

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 10</b>

21.1

<b>FECHA</b>	lunes, 13 de diciembre de 2021
--------------	--------------------------------

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Sede Fusagasugá
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo De Grado
<b>FACULTAD</b>	Ingeniería
<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Pregrado
<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	<b>Ingeniería de Sistemas</b>

El Autor (Es):

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>
Arredondo Mateus	Isabo	1073170633
Preciado Ardila	Liseth Daniela	1106900081

Director (Es) y/o Asesor(Es) del documento:

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
Merchán Hernández	Ana Esperanza

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 2 de 10</b>

### TÍTULO DEL DOCUMENTO

Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pedidos en la Ecotienda “la huerta” como apoyo y mejora en los procesos de comercialización

### SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

### EXCLUSIVO PARA PUBLICACIÓN DESDE LA DIRECCIÓN INVESTIGACIÓN

INDICADORES	NÚMERO
ISBN	
ISSN	
ISMN	

### AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO

15/11/2021

### NÚMERO DE PÁGINAS

121

### DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLÉS
1. Aplicación móvil.	1. Mobile application.
2. Gestión de pedidos.	2. Order management
3. Metodología XP.	3. XP methodology.
4. Evaluación de calidad.	4. Quality evaluation.
5. Calidad Externa.	5. External quality.
6. Android Studio.	6. Android Studio.

### FUENTES (Todas las fuentes de su trabajo, en orden alfabético)

Adeva, R. (2021, 3 marzo). *Qué es Android: todo sobre el sistema operativo de Google*. ADSLZone. <https://www.adslzone.net/reportajes/software/que-es-android/>

AENOR presenta su *Plataforma de Confianza: “Garantizar la Calidad del Software y los Datos”*. (s. f.). ISO 25000. <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

Barrio, F. (2021, 13 marzo). *¿Quién inventó el teléfono? Desmintiendo a Graham Bell «su idea»*. El Independiente. <https://www.elindependiente.com/tendencias/historia/2021/03/13/quien-invento-el-telefono-desmintiendo-a-graham-bell-a-145-anos-de-su-idea-prestada/1498652/image/1499181/>

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 3 de 10</b>

BBC News Mundo. (2018, 22 septiembre). *Cómo han evolucionado las pantallas de los teléfonos inteligentes desde 1994 hasta hoy*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45516586>

Blancas, E. (2020, 24 junio). *¿La URSS inventó el primer celular de la historia? Al capitalismo no le gusta la idea*. VIX. <https://www.vix.com/es/tecnologia/227936/la-urss-invento-el-primer-celular-de-la-historia-al-capitalismo-no-le-gusta-la-idea>

Cajilima, J. R. (2015). *Desarrollo de una aplicación, para dispositivos móviles que permita administrar pedidos y controlar rutas de los vendedores, aplicada a la empresa: "ALMACENES JUAN ELJURI CIA.LTDA"*. División perfumería. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7951/1/UPS-CT004811.pdf>

Canive, T. (2020, 27 mayo). *Metodología XP o Programación Extrema: ¿Qué es y cómo aplicarla?* Gestor de proyectos online. <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-xp>

Castaña, J. E., & Pinzón, J. C. (2015). *APLICATIVO DE GESTIÓN DE PEDIDOS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES DE LOS CLIENTES DEL RESTAURANTE CHEZSAN*. PROYECTO. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00002502.pdf>

Conocimiento, V. A. (2018, 9 julio). *Antonio Meucci, el emigrante italiano que no pudo patentar el teléfono*. OpenMind. <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/grandes-personajes/antonio-meucci-el-emigrante-italiano-que-no-pudo-patentar-el-telefono/>

Grau, J. L. V. (2020, 25 febrero). *La Metodología XP: la metodología de desarrollo de software más existosa*. Proagilist. <https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/la-metodologia-xp/#:~:text=La%20Metodolog%C3%ADa%20XP%20%E2%80%9CExtreme%20Programming,implementaci%C3%B3n%20m%C3%A1s%20efectiva%20y%20eficiente>

Lenon, A. (2020, 24 enero). *Ensayo Hardware -Software y los Sistemas Operativos Moviles Grupo: Sx.* -. [https://www.academia.edu/41728399/Ensayo\\_Hardware\\_Software\\_y\\_los\\_Sistemas\\_Operativos\\_Moviles\\_Grupo\\_Sx?auto=download](https://www.academia.edu/41728399/Ensayo_Hardware_Software_y_los_Sistemas_Operativos_Moviles_Grupo_Sx?auto=download)

M. (2020a, diciembre 11). *Antonio Meucci, el verdadero inventor del teléfono*. Museo Postal y Telegráfico. <https://museopostalylegrafico.es/antonio-meucci-el-verdadero-inventor-del-telefono/>

Portal ISO 25000. (s. f.). Portal ISO. <https://iso25000.com>

*¿Qué es la gestión de pedidos? | IBM*. (s. f.). -. <https://www.ibm.com/co-es/topics/order-management>

S. (2020b, mayo 16). *Historia del Celular*. Características. <https://www.caracteristicas.co/historia-del-celular/>

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 4 de 10</b>

Silva, F. (2020, 7 octubre). *Definición y cómo funcionan las aplicaciones móviles*. Servicios Softcorp CA. <https://servisoftcorp.com/definicion-y-como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/>

S.L., J. (s. f.). *JakinCode | Soluciones avanzadas de ciberseguridad*. -. <https://www.jakincode.com/services/funcional#:~:text=El%20servicio%20de%20pruebas%20funcionales,en%20la%20fase%20de%20programaci%C3%B3n.>

Tecnología, C. L. N. Y. (2020, 17 febrero). *¿Qué son las metodologías ágiles?* LN Creatividad y Tecnología Blog | Sentimos multimedia. <https://www.luisan.net/blog/transformacion-digital/que-son-las-metodologias-agiles>

*TECNOLOGIAS MOVILES - TICSMIELCA*. (s. f.). *TECNOLOGIAS MOVILES - TICSMIELCA*. <https://sites.google.com/site/ticsmielca/tecnologias-moviles>

Timetoast. (1957, 18 noviembre). *Linea de tiempo «Telefono/Celular» timeline*. Timetoast Timelines. <https://www.timetoast.com/timelines/linea-de-tiempo-telefono-celular-3afeb94e-00a9-49f6-83b9-e35bc9a21807>

Tribuno, E. (2019, 18 abril). *A 46 años de la primera llamada por celular con un aparato que pesaba un kilo*. El Tribuno. <https://www.eltribuno.com/jujuy/nota/2019-4-3-19-49-0-a-46-anos-de-la-primera-llamada-por-celular-con-un-aparato-que-pesaba-un-kilo>

Vincenzo, J. V. (2017). *“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL, BASADO EN XP, PARA MEJORAR EL PROCESO DE CONSULTA DE SALDO DE LAS TARJETAS DEL METRO DE LIMA - LÍNEA 1”*. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/391/1/LOZANO%20ANGULO%20JHAIR%20VINCENZO.pdf>

**RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS**  
(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 5 de 10</b>

**Resumen:**

Este proyecto tiene como objetivo principal desarrollar una aplicación móvil para la gestión de pedidos de La Ecotienda La Huerta. Su función es permitir que el usuario pueda acceder a los productos y pedirlos para que sean llevados a su casa u oficina.

El proyecto se desarrolló bajo la metodología XP, y se le realizó la evaluación de Calidad Externa bajo el modelo de calidad de la ISO/IEC 25010, para las características de portabilidad y eficiencia de desempeño siendo estas las que tienen mayor prioridad para La Ecotienda, dando como resultado un nivel Aceptable según los criterios evaluados, obteniendo un alto grado de aceptación por parte de La Ecotienda por el producto entregado y el proceso realizado.

**Abstract:**

The main objective of this project is to develop a mobile application for order management of La Huerta Eco-shop. Its function is to allow the user to access the products and order them to be delivered to their home.

The project was developed using the XP methodology, and the External Quality evaluation was performed with the help of the quality model of the ISO/IEC 25040 standard, for the characteristics of portability and performance efficiency being these the ones with the highest priority for La Ecotienda, resulting in an Acceptable level according to the evaluated criteria, obtaining a high degree of acceptance by La Ecotienda for the product delivered and the process carried out.

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:  
 Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública, masiva por cualquier procedimiento o medio físico, electrónico y digital.	X	

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 6 de 10</b>

3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 7 de 10</b>

está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

**SI \_\_\_ NO \_X\_.**

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos) en carta adjunta, expedida por la entidad respectiva, la cual informa sobre tal situación, lo anterior con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

### LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El (Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca

Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414

[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)

NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 8 de 10</b>

Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

<b>Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del proyecto.pdf)</b>	<b>Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)</b>
1. DESARROLLO DE UNA APLICACION MOVIL PARA LA	Texto.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 9 de 10</b>

GESTION DE PEDIDOS DE LA ECOTIENDA LA HUERTA.pdf	
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

<b>APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>FIRMA (autógrafo)</b>
ARREDONDO MATEUS ISABO	
PRECIADO ARDILA LISETH DANIELA	Liseth Preciado

21.1-51-20.

 <b>UDEC</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 10 de 10</b>

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

**Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pedidos en la Ecotienda “La Huerta” como apoyo y mejora en los procesos de comercialización**

**Isabo Arredondo Mateus**

**Liseth Daniela Preciado Ardila**

**Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero de Sistemas**

**Director**

**Ana Esperanza Merchán Hernández**

**Ingeniera de sistemas**

**Universidad de Cundinamarca**

**Facultad de Ingeniería**

**Programa Ingeniería de Sistemas**

**Fusagasugá**

**2021**

### **Agradecimientos**

*Agradezco a Dios por ser mi guía y permitirme estar aquí cumpliendo quizás la meta más importante que es poder culminar de mi carrera profesional. A mis padres y mi hermano por su fe y apoyo a lo largo de este proceso, a mi novio que con su paciencia me brindo tranquilidad en los momentos difíciles. Especialmente agradezco a la profesora Esperanza Merchán por su colaboración, quien nos apoyó y con sus conocimientos hizo posible que este trabajo pueda presentarse de la mejor manera. A la Ecotienda la Huerta por todo la confianza y la colaboración constante durante todo el proceso ya que sin ellos esto no sería posible. Agradezco a mi familia, amigos, docentes y todas las personas que de alguna manera apoyaron y aportaron en la realización de este proyecto.*

*Isabo Arredondo Mateus*

*Agradezco primeramente a Dios por no dejarme desfallecer y permitirme llegar hasta acá. A mis padres y hermanas por su incondicional apoyo y comprensión a lo largo de este camino, a mis amigos que siempre me respaldaron y me brindaron palabras de aliento para seguir. Agradezco a la profesora Esperanza Merchán por su paciencia, responsabilidad y ayuda en la presentación del trabajo de grado. A la Ecotienda La Huerta por permitirnos desarrollar este bonito proyecto en donde no solo será de beneficio para ellos y sus clientes sino para los campesinos de la región del Sumapaz. A los docentes que impartieron con compromiso su cátedra y aportaron en mi formación personal y profesional.*

*Liseth Daniela Preciado Ardila*

## Contenido

Agradecimientos .....	2
Contenido .....	3
Lista de tablas.....	8
Lista de figuras.....	10
Lista de apéndices .....	11
Resumen .....	12
Abstract.....	13
Introducción .....	14
Objetivos.....	15
Objetivo general .....	15
Objetivos específicos.....	16
Marco referencial .....	17
Antecedentes .....	17
Aplicaciones de la misma categoría.....	19
Ecotienda La Huerta.....	20
Visión.....	21
Logo.....	21
Marco teórico.....	21
XP.....	21
Características de la metodología XP.....	21
Ciclo de vida.....	22
Tecnología en móviles .....	23
Firebase.....	23
Cloud Firestore.....	25

ISO/IEC 25000.....	26
ISO/IEC 25040.....	27
Metodologías Ágiles.....	28
Gestión De Pedidos .....	28
Android .....	28
Origen de las aplicaciones móviles.....	29
Método.....	32
Resultados.....	32
Fase de exploración .....	33
Procesos Para La Gestión De Pedidos .....	34
Requerimientos Del Proyecto.....	37
Requerimientos no funcionales .....	39
Historias De Usuario .....	39
Priorización De Historias De Usuario.....	40
Fase de Diseño .....	47
Interfaces De Usuario .....	51
Administrador.....	52
Fase de desarrollo.....	54
Fase de Pruebas .....	56
Fase de Lanzamiento .....	67
Evaluación de la calidad de la aplicación móvil HuertApp .....	68
Requisitos de la evaluación .....	68
Propósito de la evaluación .....	68
Producto por evaluar.....	68
Modelo de calidad.....	68

Selección de características.....	68
Requerimientos de calidad.....	69
Grado de rigurosidad.....	70
Especificación de la evaluación.....	71
Alcance de la evaluación.....	71
Selección de las métricas.....	71
Descripción de las métricas seleccionadas.....	73
Niveles de rating.....	77
Criterios de evaluación.....	79
Plan de evaluación.....	80
Descripción del producto a evaluar.....	80
Requerimientos de la evaluación.....	80
Alcance de la evaluación.....	80
Características de calidad aplicables.....	80
Ejecución de la evaluación.....	80
Ejecución de la evaluación de la característica eficiencia de desempeño. .....	80
Medición de la métrica tiempo de respuesta.....	81
Cálculo de los datos de la métrica.....	81
Medición de la métrica tiempo de espera.....	81
Cálculo de los datos de la métrica.....	81
Medición de la métrica rendimiento.....	82
Cálculo de los datos de la métrica.....	82
Ejecución de la evaluación subcaracterística utilización de los recursos. .....	82

Medición de la métrica utilización de CPU .....	82
Cálculo de los datos de la métrica. ....	83
Medición de la métrica utilización de memoria .....	84
Cálculo de los datos de la métrica .....	84
Ejecución de la evaluación subcaracterística capacidad .....	85
Medición de la métrica número de peticiones en línea.....	85
Cálculo de los datos de la métrica .....	85
Medición de la métrica número de accesos simultáneos .....	86
Cálculo de los datos de la métrica .....	86
Ejecución de la evaluación de la característica portabilidad. ....	86
Ejecución de la evaluación subcaracterística adaptabilidad. ....	86
Medición de la métrica adaptabilidad en entorno hardware.....	87
Cálculo de los datos de la métrica .....	87
Medición de la métrica adaptabilidad en entorno software.....	87
Cálculo de los datos de la métrica .....	87
Ejecución de la evaluación subcaracterística capacidad de ser instalado.	
.....	88
Medición de la métrica eficiencia en el tiempo de instalación.....	88
Cálculo de los datos de la métrica .....	88
Medición de la métrica facilidad de instalación.....	89
Cálculo de los datos de la métrica .....	89
Reporte de la evaluación.....	89
Resultado de la evaluación de las métricas.....	90
Promedio de los valores y resultado final. ....	91
Conclusión de la evaluación. ....	93

Aplicación de pedidos para la Ecotienda La Huerta	7
Conclusiones .....	94
Referencias.....	96
Apéndices .....	99

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b>	Descripción de los stakeholders y sus funciones. Elaboración propia .....	36
<b>Tabla 2.</b>	Requerimientos funcionales del proyecto. Elaboración propia .....	37
<b>Tabla 3.</b>	Requerimientos no funcionales del proyecto. Elaboración propia. ....	39
<b>Tabla 4.</b>	Priorizar las historias de usuario. Elaboración propia .....	40
<b>Tabla 5.</b>	Historia de usuario N°1 Elaboración propia .....	40
<b>Tabla 6.</b>	Historia de usuario N°2 Elaboración propia .....	41
<b>Tabla 7.</b>	Historia de usuario N°3 Elaboración propia .....	42
<b>Tabla 8.</b>	Historia de usuario N°4 Elaboración propia .....	42
<b>Tabla 9.</b>	Historia de usuario N°5 Elaboración propia .....	43
<b>Tabla 10.</b>	Historia de usuario N°6 Elaboración propia .....	43
<b>Tabla 11.</b>	Historia de usuario N°7 Elaboración propia .....	44
<b>Tabla 12.</b>	Historia de usuario N°8 Elaboración propia .....	44
<b>Tabla 13.</b>	Historia de usuario N°9 Elaboración propia .....	45
<b>Tabla 14.</b>	Historia de usuario N°10 Elaboración propia .....	46
<b>Tabla 15.</b>	Historia de usuario N°11 Elaboración propia .....	46
<b>Tabla 16.</b>	Prueba Funcional N°1 Registro de usuario .....	57
<b>Tabla 17.</b>	Prueba Funcional N°2 Inicio de Sesión .....	59
<b>Tabla 18.</b>	Prueba Funcional N°3 Registrar producto/categoría .....	61
<b>Tabla 19.</b>	Prueba Funcional N°4 Realizar pedido .....	63
<b>Tabla 20.</b>	Prueba Funcional N°5 Métodos de pago .....	65
<b>Tabla 21.</b>	Requerimientos de calidad .....	70
<b>Tabla 22.</b>	Grado de rigurosidad .....	71
<b>Tabla 23.</b>	Métricas para la característica Eficiencia de desempeño .....	72
<b>Tabla 24.</b>	Métricas utilizadas para evaluar la portabilidad .....	73
<b>Tabla 25.</b>	Descripción de las métricas de eficiencia de desempeño .....	74

<b>Tabla 26.</b>	Descripción de las métricas de portabilidad .....	76
<b>Tabla 27.</b>	Niveles de rating para las métricas .....	78
<b>Tabla 28.</b>	Criterios de evaluación.....	79
<b>Tabla 29.</b>	Cálculo métrica tiempo de respuesta .....	81
<b>Tabla 30.</b>	Cálculo métrica tiempo de espera .....	81
<b>Tabla 31.</b>	Cálculo métrica rendimiento.....	82
<b>Tabla 32.</b>	Medición de la utilización de la CPU y memoria.....	83
<b>Tabla 33.</b>	Cálculo métrica utilización de CPU .....	83
<b>Tabla 34.</b>	Cálculo métrica utilización de memoria .....	84
<b>Tabla 35.</b>	Cálculo métrica peticiones en línea.....	85
<b>Tabla 36.</b>	Cálculo métrica número de accesos simultáneos.....	86
<b>Tabla 37.</b>	Cálculo de la métrica adaptabilidad en entorno hardware .....	87
<b>Tabla 38.</b>	Cálculo de la métrica adaptabilidad en entorno software .....	88
<b>Tabla 39.</b>	Cálculo de la métrica eficiencia en el tiempo de instalación .....	88
<b>Tabla 40.</b>	Cálculo de la métrica facilidad de instalación .....	89
<b>Tabla 41.</b>	Resultado y niveles de las métricas .....	90
<b>Tabla 42.</b>	Resultado general de la evaluación .....	92

**Lista de figuras**

<b>Figura 1.</b>	Logo Ecotienda La Huerta .....	21
<b>Figura 2.</b>	Procesos actuales para la gestión de pedidos. Elaboración propia.....	35
<b>Figura 3.</b>	Diagrama para ingresar un producto o cliente al sistema. Elaboración propia. ..	49
<b>Figura 4.</b>	Diagrama para realizar un pedido por el cliente. Elaboración propia.....	50
<b>Figura 5.</b>	Inicio de sesión a la HuertApp.....	51
<b>Figura 6.</b>	Categorías .....	51
<b>Figura 7.</b>	Realizar búsqueda de productos.....	52
<b>Figura 8.</b>	Añadir nueva categoría .....	52
<b>Figura 9.</b>	Agregar nuevo producto.....	53
<b>Figura 10.</b>	Base de datos LaHuertaECommerce.....	54
<b>Figura 11.</b>	Interfaz del IDE Android Studio del proyecto EcotiendaLaHuerta.....	55
<b>Figura 12.</b>	Emulador Android realizando una de las pruebas unitaria .....	55
<b>Figura 13.</b>	Panel de Google Play Console .....	67

**Lista de apéndices**

**Apéndice A.** Especificación de Requerimientos de Software .....99

**Apéndice B.** Carta Ecotienda La Huerta al Comité de Trabajos de Grado .....121

### **Resumen**

Este proyecto tiene como objetivo principal desarrollar una aplicación móvil para la gestión de pedidos de La Ecotienda La Huerta. Su función es permitir que el usuario pueda acceder a los productos y pedirlos para que sean llevados a su casa u oficina.

