulación alternativa y observación, en caso que considere necesario.
 Marque con una cruz (X) el tramo del baremo que exprese mejor su juicio "Claridad" y "Pertinencia" sobre los ítems propuestos.

PREGUNTAS

Variable independiente: Aplicación web (Dimensión: Cliente web)

1. ¿Cuenta con una un dispositivo inteligente?
 a) Si
 b) No

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable: Entrega a domicilio (Dimensión: Determinación de la demanda de servicios de transporte)

5. ¿Qué tan importante es para usted la disponibilidad de servicios de entrega a domicilio al decidir realizar una compra?

- a) Muy importante
 b) Bastante importante
 c) Neutral
 d) Poco importante
 e) No importante en absoluto

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable independiente: Aplicación web (Dimensión: Cliente web)

6. ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad de carga de la aplicación?

- a) Muy insatisfecho
 b) Insatisfecho
 c) Neutral
 d) Satisfecho
 e) Muy satisfecho

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable: Aplicación web (Dimensión: Lenguajes de programación)

7. ¿Está de acuerdo en visualizar el tiempo de entrega de su paquete?

- a) Totalmente de acuerdo
 b) De acuerdo
 c) Neutral
 d) En desacuerdo

Variable independiente: Entrega a domicilio (Dimensión: Demanda de transporte)

10. ¿Cómo cree que podría manejar los picos de demanda de transporte durante momentos de alta demanda en el año?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable independiente: Entrega a domicilio (Dimensión: Gestión de recursos operativos y consumibles.)

11. Actualmente, ¿Cuáles considera que son los mayores desafíos en la gestión de recursos operativos y consumibles para el servicio de entrega a domicilio?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable independiente: Entrega a domicilio (Dimensión: Gestión de recursos operativos y consumibles.)

12. ¿De qué manera la utilización de recursos tecnológicos tiene impacto sobre la determinación de los recursos con los que cuenta la empresa?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable independiente: Entrega a domicilio (Dimensión: Gestión de recursos operativos y consumibles.)

13. ¿Cómo imagina que deberían gestionarse los recursos operativos para optimizar el proceso de entrega de paquetería?

CLARIDAD	PERTINENCIA	FORMULACIÓN ALTERNATIVA	OBSERVACIÓN
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable: Aplicación web (Dimensión: Cliente web)

2. ¿Qué tan satisfecho está con la experiencia al usar la aplicación web?

- a) Muy satisfecho
 b) De acuerdo
 c) Satisfecho
 d) Poco satisfecho
 e) Muy insatisfecho

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable: Aplicación web (Dimensión: Lenguajes de programación)

3. ¿Considera importante que se muestre el estado de su paquete según corresponda?

- a) Muy importante
 b) Bastante importante
 c) Neutral
 d) Poco importante
 e) No importante en absoluto

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable: Entrega a domicilio (Dimensión: Determinación de la demanda de servicios de transporte) pretest

4. ¿Considera que la implementación de tecnología a la empresa tendrá impacto en el gestionamiento y tiempo óptimo de las entregas?

- a) Muy alto
 b) Alto impacto
 c) Neutral
 d) Bajo impacto
 e) Ninguno

e) Totalmente en desacuerdo

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable: Aplicación web (Dimensión: Cliente web)

8. ¿Se le dificulta enviar paquetes hacia su destino?

- a) Muy fácil
 b) Fácil
 c) Neutral
 d) Difícil
 e) Muy difícil

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable: Aplicación web (Dimensión: Cliente web)

9. ¿Con qué frecuencia utiliza tecnologías para la gestión de entrega de su paquete?

- a) Siempre
 b) Frecuentemente
 c) Ocasionalmente
 d) Raramente
 e) Nunca

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x		x	

Variable: Aplicación web (Dimensión: Lenguajes de programación)

10. ¿Está satisfecho al utilizar el método actual para enviar paquetes hacia su destino?

- a) Muy satisfecho
 b) Satisfecho
 c) Neutral

- d) Insatisfecho
- e) Muy insatisfecho

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Aplicación web (Dimensión: Base de datos)

11. ¿Qué tan cómoda es la experiencia al entregar su paquete en la empresa?

- a) Muy cómoda
- b) Cómoda
- c) Neutral
- d) Incómoda
- e) Muy incómoda

+

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Aplicación web (Dimensión: Base de datos)

12. ¿Está conforme con la manera de recepcionar los paquetes en la empresa?

- a) Muy interesado
- b) Interesado
- c) Neutral
- d) Poco interesado
- e) No estoy interesado

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Aplicación web (Dimensión: Organización de los servicios de transporte por carretera)

13. ¿Cómo evaluaría la eficacia de la gestión de transporte sin el soporte de una aplicación en su compañía?

- a) Muy eficaz
- b) Eficaz

- c) Neutral
- d) Ineficaz
- e) Muy ineficaz

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Entrega a domicilio (Dimensión: Organización de los servicios de transporte por carretera)

14. ¿Qué obstáculos ha enfrentado al coordinar las entregas a domicilio en su empresa sin el soporte de una aplicación?

- a) Muy difícil de coordinar
- b) Difícil de coordinar
- c) Neutral
- d) Fácil de coordinar
- e) Muy fácil de coordinar

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Entrega a domicilio (Dimensión: Determinación de la demanda de servicios de transporte)

15. ¿Con qué frecuencia usted tiene problemas para enviar sus paquetes hacia su destino?

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) Ocasionalmente
- d) A menudo
- e) Siempre

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Entrega a domicilio (Dimensión: Determinación de la demanda de servicios de transporte)

16. ¿Qué le parece el servicio que ofrece la empresa para la gestión de paquetería?

- a) Muy satisfecho
- b) Satisfecho
- c) Neutral
- d) Insatisfecho
- e) Muy insatisfecho

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Funcionalidades de la Aplicación)

2. ¿Qué tan relevante considera que sea tener acceso a una aplicación móvil que satisfaga sus necesidades específicas, como la gestión eficiente de la entrega de paquetes?

- a) Muy relevante
- b) Relevante
- c) Neutral
- d) Poco relevante

+

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Funcionalidades de la Aplicación)

3. ¿Cómo evaluaría la importancia de contar con una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?

- a) Muy importante
- b) Importante
- c) Neutral
- d) Poco importante

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Funcionalidades de la Aplicación)

4. En su opinión, ¿qué importancia tendría para usted disponer de una aplicación móvil que agilice y mejore el proceso de entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?

- a) Muy importante

Encuesta a los empleados

Tema del Trabajo de Titulación de grado: Aplicación web y móvil para entrega a domicilio en la compañía de logística y transporte Bemaexpress S.A en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Objetivo: Recaudar información para poder instaurar nuestra propuesta de intervención que esta enfocada al proceso de gestión de productos y entregas a domicilio en la empresa.

Instrucciones al público objetivo: La encuesta va dirigida a los empleados de la Empresa Bemaexpress S.A la cual teniendo como base la información obtenida, validare el conocimiento sobre las tendencias tecnológicas en dichos procesos de paquetería y entrega a domicilio.

Preguntas: Agradecemos su sinceridad en cada una de estas preguntas realizadas, esto nos aportara información para nuestro proyecto de investigación, el objetivo de la misma es recolectar información para poder hacer de tu experiencia la mejor.

Baremo: Claridad: Se refiere si la pregunta está comprendida por los destinatarios.