El proyecto se desarrolló bajo la metodología XP, y se le realizó la evaluación de Calidad Externa bajo el modelo de calidad de la ISO/IEC 25010, para las características de portabilidad y eficiencia de desempeño siendo estas las que tienen mayor prioridad para La Ecotienda, dando como resultado un nivel Aceptable según los criterios evaluados, obteniendo un alto grado de aceptación por parte de La Ecotienda por el producto entregado y el proceso realizado.

**Palabras clave:** Aplicación móvil, gestión de pedidos, metodología XP, evaluación de calidad, calidad externa, Android Studio.

### **Abstract**

The main objective of this project is to develop a mobile application for order management of La Huerta Eco-shop. Its function is to allow the user to access the products and order them to be delivered to their home.

The project was developed using the XP methodology, and the External Quality evaluation was performed with the help of the quality model of the ISO/IEC 25040 standard, for the characteristics of portability and performance efficiency being these the ones with the highest priority for La Ecotienda, resulting in an Acceptable level according to the evaluated criteria, obtaining a high degree of acceptance by La Ecotienda for the product delivered and the process carried out.

**Keywords:** Mobile application, order management, XP methodology, quality evaluation, external quality, Android Studio.

## Introducción

La era digital posicionó el Internet como el medio que mejoró la comunicación y permitió el conectarnos con personas y organizaciones. Este recurso se transformó en algo indispensable para la población en su mayoría por sus diferentes utilidades en la vida cotidiana. Las tecnologías forman parte fundamental en las empresas y negocios hoy en día, no solo en el país sino también a nivel mundial, puesto que contribuye a la evolución e innovación, da facilidad de tener todo al alcance del celular, la computadora o tablet, a fin de que las labores se puedan desempeñar de una manera más eficiente, además, permite obtener una ventaja competitiva.

La transformación que está teniendo la humanidad basada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se centra en el proceso productivo y de gestión de las empresas, el cual estamos presenciando en la emergencia de salud pública COVID-19, donde el sector empresarial migró al campo tecnológico para continuar con sus actividades.

El COVID-19 afecta al mundo entero y directamente a las empresas, las cuales se ajustaron rápidamente a cambios en sus modelos de negocio y entrega para intentar seguir operando, generando así valor a sus clientes. Para resistir esta actual situación se tomó medidas de bioseguridad que han afectado el comportamiento de la sociedad, por ende, el de los consumidores, provocando que la economía tenga que cambiar para poder enviar los productos y servicios a los usuarios. Muchas compañías tuvieron que ser ágiles y flexibles a fin de adaptarse a la tecnología, para ser precisos al comercio electrónico, donde se afrontó distintos retos de logística, operaciones, financieros, entre otros.

Es imprescindible llegar donde se encuentran las personas, dado que en la actualidad se maneja gran parte de las actividades cotidianas a través de un celular, generando de este modo, un requisito a las empresas de implementar aplicaciones móviles. Las organizaciones al incluir en su modelo de negocio una herramienta tecnológica amplifica la percepción de nuevos clientes, por otro lado, a los usuarios les satisface una organización que brinde una app que les

facilite la vida, tenga usabilidad y sea eficiente, además, permite ofertar los productos y/o servicios, mejora la experiencia de los consumidores y les brinda la oportunidad de estar disponible a tan solo un clic.

La Ecotienda “La Huerta” es una entidad perteneciente a la Corporación Tierra Libre ubicada en el municipio de Fusagasugá, ofrece al consumidor productos de excelente calidad, orgánicos y sanos, cultivados por campesinos de la región del Sumapaz. La Ecotienda ha beneficiado a comunidades campesinas fortaleciendo su economía, la soberanía alimentaria y la propuesta de la agroecología como elementos claves para el desarrollo rural.

“La Huerta” realizó un análisis de sus procesos y de cómo estos podrían mejorar, concluyendo como una de sus debilidades el uso e implementación de las TIC. Teniendo en cuenta la actual emergencia y que la mayoría de sus clientes son adultos mayores y/o padecen alguna afectación de salud, es preciso el uso de una herramienta tecnológica que facilite la obtención de productos en La Ecotienda. Para esta problemática plantearon el desarrollo de una aplicación móvil que permitiera la gestión de pedidos que los usuarios requirieran, mostrando y comercializando sus diferentes productos, además, de permitir a los consumidores acceder a sus artículos en tiempo real y sin desplazamientos hacia la tienda, beneficiando de este modo a La Ecotienda y sus clientes.

Esta implementación logrará dar un auge favorable para La Ecotienda puesto que las aplicaciones móviles atraen a las personas, brindan una ventaja competitiva, al mismo tiempo, ayudan a optimizar sus procesos procurando la satisfacción, la credibilidad, el crecimiento y el reconocimiento en sus clientes, intensificando de este modo su comercialización.

¿Cómo se puede beneficiar la ecotienda al facilitar los procesos en que el cliente accede a sus productos de manera rápida y eficiente?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar una aplicación móvil para la gestión de pedidos en La Ecotienda “La Huerta” como apoyo y mejora en los procesos de comercialización.

### **Objetivos específicos**

- Recolectar la información sobre los procesos que intervienen para la gestión de pedidos de la Ecotienda “La Huerta” ubicada en el municipio de Fusagasugá.
- Analizar los diferentes procesos de la gestión de pedidos para identificar los requerimientos de la aplicación móvil a desarrollar.
- Implementar la aplicación móvil de acuerdo con las especificaciones del análisis.
- Evaluar la calidad de la aplicación móvil de acuerdo con la norma ISO/IEC 25040.

## Marco referencial

### Antecedentes

Proyectos basados en aplicaciones móviles:

En esta parte se mostrará un breve resumen de tres proyectos de aplicaciones móviles, dos de ellos son específicamente apps que se centran en realizar pedidos por medio de un móvil y la otra tiene otro enfoque.

- Según el estudio de (Lozano, 2017), actualmente en Línea 1 en el Metro de Lima, hay una aplicación móvil oficial gratuita, donde brindan información a los usuarios. Como consulta de horarios, ubicación de la estación, y algunos datos importantes, la última implementación que hicieron consistía en calcular el tiempo que se tardaría en llegar de una estación a otra, pero la falencia que encuentran es que necesitan conexión a internet para que la aplicación funcione en su mayoría, adicionalmente las consultas de saldo de la tarjeta son demasiado demoradas pueden alcanzar hasta los 30 minutos, existen otras maneras de consultar el saldo de las tarjetas de Metro de Lima que es acercándose directamente a un módulo de atención al cliente o a los puntos de recargas que están ubicados dentro de las estaciones.

Como solución a la problemática presentada deciden implementar una aplicación móvil que permitirá tener un mejor control de las tarjetas en cuanto a sus movimientos y consultas de saldos, y no deberá desplazarse hasta algún punto de atención ya que lo podrá ejecutar desde el celular. Implementaron la metodología ágil XP la cual permite mayor flexibilidad para realizar diseños, además, tiene una forma preferible de interactuar con los usuarios.

La implementación de la aplicación redujo el tiempo mínimo de espera sobre las consultas de saldos de la tarjeta de 17 minutos a 3 minutos, y el usuario ahora puede disponer de su saldo en el momento que lo requiera. Se consiguió un nivel de satisfacción y usabilidad superior al que normalmente se presentaba. Mostrando que las aplicaciones móviles tienen gran aceptación del público.

- El proyecto de Cajilima (2015) trata del desarrollo de una aplicación donde el usuario puede administrar la gestión de pedidos controlando las rutas de los agentes vendedores, todo esto con el fin de reducir tiempos y optimizar las tareas en el tema de la administración de los pedidos sin tener que utilizar hojas de papel como se hacía anteriormente, de igual forma la implementación de una aplicación móvil permite que se pueda llegar a más usuarios teniendo en cuenta el crecimiento en el mercado de las aplicaciones móviles.

En el desarrollo de la aplicación se cumplió con los objetivos planteados proporcionando al cliente información actualizada como el stock y los precios de los productos, se eliminaron tareas manuales del personal que se encuentra al frente de las ventas, y el supervisor de ventas puede controlar de manera más eficiente las rutas que cumplen los agentes vendedores diariamente y en tiempo real.

Gracias a la implementación de la metodología XP se logró un mejor resultado ya que permite crear software de calidad en los tiempos requeridos cumpliendo con cada uno de los parámetros y etapas de esta.

- Según el proyecto de (Castaño & Pinzón, 2015) parte de la necesidad que tiene el restaurante Chezsán de no contar con un método sistematizado para realizar la gestión de pedidos de los clientes que lo frecuentan, se decide implementar una aplicación móvil por la razón de que son muy apetecidas por el público y en su mayoría cuando son implementadas mejoran sus finanzas. Según las estadísticas de los propietarios estos restaurantes tienen un promedio de 3.000 personas al mes, debido a la gran demanda diaria, de 3 a 6 clientes se ausentan sin ser atendidos, y esto no le favorece de ningún modo al restaurante, por este motivo buscan la implementación de la aplicación que les va a permitir mejorar la experiencia de los clientes.

En el proyecto se plantean las posibles soluciones al problema que presenta la compañía,

la primera solución consiste en realizar una nueva contratación de personal que esté orientado en la atención al cliente, la cual es una elección viable y se logra implementar de inmediato, pero no genera mejoría ni impresión positiva en la clientela. La segunda opción es el cambio de las instalaciones, debido a la gran congestión de personas que van al restaurante y les toca esperar en la calle hasta que haya un lugar disponible, según los propietarios esto generaría un incremento en los gastos mensuales y no brinda una respuesta concreta ya que el cliente se retira si de igual forma no es atendido en un lapso prudente. Por último, la alternativa de la aplicación móvil que permite optimizar los tiempos, aunque esta requiera más tiempo para su implementación, es la única que provee un resultado real y que pueda perdurar, además, la innovación y el impacto es alto, proporcionando así una ventaja competitiva frente a los demás restaurantes.

### ***Aplicaciones de la misma categoría***

Existen varias aplicaciones que permiten que los usuarios a través de sus teléfonos móviles realicen pedidos de productos en diferentes tiendas y recibirlos a domicilio. Dentro de estas encontramos "Market", que es una aplicación creada por colombianos, que ofrece una amplia gama de artículos de todo tipo, facilitando al usuario la adquisición de estos. También está "Rappi" la cual presenta opciones de restaurantes, supermercados, farmacia, entre otros, es una de las más conocidas y utilizadas. "Merqueo" posee algunas alianzas con compañías como Locatel, Agrocampo, Surtifruver, Colsubsidio, entre otras. Funciona igual que la mayoría de las apps en las cuales se debe escoger lo que se desea y los productos serán llevados a la dirección suministrada en un lapso prudente. El valor agregado que esta aplicación proporciona es la comunicación en tiempo real con el domiciliario, brindándole una mejor experiencia al cliente.

En el municipio de Fusagasugá solo existen dos aplicaciones móviles para realizar pedidos desde el celular. "Dely Domicilios" es la primera aplicación que arribó a la ciudad y

prestó estos servicios, brindando la posibilidad de pedir a restaurantes, supermercados, licores, entre otras, adicionalmente la aplicación proporciona sus servicios en los municipios de Girardot y Mosquera. La contenedor de Dely es la app "Lo pido ya" que al igual que esta, ofrece los mismos servicios.

### **Ecotienda La Huerta**

La Ecotienda La Huerta, es una iniciativa de economía solidaria promovida por la corporación colectiva de agroecología Tierra Libre, que beneficia alrededor de 50 familias campesinas y a los consumidores que encuentran allí un producto y alimento sano. Los productos son orgánicos o agroecológicos y todo funciona bajo la lógica del comercio justo donde se acuerda y garantiza un precio favorable para los productores por encima del costo de producción.

La corporación colectiva de agroecología Tierra Libre es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro conformada por profesionales de las ciencias agrarias, ambientales y sociales, que promueve el desarrollo rural, la protección del medio ambiente y salvaguarda principalmente la Provincia del Sumapaz. Viene trabajando desde el año 2006 implementando distintos programas a través de acuerdos y convenios de cooperación con diferentes instituciones, orientando sus proyectos a fortalecer la comunidad y economía campesina, la soberanía alimentaria y la propuesta de la agroecología como elementos claves para el progreso campesino.

### ***Misión***

La Ecotienda La Huerta es una empresa comercializadora de productos orgánicos, ecológicos, limpios y en transición, producidos por campesinos de la región del Sumapaz, que busca el relacionamiento entre productores y consumidores de una manera amable y justa.

### **Visión**

Para el 2025 ser reconocidos local y nacionalmente como una empresa de carácter social, honesta, justa y confiable para la compra y venta de productos locales de origen orgánico, ecológico y limpio que beneficien la salud del consumidor, la economía y calidad de vida de los productores.

### **Logo**

#### **Figura 1.**

*Logo Ecotienda La Huerta*



### **Marco teórico**

#### **XP**

Según el estudio de (2020) “Extreme Programming” o “Programación Extrema” es una de las llamadas metodologías ágiles de desarrollo de software más exitosas. Es habitual relacionarla con scrum, y la combinación de ambas asegura una implementación efectiva, eficiente y garantiza un mayor control sobre el proyecto.

XP está diseñada para entregar el software que los clientes necesitan en el momento en que lo requieran. XP alienta a los desarrolladores a responder a los requerimientos cambiantes de los clientes, aún en fases tardías del ciclo de vida del desarrollo. (Grau, 2020)

#### **Características de la metodología XP.**

- Comunicación constante entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- Respuesta rápida a los cambios constantes.
- La planificación es abierta con un cronograma de actividades flexible.
- El software que funciona está por encima de cualquier otra documentación.
- Los requisitos del cliente y el trabajo del equipo del proyecto son los principales factores de éxito de este. ("Metodología XP o Programación Extrema: ¿Qué es y cómo aplicarla?", 2021)

**Ciclo de vida.** Al igual que otras metodologías de gestión de proyectos, tanto ágiles como tradicionales, el ciclo XP incluye:

- Fase de Exploración: Se identifican las historias de usuario y las iteraciones que se definirán para el proyecto.
- Fase de Diseño: Se presenta prototipo de cómo se espera que sea la aplicación, la cual debe relacionarse con las historias de usuario propuestas en la primera fase y ser aprobada por el cliente.
- Fase de Desarrollo: En esta fase se comienza la programación de la aplicación y se deben implementar las fases anteriores para tener un mejor resultado y la satisfacción del cliente.
- Fase de Pruebas: Se deben realizar pruebas automáticas constantemente. El cliente debe participar en las pruebas y el mismo es quien valida la aplicación para corregir posibles fallas o mejoras.

- Fase de Lanzamiento: Ya implementadas correctamente las anteriores fases de requerimientos, historias de usuario, prototipo y todos los mencionados anteriormente, se da por finalizado el proceso teniendo un software útil.

Lo que caracteriza a XP, al igual que al resto de metodologías ágiles, es un ciclo de vida dinámico. ¿Cómo lo logra XP? Mediante ciclos de desarrollo cortos (llamados iteraciones), al fin de los cuales se generan unos entregables funcionales. (Grau, 2020)

En cada iteración se realiza un ciclo completo de análisis, diseño, desarrollo y pruebas, pero utilizando un conjunto de reglas y prácticas específicas de XP. (Grau, 2020)

### ***Tecnología en móviles***

Con el transcurrir de los años la tecnología móvil ha superado a la telefonía fija, debido a las diversas actividades que pueden realizar y aprovechar los usuarios desde un móvil. En sus comienzos los primeros celulares manejaban funcionalidades básicas como era la telefonía y mensajes de texto. Con el pasar del tiempo esto ha ido evolucionando, en teléfonos con pantalla a color, cámaras para tomar fotos y videos, aunque la resolución de la imagen no era la mejor en esos tiempos fue algo muy innovador. (Acosta, s. f.)

### ***Firestore***

¿Qué es Firestore? Bueno, comenzó siendo una base de datos en tiempo real, sin embargo, Google la compró en 2014 y la ha integrado con sus productos de Google Cloud Platform, convirtiéndola así en una nueva y mejorada plataforma en la nube que posibilita la construcción de aplicaciones para Android, iOS y web, de alta calidad y sin administrar infraestructura. El mejor término para describirlo es Backend como Servicio (o BaaS por sus siglas en inglés), el cual es un servicio que nos ayuda almacenar archivos, consultar información, autenticar y gestionar usuarios, además se encarga de la participación del usuario, la monetización, entre muchas otras, gracias a su funcionalidad favorece a la creación de

aplicaciones y permite ahorrar la duración de la realización de estas funcionalidades desde 0. Firebase maneja muchos productos y/o soluciones y estos se dividen en 3 secciones que son: “Compilación”, “Lanzamiento y supervisión” e “Interactúa”, que ayudan al desarrollo, crecimiento y a la rentabilidad de aplicaciones.

Con los productos de compilación, la creación de aplicaciones es ágil ya que no es necesario el desarrollo del backend ahorrando de este modo tiempo y dinero. Entre sus productos destacados se encuentra la base de datos “Cloud Firestore” que se utilizará para la realización de la aplicación y se estará detallando más adelante. Con “Cloud Functions” se pueden integrar muchas funciones de Firebase para proveer de los servicios de backend que la aplicación requiera a fin de que sea rápida, segura y completa, y lo mejor es que no es primordial la instalación, soporte y mantenimiento de un servidor, ya que el código es almacenado en la nube de Google y se ejecuta en un entorno administrado. “Realtime Database” es la base de datos antigua de Firebase, la cual permite guardar y sincronizar información de distintos usuarios en tiempo real. Facilita el acceso a los datos para los usuarios desde cualquier dispositivo web o móvil. La base de datos en tiempo real está optimizada para usarla sin conexión, si consideramos la posibilidad de que el usuario pierde la conexión, el SDK de la base de datos usa una caché local en el dispositivo para procesar y almacenar los cambios, y cuando el usuario vuelva a conectarse los datos locales se sincronizará automáticamente.

Con los productos de lanzamiento y supervisión, ayudan a mejorar la calidad de las aplicaciones, puesto que nos brinda la facilidad de realizar pruebas para identificar y corregir errores, además de permitir supervisar la adopción de nuevas funcionalidades que requiera la aplicación. Entre sus productos destacados se encuentra “Crashlytics” la cual ayuda recogiendo, analizando y organizando informes de fallos. Mantiene alerta de los problemas que afecte la estabilidad y rendimiento de la aplicación. También colabora a entender que

problemas son los más importantes para darles prioridad y mantener contentos a los usuarios. Con “Test Lab” se hace fácil y económico el probar la aplicación en diversos dispositivos a fin de asegurar de que funcionen bien para todos los usuarios. El laboratorio de dispositivos alojado en la nube ofrece una amplia gama de dispositivos físicos listos para testear apps. Los resultados de las pruebas incluyen un informe detallado de cada dispositivo, así como capturas de pantalla, registros del dispositivo y los bloqueos que se hayan producido durante la prueba, esto permite verificar que la aplicación funcione correctamente en los dispositivos.

Con los productos de interactúa, por medio de estadísticas se aumenta la participación de los usuarios, mejora la asistencia e incrementa el tiempo de sesión en la aplicación. Con “In-App Messaging” se pueden enviar fácilmente mensajes al público para guiar a la gente a la aplicación, como por ejemplo enviándoles promociones o asegurando de que vean actualizaciones importantes. También se puede dirigir mensajes a audiencias específicas, activar mensajes en base al comportamiento del usuario y adaptar el diseño del mensaje a los intereses de este. Con “Remote Config” ayuda al desarrollador a efectuar configuraciones especiales para segmentos de usuarios o diferentes regiones del mundo, es decir, en vez de construir dos versiones de una misma aplicación, se ejecutan cambios y se despliegan para diferentes grupos de usuarios o para algún país en específico.

**Cloud Firestore.** Es una base de datos en la nube NoSQL, que al igual que Realtime Database funciona en tiempo real y dispone de una caché que posibilita trabajar sin conexión. Contiene una estructura tipo árbol jerárquico en el que se tiene un modelo de datos basado en dos tipos de objetos principalmente, las colecciones y los documentos. Las colecciones (que serían la parte más alta del árbol) son un conjunto de documentos, y los documentos simplemente son diccionarios en donde se pueden tener llaves-valores, conocido como campos. Los valores de estos campos admiten varios tipos de datos, desde cadenas de caracteres, números o datos binarios, entre otros. Adicionalmente, se incluye otro objeto llamado referencias, el cual permite interactuar con la colección o con ese documento específico para realizar actualizaciones o

lecturas de ese campo.

## **ISO/IEC 25000**

### **Calidad Del Producto Software**

Es un conjunto de buenas prácticas para el ciclo de vida del software, es de tener en cuenta que la calidad del producto junto con la calidad del proceso es uno de los aspectos más importantes actualmente en el desarrollo del software. Relacionada con la calidad del producto existen la familia de normas ISO 25000 que proporciona una guía para el uso de la serie de estándares internacionales llamada "Requisitos y evaluación de calidad de productos de software", esta norma "constituye una serie de normas basadas en ISO 9126 e ISO 14598, las cuales cuyo objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software mediante la especificación de requisitos y la evaluación de características de calidad". ("PORTAL ISO 25000", 2021) Esta normativa se encuentra compuesta por 5 divisiones: ISO 2500n gestión de la calidad, ISO 2501n modelo de calidad, ISO 2502n medición de calidad, ISO 2503n requisitos de calidad e ISO 2504n evaluación de calidad.

Nos enfocaremos en la división ISO 2504n debido a que incluyen normas que proporcionan requisitos, recomendaciones y guías para llevar a cabo el proceso de evaluación del producto software. Se encuentra compuesto por:

- ISO 25040 propone un modelo de referencia general para la evaluación, que considera las entradas al proceso de evaluación, las restricciones y los recursos necesarios para obtener las correspondientes salidas.
- ISO 25041 describe los requisitos y recomendaciones para la implementación práctica de la evaluación del producto software desde el punto de vista de los desarrolladores, de los adquirentes y de los evaluadores independientes.

- ISO 25042 define lo que la norma considera un módulo de evaluación y la documentación, estructura y contenido que se debe utilizar a la hora de definir uno de estos módulos.
- ISO 25045 define un módulo para la evaluación de la subcaracterística “Recuperabilidad”. (“ISO/IEC 2504n – División de Evaluación de Calidad”, 2021)

**ISO/IEC 25040.** La norma ISO 25040 trata sobre el proceso de evaluación de la calidad del software. En ella se determina el procedimiento y requisitos para efectuar las actividades de evaluación de la calidad del software, este protocolo se puede ejecutar tanto interna, externa o para evaluar un producto en uso. En la norma se definen las entradas, salidas, restricciones y recursos necesarios para realizar la evaluación del software.

Los componentes de entradas de esta norma son aquellos en los que podemos encontrar los requisitos de evaluación, la especificación de requisitos y los productos a ser evaluados. En los de salida, se generan los reportes de la evaluación, plan de evaluación, criterios de decisión (definidos en las métricas), y la planeación del proceso de evaluación. En los recursos, encontramos métodos y herramientas de medición, documentos SQuaRE, recursos humanos y económicos, sistema de información para la evaluación y las bases de datos. En cuanto a las restricciones, pueden ser con respecto a los recursos, horarios, costos, entornos e informes.

Para el proceso de evaluación se definió básicamente en 5 pasos:

1. Determinar los requisitos de evaluación: establecer propósito, conseguir los requisitos de evaluación, especificar los componentes del producto que se incluirán en la evaluación.
2. Especificar la evaluación: identificar las métricas, determinar criterios de decisión de las métricas y de decisión para la evaluación.
3. Diseñar la evaluación: definir las actividades a realizar en la evaluación.

4. Ejecutar la evaluación: realizar las mediciones diseñadas aplicando los criterios de decisión para las métricas y los criterios de decisión para la evaluación.
5. Terminar evaluación: examinar los resultados y realizar el tratamiento de los datos obtenidos.

En esta norma se identifican dos roles para el proceso de evaluación, los cuales vienen siendo el solicitante y el evaluador. El solicitante puede ser un desarrollador, proveedor, usuario o comprador.

### **Marco Conceptual**

Este proyecto de grado consiste en implementar una aplicación móvil para la gestión de pedidos en la *Ecotienda La Huerta* del municipio de Fusagasugá. A continuación, se especifican los conceptos necesarios para tener claridad en los temas que se van a abordar dentro del proyecto.

### ***Metodologías Ágiles***

Las metodologías ágiles en la actualidad son conocidas por su enfoque en el trabajo colaborativo, su flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo así respuestas prontas y eficaces ante situaciones que se presenten en el desarrollo de un proyecto. (Tecnología, 2020)

### ***Gestión De Pedidos***

La gestión de pedidos se inicia cuando un cliente realiza un pedido, y termina en el momento en que recibe su paquete o servicio. Permite a las empresas coordinar todo el proceso de tramitación, desde la recogida del encargo hasta la disponibilidad de servicios. ("¿Qué es la Gestión de Pedidos?", 2021)

### ***Android***

Es un sistema operativo desarrollado por Google para dispositivos móviles como Smartphone y tabletas, aunque también se puede encontrar en relojes inteligentes y

televisores, se basa en Linux y es de código abierto. (Adeva, 2021)

### ***Aplicaciones Móviles***

Son sistemas desarrollados para ser utilizados en teléfonos inteligentes, tabletas y dispositivos móviles. Donde el usuario puede desarrollar diferentes tipos de actividades bien sean profesionales, acceder a servicios, entretenimiento, compras, entre otras.

### **Origen de las aplicaciones móviles**

Las aplicaciones móviles surgieron gracias a descubrimientos científicos, innovaciones tecnológicas y la necesidad de comunicarnos. Iniciaremos desde la invención del teléfono cuando el italiano Antonio Meucci en 1854 diseñó y construyó un dispositivo para conectar su oficina que quedaba en la planta baja de su casa con la planta superior a fin de poder comunicarse con su esposa que estaba postrada por el reumatismo. Meucci determinó que el descubrimiento podría llegar a ser muy rentable por lo cual decidió patentar su ingenio el “teletrófono”, hizo varias presentaciones públicas mostrando su creación, sin embargo, no disponía del dinero suficiente y tampoco consiguió financiamiento para patentar su invención. Esta situación fue aprovechada por Alexander Graham Bell que con artimañas en 1876 registró la patente como suya. Meucci por años luchó por demostrar la autoría de su artificio, pero falleció y su caso se cerró (Barrio, 2021). En el año 2002 una resolución de la Cámara de Representantes de los Estados Unidos honró su vida, su trabajo y se reconoció después de más de 100 años que el autor de la invención del teléfono fue Meucci (Conocimiento, 2018), que demostró y publicó su invento en 1860. La inventiva de Meucci consistió en la transformación de impulsos eléctricos a la voz humana.

Antes de que el teléfono móvil fuese posible se debía descubrir diferentes artefactos como la radio, es decir, fue necesario que se desarrollara la transmisión de información vía ondas electromagnéticas y posteriormente a través de microondas satelitales, para que en cuestión de tiempo empezaran aparecer los teléfonos móviles. En 1946, los equipos celulares

primitivos no eran prácticos en absoluto, y debido a su gran tamaño solo lograban ser utilizados en carros ya que ocupaba todo el baúl para su instalación. Entre 1957 y 1961, Leonid Kupriánovich, un ingeniero electrónico soviético desarrolló una especie de teléfono celular, conocido hoy en día a manera de walkie-talkie, que tenía un rango de eficacia de 1,5 km y un peso de 1,2 kg (Blancas, 2020).

En el decenio de 1960 todas las compañías importantes de telecomunicaciones competían por lograr el diseño de un teléfono celular, y la primera empresa en lograrlo fue Laboratorios Bell cuya patente fue aprobada en 1972, sin embargo, el primer prototipo funcional de teléfono móvil fue demostrado en 1973 por Motorola mediante la que sería la primera llamada del mundo realizada mediante un DynaTAC 8000X desde una calle de Nueva York “por el ingeniero Martin Cooper efectuada a Joel Engel de Laboratorios Bell de AT&T, su mayor competidor del área ” (S., 2020), con este suceso surge la primera generación de teléfonos móviles llamada 1G. “En la década de 1980, aparece Ameritech Mobile Communications, y convierte a LLC en la primera empresa en brindar servicios de telefonía móvil al público en los Estados Unidos” (Tribuno, 2021), para ello empleaba canales de radio analógicos con frecuencia modulada (FM).

Los primeros teléfonos móviles se limitaban a realizar y recibir llamadas, pero nacieron los Personal Digital Assistant (PDA) que eran a manera de ordenadores de bolsillo y aparecieron en el mercado en 1991, venían disponibles con lo que serían las primeras aplicaciones reconocibles que fueron una hoja de cálculo, un procesador de texto, un diario y una base de datos. La segunda generación de teléfonos móviles llamada 2G nació en la década de 1990, empleaban Global System for Mobile Communications (GSM) y frecuencias entre 900 y 1800 MHz lo cual representó el paso hacia la digitalización de las comunicaciones móviles mejorando la calidad de voz, los niveles de seguridad y la fabricación de terminales se simplificó y economizó. Gracias a la nueva tecnología surgieron nuevos teléfonos móviles los cuáles se volvieron cada vez más compactos, un ejemplo es el IBM Simon que salió a la venta

en 1994 y sería el precursor de los teléfonos inteligentes ya que era el primer teléfono con pantalla táctil y aplicaciones (BBC News Mundo, 2018).

Se implementó una generación intermedia conocida como 2.5G en la que se incorporó la tecnología Express Mail Service (EMS) y Multimedia Message Service (MMS) que permitirían la mensajería de texto y multimedia. En 1996 Motorola era el líder indiscutible del mercado, por lo que sacó a la venta el Motorola StarTac, que era la versión portátil de su primer móvil y además el primero con tapa plegable, esta característica sería imitada por varios modelos.

Surge la tercera generación o 3G, en 2002 todas las empresas competían por diseños originales, un ejemplo es el BlackBerry 5810, el primero de su tipo. En 2004 nace el Motorola Razr V3, cuyo lujoso diseño y pantalla a color marco una enorme diferencia pues el uso de los mensajes de texto y de los juegos aumentaron e incluso tenía la opción de navegación móvil. En 2007, el genio fundador de Apple, Steve Jobs, anunció en enero del mismo año el lanzamiento del iPhone, el mejor teléfono inteligente de aquel tiempo, que revolucionó el mundo de los celulares por su diseño, innovación, fácil navegación a través de Wi-Fi y sus características exclusivas," (S., 2020). Desde entonces las compañías móviles han intentado competir contra este gigante, el cual en ese momento vendió más de 6 millones de unidades tras su arribo al mercado. En 2009 el primer Samsung Galaxy fue lanzado con la serie "S", y 7 años después se posicionaría como el gran rival de Apple (Lenon, 2020). Esta generación sobresalió y respondió a la necesidad de teléfonos móviles con conectividad a Internet, videoconferencias, televisión y descargas de archivos (S., 2020).

En la cuarta generación o 4G se desarrollan los smartphones de alta gama con mayores capacidades gracias a su conexión a internet a velocidades altas en ancho de banda y recepción de videos en definición HD. En 2017, Apple lanzó el iPhone X, el cual nuevamente revolucionó los teléfonos inteligentes con funciones como el reconocimiento facial y una potente cámara.

La quinta generación o 5G se halla en proceso en varios países y en otros ya se encuentran los primeros prototipos en uso. Los teléfonos inteligentes fueron el mayor cambio en la historia de los celulares logrando transformar la funcionalidad, su diseño e incorporando muchos aspectos de los computadores (S., 2020).

A ciencia cierta no se sabe cuál es el origen de las aplicaciones móviles, pero las características o herramientas que se implantaron en los celulares de 2G en los años 90, podría ser el inicio de estas, entre las aplicaciones que se memora son de la categoría juegos y se destacan los tradicionales Tetris y Snake, tonos de llamada, calendario y agenda. Las aplicaciones móviles toman fuerza cuando Apple, lanza el iPhone, y en 2008 crean la App Store, una plataforma que concede la búsqueda y descargar de aplicaciones iOS, y también de la inauguración del Android Market, renombrado en marzo de 2012 a manera de Google Play una plataforma que permite navegar y descargar aplicaciones Android. Las aplicaciones se convirtieron en un furor y actualmente se pueden encontrar variedad de ellas tanto gratuitas al igual que de pago en la respectiva tienda de aplicaciones de acuerdo con el sistema operativo.

### **Método**

Se eligió la metodología ágil por su flexibilidad, agilidad y la manera en que se abarcan los proyectos, ya que este modo de trabajo se enfoca en el trabajo colaborativo, la respuesta a los cambios es rápida y la participación del cliente en las diferentes etapas hace que el producto sea el esperado. La metodología XP fue la escogida porque fue la que más se adaptó a la aplicación a desarrollar. XP nos posibilita incluir al cliente como parte del equipo de trabajo, asimismo el cliente cumple una función fundamental ya que está siempre disponible a cualquier inquietud o pregunta que tenga el equipo de trabajo, ayuda a fijar prioridades, establece que construir y cuando construirlo. Es gracias a la comunicación con el cliente que permite un equipo de trabajo productivo, además, de que brinda ideas y coopera en la toma de decisiones, logrando así su satisfacción.

### **Resultados**

## **Fase de exploración**

En esta fase se analizó los requisitos del cliente, pero para llegar a lo que en realidad necesita el cliente fue necesario la comunicación con este. Entonces se organizaron varias reuniones las cuales fueron realizadas mediante Google Meet, efectuadas de este modo por la actual pandemia de COVID-19, en el que en las diferentes videoconferencias estuvimos reunidas con administradores y colaboradores que trabajan en La Ecotienda, esto con el fin de conocer a fondo los procesos que se manejan internamente. Hablamos a profundidad de cuál era el problema por solucionar y nos manifestaron de la necesidad de mejorar su posicionamiento en Fusagasugá además de brindar a los clientes un espacio en el cual puedan comprar productos orgánicos y sanos, esta necesidad se hizo más fuerte a raíz de las medidas de prevención tomadas por el gobierno nacional, una de estas el distanciamiento social, en donde muchas personas preferían pedir sus productos por medio de llamadas o mensajes en WhatsApp, aunque esto no les resultara eficiente. La idea de comunicarnos con el cliente era entender el problema para así tomar las mejores decisiones, evitando de esta manera improvisar a la hora del desarrollo de software.

Entendiendo el problema, le pedimos a los administradores de la ecotienda nos explicaran cómo se imaginaban o qué ideas tenían para el programa a desarrollar, nos describieron un sistema donde ellos como ecotienda y sus clientes puedan ingresar por medio de un inicio de sesión, ya estando en el interior del sistema la ecotienda poder visualizar los pedidos realizados por el cliente, e ingresar los diferentes productos que ofrecen agregándoles una imagen, una breve descripción y el precio. En el caso de los clientes cuando estén dentro del sistema podrán visualizar todos los productos ofertados y tener la capacidad de hacerle un pedido a la ecotienda.

Los clientes poseen ideas de lo que desean para el desarrollo de software, pero muchas veces no tienen claro lo que quieren, es aquí en donde se interviene para poder delimitar el proyecto, ayudarlos y orientarlos a definir el software que en realidad necesitan. Junto al cliente

debatimos que para esta situación será adecuada una aplicación móvil que tanto para los clientes como para ellos como ecotienda les facilitará administrar y gestionar desde un celular el proceso de pedidos de La Huerta. La aplicación móvil sería de tipo nativa desarrollada en Android Studio para la plataforma Android, se escogió una aplicación nativa ya que las aplicaciones de este tipo son más rápidas y disponen mejor desempeño, además, de que se pueden aprovechar las funcionalidades que tiene un celular, asimismo se prefirió Android por tener la mayoría en usuarios; estos junto a otros requisitos están clasificados y descritos a detalle en la Especificación de Requisitos de Software (ERS).

Teniendo los requisitos ya identificados y especificados realizamos sketches, los cuales fueron los primeros bocetos o dibujos realizados a papel y lápiz de cómo se verían las diferentes pantallas o interfaces que tendría la aplicación, esto con el fin de brindar una manera más gráfica las ideas del cliente y de este modo conseguir que sea entendible esa posible interfaz. Este proceso lo efectuamos a lápiz en caso de que sea necesario realizar cambios, o se tenga una mejor idea y bueno, le tiene que agradar al cliente.

### ***Procesos Para La Gestión De Pedidos***

Los procesos con los que opera la Ecotienda se basan principalmente en el abastecimiento de los productos por medio de los proveedores, los pedidos se realizan en la medida que vayan necesitando productos y en los días más concurridos por los clientes como lo son los fines de semana. El almacenamiento y la distribución que es realizado por el tendero quien se encarga de organizar todo en su lugar y brinda un buen aspecto a la tienda causando atracción para el cliente. El inventario de productos y revisión de fechas de caducidad lo ejercen constantemente ya que por ser productos orgánicos ninguno tiene conservantes y les obliga a efectuar un control constante de sus productos. Atención al cliente y acompañamiento en el proceso de selección de productos, asimismo, brindan información y sugerencias sobre los productos ofrecidos. Registro de la venta y facturación, una vez se termine la compra el tendero realiza el proceso de facturación y venta, actualmente es manejado por un software

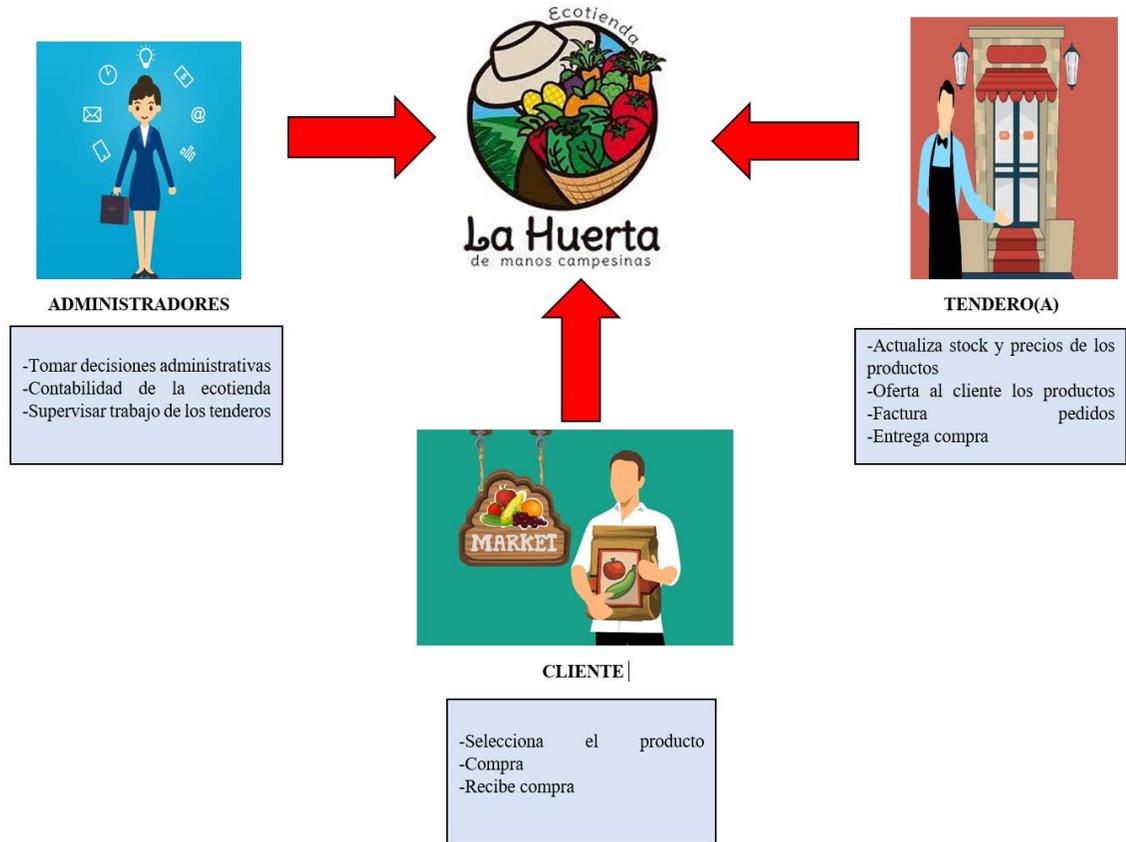
contable que les permite mejorar algunos procesos, el software es también utilizado para el pago de facturas hacia los proveedores.