Pertinencia: Se refiere si la pregunta corresponde con lo que se quiere indagar. Explique la escala utilizada: las preguntas en cuanto a su claridad y pertinencia tienen una escala valorativa Likert del 1 al 5 (donde 1 es el menor valor y 5 el mayor). Podrá añadir una formulación alternativa y observación, en caso que considere necesario.

Marque con una cruz (X) el tramo del baremo que exprese mejor su juicio "Claridad" y "Pertinencia" sobre los temas propuestos.

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Funcionalidades de la Aplicación)

1. ¿Cómo valoraría la conveniencia de tener acceso a una aplicación móvil para facilitar tareas cotidianas como la gestión de la entrega de paquetes desde la bodega hasta el destino final?

- a) Muy conveniente
- b) Conveniente
- c) Neutral
- d) Poco conveniente

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

- b) Importante
- c) Neutral
- d) Poco importante

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Funcionalidades de la Aplicación)

5. ¿Qué nivel de complejidad técnica estaría dispuesto a aceptar para obtener un sistema de seguimiento de paquetes en tiempo real?

- a) Muy alto
- b) Moderadamente alto
- c) Moderado
- d) Bajo

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Experiencia de usuario)

6. ¿Cuán críticos cree que son la velocidad de carga y la estabilidad de la interfaz al utilizar una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes?

- a) Muy críticos
- b) Críticos
- c) Moderadamente críticos
- d) No críticos

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Experiencia de usuario)

7. ¿Qué tan relevante sería para usted que una aplicación móvil de entrega de paquetes optimice el consumo de recursos, como la batería y los datos móviles?

- a) Muy relevante
- b) Relevante

- c) Neutral
- d) Poco relevante

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x	x		

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Experiencia de usuario)

8. ¿Ha tenido alguna experiencia previa con aplicaciones móviles similares que hayan presentado problemas de rendimiento o estabilidad durante el proceso de entrega de paquetes?

- a) Sí, con frecuencia
- b) Sí, algunas veces
- c) No, ninguna

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x	x		

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Seguridad y privacidad de Datos)

9. ¿Qué tan importante cree que es la protección de sus datos personales mientras utiliza una aplicación móvil para gestionar la entrega de paquetes?

- a) Muy importante
- b) Importante
- c) Neutral
- d) Poco importante

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x	x		

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Seguridad y privacidad de Datos)

10. ¿Qué medidas consideraría esenciales para garantizar la seguridad y privacidad de sus datos al utilizar una aplicación móvil diseñada para gestionar la entrega de paquetes?

- a) Fuerte encriptación de datos

- b) Autenticación segura
- c) Política de privacidad transparente
- d) Actualizaciones regulares de seguridad

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x	x		

Variable independiente: Aplicación Móvil (Dimensión: Seguridad y privacidad de Datos)

11. ¿Ha experimentado alguna vez algún incidente relacionado con la seguridad o privacidad de sus datos al utilizar aplicaciones móviles similares para la gestión de la entrega de paquetes?

- e) Sí
- a) Tal vez
- b) No

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa	Observación
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
x	x		

Datos generales

Edad:

- a) 18-25
- b) 26-30
- c) 30-40
- d) 40 o más

Genero:

- a) Femenino
- b) Masculino

Discapacidad:

- a) Física
- b) Mental
- c) Sensorial
- d) Auditiva

- e) Visual

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Una vez finalizada su validación, puede realizar comentarios, sugerencias o la aprobación, además, es pertinente que agregue sus datos personales.

Comentarios de validación:

Anexo 4: Expertos en evaluación de los instrumentos

FIRMAS

Nombres	Título académico	Área
Mg. Rodolfo Sirilo Córdova Gálvez	Magister en Redes de Comunicaciones	Sistemas
Mg. Luis Javier Ulloa Meneses	Magister	Sistemas




Mg. Rodolfo Sirilo

Mg. Luis Ulloa

Anexo 5: Historias de Usuario

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador
Nombre historia: Inicio de Sesión (Login)	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Kevin Macas	
<p>Descripción:</p> <p>Como Administrador Quiero ingresar mis credenciales Para acceder a mi cuenta en la aplicación.</p> <p>Escenario de prueba:</p> <p>Dado El ingreso de credenciales correctas Cuando Oprima el botón "Ingresar" Entonces Se visualiza mi cuenta en la aplicación.</p> <p>Dado El ingreso de credenciales incorrectas Cuando Oprima el botón "Ingresar" Entonces Se muestra un cuadro de dialogo error "Error Credenciales incorrectas".</p>	

Número: 2	Usuario: Administrador
Nombre historia: Validación de Roles	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Kevin Macas	
<p>Descripción:</p> <p>Como administrador Quiero asignar roles a los usuarios Para controlar los permisos y accesos en la aplicación.</p> <p>Escenario de prueba:</p> <p>Dado Un usuario existente Cuando Asigno un rol específico Entonces El usuario tiene los permisos correspondientes al rol asignado.</p> <p>Dado Un usuario con un rol incorrecto Cuando Intente acceder a la aplicación Entonces Se muestra un mensaje de "Error No estas autorizado".</p>	

Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de Sucursales	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Kevin Macas	
<p>Descripción:</p> <p>Como administrador Quiero registrar sucursales Para gestionar las ubicaciones desde donde se procesan los envíos.</p> <p>Escenario de prueba:</p> <p>Dado El ingreso de los datos de la sucursal Cuando Oprima el botón "Registrar Sucursal" Entonces Se visualiza la nueva sucursal en la lista de sucursales.</p> <p>Dado El ingreso de datos incorrectos Cuando Oprima el botón "Registrar Sucursal" Entonces Se muestra un error "Datos incorrectos".</p>	

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de Empleados	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Kevin Macas	
<p>Descripción:</p> <p>Como administrador Quiero registrar empleados Para gestionar el personal de la empresa.</p> <p>Escenario de prueba:</p> <p>Dado El registro del empleado Cuando Oprima el botón "Registrar empleado" Entonces se visualiza el nuevo empleado en la lista de empleados.</p> <p>Dado el ingreso de datos incorrectos Cuando oprima el botón "Registrar Empleado" Entonces se muestra un error "Datos incorrectos".</p>	

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de Clientes	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Kevin Macas	
<p>Descripción:</p> <p>Como administrador Quiero registrar clientes Para gestionar los usuarios que utilizan los servicios de la empresa.</p> <p>Escenario de prueba:</p> <p>Dado el registro del cliente Cuando Oprima el botón "Registrar Cliente" Entonces Se visualiza el nuevo cliente en el listado.</p> <p>Dado el registro del cliente Cuando Oprima el botón "Registrar Cliente" Entonces Se muestra un error "Datos incorrectos".</p>	

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Administrador
Nombre historia: Creación de Envíos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Kevin Macas	
<p>Descripción:</p> <p>Como administrador Quiero crear envíos Para enviar los paquetes hacia el destino correspondiente.</p> <p>Escenario de prueba:</p> <p>Dado la creación de envíos Cuando Oprima el botón "Crear Envío" Entonces Se visualiza el nuevo envío en la lista de envíos.</p> <p>Dado la creación de envíos incorrectos Cuando Oprima el botón "Crear Envío" Entonces Se muestra un error "Datos incorrectos".</p>	

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Cliente
Nombre historia: Seguimiento de Paquetes	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Kevin Macas	
<p>Descripción:</p> <p>Como cliente Quiero realizar el seguimiento de mis paquetes Para saber el estado y la ubicación de mis envíos.</p> <p>Escenario de prueba:</p> <p>Dado El seguimiento del paquete Cuando Oprima el botón "Buscar" Entonces Se visualiza el estado y la ubicación del paquete.</p> <p>Dado El seguimiento del paquete incorrecto Cuando Oprima el botón "Buscar" Entonces Se muestra un error "Número de seguimiento no encontrado".</p>	

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador
Nombre historia: Login (Inicio de Sesión)	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Ricardo Reyes	
Descripción:	
Como Administrador Quiero ingresar mis credenciales Para acceder a mi cuenta en la aplicación.	
Escenario de prueba:	
Dado que el administrador ingresa credenciales correctas, Cuando oprima el botón "Ingresar", Entonces se visualiza su cuenta en la aplicación. Dado que el administrador ingresa credenciales incorrectas, Cuando oprima el botón "Ingresar", Entonces se muestra un mensaje de error "Credenciales incorrectas".	