Además, la Ecotienda nos manifestó que por la actual pandemia desde que empezó el aislamiento se brindó el servicio de la recepción de pedidos mediante llamadas a celular y WhatsApp, este último medio de comunicación era el preferido por los clientes para llevar a cabo sus pedidos. Al momento de realizar los pedidos ocurrían falencias de comunicación tanto por parte de del emisor en este caso el cliente como por el receptor en este caso el tendero encargado de la toma de pedidos por WhatsApp. El cliente al digitar los productos que requería no era claro con la especificación de sus productos y el tendero recibía un mensaje que no era comprensible, provocando que este despachará un pedido erróneo o que ocupará más tiempo tratando de comunicarse con el cliente para entender el pedido recibido.

En la Ecotienda “La Huerta” se desarrollan los siguientes procesos detallados en el siguiente gráfico:

## **Figura 2.**

*Procesos actuales para la gestión de pedidos. Elaboración propia*



### Descripción De Los Stakeholders

En la siguiente tabla se puede observar cuales son los stakeholders que están involucrados actualmente en la Ecotienda La Huerta del municipio de Fusagasugá, y se hace una breve descripción de las funciones de cada uno.

**Tabla 1.**

*Descripción de los stakeholders y sus funciones. Elaboración propia*

Cargo	Funciones
Administradores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tomar decisiones administrativas.</li><li>• Contratación personal.</li><li>• Supervisar el trabajo de los tenderos.</li><li>• Contabilidad de la Ecotienda (Manejan programa contable).</li></ul>
Tendera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Facturar pedidos.</li><li>• Atención al cliente.</li><li>• Inventario.</li><li>• Aspecto de la tienda.</li><li>• Pedidos a proveedores.</li></ul>

### **Requerimientos Del Proyecto**

**Tabla 2.**

*Requerimientos funcionales del proyecto. Elaboración propia*

Código	Nombre del Requerimiento	Descripción
RF 01	Registro de usuario	La aplicación debe validar que todos los campos estén completos para ser registrados, se pedirá como datos el/los nombre(s), el/los apellido(s), el correo electrónico, una contraseña y la confirmación de esta.
RF 02	Inicio de sesión	Para iniciar sesión en la aplicación el usuario deberá ingresar su correo y contraseña. La aplicación debe validar si el usuario está registrado en la base de datos, y además si el correo y la contraseña indicados son correctos, de lo contrario el ingreso será denegado.
RF 03	Registrar producto/categoría	Solo el administrador de la aplicación será el encargado de ingresar los productos a la aplicación. Para el registro de cada producto se pedirá: nombre, categoría, descripción, presentación, cantidad y el precio por unidad, además se podrá añadir una imagen. Para el registro de categoría se pedirá el nombre y también se permitirá agregar una imagen.
RF 04	Consulta de productos y categorías	La aplicación da a los usuarios la posibilidad de realizar consultas de productos por medio de una barra de búsqueda, que permite la consulta de los artículos ofertados. Los productos podrán ser consultados por su nombre y cualquier usuario podrá efectuar la consulta. Para las categorías mediante un botón serán visibles las diferentes categorías y al escoger una de ellas será visible los productos de la respectiva categoría.
RF 05	Realizar pedido	El usuario debe seleccionar los productos que desee y agregarlos al carro de compra. Podrá consultar el carrito para visualizar los productos ya agregados con su respectivo valor y el total de la compra.
RF 06	Métodos de pago	Los métodos de pago válidos son: Nequi, Daviplata o el pago en efectivo (pago contra entrega).
RF 07	Estado del pedido	Los estados de pedido será el medio en el que el administrador y el usuario anuncian o informan los diferentes estados del pedido.
RF 08	Anular pedido	El cliente tendrá la posibilidad de anular el pedido solo si está en estado "Solicitado", de lo contrario no podrá anular el pedido.
RF 09	Actualización de los productos	El administrador de la aplicación podrá actualizar o modificar productos, desde su nombre, precio, categoría, descripción, y además permitirá actualizar constantemente el stock para conocer cuál es la disponibilidad de cada producto.
RF 10	Consulta de pedidos	El usuario podrá consultar el pedido para estar al tanto del estado de su pedido. Por su parte, el administrador de la aplicación podrá consultar los pedidos para administrar las diferentes órdenes de los usuarios.
RF 11	Información del domiciliario	El administrador de la aplicación debe diligenciar la información del domicilio, en el cual se registrará: el nombre del domiciliario y el número telefónico del

mismo.

### Requerimientos no funcionales

**Tabla 3.**

*Requerimientos no funcionales del proyecto. Elaboración propia.*

Código	Nombre del requerimiento	Descripción
RNF 01	Interfaz de la aplicación	La aplicación presentará una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios de la aplicación. La app debe tener una interfaz de uso intuitivo y sencillo.
RNF 02	Mantenimiento	La aplicación deberá de tener un manual técnico y manual de usuario para facilitar su uso. La aplicación debe disponer de una documentación necesaria la cual estará disponible para sus administradores.
RNF 03	Disponibilidad	La aplicación estará disponible en los horarios de atención al público de la Ecotienda. Los horarios de la aplicación serán de lunes a domingo de 8:30am a 6:00pm, a lo largo de esos horarios la aplicación estará disponible en su totalidad.
RNF 04	Desempeño	La aplicación garantizará a los usuarios un desempeño en cuanto a los datos almacenados en la app.
RNF 05	Nivel de Usuario	Facilitará el acceso de información de acuerdo con el nivel que posea, facilitando y controlando el acceso a la información que requiera el usuario o el administrador de la aplicación.
RNF 06	Seguridad en información	La aplicación evitará la destrucción y alteración no autorizada de la información. Garantizar la seguridad de la aplicación con respecto a la información y datos que se manejan, tales como documentos, archivos y contraseñas.
RNF 07	Facilidad de instalación	Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno.

### Historias De Usuario

Las historias de usuario fueron desarrolladas en conjunto con los clientes en el lenguaje común, estas describen los requerimientos con los que debe cumplir el sistema. Además, el

cliente nos ayudó a priorizar las diferentes historias de usuario y a decidir en qué iteración implementarla.

### Priorización De Historias De Usuario

**Tabla 4.**

*Priorizar las historias de usuario. Elaboración propia*

<b>N o</b>	<b>Nombre</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Esfuerzo</b>	<b>Iteración</b>
1	Registro de usuario	Alta	Baja	3	1
2	Inicio de sesión	Alta	Media	2	1
3	Registrar productos/categoría	Alta	Baja	3	1
4	Consulta de productos y categorías	Media	Baja	2	1
5	Realizar pedido	Alta	Media	3	2
6	Métodos de pago	Alta	Alta	3	2
7	Actualización de los productos	Alta	Baja	3	2
8	Información del domiciliario	Alta	Baja	2	3
9	Estado del pedido	Alta	Media	3	3
10	Anular pedido	Alta	Baja	2	3
11	Consulta de pedidos	Media	Baja	3	3

**Tabla 5.**

*Historia de usuario N°1 Elaboración propia*

**Historia de Usuario**

<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Usuario, Administrador, BD
<b>Nombre historia:</b> Registro de usuario	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1

**Descripción:**

Se debe ingresar la información necesaria del usuario para poder ser registrado, la aplicación debe validar que todos los campos estén llenos para ser registrados, se pedirá como datos el/los nombre(s), el/los apellido(s), el correo electrónico, una contraseña y la confirmación de esta.

**Observaciones:**

Después de que la información es agregada en la base de datos correctamente el usuario puede iniciar sesión.

**Tabla 6.**

*Historia de usuario N°2 Elaboración propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 2	<b>Usuario:</b> Usuario, Administrador, BD
<b>Nombre historia:</b> Inicio de sesión	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1

**Descripción:**

Para iniciar sesión en la aplicación el usuario deberá ingresar su correo y contraseña. La aplicación debe validar si el usuario está registrado en la base de datos, y además si el correo y la contraseña indicados son correctos, de lo contrario el ingreso será denegado.

**Observaciones:**

Si el usuario no se encuentra registrado y desea usar la aplicación, deberá registrarse e ingresar las credenciales correctas para el iniciar sesión.

**Tabla 7.**

*Historia de usuario N°3 Elaboración propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Administrador, BD
<b>Nombre historia:</b> Registrar producto/categoría	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1

**Descripción:**

Solo el administrador de la aplicación será el encargado de ingresar los productos a la aplicación. Para el registro de cada producto se pedirá: nombre, categoría, descripción, presentación, cantidad y el precio por unidad, además se podrá añadir una imagen. Para el registro de categoría se pedirá el nombre y también se permitirá agregar una imagen.

**Observaciones:**

El registro de productos o de categorías serán realizados por el administrador del sistema.

**Tabla 8.***Historia de usuario N°4 Elaboración propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Usuario, Administrador, BD
<b>Nombre historia:</b> Consulta de productos y categorías	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> (Alta / Media / Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1

**Descripción:**

La aplicación da a los usuarios la posibilidad de realizar consultas de productos por medio de una barra de búsqueda, que permite la consulta de los artículos ofertados. Los productos podrán ser consultados por su nombre y cualquier usuario podrá efectuar la consulta. Para las categorías mediante un botón serán visibles las diferentes categorías y al escoger una de ellas será visible los productos de la respectiva categoría.

**Observaciones:**

El usuario y el administrador de la aplicación podrán realizar esta consulta.

**Tabla 9.***Historia de usuario N°5 Elaboración propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Usuario, BD
<b>Nombre historia:</b> Realizar pedido	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2

**Descripción:**

El usuario debe seleccionar los productos que desee y agregarlo al carro de compra. Podrá consultar el carrito para visualizar los productos ya agregados con su respectivo valor y el total de la compra.

**Observaciones:**

Es importante aclarar que el usuario puede aumentar/disminuir la cantidad de los productos elegidos y además eliminar cualquier producto si así lo desea.

**Tabla 10.***Historia de usuario N°6 Elaboración propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 6	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre historia:</b> Métodos de pago	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2

**Descripción:**

Los métodos de pago válidos son: Nequi, Daviplata o el pago en efectivo (pago contra entrega).

**Observaciones:**

- Si el usuario escoge alguna de las plataformas virtuales para realizar el pago, la aplicación mostrará en pantalla un código QR el cual puede ser escaneado o descargado por el usuario, de este modo procederá a efectuar la respectiva transferencia a la plataforma de su preferencia.
- Si el pago es en efectivo, el administrador de la aplicación deberá preparar el pedido con los respectivos productos, enviarlo y recibir el pago correspondiente al realizar la entrega.

**Tabla 11.**

*Historia de usuario N°7 Elaboración propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 7	<b>Usuario:</b> Administrador, BD
<b>Nombre historia:</b> Actualización de los productos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> (Alta / Media / Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2

**Descripción:**

El administrador de la aplicación podrá actualizar o modificar productos, desde su nombre, precio, categoría, descripción, y además permitirá actualizar constantemente el stock para conocer cuál es la disponibilidad de cada producto.

**Observaciones:**

El administrador de la aplicación será el único que podrá realizar la respectiva actualización de los productos.

**Tabla 12.**

*Historia de usuario N°8 Elaboración propia*

<b>Historia de Usuario</b>
----------------------------

<b>Número:</b> 9	<b>Usuario:</b> Administrador, BD
<b>Nombre historia:</b> Información del domiciliario	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Descripción:</b>	
El administrador de la aplicación debe diligenciar la información del domicilio, en el cual se registrará: el nombre del domiciliario y el número telefónico del mismo.	

**Observaciones:**

El administrador debe suministrar la información del domiciliario para informar al cliente de quien llevara su domicilio por si se presenta algún contratiempo.

**Tabla 13.**

*Historia de usuario N°9 Elaboración propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 10	<b>Usuario:</b> Usuario, Administrador, BD
<b>Nombre historia:</b> Estado del pedido	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 3

**Descripción:**

Los estados de pedido será el medio en el que el administrador y el usuario anuncian o informan los diferentes estados del pedido.

**Observaciones:**

Los estados de pedido para la aplicación serán:

- Solicitado: El usuario hace él envió del pedido a la aplicación.
- Orden recibida por la tienda: El administrador de la aplicación previamente debe examinar el método de pago que eligió el usuario para modificar el estado del pedido. Si el usuario eligió método de pago Nequi o Daviplata, el administrador debe corroborar en la respectiva plataforma si la transferencia fue efectiva, si es así cambiar a "Orden recibida por la tienda" y disponerse a preparar los productos del pedido. En cambio, si el método de pago escogido por el cliente fue pago en efectivo, el

administrador de la aplicación deberá cambiar a “Orden recibida por la tienda” y disponerse a preparar los productos del pedido.

- **Pendiente de pago:** El usuario no ha realizado el pago de su pedido.
- **Pago enviado:** El usuario que eligió como medio de pago Nequi o Daviplata, ingresa al pedido y mediante un botón avisa a la aplicación que ya efectuó el pago, la app cambia de “Pendiente de pago” a “Pago enviado” y de este modo informa al administrador de la aplicación para que este pueda confirmar el pago y proceder a la preparación de productos.
- **Enviando:** El administrador de la aplicación pone este estado cuando el domiciliario sale de la Ecotienda a entregar el pedido.
- **Cliente recoge en la tienda:** Si el cliente desea puede realizar su pedido para ser recogido a la tienda.
- **Listo para ser recogido por el cliente:** El administrador de la aplicación mediante un botón avisa al usuario (que solicitó recoger el pedido en la tienda) que el pedido ya está listo.

**Tabla 14.**

*Historia de usuario N°10 Elaboración propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 11	<b>Usuario:</b> Usuario, BD
<b>Nombre historia:</b> Anular pedido	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 3

**Descripción:**

El cliente tendrá la posibilidad de anular el pedido solo si está en estado “Solicitado”, de lo contrario no podrá anular el pedido.

**Observaciones:**

El usuario tendrá la opción de anular el pedido si la orden no ha sido aprobada a tiempo por la ecotienda.

**Tabla 15.**

*Historia de usuario N°11 Elaboración propia*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 12	<b>Usuario:</b> Usuario, Administrador, BD
<b>Nombre historia:</b> Consulta de pedidos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> (Alta / Media / Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 3

**Descripción:**

El usuario podrá consultar el pedido para estar al tanto del estado de su pedido. Por su parte, el administrador de la aplicación podrá consultar los pedidos para administrar las diferentes órdenes de los usuarios.

**Observaciones:**

El usuario podrá consultar los pedidos realizados en la sección pedidos y el administrador podrá consultar los pedidos en una sección que le permitirá administrar las diferentes órdenes.

**Fase de Diseño**

En esta fase se determinaron las herramientas que se utilizaron para el desarrollo de la aplicación. Anteriormente se había mencionado el uso del IDE Android Studio y de Firebase Cloud Firestore como nuestra base de datos NoSQL. Además, se usaron otras herramientas que gracias a Firebase se permiten incorporar de forma nativa, como es el caso de Google Cloud Storage que al ser integrado adquiere las medidas de seguridad de Google Cloud y permite el almacenamiento de datos. Otro servicio que se utilizó fue Firebase Authentication, el cual permitió ser el backend para autenticar a los usuarios mediante el correo electrónico y una contraseña.

Asimismo se discutió del sistema de conexión y sincronización que usaría la app y definimos inhabilitar una de las ventajas de Cloud Firestore la cual es la persistencia de datos sin conexión, es decir, cuando un usuario esté usando la aplicación y de repente al celular le falle la conexión a Internet, esta función que por defecto está habilitada para aplicaciones iOS y Android, le permitiría almacenar en la caché los cambios que el usuario realice mientras se

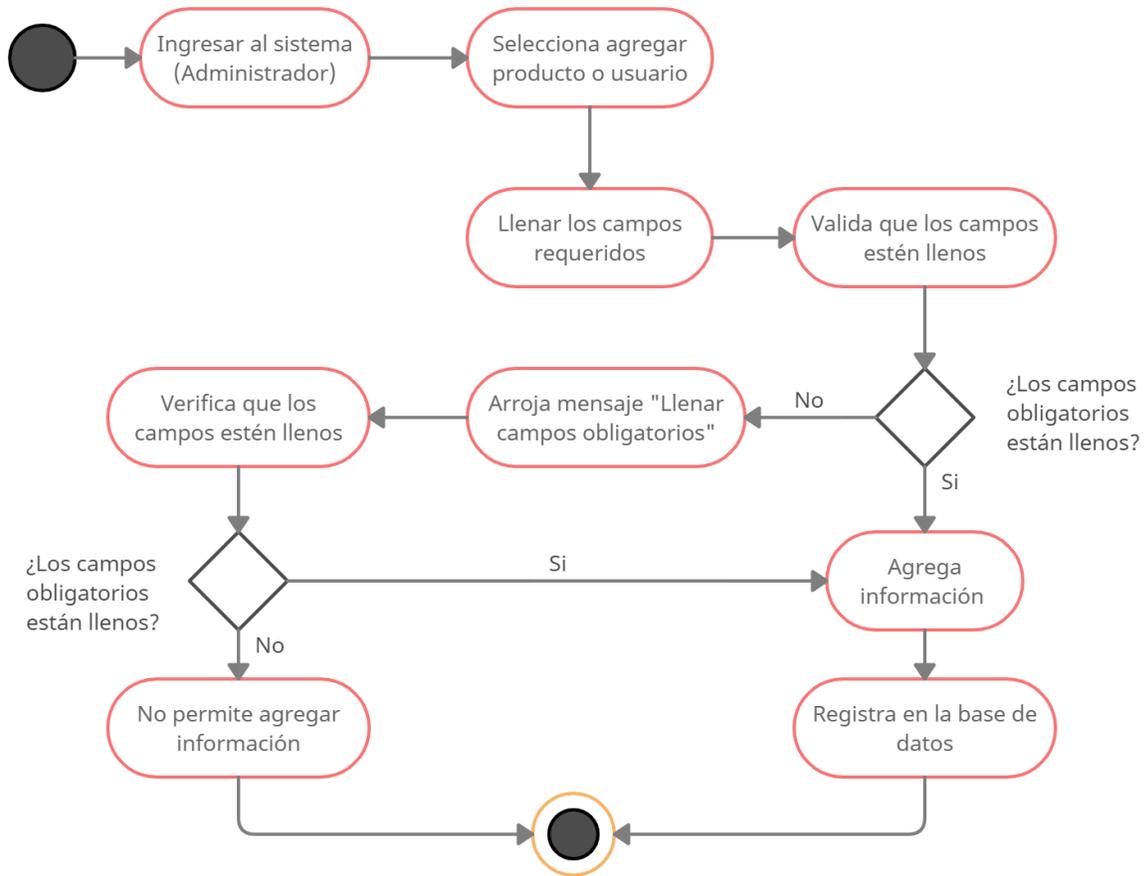
encuentre sin conexión y se sincronizará de forma automática tan pronto como la conexión a Internet se estableciera. Esto se determinó de este modo por la necesidad que tiene tanto el usuario como el administrador de la aplicación de estar en constante interacción, entonces, la HuertApp funciona y sincroniza los datos en tiempo real, es decir, deberá tener conexión a Internet para que los datos se sincronicen al instante.

También en esta fase se desarrollaron diagramas UML que permitieron el análisis y el diseño de requerimientos y estructuras que se necesitaron para plasmar y visualizar la aplicación móvil a construir antes de empezar a codificar. Se graficaron diagramas de actividades para que nos permitiera mostrar el flujo de operaciones que se despliegan en un procedimiento de la aplicación.

Finalmente se realizó el bosquejo de la app, en el que nos dispusimos a realizar una serie de bocetos para darnos una noción más clara de cómo serían las interfaces. Se utilizó la herramienta “Balsamiq Mockups” en donde tuvimos que registrarnos para poder ingresar y usar los diferentes objetos prediseñados que ofrece el programa, y de esta manera plasmar los sketches realizados en la anterior fase. Usamos esta herramienta para reafirmar nuestra idea de boceto y transformarlos en prototipos que fueron presentados a nuestro cliente, y el cual nos manifestó un feedback en el que se tuvieron que efectuar cambios a los prototipos.

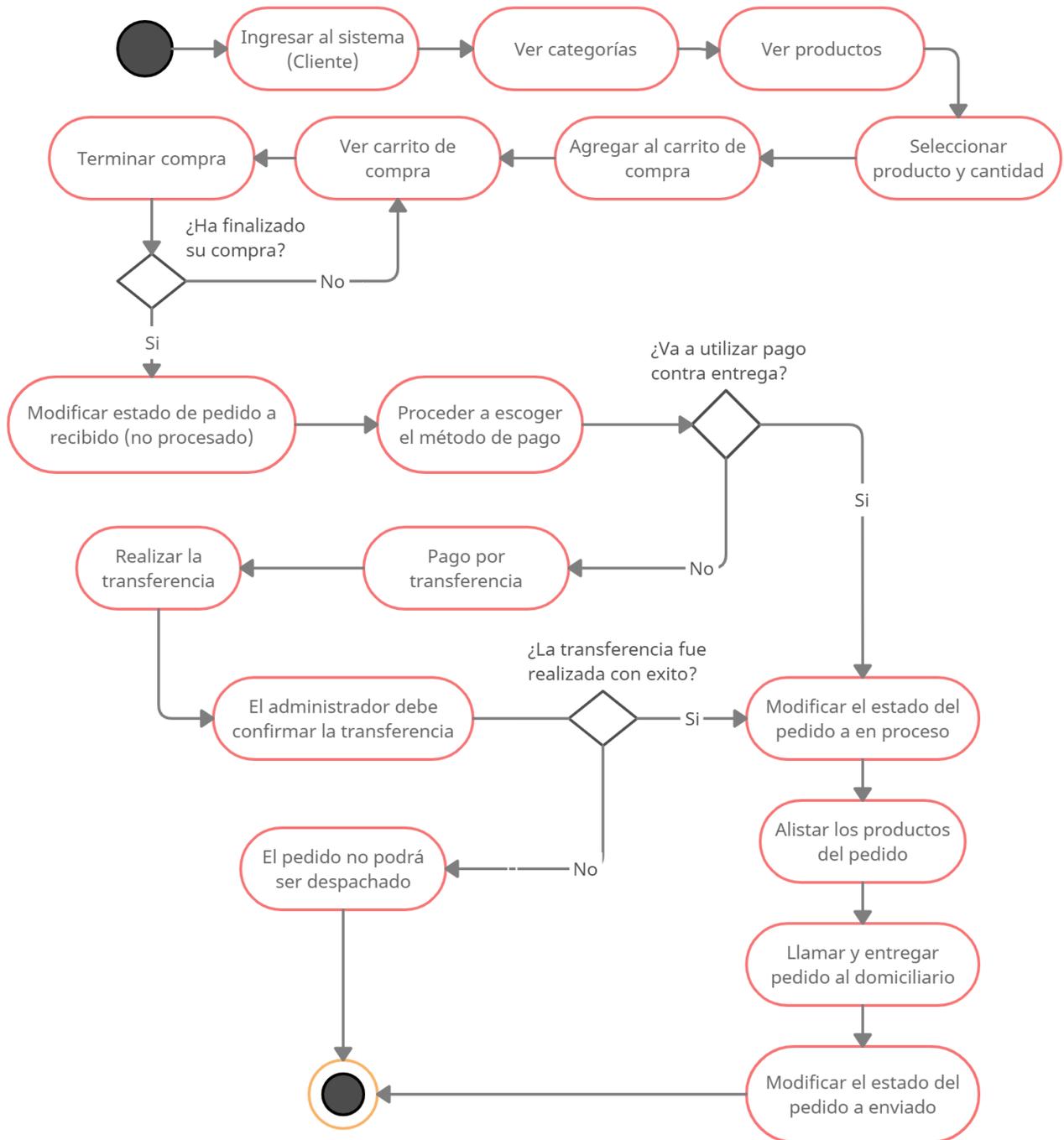
**Figura 3.**

Diagrama para ingresar un producto o cliente al sistema. Elaboración propia.



**Figura 4.**

Diagrama para realizar un pedido por el cliente. Elaboración propia.



### Interfaces De Usuario

Figura 5.

Inicio de sesión a la HuertApp



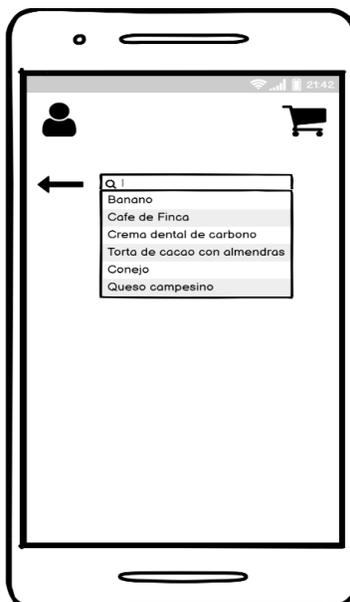
Figura 6.

Categorías



**Figura 7.**

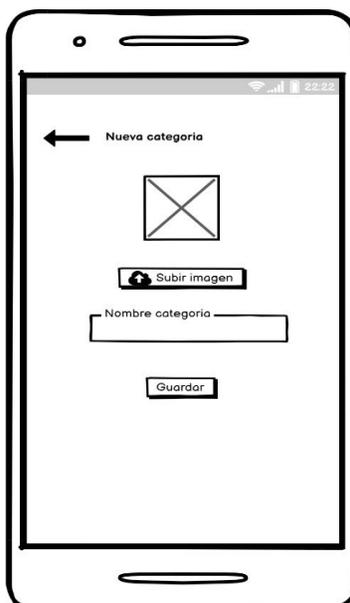
*Realizar búsqueda de productos*



**Administrador**

**Figura 8.**

*Añadir nueva categoría*



**Figura 9.**

*Agregar nuevo producto*

The image shows a mobile application interface for adding a new product. The screen is framed to look like a smartphone. At the top, there is a status bar with signal strength, Wi-Fi, and the time 22:22. Below the status bar, there is a close button (an 'X' icon) and a placeholder for a product image (a square with an 'X' inside). Underneath the image placeholder are two buttons: 'Eliminar imagen' (with an 'X' icon) and 'Subir imagen' (with a camera icon). The form contains several input fields: 'Codigo' with the placeholder 'xxxxxxx', 'Nombre producto' with the placeholder 'xxxxxx', 'Descripción' with the placeholder 'Libra a xxxxx COP', and a larger 'Detalles' field with a long string of 'x' characters as a placeholder. Below these are 'Precio' with the placeholder 'xxxxx' and 'Cantidad' with the placeholder 'xxxxxxx'. At the bottom of the form are two buttons: 'Eliminar' and 'Guardar'.

## Fase de desarrollo

En esta fase se realizó la codificación de la app desde la IDE de Android Studio en el lenguaje de programación Java, se crea el proyecto en la consola de Firebase, se crea la base de datos en la consola Firebase Cloud Firestore y se agrega Firebase al proyecto abierto de Android. Se procede a implementar la fase de diseño en el desarrollo de la aplicación móvil, entonces a medida que se desarrollaban las funcionalidades de la app se iban realizando pruebas unitarias a cada una de ellas con el Emulador de Android, el cual permitía la realización de estas pruebas emulando un dispositivo móvil en el que se exploraron su funcionamiento y al encontrarse un error se regresaba a codificar, para posteriormente seguir siendo probada en el emulador hasta haber solucionado el problema.

### Figura 10.

*Base de datos LaHuertaECommerce*

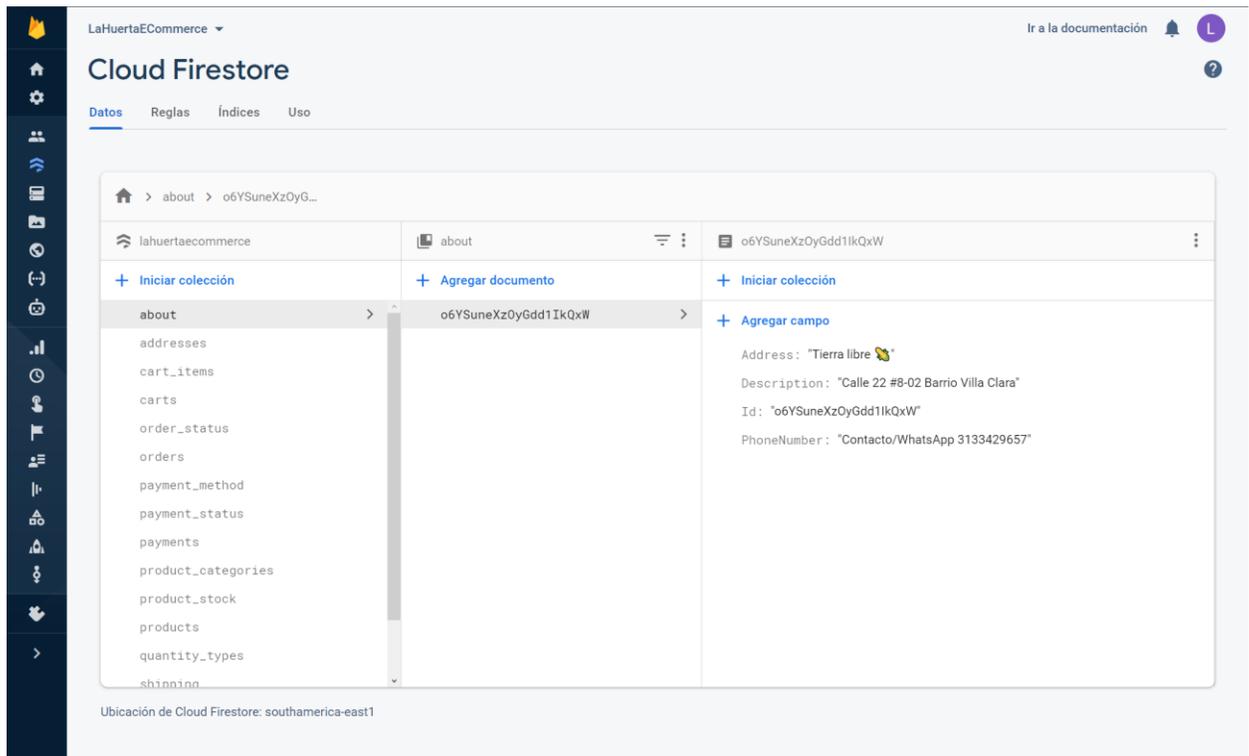


Figura 11.

Interfaz del IDE Android Studio del proyecto EcotiendaLaHuerta

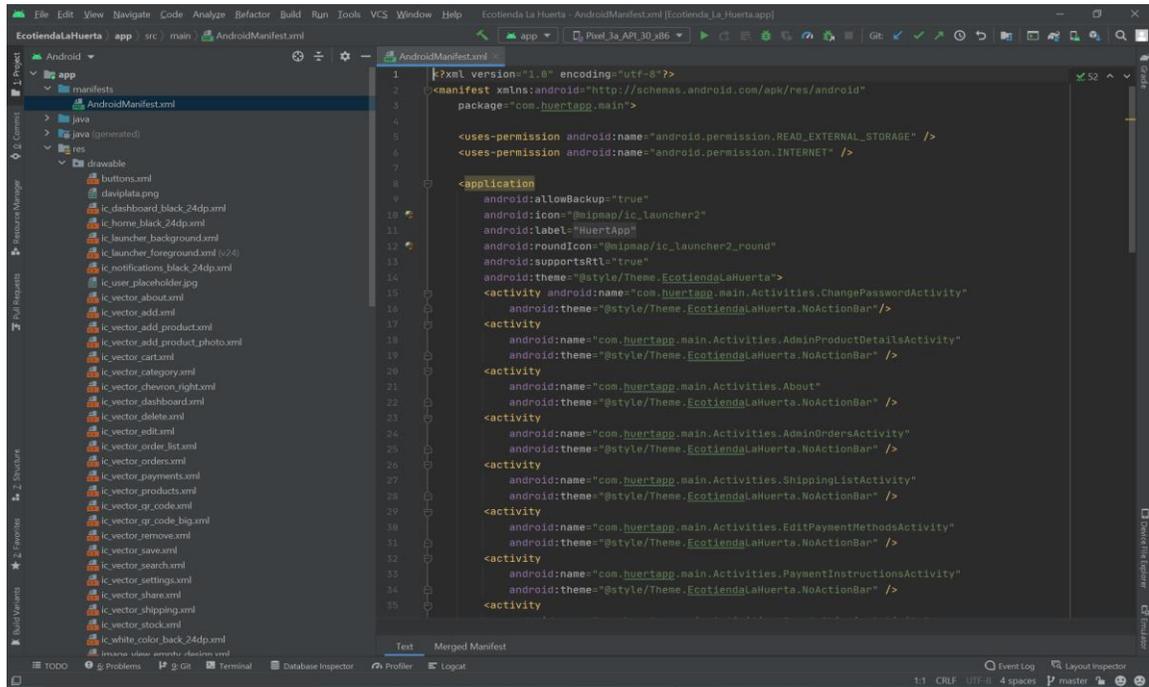
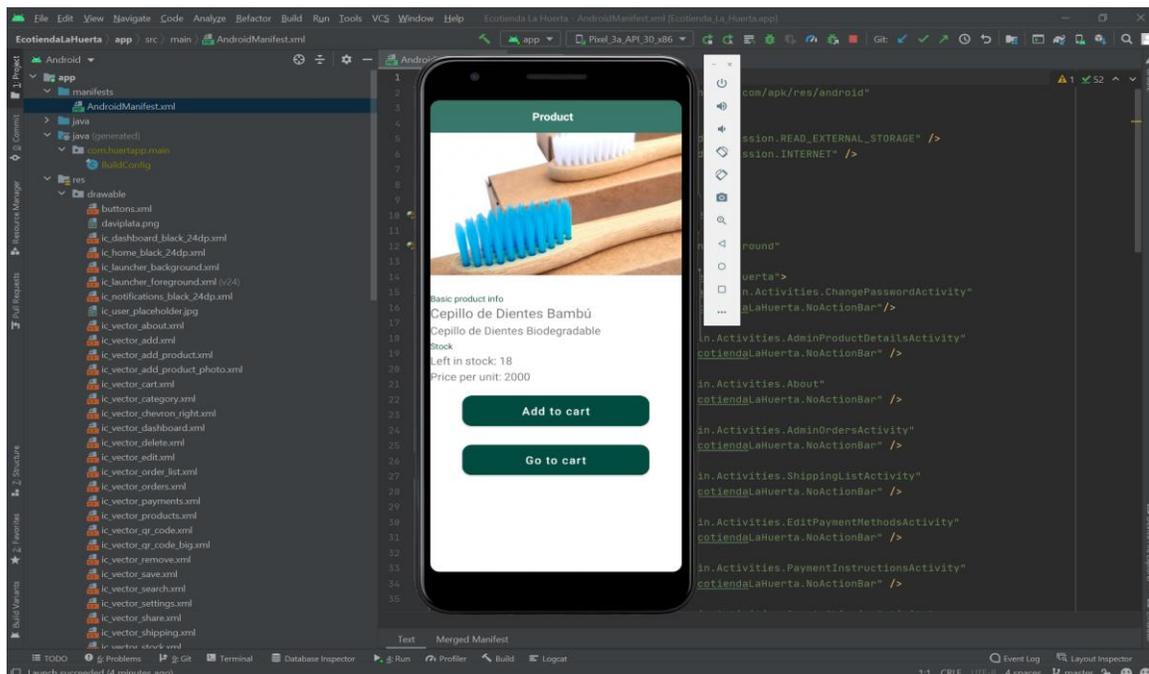


Figura 12.

Emulador Android realizando una de las pruebas unitaria



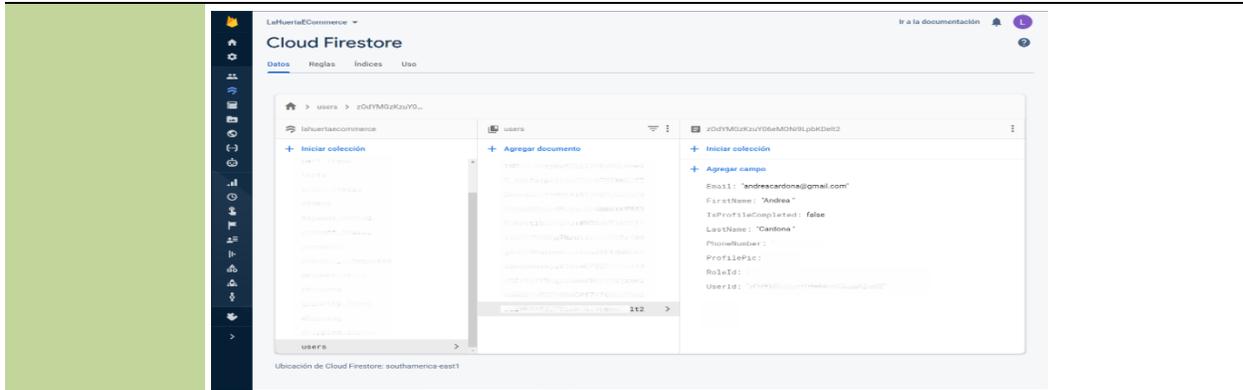
**Fase de Pruebas**

Una vez finalizado el desarrollo de la aplicación móvil se realizó la evaluación y se comprobó el funcionamiento de la app en dispositivos móviles reales. Corroborando las funcionalidades de los requerimientos planteados en el proyecto, esto con el fin de detectar posibles errores o identificar que no se cumplan los requerimientos. Se realizaron las pruebas con el administrador de la Ecotienda con el fin de que nos entregara feedback, después se efectuaron las reestructuraciones correspondientes y se presentó la app nuevamente.

Tabla 16.

*Prueba Funcional N°1 Registro de usuario*

Pruebas Funcionales		
<b>Proyecto</b>	Aplicación de pedidos para la Ecotienda La Huerta.	
<b>Autor</b>	Isabo Arredondo y Liseth Preciado.	
<b>Versión</b>	1,0	
<b>Estado de Desarrollo</b>	Testing.	
Definición del Requerimiento Funcional		
<b>Código</b>	RF01	
<b>Nombre</b>	Registro de usuario.	
<b>Objetivo</b>	Garantizar por medio del registro de usuarios el acceso a la aplicación la HuertApp.	
<b>Descripción</b>	La aplicación debe validar que todos los campos estén completos para ser registrados, se pedirá como datos el/los nombre(s), el/los apellido(s), el correo electrónico, una contraseña y la confirmación de esta.	
<b>Actores</b>	Usuario y Base de Datos.	
<b>Precondición</b>	Tener Android Lollipop (abarca las versiones 5.0 y 5.1.1) o posterior para poder instalar la aplicación la HuertApp	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	Una vez instalada la aplicación en el celular, el usuario da clic en el icono de la HuertApp, ejecutándose y mostrando la pantalla de inicio de la aplicación.
	2	A continuación, el usuario da clic en el botón "Únete ahora" y la aplicación le dirigirá a la pantalla de registro de usuario, en donde deberá completar los campos.
	3	El usuario ingresa los datos y da clic en el botón "Registrarme".
	4	La aplicación envía la información a la base de datos y hace el registro exitoso.
<b>Resultado Actual</b>	Realizamos un registro de un usuario con nombre "Andrea", apellido "Cardona" y correo electrónico "andreacardona@gmail.com", la aplicación nos confirma el registro exitoso del usuario, pero para confirmar esta situación nos dirigimos a nuestra base de datos en Cloud Firestore en donde verificamos y efectivamente se encuentra registrada la user.	
<b>Resultado Esperado</b>	La HuertApp nos confirma el registro de usuario y en la base de datos se debe mostrar el registro de este.	
<b>Dispositivo</b>	Huawei Y9 2019 Android Pie (versión de Android 9)	
<b>Adjunto</b>		



Base de datos de la HuertApp.