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Administrador
Nombre historia: Enlace de datos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Ricardo Reyes	
Descripción:	
Como Administrador quiero enlazar los datos entre la aplicación móvil y el sistema web para asegurar la consistencia de los envíos entre ambas plataformas.	
Escenario de prueba:	
Dado que se crea un envío en la web, Cuando se sincronice la aplicación móvil, Entonces el envío debe aparecer en la lista de la aplicación móvil.	

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre historia: Escaneo de Códigos QR	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Ricardo Reyes	
Descripción:	
Como administrador quiero que los bodegueros y repartidores escaneen códigos QR de los paquetes para registrar la recepción de paquetes y actualizar su estado.	
Escenario de prueba:	
Dado un código QR válido, Cuando el repartidor o bodeguero lo escanee, Entonces se debe registrar el estado del paquete en el sistema y mostrarlos en las aplicaciones.	

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre historia: Visualización de paquetes	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Ricardo Reyes	
Descripción:	
Como administrador quiero que el bodeguero pueda visualizar los paquetes almacenados para gestionar su ubicación eficientemente.	
Escenario de prueba:	
Dado un código QR válido, Cuando el repartidor o bodeguero lo escanee, Entonces se debe registrar el estado del paquete en el sistema y mostrarlos en las aplicaciones.	

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Administrador
Nombre historia: Actualización de Estado de Paquetería	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Ricardo Reyes	
Descripción:	
Como administrador quiero que se actualice el estado de la paquetería para mantener informados a los clientes.	
Escenario de prueba:	
Dado que un paquete cambia de estado, Cuando el bodeguero o repartidor escanee su código QR se actualice en el sistema, Entonces se debe reflejar el nuevo estado en la información visible al cliente.	

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Administrador
Nombre historia: Evidencias de Entrega	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Ricardo Reyes	
Descripción:	
Como administrador quiero que el repartidor tome una fotografía al entregar un paquete para asegurar evidencia de la entrega.	
Escenario de prueba:	
Dado que el repartidor entrega un paquete, Cuando toma una fotografía del paquete entregado, Entonces la fotografía se guarda como evidencia en el sistema.	

Anexo 6: Pruebas de aceptación aplicación móvil

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo Escuela de Sistemas			
CASO DE PRUEBA 01		Fecha: 09/06/2024	
Nombre caso de prueba: Inicio de Sesión con Credenciales Válidas		Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Login		Historia de usuario asociada: 1	
Técnica de prueba: Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>		Tipo: Prueba de Aceptación	
Descripción:			
DADO que el repartidor o bodeguero ingresa credenciales válidas CUANDO presiona el botón "Ingresar" ENTONCES se visualiza la interfaz de su cuenta en la aplicación.			
Pre-condiciones			
<ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a internet. La aplicación debe estar instalada y operativa. 			
Pasos y condiciones de ejecución			
<ul style="list-style-type: none"> Abrir la aplicación. Dirigirse al módulo de "Login". Ingresar usuario y contraseña válidos. Palpar el botón "Ingresar". 			
Resultado esperado			
<ul style="list-style-type: none"> Se visualiza la cuenta del bodeguero o repartidor en la aplicación, indicando que el inicio de sesión fue exitoso. Se presentan mensajes de error, según corresponda. 			
Estado de prueba		Éxito	Falló
		Si	No
Errores asociados:			



Tnlgo. Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo Escuela de Sistemas			
CASO DE PRUEBA 02		Fecha: 09/06/2024	
Nombre caso de prueba: Sincronización de Datos entre Plataformas		Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Sincronización de Datos		Historia de usuario asociada: 2	
Técnica de prueba: Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>		Tipo: Prueba de Aceptación	
Descripción:			
DADO que se realiza una acción en la aplicación web CUANDO se sincronice la aplicación móvil ENTONCES en la aplicación móvil deben aplicarse los cambios como roles e información.			
Pre-condiciones			
<ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a internet. Estar logueado en ambas plataformas (web y móvil). 			
Pasos y condiciones de ejecución			
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un cambio en la aplicación web. Abrir la aplicación móvil. Iniciar sesión con credenciales válidas. Verificar que se ha actualizado roles o información en la aplicación móvil. 			
Resultado esperado			
<ul style="list-style-type: none"> El envío creado en la web aparece correctamente en la aplicación móvil. 			
Estado de prueba		Éxito	Falló
		Si	No
Errores asociados:			



Tnlgo. Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo Escuela de Sistemas			
CASO DE PRUEBA 03		Fecha: 09/06/2024	
Nombre caso de prueba: Escaneo Correcto de Códigos QR		Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Escaneo de Códigos QR		Historia de usuario asociada: 3	
Técnica de prueba: Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>		Tipo: Prueba de Aceptación	
Descripción:			
DADO un código QR válido CUANDO el repartidor o bodeguero lo escanee ENTONCES se debe registrar el paquete en el sistema y mostrar una confirmación en la aplicación.			
Pre-condiciones			
<ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a internet. El repartidor o bodeguero debe estar logueado en la aplicación. 			
Pasos y condiciones de ejecución			
<ul style="list-style-type: none"> Abrir la aplicación móvil. Navegar al módulo de "Escaneo de QR". Escanear el código QR del paquete. Verificar la confirmación de registro en la aplicación. 			
Resultado esperado			
<ul style="list-style-type: none"> El paquete se registra en el sistema y se muestra una confirmación de éxito en la aplicación móvil. 			
Estado de prueba		Éxito	Falló
		Si	No
Errores asociados:			



Tnlgo. Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo Escuela de Sistemas			
CASO DE PRUEBA 04		Fecha: 09/06/2024	
Nombre caso de prueba: Visualización Correcta de Paquetes en Bodega		Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Gestión de Bodega		Historia de usuario asociada: 3	
Técnica de prueba: Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>		Tipo: Prueba de Aceptación	
Descripción:			
DADO que el bodeguero accede al sistema CUANDO se encuentra en la interfaz de su cuenta ENTONCES se debe mostrar su ubicación y estado actual en la bodega, así como los paquetes por enviar y recibidos.			
Pre-condiciones			
<ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a internet. Tener credenciales válidas de bodeguero. 			
Pasos y condiciones de ejecución			
<ul style="list-style-type: none"> Abrir la aplicación móvil. Acceder al sistema con credenciales válidas. Visualizar los paquetes en bodega. 			
Resultado esperado			
<ul style="list-style-type: none"> Cierre de la sesión actual Se presentan mensajes de error, según corresponda. 			
Estado de prueba		Éxito	Falló
		Si	No
Errores asociados:			



Tnlgo. Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas

PUCE

CASO DE PRUEBA 05 Fecha: 09/06/2024

Nombre caso de prueba: Actualización de Estado de Paquetaría Sprint: 2

Módulo/sección a evaluar: Actualización de Estado Historia de usuario asociada: 5

Técnica de prueba: Caja Negra Caja Blanca Tipo: Prueba de Aceptación

Descripción:

DADO que un envío creado en una sucursal CUANDO un bodeguero escanee el código de un paquete y lo envíe a otra sucursal ENTONCES su estado cambiara a enviado.