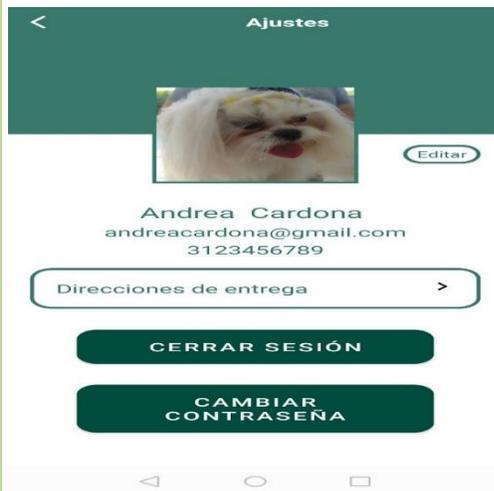


Imagen del perfil de la user desde la aplicación la HuertApp.

Tabla 17.

*Prueba Funcional N°2 Inicio de Sesión*

Pruebas Funcionales		
<b>Proyecto</b>	Aplicación de pedidos para la Ecotienda La Huerta.	
<b>Autor</b>	Isabo Arredondo y Liseth Preciado.	
<b>Versión</b>	1,0	
<b>Estado de Desarrollo</b>	Testing.	
Definición del Requerimiento Funcional		
<b>Código</b>	RF02	
<b>Nombre</b>	Inicio de sesión.	
<b>Objetivo</b>	Permitir el acceso a la aplicación a los usuarios registrados.	
<b>Descripción</b>	Para iniciar sesión en la aplicación el usuario deberá ingresar su correo y contraseña. La aplicación debe validar si el usuario está registrado en la base de datos, y además si el correo y la contraseña indicados son correctos, de lo contrario el ingreso será denegado.	
<b>Actores</b>	Usuario, Administrador y Base de Datos.	
<b>Precondición</b>	Para hacer uso de la HuertApp los usuarios deben estar registrados.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El usuario da clic en el icono de la HuertApp, ejecutándose y mostrando la pantalla de inicio de la aplicación.
	2	A continuación, el usuario da clic en el botón “¿Ya tienes una cuenta? Iniciar sesión” y la aplicación le dirigirá a la pantalla de inicio de sesión, en donde deberá completar los campos y darle clic en el botón “Iniciar sesión”.
	3	La aplicación valida el permiso de acceso del usuario y si es correcto permitirá el acceso a la aplicación.
	4	La aplicación muestra la pantalla principal o el home de la aplicación.
<b>Resultado Actual</b>	Ya hecho el registro de usuario, la aplicación nos muestra la pantalla de inicio de sesión para proceder a completar los datos requeridos, enseguida se da clic al botón “Iniciar sesión”, a continuación, la aplicación verifica que la información esté correcta y permite el inicio de sesión.	
<b>Resultado Esperado</b>	Los datos suministrados por el usuario fueron correctos, la aplicación permite el inicio de sesión.	
<b>Dispositivo</b>	Huawei Y9 2019 Android Pie (versión de Android 9)	

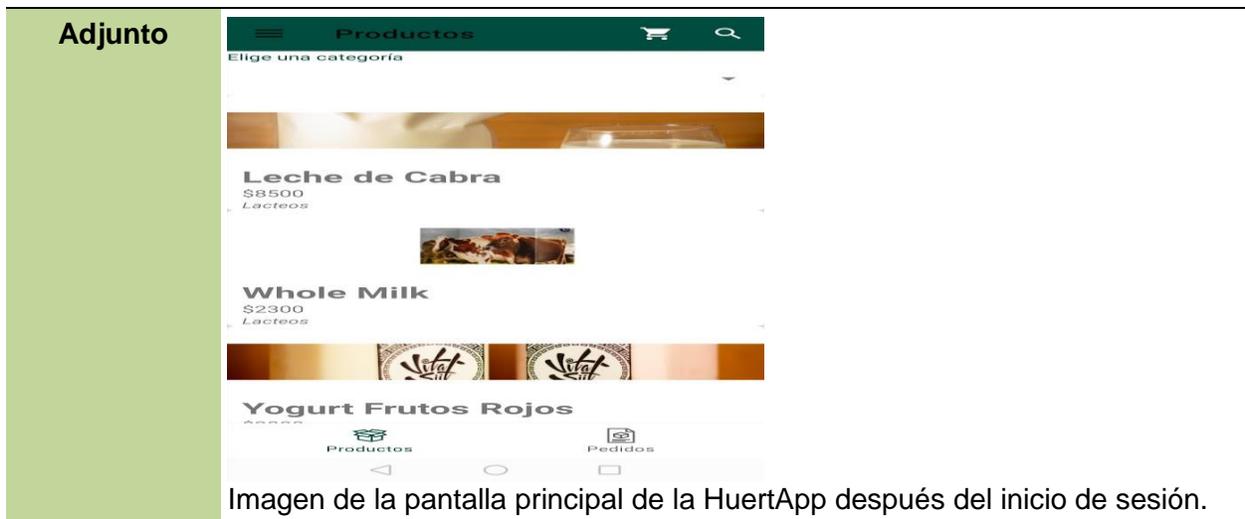


Imagen de la pantalla principal de la HuertApp después del inicio de sesión.

Tabla 18.

*Prueba Funcional N°3 Registrar producto/categoría*

Pruebas Funcionales		
<b>Proyecto</b>	Aplicación de pedidos para la Ecotienda La Huerta.	
<b>Autor</b>	Isabo Arredondo y Liseth Preciado.	
<b>Versión</b>	1,0	
<b>Estado de Desarrollo</b>	Testing.	
Definición del Requerimiento Funcional		
<b>Código</b>	RF03	
<b>Nombre</b>	Registrar producto/categoría.	
<b>Objetivo</b>	Dar al administrador la posibilidad de añadir nuevos productos o categorías de manera sencilla a la HuertApp.	
<b>Descripción</b>	Solo el administrador de la aplicación será el encargado de ingresar los productos a la HuertApp. Para el registro de cada producto se pedirá: nombre, categoría, descripción, presentación, cantidad (stock) y el precio por unidad, además se podrá añadir una imagen. Para el registro de categoría se pedirá el nombre y también se podrá añadir una imagen.	
<b>Actores</b>	Administrador y Base de Datos.	
<b>Precondición</b>	Administrador logueado.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador ya logueado en la sección de productos/categorías da clic al icono de añadir o al “+”.
	2	Al dar clic en el icono añadir, la aplicación mostrará la pantalla donde se le permitirá agregar nuevo producto/categoría, se deberá completar los campos y añadir imagen.
	3	Finalmente se da clic en el botón “Aceptar”, de este modo la aplicación guardará el nuevo producto/categoría añadida.
<b>Resultado Actual</b>	Realizamos un registro de un producto con nombre “Cepillo de Dientes Bambú” y de una categoría con nombre “Panadería”, respectivamente completamos los campos y añadimos una imagen, al dar clic en el botón “Aceptar” la aplicación nos confirma el registro exitoso del producto y de la categoría. Para confirmar esta situación nos dirigimos a nuestra base de datos en Cloud Firestore en donde verificamos y efectivamente se encuentra registrado el nuevo producto y la nueva categoría.	
<b>Resultado Esperado</b>	Productos y categorías añadidas de manera exitosa.	
<b>Dispositivo</b>	Huawei Y9 2019 Android Pie (versión de Android 9)	

**Adjunto**



**Producto**

Información básica del producto  
**Cepillo de Dientes Bambú**  
 Cepillo de Dientes Biodegradable  
 Stock  
 Quedan: 20  
 Precio por unidad: 2000

Imagen del nuevo producto Cepillo de Dientes Bambú en la HuertApp.

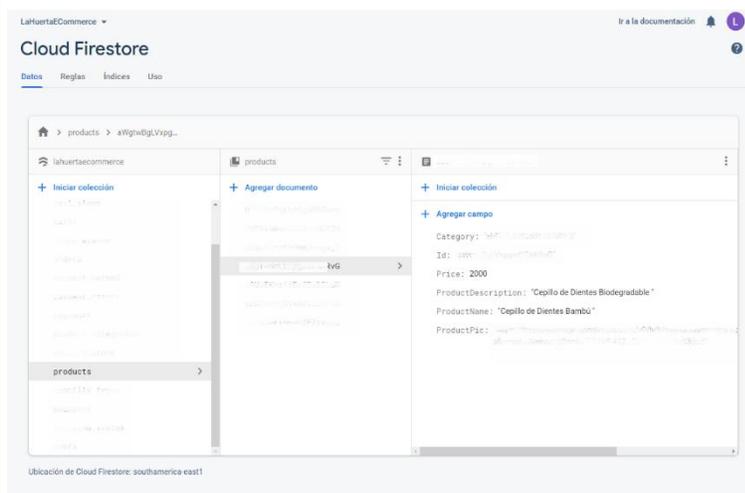


Imagen de la base de datos en donde se verifica el registro del producto.

Tabla 19.

*Prueba Funcional N°4 Realizar pedido*

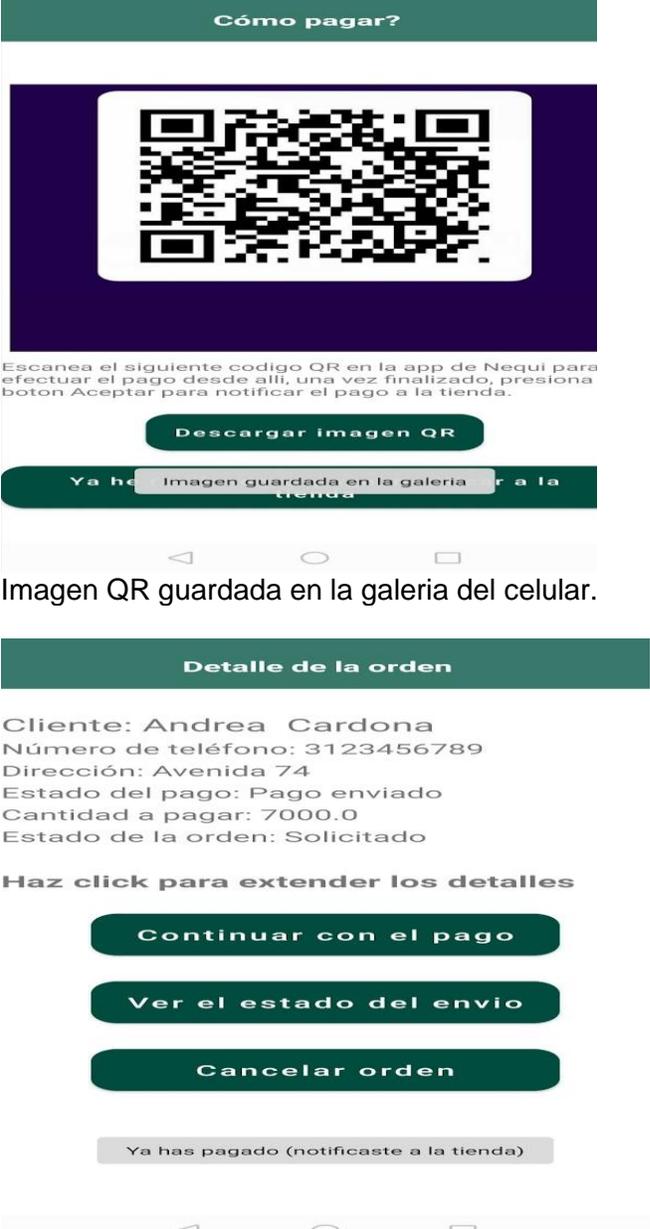
Pruebas Funcionales		
<b>Proyecto</b>	Aplicación de pedidos para la Ecotienda La Huerta.	
<b>Autor</b>	Isabo Arredondo y Liseth Preciado.	
<b>Versión</b>	1,0	<b>Estado de Desarrollo</b> Testing.
Definición del Requerimiento Funcional		
<b>Código</b>	RF05	
<b>Nombre</b>	Realizar pedido.	
<b>Objetivo</b>	Facilitar al usuario la gestión de pedidos a la Ecotienda La Huerta.	
<b>Descripción</b>	El usuario debe seleccionar los productos que desee y agregarlo al carro de compra. Luego puede consultar el carro donde se encontrarán todos los productos con su respectivo valor y el total de la compra. De igual forma él podrá eliminar cualquier producto si así lo desea.	
<b>Actores</b>	Usuario y Base de Datos.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación para hacer uso de esta.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El usuario hará la búsqueda de los productos que desee o necesita.
	2	Deberá dar clic al producto de su interés para ver detalladamente la información del producto.
	3	Si el usuario desea adquirir el producto deberá dar clic sobre el botón "Añadir al Carrito".
	4	Si el usuario ya añadió al carrito los productos que necesitaba adquirir, deberá dar clic sobre el icono del carrito de compras.
	5	La aplicación le mostrará al usuario los productos añadidos, y es en esta pantalla donde esté podrá visualizar el total de su compra, eliminar el producto que ya no requiera y añadir o disminuir la cantidad de cada producto.
	6	Si el usuario está de acuerdo con el total a pagar, los productos y la cantidad de estos deberá dar clic al botón "Proceder con el pago".
	7	La aplicación llevará a una pantalla en donde se elegirá el método de pago de la preferencia del usuario, además se deberá seleccionar la dirección (que previamente debió ser agregada al perfil del usuario) a la que será enviado el pedido o si el usuario prefiere recoger este en la tienda.
	8	Una vez elegido el método de pago se deberá dar clic sobre el botón "Continuar con el pago" y allí seguir las instrucciones de

	acuerdo con el método de pago escogido.
	9 Para revisar si efectivamente el pedido se realizó, en la parte inferior derecha se encuentra la sección “Pedidos” y es allí en donde el usuario confirmará la solicitud de su pedido.
<b>Resultado Actual</b>	Realizamos un pedido de: “1 Queso griego” y “2 Cepillo de dientes Bambú”, y se procede con el método de pago. Al ingresar en la sección “Pedidos” podemos visualizar la solicitud de pedido que se le requirió a la HuertApp.
<b>Resultado Esperado</b>	El pedido deberá estar en la sección “Pedidos”.
<b>Dispositivo</b>	Huawei Y9 2019 Android Pie (versión de Android 9)
<b>Adjunto</b>	 <p>Imagen de la sección “Pedidos”.</p>  <p>Imagen del detalle del pedido realizado a la HuertApp.</p>

Tabla 20.

*Prueba Funcional N°5 Métodos de pago*

Pruebas Funcionales		
<b>Proyecto</b>	Aplicación de pedidos para la Ecotienda La Huerta.	
<b>Autor</b>	Isabo Arredondo y Liseth Preciado.	
<b>Versión</b>	1,0 <b>Estado de Desarrollo</b> Testing.	
Definición del Requerimiento Funcional		
<b>Código</b>	RF06	
<b>Nombre</b>	Métodos de pago.	
<b>Objetivo</b>	Permitir al usuario pagar por el método de su preferencia.	
<b>Descripción</b>	<p>Los métodos de pago válidos son: Nequi, Daviplata o el pago con efectivo (pago contra entrega).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el usuario escoge alguna de las plataformas virtuales para realizar el pago, la aplicación generará un código QR el cual debe ser escaneado o descargado por el usuario, de este modo procederá a realizar la respectiva transferencia a la plataforma de su preferencia.</li> <li>- El administrador debe corroborar la transferencia en la respectiva plataforma, para poner en proceso el pedido y enviarlo.</li> <li>- Si el pago es en efectivo, el administrador de la aplicación deberá alistar el pedido con los respectivos productos y proceder a enviarlo.</li> </ul>	
<b>Actores</b>	Usuario, Administrador y Base de Datos.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe hacer un pedido y de este modo proceder al método de pago de su preferencia.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	Si el método de pago escogido es Nequi o Daviplata, el usuario deberá dar clic al botón "Continuar con el pago".
	2	La aplicación nos mostrará en pantalla una imagen QR que podrá ser escaneada o descargada al celular dando clic al botón "Descargar imagen QR".
	3	Una vez descargada, el usuario deberá dirigirse a la plataforma de pago correspondiente, y allí escogerá escanear el código QR subiendo la imagen del Nequi de la Ecotienda La Huerta.
	4	La plataforma de pago escogida escanea el código QR, y a continuación el usuario deberá ingresar el total a pagar de su pedido realizado en la HuertApp.
	5	Finalmente el usuario envía el dinero e ingresa nuevamente a la HuertApp en la sección "Pedidos" escoge el pedido que ya pago y le da clic al botón "Notificar el pago a la tienda".
<b>Resultado Actual</b>	En el caso de pago por Nequi o Daviplata la imagen QR quedó guardada en el celular y esta podrá ser usada para realizar el pago a la plataforma correspondiente. Además, se envió el aviso a la HuertApp de que el pago había	

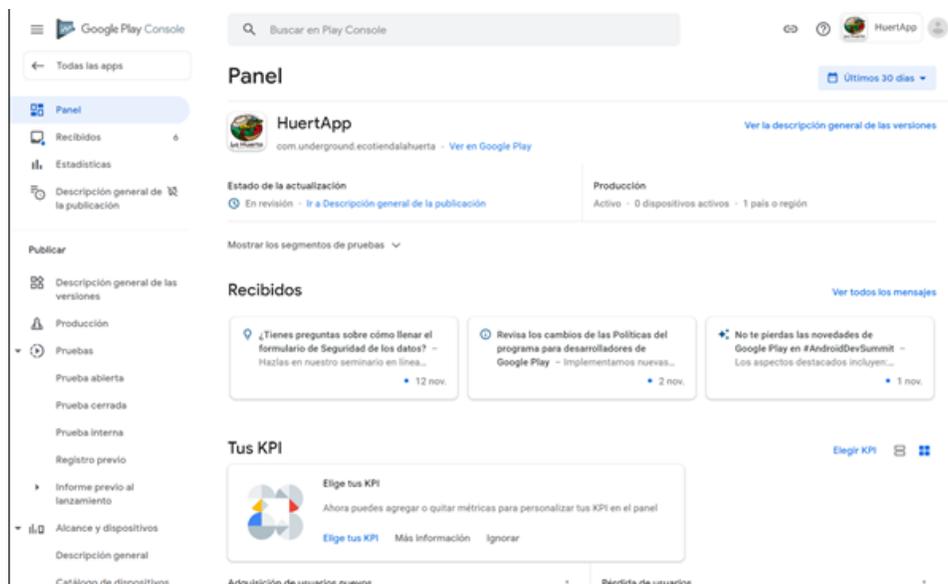
	<p>sido realizado. Para el pago con efectivo la solicitud se envió exitosamente a la tienda, en donde está corrobora que el pago se realizará contra entrega, procediendo a alistar y enviar el pedido del cliente.</p>
<p><b>Resultado Esperado</b></p>	<p>En el caso de pago por Nequi o DaviPlata se espera que la descarga de la imagen QR quede guardada en la galería del celular, y que además la notificación del pago que el cliente realizó sea exitosa. Para el pago con efectivo se espera que la solicitud sea enviada de manera exitosa.</p>
<p><b>Dispositivo</b></p>	<p>Huawei Y9 2019 Android Pie (versión de Android 9)</p>
<p><b>Adjunto</b></p>	 <p>Imagen QR guardada en la galería del celular.</p> <p>Imagen que evidencia el aviso del pago del cliente.</p>

## Fase de Lanzamiento

En esta fase se realizó el proceso para subir la aplicación a la Play Store, en donde para empezar se tuvo que crear una cuenta de desarrollador en Google Play Console mediante nuestra cuenta de Google. El siguiente paso fue la creación de la app en la plataforma y continuar los pasos para completar la ficha acerca de la aplicación, se subieron recursos gráficos los cuales eran una serie de capturas de pantalla realizadas en distintos dispositivos con diferentes resoluciones de pantalla, se suministró que el idioma fuera español, las categorías, entre otros. Se subió en el nuevo formato que Google Play está exigiendo al momento de la creación de apps en la plataforma y es archivo AAB que reemplazó el formato APK. El paso por seguir fue el completar un cuestionario con relación a la clasificación de contenido, se escogió que fuese una app gratuita, disponible para Colombia y finalmente se envió la app a revisión. En este momento nos encontramos a la espera de la validación de la app. Para culminar la fase se efectuó la evaluación de calidad del producto software.

### Figura 13.

Panel de Google Play Console



### ***Evaluación de la calidad de la aplicación móvil HuertApp***

La importancia de que un software tenga altos niveles de calidad radica en mejorar la credibilidad y confianza de sus usuarios, mejorando en varios aspectos y características, evitando los riesgos que puedan afectarlo. Teniendo en cuenta esto se desea realizar la evaluación de calidad de la aplicación móvil desarrollada HuertApp, evaluando algunas características.

#### ***Requisitos de la evaluación***

**Propósito de la evaluación.** El propósito de la evaluación de calidad fue comprobar si el producto es bueno y funciona correctamente en cuanto a la portabilidad y la eficiencia de desempeño, para determinar si más adelante requiere de algunas mejoras.

**Producto por evaluar.** El producto evaluado fue nuestra aplicación llamada HuertApp, la cual se desarrolló en el sistema operativo Android y que funcionara desde la versión 5.0 hasta la 11.0. Se evaluó el producto final teniendo en cuenta que es un producto nuevo y que cumple con los objetivos principales de la Ecotienda La Huerta para la gestión de sus pedidos.

**Modelo de calidad.** La evaluación se realizó bajo el modelo de calidad definido en la norma ISO/IEC 25010 - El modelo de calidad del producto, la norma está compuesta por ocho características las cuales se encuentran divididas en subcaracterísticas, y el proceso de evaluación se definió con la ISO/IEC 25040 – Proceso de evaluación. El producto evaluado fue el producto final y se tomó la calidad externa para la evaluación, se utilizaron las métricas correspondientes que nos permitieron definir el nivel de cada característica a evaluar.

**Selección de características.** Para la evaluación de HuertApp se seleccionaron las características que los administradores de la tienda consideraron más importantes, siendo estas la portabilidad y la eficiencia de desempeño, las cuales fueron evaluadas con las subcaracterísticas correspondientes para cada una, que se especifican a continuación según

(AENOR presenta su Plataforma de Confianza: “Garantizar la Calidad del Software y los Datos”, s. f.).

1. **Eficiencia de desempeño:** Esta característica básicamente se basa en el desempeño a la cantidad de los recursos que son utilizados en la aplicación, está compuesta por 3 sub características que son:
  - ✓ **Comportamiento temporal:** Los tiempos de respuesta y procesamiento del sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas en relación con un banco de pruebas establecido.
  - ✓ **Utilización de recursos:** Las cantidades y tipos de recursos utilizados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.
  - ✓ **Capacidad:** Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumplen con los requisitos.
  
2. **Portabilidad:** Capacidad del producto de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno hardware, software, operacional o de utilización a otro. Esta característica está compuesta por 3 subcaracterísticas:
  - ✓ **Adaptabilidad:** Capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de hardware, software, operacionales o de uso.
  - ✓ **Capacidad para ser instalado:** Facilidad de instalación y desinstalación del software de manera exitosa.

**Requerimientos de calidad.** Se describen los requerimientos de calidad que especifican los requisitos que fueron evaluados de la aplicación en base a las características y subcaracterísticas seleccionadas.

**Tabla 21.***Requerimientos de calidad*

Requerimiento	Característica	Subcaracterística	Descripción
R1	Eficiencia de desempeño	Comportamiento temporal	Evaluar el rendimiento de la aplicación HuertApp en cuanto a los tiempos de procesamiento y respuesta durante la ejecución.
R2	Eficiencia de desempeño	Utilización de recursos	Evaluar la destreza del producto para manejar las cantidades y recursos necesarios.
R3	Eficiencia de desempeño	Capacidad	Evaluar el comportamiento del sistema con el fin de cumplir los requisitos.
R4	Portabilidad	Adaptabilidad	Evaluar la facilidad con la que el producto puede ser adaptado a diferentes versiones del sistema operativo Android.
R5	Portabilidad	Capacidad para ser instalado	Evaluar el comportamiento del sistema para ser instalado o desinstalado de forma fácil y rápida.

**Grado de rigurosidad.** El grado de rigurosidad se definió considerando las características, subcaracterísticas y los requerimientos que fueron definidos anteriormente, se asignó a cada requerimiento el nivel de evaluación correspondiente que define la rigurosidad es decir el nivel de importancia de cada requerimiento, los niveles que se tendrán en cuenta serán A (Alto), M (Medio) y B (Bajo).

**Tabla 22.***Grado de rigurosidad*

Característica	Subcaracterística	Requerimiento	Nivel de rigurosidad
<b>Eficiencia de desempeño</b>	Comportamiento temporal	R1	M
	Utilización de recursos	R2	A
	Capacidad	R3	A
<b>Portabilidad</b>	Adaptabilidad	R4	M
	Capacidad para ser instalado	R5	A

**Especificación de la evaluación**

**Alcance de la evaluación.** El alcance de la evaluación de calidad de la aplicación móvil HuertApp la cual fue desarrollada en Android desde su versión 5.0 hasta su última versión, está incluyó todos los componentes de la aplicación, es decir todo su sistema y funcionamiento, para que de esta manera se concluya si la aplicación es óptima, o si por el contrario requiere de algunos aspectos a mejorar en proyectos futuros. No se evaluaron componentes externos que no hacen parte del sistema y que no influyen en su funcionalidad.

**Selección de las métricas.** Las características evaluadas en el software fueron seleccionadas según el modelo de calidad y especificadas anteriormente en la sección selección de características, donde se llegó a la conclusión que las más importantes a evaluar son la portabilidad y la eficiencia de desempeño, y sus respectivas subcaracterísticas. Se enfatizó que se evaluará la calidad externa, en base a lo dicho anteriormente se realizó la selección de las métricas utilizadas en la evaluación.

**Tabla 23.***Métricas para la característica Eficiencia de desempeño*

<b>Subcaracterística</b>	<b>Requerimiento por evaluar</b>	<b>Métrica</b>
<b>Comportamiento temporal</b>	R1	Tiempo de respuesta
	R1	Tiempo de espera
	R1	Rendimiento
<b>Utilización de recursos</b>	R2	Utilización de CPU
	R2	Utilización de la memoria
<b>Capacidad</b>	R3	Número de peticiones en línea
	R3	Número de accesos simultáneos

**Tabla 24.***Métricas utilizadas para evaluar la portabilidad*

<b>Subcaracterística</b>	<b>Requerimiento por evaluar</b>	<b>Métrica</b>
<b>Adaptabilidad</b>	R4	Adaptabilidad en entorno hardware
	R4	Adaptabilidad en el entorno software
<b>Capacidad para ser instalado</b>	R5	Eficiencia en el tiempo de instalación
	R5	Facilidad de instalación

**Descripción de las métricas seleccionadas.** A continuación, se describieron las métricas seleccionadas para la evaluación y se definieron a fondo cada una, mostrando la fórmula correspondiente.

**Tabla 25.**

*Descripción de las métricas de eficiencia de desempeño*

Métricas de calidad para la característica de eficiencia en el desempeño				
Subcaracterística	Métrica	Descripción	Fórmula	Resultado deseado
Comportamiento del tiempo	Tiempo respuesta	¿Cuál es el tiempo de estimado para completar una tarea?	$X = B - A$ A= Tiempo de envío de petición. B= Tiempo en recibir la primera respuesta	$0 \leq X \leq 1$ Donde el más cercano a 0 es el mejor, y el peor caso es $\geq 15t$ .
	Tiempo espera	¿Cuál es el tiempo desde que se envía una instrucción, que inicie un trabajo, hasta que la tarea es completada lo termina?	$X = B - A$ A= Tiempo cuando se inicia una tarea. B= Tiempo en el que la tarea es completada	$0 \leq X \leq 1$ Donde el más cercano a 0 es el mejor, y el peor caso es $\geq 15t$ .
	Rendimiento	¿Cuántas tareas pueden ser soportadas por la aplicación en cada unidad de tiempo?	$X = A / T$ A= Número de tareas completadas. T= Intervalo de tiempo.  Donde $T > 0$	El más lejano a $0/t$ es el mejor. El mejor caso es $\geq 10/t$
Utilización de recursos	Utilización de CPU	¿Cuánto tiempo de CPU es usado para realizar una tarea específica?	$X = B - A$ A= La cantidad de tiempo de CPU que es usado para realizar una tarea. B= Tiempo de operación.  Donde $B > 0$	$0\% \leq X \leq 10\%$ Donde el más cercano a 0% es el mejor y el peor caso $\geq 10\%$

Utilización de la memoria	¿Cuánto espacio de memoria es usado para realizar una tarea dada?	$X = B - A$ <p>A= Cantidad de espacios de memoria que realmente se utilizan para realizar una tarea.                  B= Cantidad total de espacios de memoria.</p>	$0\% \leq X \leq 15\%$ <p>Donde el más cercano a 0% es el mejor y el peor caso <math>\geq 15\%</math>.</p>
Donde $B > 0$			

**Capacidad**

Número de peticiones en línea	¿Cuántas peticiones en línea pueden ser procesadas por unidad de tiempo?	$X = A/T$ <p>A= Número máximo de peticiones en línea procesadas.                  T= Tiempo de operación.</p>	$X = A/T$ <p>El más lejano a 0/t es el mejor. Donde el mejor caso es <math>\geq 10/t</math>.</p>
Donde $T > 0$			
Número de accesos simultáneos	¿Cuántos usuarios pueden acceder al sistema simultáneamente en un cierto tiempo?	$X = A/T$ <p>A= Número máximo de accesos simultáneos.                  B= Tiempo de operación.</p>	$X = A/T$ <p>El más lejano a t/0 es mejor, siendo así el mejor caso <math>\geq 10/t</math></p>
Donde $T > 0$			

**Tabla 26.**

*Descripción de las métricas de portabilidad*

Métricas de calidad para la característica de portabilidad				
Subcaracterística	Métrica	Descripción	Fórmula	Resultado deseado
Adaptabilidad en el entorno hardware	¿El sistema es lo suficientemente capaz de adaptarse al entorno hardware?	¿El sistema es lo suficientemente capaz de adaptarse al entorno hardware?	$X=A/B$ A= Número de funciones operativas de las tareas que no se hayan completado durante las pruebas con el entorno hardware B= Número total de funciones que han sido probadas.	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 0 es el mejor.
			Donde $B > 0$	
<b>Adaptabilidad</b>				
Adaptabilidad en el entorno software	¿El sistema es lo suficientemente capaz de adaptarse al entorno software?	¿El sistema es lo suficientemente capaz de adaptarse al entorno software?	$X=A/B$ A= Número de funciones operativas de las tareas que no se hayan completado durante las pruebas con el sistema de B= Número total de funciones que han sido probadas.	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 0 es el mejor.
			Donde $B > 0$	
<b>Capacidad de ser instalado</b>	Eficiencia en el tiempo de instalación	¿Cuánto es el tiempo requerido para realizar la instalación de la aplicación?	$X=A/T$ A= Número de reintentos al instalar la aplicación. T= Tiempo total transcurrido al instalar la aplicación.	$X=A/T$ 0/tiempo es el mejor.
			Donde $T > 0$	

		$X=A/B$	
		A= Número de casos en los que los usuarios instalaron la aplicación exitosamente.	
Facilidad de instalación	¿Puede fácilmente él usuario o desarrollador instalar la aplicación en un entorno operacional?	B= Número total de casos en los que los usuarios intentaron instalar la aplicación.	$0 \leq X \leq 1$ El que se acerque más a 1 es el mejor.
		Donde $B > 0$	

**Niveles de rating.** Para cada métrica de se definió un rango en donde se especificaron los valores de aceptación con los respectivos niveles, ya que al ser evaluadas las métricas se obtienen valores diferentes, los niveles serán los mismos para todas, lo que cambiará será el valor que define el nivel, en la siguiente tabla se especifica cada una de ellas.

**Tabla 27.***Niveles de rating para las métricas*

Subcaracterística	Métrica	Resultado esperado y nivel de calidad
Comportamiento temporal	Tiempo de respuesta	Rango Inaceptable: $\geq 15$ Rango mínimo aceptable: $\geq 10$ Rango aceptable: $\geq 5$ Rango cumple con los requisitos: $\geq 1$
	Tiempo de espera	Rango Inaceptable: $\geq 10$ Rango mínimo aceptable: $\geq 7$ Rango aceptable: $\geq 4$ Rango cumple con los requisitos: $\geq 1$
	Rendimiento	Rango Inaceptable: 10/30min Rango mínimo aceptable: 10/20min Rango aceptable: 10/15min Rango cumple con los requisitos: 10/10min
Utilización de recursos	Utilización de CPU	Rango Inaceptable: $\geq 20\%$ Rango mínimo aceptable: $\geq 10\%$ Rango aceptable: $\geq 5\%$ Rango cumple con los requisitos: $\geq 0\%$
	Utilización de la memoria	Rango Inaceptable: $\geq 15\%$ Rango mínimo aceptable: $\geq 10\%$ Rango aceptable: $\geq 5\%$ Rango cumple con los requisitos: $\geq 0\%$
Capacidad	Número de peticiones en línea	Rango Inaceptable: $\geq 2/3$ Rango mínimo aceptable: $\geq 5/3$ Rango aceptable: $\geq 8/3$ Rango cumple con los requisitos: $\geq 10/3$
	Número de accesos simultáneos	Rango Inaceptable: $\geq 3/5$ Rango mínimo aceptable: $\geq 5/5$ Rango aceptable: $\geq 8/5$ Rango cumple con los requisitos: 12/5
Adaptabilidad	Adaptabilidad en entorno hardware	Rango Inaceptable: $\geq 1$ Rango aceptable: 0

	Adaptabilidad en el entorno software	Rango Inaceptable: $\geq 1$ Rango aceptable: 0
Capacidad para ser instalado	Eficiencia en el tiempo de instalación	Rango Inaceptable: 3/min Rango mínimo aceptable: 2/min Rango aceptable: 1/min Rango cumple con los requisitos: 0/min
	Facilidad de instalación	Rango Inaceptable: 3/min Rango mínimo aceptable: 2/min Rango aceptable: 1/min Rango cumple con los requisitos: 0/min

**Criterios de evaluación.** En esta sección se definieron los criterios de evaluación utilizados en la evaluación de calidad del software (HuertApp). Los niveles son: inaceptable, mínimo aceptable, aceptable y cumple con los requisitos. A cada nivel se le asignó un número del 1 al 4 siendo 1 el más bajo y 4 el más alto, lo cual permite al final de la evaluación sacar el promedio y definir cuál es el nivel de la calidad externa para la aplicación HuertApp.

**Tabla 28.**

*Criterios de evaluación*

NIVEL	VALOR
Inaceptable	1
Mínimo aceptable	2
Aceptable	3
Cumple con los requisitos	4

### ***Plan de evaluación***

**Descripción del producto a evaluar.** El producto que se evaluó es la aplicación móvil desarrollada para sistema operativo Android desde su versión 5.0 hasta la última como se mencionó anteriormente en el punto Producto a evaluar.

**Requerimientos de la evaluación.** Los requerimientos de la evaluación fueron detallados y especificados en el punto Requisitos de la evaluación.

**Alcance de la evaluación.** El alcance de la evaluación fue especificado en el punto Alcance de la evaluación, donde la evaluación se realizará a la aplicación desarrollada, teniendo en cuenta que solo se tuvo en cuenta la calidad externa, y las características que se evaluaron fueron la portabilidad y la eficiencia, no se evaluarán componentes externos que no hagan parte del sistema.

**Características de calidad aplicables.** Las características por evaluar son la portabilidad y la eficiencia de desempeño, con cada una con sus respectivas subcaracterísticas. Se pueden detallar en el punto Selección de características.

### ***Ejecución de la evaluación***

**Ejecución de la evaluación de la característica eficiencia de desempeño.** En esta sección se hizo la ejecución de la evaluación de calidad para la característica de eficiencia sobre la aplicación desarrollada HuertApp. Las subcaracterísticas que se evaluaron en esta característica fueron: comportamiento temporal, utilización de recursos y capacidad. Las métricas seleccionadas son detalladas en el punto Selección de las métricas.

**Ejecución de la evaluación subcaracterística comportamiento temporal.** La ejecución de evaluación de esta subcaracterística sobre la aplicación desarrollada HuertApp se llevó a cabo con las siguientes métricas: Tiempo de respuesta, tiempo de espera y rendimiento.

**Medición de la métrica tiempo de respuesta.** Para realizar el cálculo de tiempo de respuesta se realizó lo siguiente: se tomó el tiempo desde que se envía una petición hasta obtener la respuesta a dicha petición.

**Cálculo de los datos de la métrica.** En la siguiente tabla se plasmaron los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 29.**

*Cálculo métrica tiempo de respuesta*

Métrica		Tiempo de respuesta	
Datos	Descripción	Valor	
A	Tiempo de envío de petición	0	
B	Tiempo en recibir la primera respuesta	1seg	
<b>Resultado</b>		<b>X=B-A = 1</b>	

**Medición de la métrica tiempo de espera.** Para realizar el cálculo de tiempo de espera se tomó el tiempo cuando se inicia una tarea y el tiempo en el que termina de completar la tarea.

**Cálculo de los datos de la métrica.** En la siguiente tabla se plasmaron los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 30.**

*Cálculo métrica tiempo de espera*

Métrica		Tiempo de espera	
Datos	Descripción	Valor	

A	Tiempo cuando se inicia una tarea	0
B	Tiempo en completar la tarea	3
<b>Resultado</b>		<b><math>X=B-A = 3</math></b>

**Medición de la métrica rendimiento.** Para realizar el cálculo del rendimiento debió contar el número de tareas completadas en un intervalo de tiempo.

**Cálculo de los datos de la métrica.** En la siguiente tabla se plasmaron los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 31.**

*Cálculo métrica rendimiento*

Métrica		Rendimiento
Datos	Descripción	Valor
A	Número de tareas	5
T	Intervalo de tiempo	5
<b>Resultado</b>		<b><math>X=A/T= 5/5\text{min}</math></b>

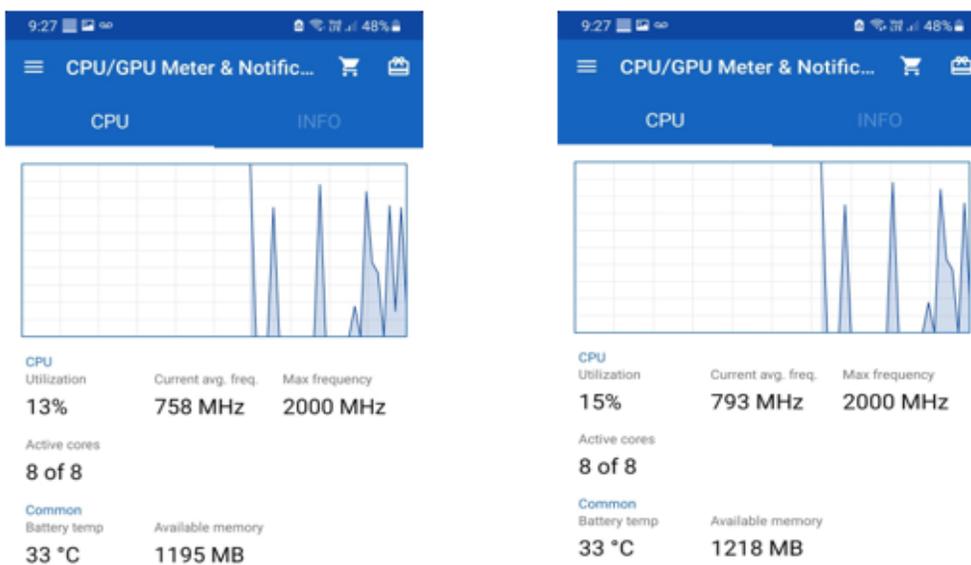
**Ejecución de la evaluación subcaracterística utilización de los recursos.** La ejecución de evaluación de esta subcaracterística sobre la aplicación desarrollada HuertApp se llevará a cabo con las siguientes métricas: utilización de CPU y utilización de la memoria.

**Medición de la métrica utilización de CPU.** Para realizar el cálculo de utilización de CPU se tomó el porcentaje de CPU que se usa por la aplicación. Para ver la utilización de la CPU se utilizó la aplicación móvil llamada CPU/GPU Meter & Notification & Monitor & Stats. La

cual nos permitió ver la utilización de la CPU del dispositivo. El cálculo se realizó de la siguiente manera; en la primera imagen el porcentaje de CPU del celular sin tener la aplicación abierta es del 13%, al abrir la aplicación se observó en la segunda imagen el porcentaje de CPU pasa a ser de 15%, con una diferencia del 2% lo que quiere decir que el porcentaje de CPU utilizado por la aplicación es 2%.