DADO que un envío enviado por el bodeguero de la sucursal de origen CUANDO un bodeguero de la sucursal de destino escanee el código de un paquete y lo reciba ENTONCES su estado cambiara a paquete en sucursal de destino.

DADO que un envío creado en una sucursal tenga entrega a domicilio CUANDO haya sido enviado de la sucursal de origen y recibido en la sucursal de destino el repartidor podrá escanear su código ENTONCES su estado cambiara a en reparto.

Pre-condiciones

- Tener acceso a internet
- Tener credenciales de bodeguero y repartidor validas

Pasos y condiciones de ejecución

- Abrir la aplicación móvil
- Iniciar sesión como bodeguero
- Visualizar los paquetes y enviarlos por medio del escaneo de códigos QR
- Recibir los paquetes en la sucursal de destino por medio del escaneo de códigos QR
- Si hay paquetes con entrega a domicilio el repartidor podrá escanear su código QR

Resultado esperado

- El estado del paquete se actualiza correctamente y se muestra al cliente por medio del rastreo.

Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No



Tlgo. Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas

PUCE

CASO DE PRUEBA 06 Fecha: 09/06/2024

Nombre caso de prueba: Registro de Evidencia Fotográfica de Entrega Sprint: 2

Módulo/sección a evaluar: Evidencias de Entrega Historia de usuario asociada: 6

Técnica de prueba: Caja Negra Caja Blanca Tipo: Prueba de Aceptación

Descripción:

DADO que el repartidor entrega un paquete CUANDO toma una fotografía del paquete entregado ENTONCES la fotografía se guarda como evidencia en el sistema.

Pre-condiciones

- Tener acceso a internet.
- El repartidor debe estar logueado en la aplicación.
- La cámara del dispositivo debe funcionar correctamente.

Pasos y condiciones de ejecución

- Abrir la aplicación móvil.
- Navegar al módulo de "Evidencias de Entrega".
- Entregar el paquete y tomar una fotografía del paquete en el lugar de entrega.
- Confirmar y guardar la fotografía en el sistema.

Resultado esperado

- La fotografía se guarda correctamente en el sistema como evidencia de la entrega, y es accesible para futuras verificaciones.

Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No



Tlgo. Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER

Anexo 7: Pruebas de aceptación aplicación web

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas

PUCE

CASO DE PRUEBA 01 Fecha: 13/04/2024

Nombre caso de prueba: Inicio de Sesión (Login) Sprint: 1

Módulo/sección a evaluar: Gestión de Usuarios Historia de usuario asociada: 1

Técnica de prueba: Caja Negra Caja Blanca Tipo: Prueba de Aceptación

Descripción:

DADO El ingreso de credenciales correctas CUANDO Oprima el botón "Ingresar" ENTONCES Se visualiza el menú principal.

DADO El ingreso de credenciales incorrectas CUANDO Oprima el botón "Ingresar" ENTONCES Se muestra un cuadro de dialogo error "Error Credenciales incorrectas".

Pre-condiciones

- Tener acceso a internet
- El usuario debe estar registrado en el sistema.

Pasos y condiciones de ejecución

- Ingresar tu usuario en la caja de texto
- Ingresar tu contraseña en la caja de texto
- Oprimir el boton "Ingresar"
- Ingresar credenciales incorrectas.
- Oprimir el boton "Ingresar"

Resultado esperado

- Acceso de manera exitosa al menú principal
- Se muestra un mensaje de error indicando "Error Credenciales incorrectas"

Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No



Tlgo. Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas

PUCE

CASO DE PRUEBA 02 Fecha: 13/04/2024

Nombre caso de prueba: Validación de Roles Sprint: 1

Módulo/sección a evaluar: Gestión de Administración Historia de usuario asociada: 2

Técnica de prueba: Caja Negra Caja Blanca Tipo: Prueba de Aceptación

Descripción:

DADO Un usuario existente CUANDO Asigna un rol específico ENTONCES El usuario tiene los permisos correspondientes al rol asignado.

DADO Un usuario con un rol incorrecto CUANDO Intente acceder a la aplicación ENTONCES Se muestra un mensaje de "Error No estas autorizado".

Pre-condiciones

- Tener acceso a internet
- El usuario debe estar registrado en el sistema.
- Los roles deben estar definidos en el sistema.

Pasos y condiciones de ejecución

- Seleccionar un usuario existente
- Asignarle un rol específico.
- Acceder con el usuario del rol correcto
- Oprimir el boton "Ingresar"
- Acceder con el usuario del rol incorrecto
- Oprimir el boton "Ingresar"

Resultado esperado

- Acceso de manera exitosa al menú principal
- Se muestra un mensaje de error indicando "Error. No estas autorizado!"

Estado de prueba	Éxito	Falló
Errores asociados:	Si	No



Tlgo. Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER



CASO DE PRUEBA 03		Fecha: 13/04/2024
Nombre caso de prueba:	Registro de sucursales	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Gestión de Administración	Historia de usuario asociada: 3
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
Descripción:		
DADO El ingreso de los datos de la sucursal CUANDO Oprime el botón "Guardar" ENTONCES Se visualiza la nueva sucursal en la lista de sucursales.		
DADO El no ingreso de datos CUANDO Oprime el botón "Guardar" ENTONCES Se muestra un error "Campos requeridos!" en los cuadros de texto.		
Pre-condiciones		
<ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a internet El usuario debe estar registrado en el sistema. El usuario debe tener permisos para registrar las nuevas sucursales. 		
Pasos y condiciones de ejecución		
<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar un usuario existente Asignarle un rol específico. Acceder con el usuario del rol correcto Oprimir el botón "Ingresar" Acceder con el usuario del rol incorrecto Oprimir el botón "Ingresar" 		
Resultado esperado		
<ul style="list-style-type: none"> Creación de Sucursal de manera exitosa. Se muestra un mensaje de error indicando "Campos obligatorios" 		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Tnlogo, Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER



CASO DE PRUEBA 04		Fecha: 13/04/2024
Nombre caso de prueba:	Registro de empleados	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Gestión de Administración	Historia de usuario asociada: 4
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
Descripción:		
DADO El registro del empleado CUANDO Oprime el botón "Guardar" ENTONCES se visualiza el nuevo empleado en la lista de empleados.		
DADO el no ingreso de datos incorrectos CUANDO oprima el botón " Guardar " ENTONCES se muestra un error "Campos obligatorios!"		
Pre-condiciones		
<ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a internet El usuario debe estar registrado en el sistema. El usuario debe tener permisos para registrar los nuevos empleados. 		
Pasos y condiciones de ejecución		
<ul style="list-style-type: none"> Ir a la sección "Gestión de empleados" Dar click en el icono de mas Llenar campos requeridos (Nombre, Apellido, Cedula, Rol, Sucursal, Fecha de nacimiento, Email). Oprimir el botón "Guardar" Ir a la sección "Gestión de empleados" Dar click en el icono de mas Dejar campos vacios Oprimir el botón "Guardar" 		
Resultado esperado		
<ul style="list-style-type: none"> Creación de empleado exitosa. Se muestra un mensaje de error indicando "Campos obligatorios" 		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Tnlogo, Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER



CASO DE PRUEBA 04		Fecha: 13/04/2024
Nombre caso de prueba:	Registro de empleados	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Gestión de Administración	Historia de usuario asociada: 4
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
Descripción:		
DADO El registro del empleado CUANDO Oprime el botón "Guardar" ENTONCES se visualiza el nuevo empleado en la lista de empleados.		
DADO el no ingreso de datos incorrectos CUANDO oprima el botón " Guardar " ENTONCES se muestra un error "Campos obligatorios!"		
Pre-condiciones		
<ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a internet El usuario debe estar registrado en el sistema. El usuario debe tener permisos para registrar los nuevos empleados. 		
Pasos y condiciones de ejecución		
<ul style="list-style-type: none"> Ir a la sección "Gestión de empleados" Dar click en el icono de mas Llenar campos requeridos (Nombre, Apellido, Cedula, Rol, Sucursal, Fecha de nacimiento, Email). Oprimir el botón "Guardar" Ir a la sección "Gestión de empleados" Dar click en el icono de mas Dejar campos vacios Oprimir el botón "Guardar" 		
Resultado esperado		
<ul style="list-style-type: none"> Creación de empleado exitosa. Se muestra un mensaje de error indicando "Campos obligatorios" 		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Tnlogo, Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER



CASO DE PRUEBA 06		Fecha: 13/04/2024
Nombre caso de prueba:	Registro de Clientes	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Gestión de Administración	Historia de usuario asociada: 6
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
Descripción:		
DADO el registro del cliente CUANDO Oprime el botón "Guardar" ENTONCES Se visualiza el nuevo cliente en el listado.		
DADO el no ingreso de datos al registro del cliente CUANDO Oprime el botón " Guardar " ENTONCES Se muestra un error "Campos requeridos"		
Pre-condiciones		
<ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a internet El usuario debe estar registrado en el sistema. El usuario debe estar autenticado y tener permisos para registrar clientes. 		
Pasos y condiciones de ejecución		
<ul style="list-style-type: none"> Ir a la sección "Gestión de clientes" Dar click en el icono de mas Llenar campos requeridos (Nombre, Apellido, Cedula, Rol, Sucursal, Fecha de nacimiento, Email). Oprimir el botón "Guardar" Ir a la sección "Gestión de clientes" Dar click en el icono de mas Dejar campos vacios Oprimir el botón "Guardar" 		
Resultado esperado		
<ul style="list-style-type: none"> Creación de cliente exitosa. Se muestra un mensaje de error indicando "Campos obligatorios" 		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Tnlogo, Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER



CASO DE PRUEBA 07		Fecha: 13/04/2024
Nombre caso de prueba:	Seguimiento de Paquetes	Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar:	Gestión de Administración	Historia de usuario asociada: 7
Técnica de prueba:	Caja Negra <input checked="" type="checkbox"/> Caja Blanca <input type="checkbox"/>	Tipo: Prueba de Aceptación
Descripción:		
DADO El seguimiento del paquete CUANDO Oprime el botón "Buscar" ENTONCES Se visualiza el estado y la ubicación del paquete.		
DADO El seguimiento del paquete incorrecto CUANDO Oprime el botón "Buscar" ENTONCES Se muestra un error "Número de seguimiento no encontrado"		
Pre-condiciones		
<ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a internet El usuario debe estar registrado en el sistema. El sistema debe tener acceso a la base de datos de paquetes para recuperar la información del estado y ubicación del paquete. 		
Pasos y condiciones de ejecución		
<ul style="list-style-type: none"> Ir a la sección "Seguimiento de paquetes" Ingresar un código de seguimiento. Oprimir el botón "Buscar" Verificar que se muestre la información del estado y la ubicación actual del paquete. Ingresar un número de seguimiento inválido o inexistente en el campo de búsqueda. Oprimir el botón "Buscar" Verificar que se muestre el mensaje de error "Número de seguimiento no encontrado". 		
Resultado esperado		
<ul style="list-style-type: none"> Estado y ubicación del paquete se muestran correctamente. Mensaje de error "Número de seguimiento no encontrado" se muestra de forma clara. 		
Estado de prueba	Éxito	Falló
	Si	No
Errores asociados:		



Tnlogo, Mauricio Benavides
PRODUCT OWNER

Anexo 8: Evidencia por foto de Entrevista



Anexo 9: Evidencia por video de la entrevista

<https://drive.google.com/file/d/1lwukLm8FujD3j3XDQPSO34p4piW8cWd/view>

Anexo 10: Datos de registros generados


The screenshot shows the Firebase Authentication console for the project 'sistema-bemau'. The main content area displays a table of users with the following data:

Identificador	Proveedores	Fecha de creación	Fecha de acceso	UID de usuario
krmacasz19@gmail.com		15 jun 2024	15 jun 2024	0mGPymkrz28elJNbxqQu4lbJoi...
asistente.sistema.escol...		9 jun 2024	14 jun 2024	tE8jMdnqspV12nDSInfr3jZeZ...
luisjo3lmi@gmail.com		9 jun 2024	22 jul 2024	ly9u6w0PKlhdDmUDObGazEy...
jennyrr2729@hotmail.c...		9 jun 2024	14 jun 2024	ncsas2cmMcenc5XW9zC1Xw...
kevinmacaszapata@g...		13 may 2024	14 jun 2024	m558jXRF6CYOhKngSw8lha...
alexander12330@hotm...		13 may 2024	14 jun 2024	gl4JkWRBereW0KPGlavJuRPP...
alexander06272000@g...		11 may 2024	21 jun 2024	Ks6ABH6RLTsn4s7f05Xg3UL...
krmacasz@pucesd.ed...		11 may 2024	28 may 2024	0kFfNfCPSNXEe3SEfH6Jb0pc...
kevinmacasz4@gmail.co...		11 may 2024	6 ago 2024	7A4IMR7TWmcyMNXWf0zFC...

The interface also includes a search bar at the top of the table and a pagination control at the bottom right showing 'Filas por página: 50' and '1 - 9 of 9'.

Anexo 11: Manual de Usuario

16 DE MAYO DE 2024



MANUAL DE USUARIO
IEEE 1063-2001

EDYV MASCAR - RICARDO REYES
PROYECTA Y DESARROLLA SOFTWARE

Manual de usuario | IEEE 1063-2001 | 1

REGISTRO DE CAMBIOS

FECHA	USUARIO	VERSION	ACCIONES
5/04/24	EDYV	1.0	DEFINICION

Manual de usuario | IEEE 1063-2001 | 4

Tabla de Contenidos

- 1 INTRODUCCION 5
- 2 PROCEDIMIENTOS 6
- 2.1 Inicio de sesión 7
- 2.2 Inicio de sesión con usuario y contraseña 7
- 2.3 Uso de la aplicación 8
- 2.3.1 Creación de sucursales 8
- 2.3.2 Creación de sucursales 11
- 2.3.3 Creación de sucursales 16
- 2.3.4 Creación de sucursales 18
- 2.3.5 Creación de sucursales 25
- 3 ADMINISTRACION 29
- 4 INFORMACION 30
- 5 CONTACTO Y SERVICIO AL CLIENTE 30

Manual de usuario | IEEE 1063-2001 | 5

1 INTRODUCCION

El propósito de este manual es proporcionar una descripción detallada del sistema de gestión de recursos humanos de la empresa BEMAU PROGRESS S.A. Este manual describe el funcionamiento del sistema, los procedimientos de uso y las características de la aplicación. El documento está dirigido a los usuarios del sistema y a los administradores de usuarios.

Este manual proporciona la información necesaria para que los usuarios puedan utilizar el sistema de manera eficiente y segura. El documento describe el funcionamiento del sistema, los procedimientos de uso y las características de la aplicación. El documento está dirigido a los usuarios del sistema y a los administradores de usuarios.

El documento proporciona un detalle de los procedimientos de uso de la aplicación de gestión de recursos humanos de la empresa BEMAU PROGRESS S.A. Este manual describe el funcionamiento del sistema, los procedimientos de uso y las características de la aplicación. El documento está dirigido a los usuarios del sistema y a los administradores de usuarios.


- Funciones de inicio de sesión y creación de usuarios.
- Creación de sucursales y gestión de usuarios.
- Administración de usuarios y gestión de permisos.
- Información de contacto y servicio al cliente.

Manual de usuario | IEEE 1063-2001 | 6

2 PROCEDIMIENTOS


2.1 Inicio de sesión

- Al iniciar sesión, el usuario debe ingresar su nombre de usuario y contraseña.



2.2 Inicio de sesión con usuario y contraseña


- Procedimiento de inicio de sesión con usuario y contraseña.



Manual de usuario | IEEE 1063-2001 | 7

2.3 Uso de la aplicación

Al momento de abrir por primera vez la aplicación podrá visualizar las funciones de la app web.




- Una vez en pantalla se podrán visualizar las funciones que tiene disponible el sistema registrado anteriormente en la app web en este caso tendremos a la opción de "Sucursales" y así podremos crear las sucursales de la empresa.

2.3.1 Creación de sucursales

En este punto el usuario podrá crear las sucursales ingresando por el botón de "+" el cual se encuentra en la parte superior derecha.

- Nombre
- Población
- Cédula
- Dirección



Manual de usuario | IEEE 1063-2001 | 8

Agregar Sucursal


Nombre:

Población:

Cédula:


Dirección:

Después de haber creado la sucursal podremos por la información de la sucursal podremos crearla o bien poder editar o eliminar la misma.



2.3.2 Editar y eliminar Sucursales

En este procedimiento podremos editar las sucursales con respecto a los datos de la sucursal que se ingresó en el formulario de creación de la sucursal.



Manual de usuario | IEEE 1063-2001 | 9

Editar Sucursal


Nombre:

Población:

Cédula:

Dirección:

También podremos eliminar la sucursal ingresando en el botón de "Eliminar" con este comando se eliminará la sucursal de la base de datos.



Eliminar Sucursal

¿Está seguro de eliminar la sucursal "MANTA"?

Manual de usuario | IEEE 1063-2001 | 10

EMBAJADORELLA V.1.0

2.3.2 Creación de empleados

Para la creación de empleado demos clic en el botón **empleados** y nos desplegará una lista de todos los usuarios creados en el sistema.



A continuación demos clic en el botón **+** y despliegue una ventana donde tendremos que ingresar los parámetros que se ven a continuación.

- Nombre
- Apellidos
- Cédula
- Sexo
- Nacionalidad
- Fecha de nacimiento
- Email

Posteriormente procedamos a darle clic en **Guardar** y la información creada automáticamente se bornerà del sistema.



Demos clic en **guardar** y automáticamente la información se procesará en la interfaz principal.

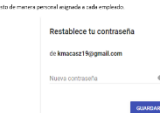


Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 12

EMBAJADORELLA V.1.0

2.3.2.1 Gestión de contraseñas empleados

En el caso de que el empleado al momento de la creación se olvidó un correo o su botón con el nombre de contraseña.



Ingresa el ID y nos dará un correo el cual debemos ingresar contraseña al empleado así de manera personal asignada a cada empleado.

Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 13


EMBAJADORELLA V.1.0

Se cambió la contraseña

Ahora puedes acceder con tu contraseña Nueva

2.3.2.2 **Editar y eliminar empleados**

Para editar los empleados demos darle clic en el botón **Editar** donde se mostrará una ventana la cual podrás editar la información del empleado seleccionado.



Cambiamos la información creada anteriormente y le demos clic en **Guardar** y automáticamente la información se actualizará en la lista de **empleados**.

Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 14

EMBAJADORELLA V.1.0

2.3.3 Creación de clientes

Para crear un cliente nos damos clic en el botón **clientes** en la parte superior izquierda del sistema para que nos despliegue una ventana donde poder ingresar los datos del cliente que queremos crear.




En esta caso nos desplegará una ventana para que ingresemos la información que queremos ingresar en esta caso sería:

- Nombre
- Apellidos
- Cédula
- Fecha de nacimiento
- País


Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 15

EMBAJADORELLA V.1.0

Para eliminar los empleados demos estar en la interfaz principal y demos clic en el botón ubicado en el margen derecho cuyo texto es un **"Eliminar"**.



Posteriormente procedamos a darle clic en **Eliminar** y la información creada previamente se bornerà del sistema automáticamente.



Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 16

EMBAJADORELLA V.1.0

2.3.3.1 **Editar y eliminar clientes**

Para editar los clientes demos darle clic en el botón **Editar** donde se mostrará una ventana la cual podrás editar la información del cliente seleccionado.



En esta caso nos desplegará una ventana para que ingresemos la información que queremos ingresar en esta caso sería:

- Nombre
- Apellidos
- Cédula
- Fecha de nacimiento
- País

Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 17

EMBAJADORELLA V.1.0

2.3.3.2 **Crear y eliminar clientes**

Para crear un cliente nos damos clic en el botón **clientes** en la parte superior izquierda del sistema para que nos despliegue una ventana donde poder ingresar los datos del cliente que queremos crear.



En esta caso nos desplegará una ventana para que ingresemos la información que queremos ingresar en esta caso sería:

- Nombre
- Apellidos
- Cédula
- Fecha de nacimiento
- País

Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 18

EMBAJADORELLA V.1.0

2.3.4 Creación de envío

Para la creación del envío es primer lugar debemos dar clic en el botón **+** de crear así.



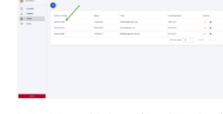
Una vez dado clic se mostrará la ventana para poder ingresar los datos los cuales están estructurados de la siguiente manera:

- Cliente que envía el paquete (Nombre y apellido)
- Nacionalidad
- Sexo
- Nombre del destinatario
- Cédula del destinatario
- Dirección del destinatario
- Tipo de envío (correo o paquete)
- Observación

Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 19

EMBAJADORELLA V.1.0

Demos clic en **guardar** y los datos se mostrarán de manera automática al cual podremos ver en la tabla ubicada en el margen derecho cuyo texto es un **"Guardar"** de color rojo.



Posteriormente si queremos eliminar de manera definitiva un cliente procedamos a darle clic en el botón ubicado en la tabla etiquetado con **"Eliminar"** de color rojo.




Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 20

EMBAJADORELLA V.1.0

2.3.4.1 Recopilación de envío

El cliente encargado de la recopilación del paquete podrá seguir observaciones al paquete.



Una vez dado clic en el botón **Enviar** se le transferirá a una ventana donde tendrá que generar las observaciones de dicho paquete.

Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 21

EMBAJADORELLA V.1.0

3 GLOSARIO

Interfaz web:

- Un navegador web es una aplicación de software que permite al usuario acceder, recibir y visualizar información en la World Wide Web. Los navegadores web interpretan el código HTML de los páginas web y presentan al contenido de esas páginas como lo muestra.

Sistema operativo:

- Un sistema operativo es un software fundamental que administra los recursos de hardware y software de una computadora. Actúa como intermediario entre los usuarios y el hardware del sistema, facilitando la ejecución de programas y gestión de los datos.

Procesador:

- Unidad Central de Procesamiento (CPU) responsable de ejecutar instrucciones de programas de computadora.

Memoria RAM:

- Cantidad de memoria de acceso aleatorio necesaria para ejecutar aplicaciones básicas y múltiples bases de datos simultáneas.

Almacenamiento:

- Cantidad de espacio en disco necesario para la instalación y ejecución de aplicaciones o software específicos, depende espacio para archivos temporales y datos de usuario.



Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 22

EMBAJADORELLA V.1.0

4 REFERENCIAS

- EEE 2003, 2003 2003 - EEE Standard Software Documentation (Internet). Recuperado de: <http://www.iii.com.co/ingles/ingles.htm>

5 CARACTERÍSTICAS DE NAVEGACIÓN

Botón	Funcionalidad
	Retorna a la pantalla anterior
	Prepara los datos en consulta
	Recarga la aplicación

Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 23

EMBAJADORELLA V.1.0

La interfaz de usuario de los observadores en esta caso es una lista formada por el que muestra el paquete en función.



Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 24

EMBAJADORELLA V.1.0

Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 25

EMBAJADORELLA V.1.0

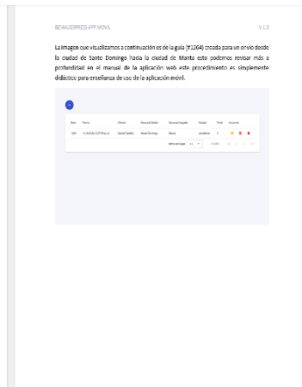
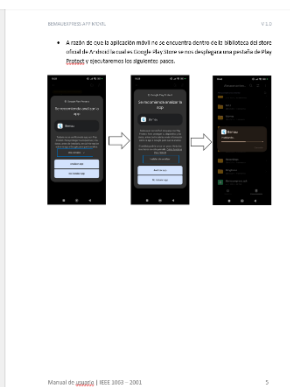
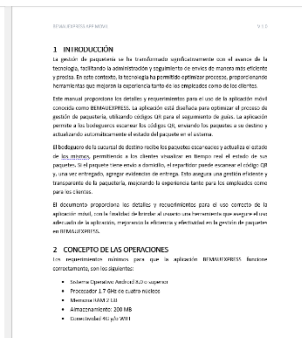
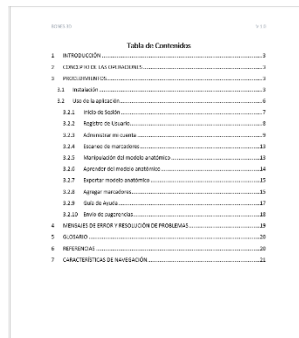
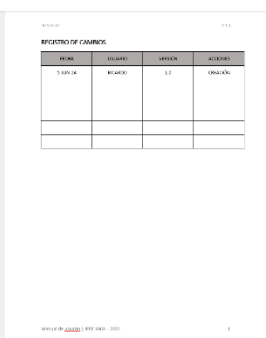
Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 26

EMBAJADORELLA V.1.0

Manual de usuario | EEE 2003 - 2003 27



● Aplicación móvil manual de usuario



3.1.1 Inicio de Sesión

Al abrir la aplicación viene en pantalla la pantalla de inicio de sesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.2 Menú de paguetería (Inicio y Recesión)

Una vez en el módulo de inicio de sesión, se nos muestra el menú de paguetería (Inicio y Recesión) que nos permite acceder a la pantalla de inicio de sesión y a la pantalla de recesión.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.3 Inicio de Recesión

Al seleccionar la opción de "Inicio de Recesión", se nos muestra la pantalla de inicio de recesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.4 Inicio de Recesión

Al seleccionar la opción de "Inicio de Recesión", se nos muestra la pantalla de inicio de recesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.5 Inicio de Recesión

Al seleccionar la opción de "Inicio de Recesión", se nos muestra la pantalla de inicio de recesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.6 Inicio de Recesión

Al seleccionar la opción de "Inicio de Recesión", se nos muestra la pantalla de inicio de recesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.7 Inicio de Recesión

Al seleccionar la opción de "Inicio de Recesión", se nos muestra la pantalla de inicio de recesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.8 Inicio de Recesión

Al seleccionar la opción de "Inicio de Recesión", se nos muestra la pantalla de inicio de recesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.9 Inicio de Recesión

Al seleccionar la opción de "Inicio de Recesión", se nos muestra la pantalla de inicio de recesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.10 Inicio de Recesión

Al seleccionar la opción de "Inicio de Recesión", se nos muestra la pantalla de inicio de recesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.11 Inicio de Recesión

Al seleccionar la opción de "Inicio de Recesión", se nos muestra la pantalla de inicio de recesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

3.1.12 Inicio de Recesión

Al seleccionar la opción de "Inicio de Recesión", se nos muestra la pantalla de inicio de recesión en donde tendremos que escribir nuestros credenciales con ayuda de los prompts que se nos van mostrando y así poder acceder a la aplicación.

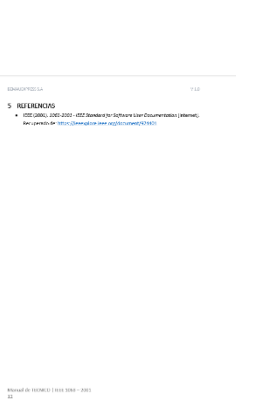
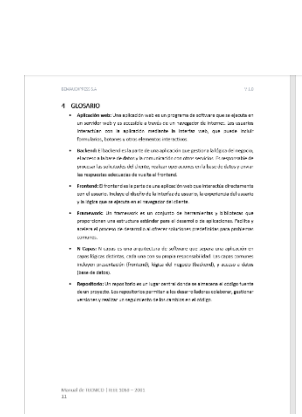
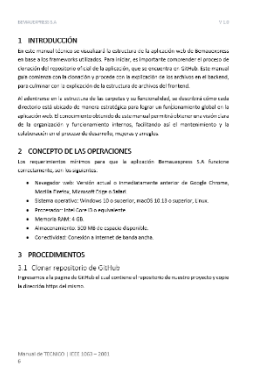
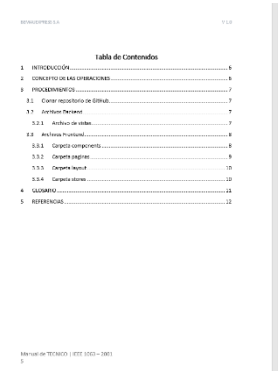
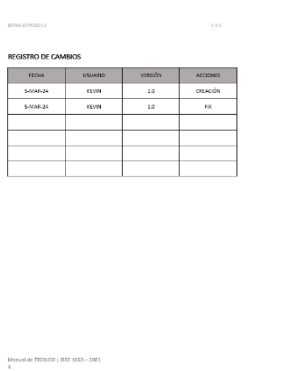
Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

6 CARACTERÍSTICAS DE NAVEGACIÓN

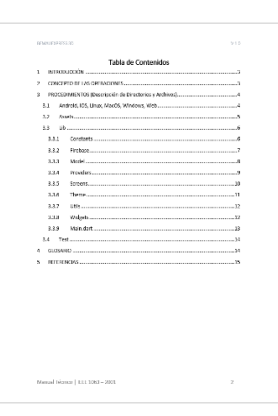
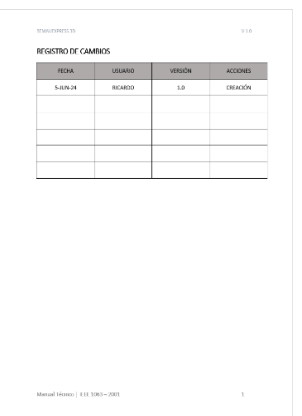
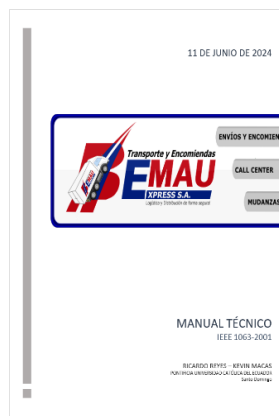
Botón	Funcionalidad
	Retorna a la escena anterior
	Presenta las tareas en ejecución
	Sale de la aplicación

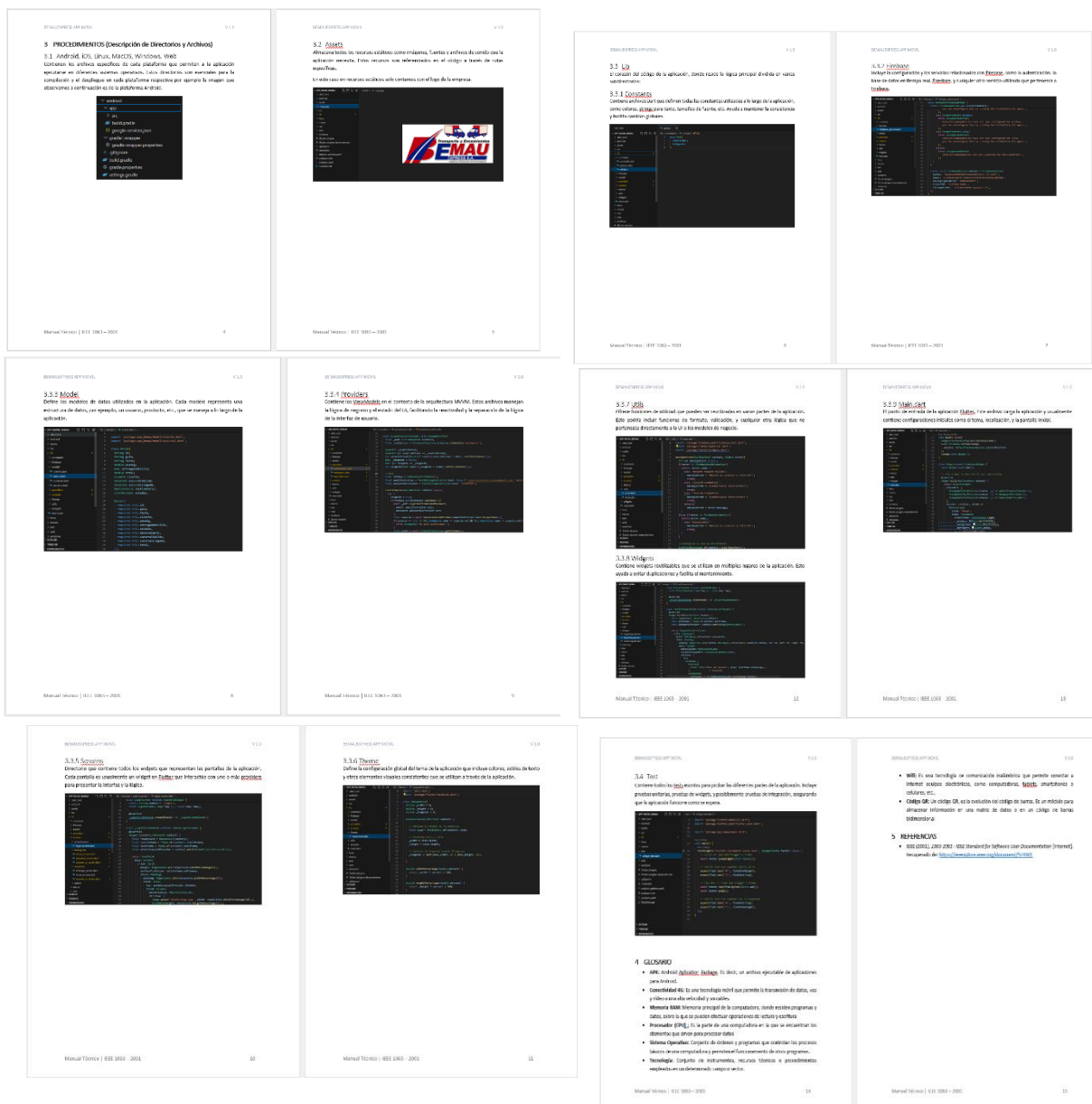
Manual de [408820](#) | REE 1063 - 2020

Anexo 12: Manual Técnico

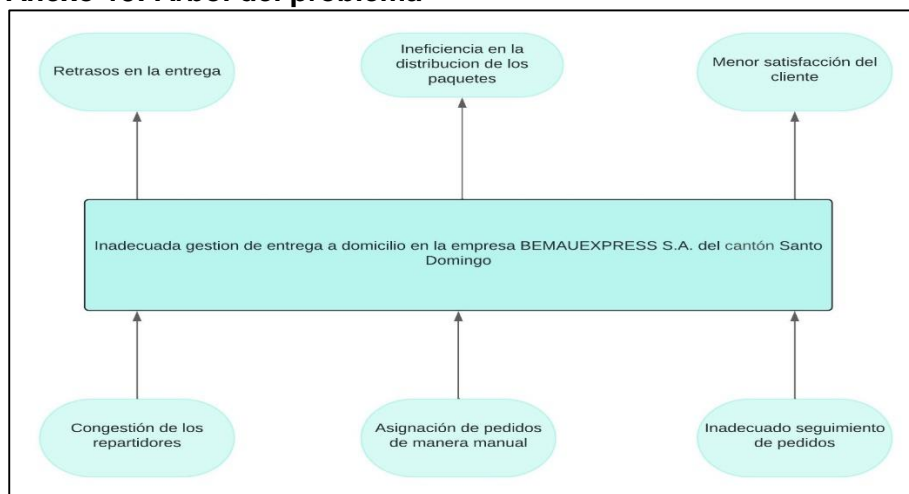


Manual técnico aplicación móvil





Anexo 13: Árbol del problema



Anexo 14: Recodificación del instrumento de recolección de datos

Recodificación	Respuestas
Edad	
1	18-25
2	26-30
3	30-40
4	40 o más
Género	
1	Femenino
2	Masculino
Tipo de Discapacidad	
1	Si
2	No

Recodificación	Escala de Likert
Frecuencia	
4	Muy Frecuente
3	Frecuente
2	Moderadamente Frecuente
1	Poco Frecuente
0	Nada Frecuente
De Acuerdo	
4	Totalmente de acuerdo
3	De acuerdo
2	Neutral
1	Poco de acuerdo
0	Nada de acuerdo
Complejidad	
4	Muy fácil
3	Fácil
2	Neutral
1	Poco fácil
0	Nada fácil
Importancia	
4	Muy importante
3	Importante
2	Neutral
1	De poca importancia
0	No importante en absoluto
Impacto	
4	Muy alto
3	Alto impacto
2	Neutral
1	Bajo impacto
0	Ninguno

Anexo 15: Informe del Turniting

TTG_202401O_MACAS_REYES-v4.docx			
INFORME DE ORIGINALIDAD			
6%	6%	1%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
FUENTES PRIMARIAS			
1	repositorio.pucesd.edu.ec Fuente de Internet		2%
2	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet		<1%
3	repositorio.espe.edu.ec:8080 Fuente de Internet		<1%