**Tabla 32.**

*Medición de la utilización de la CPU y memoria*



**Cálculo de los datos de la métrica.** En la siguiente tabla se plasmaron los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 33.**

*Cálculo métrica utilización de CPU*

Métrica	Utilización de CPU	
Datos	Descripción	Valor
A	Cantidad de CPU que es usado para realizar una tarea.	2%

<b>Resultado</b>	<b>X=A = 2%</b>
------------------	-----------------

**Medición de la métrica utilización de memoria.** Para realizar el cálculo de utilización de memoria, se midió la cantidad de memoria que es utilizada por la aplicación. Para ver la utilización de la memoria se utilizó una aplicación móvil llamada CPU/GPU Meter & Notification & Monitor & Stats. La cual nos permitió ver la utilización de la memoria del dispositivo. El cálculo se realizó de la siguiente manera; en la primera imagen el porcentaje de memoria del celular sin tener la aplicación abierta es del 1195MB, al abrir la aplicación se observa en la segunda imagen el valor de memoria pasa a ser de 1218MB, con una diferencia del 23MB.

**Cálculo de los datos de la métrica.** El total de memoria del dispositivo es de 4000MB (4G), se realiza la operación calculando el porcentaje, si 4000MB equivale al 100% de la memoria, a qué porcentaje equivale 23MB.

$$4000MB \rightarrow 100\%$$

$$23MB \rightarrow x$$

$$X = \frac{23MB * 100\%}{4000 MB} = 0.57\%$$

De esta manera se concluye que el porcentaje de utilización de memoria por la aplicación es de 0.57%. En la siguiente tabla se plasmarán los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 34.**

*Cálculo métrica utilización de memoria*

<b>Métrica</b>	<b>Utilización de memoria</b>	
<b>Datos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>

A	Cantidad de espacios de memoria que realmente son usados para realizar una tarea.	0.57%
<b>Resultado</b>		<b><math>X=A=0.57\%</math></b>

**Ejecución de la evaluación subcaracterística capacidad.** La ejecución de evaluación de esta subcaracterística sobre la aplicación desarrollada HuertApp se llevará a cabo con las siguientes métricas: número de peticiones en línea y número de accesos simultáneos.

**Medición de la métrica número de peticiones en línea.** Para realizar el cálculo de número de peticiones en línea se contó el número máximo de peticiones en línea procesadas y tomar el tiempo de operación.

**Cálculo de los datos de la métrica.** En la siguiente tabla se plasmaron los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 35.**

*Cálculo métrica peticiones en línea*

Métrica		Peticiones en línea	
Datos	Descripción	Valor	
A	Número máximo de peticiones en línea procesadas.	10	
T	Tiempo de operación	3	
<b>Resultado</b>		<b><math>X=A/T= 10/3</math></b>	

**Medición de la métrica número de accesos simultáneos.** Para realizar el cálculo de número de accesos simultáneos se contó el número máximo de accesos simultáneos y tomar el tiempo de operación.

**Cálculo de los datos de la métrica.** En la siguiente tabla se plasmaron los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 36.**

*Cálculo métrica número de accesos simultáneos*

Métrica	Número de accesos simultáneos	
Datos	Descripción	Valor
A	Número máximo de accesos simultáneos.	10
T	Tiempo de operación.	3
<b>Resultado</b>	<b><math>X=A/T= 10/3</math></b>	

**Ejecución de la evaluación de la característica portabilidad.** En esta sección realizó la ejecución de la evaluación de calidad para la característica de portabilidad sobre la aplicación desarrollada HuertApp. Las subcaracterísticas que se evaluaron en esta característica fueron: adaptabilidad y capacidad de ser instalado. Cada subcaracterística tiene sus respectivas métricas seleccionadas detalladas en el punto *Selección de las métricas*.

**Ejecución de la evaluación subcaracterística adaptabilidad.** La ejecución de evaluación de esta subcaracterística sobre la aplicación desarrollada HuertApp se llevó a cabo con las siguientes métricas: Adaptabilidad en entorno hardware y adaptabilidad en entorno software.

**Medición de la métrica adaptabilidad en entorno hardware.** Para realizar el cálculo de adaptabilidad en entorno hardware se realizó lo siguiente: se contó el número de funciones operativas de las tareas que no se hayan completado durante las pruebas operativas con entorno hardware y se contó el número total de funciones que han sido probadas.

**Cálculo de los datos de la métrica.** En la siguiente tabla se plasmaron los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 37.**

*Cálculo de la métrica adaptabilidad en entorno hardware*

Métrica		Adaptabilidad en entorno hardware	
Datos	Descripción	Valor	
A	Número de funciones operativas de las tareas que no se completaron en las pruebas operativas con el entorno hardware	0	
B	Número total de funciones que han sido probadas	5	
<b>Resultado</b>		<b><math>X=A/B = 0</math></b>	

**Medición de la métrica adaptabilidad en entorno software.** Para realizar el cálculo de adaptabilidad en entorno software se contó el número de funciones operativas de las tareas que no se hayan completado durante las pruebas operativas con el sistema y se contó el número total de funciones que han sido probadas.

**Cálculo de los datos de la métrica.** En la siguiente tabla se plasmaron los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 38.**

*Cálculo de la métrica adaptabilidad en entorno software*

Métrica		
Adaptabilidad en entorno software		
Datos	Descripción	Valor
A	Número de funciones operativas de las tareas que no se completaron en las pruebas operativas con el sistema	0
B	Número total de funciones que han sido probadas	12
<b>Resultado</b>		<b><math>X=A/B=0</math></b>

**Ejecución de la evaluación subcaracterística capacidad de ser instalado.** La ejecución de evaluación de esta subcaracterística sobre la aplicación desarrollada HuertApp se llevó a cabo con las siguientes métricas: eficiencia en el tiempo de instalación y facilidad de instalación.

**Medición de la métrica eficiencia en el tiempo de instalación.** Para realizar el cálculo de eficiencia en el tiempo de instalación se contó el tiempo total transcurrido al instalar la aplicación y el número de intentos al instalar la aplicación.

**Cálculo de los datos de la métrica.** En la siguiente tabla se plasmaron los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 39.**

*Cálculo de la métrica eficiencia en el tiempo de instalación*

Métrica		
Eficiencia en el tiempo de instalación		
Datos	Descripción	Valor
A	Número de reintentos al instalar el sistema	0

B	Tiempo total transcurrido al instalar el sistema ()	42seg
<b>Resultado</b>	<b><math>X=A/T= 0/42\text{seg}</math></b>	

**Medición de la métrica facilidad de instalación.** Para realizar el cálculo de facilidad de instalación se contó el número de casos en los que un usuario tuvo éxito al instalar la aplicación y el número total de intentos al instalar la aplicación.

**Cálculo de los datos de la métrica.** En la siguiente tabla se plasmaron los valores que se definen en las métricas.

**Tabla 40.**

*Cálculo de la métrica facilidad de instalación*

Métrica		Facilidad de instalación
Datos	Descripción	Valor
A	Número de casos en los que un usuario instalo la aplicación exitosamente.	1
B	Número total de intentos al instalar la aplicación	1
<b>Resultado</b>	<b><math>X=A/B= 1</math></b>	

**Reporte de la evaluación.** Luego de haber terminado la evaluación de la calidad externa para la aplicación móvil desarrollada HuertApp se analizaron los resultados obtenidos para cada característica, para que al concluir la evaluación se defina el nivel en el que se encuentra la aplicación en general.

**Resultado de la evaluación de las métricas.** En la siguiente tabla se plasmaron los resultados de las métricas aplicadas para evaluar la calidad externa de la aplicación. El nivel que se le asigna a cada métrica se basa en la tabla de la sección Niveles de rating, con los rangos específicos para cada métrica.

**Tabla 41.***Resultado y niveles de las métricas*

<b>Resultado y niveles de las métricas</b>				
<b>Característica</b>	<b>Subcaracterística</b>	<b>Métrica</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Nivel</b>
<b>Eficiencia de desempeño</b>	Comportamiento del tiempo	Tiempo de respuesta	X=1	Cumple con los requisitos
		Tiempo de espera	X=3	Cumple con los requisitos
		Rendimiento	X= 5/5min	Cumple con los requisitos
	Utilización de los recursos	Utilización de CPU	X= 2%	Cumple con los requisitos
		Utilización de memoria	X=0.57%	Cumple con los requisitos
	Capacidad	Número de peticiones en línea	X= 10/3min	Aceptable
		Número de accesos simultáneos	X= 10/3min	Aceptable
	<b>Portabilidad</b>	Adaptabilidad	Adaptabilidad en entorno hardware	X= 0

		Adaptabilidad en el entorno software	X= 0	Aceptable
	Facilidad de instalación	Eficiencia en el tiempo de instalación	X= 0/0.42min	Cumple con los requisitos
		Facilidad de instalación	X=1	Aceptable

**Promedio de los valores y resultado final.** Luego que se definió el nivel para cada métrica, se le asignó el valor a cada una como se especificó en el punto Criterios de evaluación, cuando cada métrica tiene el valor correspondiente se realizó el promedio, y se conoció el nivel en el que se encuentra la aplicación en base a las características evaluadas para la calidad externa.

**Tabla 42.***Resultado general de la evaluación*

<b>Resultado final de la evaluación de calidad externa</b>					
<b>Subcaracterística</b>	<b>Métrica</b>	<b>Nivel</b>	<b>Valor</b>	<b>Promedio de los valores</b>	<b>Nivel general de la aplicación</b>
Comportamiento temporal	Tiempo de respuesta	Cumple con los requisitos	4	3.55	Aceptable
	Tiempo de espera	Cumple con los requisitos	4		
	Rendimiento	Cumple con los requisitos	4		
Utilización de los recursos	Utilización de CPU	Cumple con los requisitos	4		
	Utilización de memoria	Cumple con los requisitos	4		
Capacidad	Número de peticiones en línea	Aceptable	3		
	Número de accesos simultáneos	Aceptable	3		
Adaptabilidad	Adaptabilidad en entorno hardware	Aceptable	3		
	Adaptabilidad en el entorno software	Aceptable	3		
Capacidad para ser instalado	Eficiencia en el tiempo de instalación	Cumple con los requisitos	4		
	Facilidad de instalación	Aceptable	3		

**Conclusión de la evaluación.** El resultado final para la evaluación de calidad externa para la aplicación móvil desarrollada basada en el modelo de calidad de la ISO/IEC 25010, bajo el proceso de evaluación definido por la ISO/IEC 25040, fue Aceptable, teniendo en cuenta que se evaluó en la portabilidad y la eficiencia de desempeño, siendo estas las características más relevantes e importantes para La Ecotienda, logrando que al finalizar tengan un alto grado de aceptación y agradecimiento por parte del trabajo realizado.

### Conclusiones

- Gracias a las conexiones realizadas mediante Google Meet con los administradores y algunos colaboradores de la Ecotienda, nos brindaron información acerca del modo que funcionaba la tienda, los productos que ofrecían y de la forma que lo hacían, el funcionamiento y sus procesos, logrando tener una mejor visión de la manera que estaba estructurado este negocio y en qué procesos la aplicación iba a intervenir.
- La Ecotienda nos dio a conocer sus expectativas y las necesidades con respecto al sistema que requerían, describieron las funcionalidades con las que se debía cumplir y la manera en que se debían realizar, logrando recopilar toda la información necesaria para plantear y diseñar los requerimientos funcionales, no funcionales, casos de uso y las historias de usuario que entran a formar parte de la primera fase de la metodología. Los requisitos fueron desarrollados en un trabajo conjunto con la Ecotienda y que están descritas en la Especificación de Requisitos de Software (ERS) del estándar IEEE 830-1998 anexada en el apéndice A, con el fin de abarcar en su totalidad las exigencias expuestas.
- De acuerdo con la ERS se desarrolló e implementó la app, se hicieron pruebas en el emulador de Android, también se compiló la aplicación en un dispositivo móvil en el que previamente se tuvo que configurar el entorno de desarrollo para después ser conectado mediante cable USB al computador portátil en el cual se estaba ejecutando Android Studio, en donde la aplicación se ejecutó y se mostró competente. Se efectuaron pruebas con el cliente en el que al instalar el APK en un dispositivo de diferente resolución de pantalla y distinta versión de Android, se identificó una falla con respecto a cómo se veía la proporción de la interfaz de la app, se ejecutaron las reestructuraciones correspondientes para dar solución con esta complicación.

- Se creó la aplicación mediante la cuenta de desarrollador de Google Play Console, presentemente se encuentra en revisión y en espera de la validación de la app la “HuertApp”.
- Se realizó la evaluación de la calidad externa de la aplicación móvil desarrollada la HuertApp, las características que se evaluaron fueron la portabilidad y eficiencia de desempeño, las cuales las escogió la Ecotienda manifestando que era de vital importancia para ellos que se evaluará si la aplicación tenía una buena utilización de los recursos, que no fuera muy pesada, y que la instalación y configuración fuese sencilla para sus usuarios. Al terminar la evaluación se determina que el nivel en el que se encuentra la aplicación bajo esas dos características es un nivel Aceptable, lo que para La Huerta es bueno porque pueden tener seguridad de que sus clientes se podrán adaptar de manera fácil a la aplicación mejorando así sus procesos y comercialización dentro del municipio.

## Referencias

Adeva, R. (2021, 3 marzo). *Qué es Android: todo sobre el sistema operativo de Google*.

ADSLZone. <https://www.adslzone.net/reportajes/software/que-es-android/>

AENOR presenta su Plataforma de Confianza: "Garantizar la Calidad del Software y los Datos".

(s. f.). ISO 25000. <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

Barrio, F. (2021, 13 marzo). *¿Quién inventó el teléfono? Desmintiendo a Graham Bell «su idea»*. El Independiente.

<https://www.elindependiente.com/tendencias/historia/2021/03/13/quien-invento-el-telefono-desmintiendo-a-graham-bell-a-145-anos-de-su-idea-prestada/1498652/image/1499181/>

BBC News Mundo. (2018, 22 septiembre). *Cómo han evolucionado las pantallas de los teléfonos inteligentes desde 1994 hasta hoy*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45516586>

Blancas, E. (2020, 24 junio). *¿La URSS inventó el primer celular de la historia? Al capitalismo no le gusta la idea*. VIX. <https://www.vix.com/es/tecnologia/227936/la-urss-invento-el-primer-celular-de-la-historia-al-capitalismo-no-le-gusta-la-idea>

Cajilima, J. R. (2015). *Desarrollo de una aplicación, para dispositivos móviles que permita administrar pedidos y controlar rutas de los vendedores, aplicada a la empresa: "ALMACENES JUAN ELJURI CIA.LTDA"*. División perfumería.

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7951/1/UPS-CT004811.pdf>

Canive, T. (2020, 27 mayo). *Metodología XP o Programación Extrema: ¿Qué es y cómo aplicarla?* Gestor de proyectos online. <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-xp>

- Castaño, J. E., & Pinzón, J. C. (2015). *APLICATIVO DE GESTIÓN DE PEDIDOS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES DE LOS CLIENTES DEL RESTAURANTE CHEZSAN*. PROYECTO. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00002502.pdf>
- Conocimiento, V. A. (2018, 9 julio). *Antonio Meucci, el emigrante italiano que no pudo patentar el teléfono*. OpenMind. <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/grandes-personajes/antonio-meucci-el-emigrante-italiano-que-no-pudo-patentar-el-telefono/>
- Grau, J. L. V. (2020, 25 febrero). *La Metodología XP: la metodología de desarrollo de software más existosa*. Proagilist. <https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/la-metodologia-xp/#:%7E:text=La%20Metodolog%C3%ADa%20XP%20%E2%80%9CExtreme%20Programming,implementaci%C3%B3n%20m%C3%A1s%20efectiva%20y%20eficiente>
- Lenon, A. (2020, 24 enero). *Ensayo Hardware -Software y los Sistemas Operativos Moviles Grupo: Sx. -*. [https://www.academia.edu/41728399/Ensayo\\_Hardware\\_-\\_Software\\_y\\_los\\_Sistemas\\_Operativos\\_Moviles\\_Grupo\\_Sx?auto=download](https://www.academia.edu/41728399/Ensayo_Hardware_-_Software_y_los_Sistemas_Operativos_Moviles_Grupo_Sx?auto=download)
- M. (2020a, diciembre 11). *Antonio Meucci, el verdadero inventor del teléfono*. Museo Postal y Telegráfico. <https://museopostalytelegrafico.es/antonio-meucci-el-verdadero-inventor-del-telefono/>
- Portal ISO 25000. (s. f.). Portal ISO. <https://iso25000.com>
- ¿Qué es la gestión de pedidos? | IBM. (s. f.). -. <https://www.ibm.com/co-es/topics/order-management>
- S. (2020b, mayo 16). *Historia del Celular*. Características. <https://www.caracteristicas.co/historia-del-celular/>
- Silva, F. (2020, 7 octubre). *Definición y cómo funcionan las aplicaciones móviles*. Servicios Softcorp CA. <https://servisoftcorp.com/definicion-y-como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/>

S.L., J. (s. f.). *JakinCode | Soluciones avanzadas de ciberseguridad.* -.

<https://www.jakincode.com/services/funcional#:~:text=El%20servicio%20de%20pruebas%20funcionales,en%20la%20fase%20de%20programaci%C3%B3n>.

Tecnología, C. L. N. Y. (2020, 17 febrero). *¿Qué son las metodologías ágiles?* LN Creatividad y Tecnología Blog | Sentimos multimedia. <https://www.luisan.net/blog/transformacion-digital/que-son-las-metodologias-agiles>

*TECNOLOGIAS MOVILES - TICSMIELCA.* (s. f.). *TECNOLOGIAS MOVILES - TICSMIELCA.*

<https://sites.google.com/site/ticsmielca/tecnologias-moviles>

Timetoast. (1957, 18 noviembre). *Línea de tiempo «Teléfono/Celular» timeline.* Timetoast Timelines. <https://www.timetoast.com/timelines/linea-de-tiempo-telefono-celular-3afeb94e-00a9-49f6-83b9-e35bc9a21807>

Tribuno, E. (2019, 18 abril). *A 46 años de la primera llamada por celular con un aparato que pesaba un kilo.* El Tribuno. <https://www.tribuno.com/jujuy/nota/2019-4-3-19-49-0-a-46-anos-de-la-primera-llamada-por-celular-con-un-aparato-que-pesaba-un-kilo>

Vincenzo, J. V. (2017). *"IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL, BASADO EN XP, PARA MEJORAR EL PROCESO DE CONSULTA DE SALDO DE LAS TARJETAS DEL METRO DE LIMA - LÍNEA 1".*

<http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/391/1/LOZANO%20ANGULO%20JHAIR%20VINCENZO.pdf>

## **Apéndices**

### **Apéndice A. Especificación de Requerimientos de Software**

---

---

**Especificación de  
Requerimientos de Software**  
Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión  
de pedidos en la Ecotienda “La Huerta” como  
apoyo y mejora en los procesos de  
comercialización

### **Gestión de Pedidos**

---

---

**Febrero, 2021**

## Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
12/02/2021	Administrador Ecotienda La Huerta	Isabo Arredondo Mateus Liseth Daniela Preciado Ardila	[Firma o sello]

Documento validado por las partes en fecha: [26/02/2021]

Por el cliente	Por las estudiantes

## Contenido ERS

<b>1</b>	<b><u>Introducción</u></b> .....	<b>107</b>
1.1	<u>Propósito</u> .....	107
1.2	<u>Alcance</u> .....	107
1.3	<u>Personal involucrado</u> .....	107
1.4	<u>Definiciones, acrónimos y abreviaturas</u> .....	108
1.5	<u>Resumen</u> .....	108
<b>2</b>	<b><u>Descripción general</u></b> .....	<b>108</b>
2.1	<u>Perspectiva del producto</u> .....	108
2.2	<u>Funcionalidad del producto</u> .....	108
2.3	<u>Características de los usuarios</u> .....	109
2.4	<u>Restricciones</u> .....	109
2.5	<u>Suposiciones y dependencias</u> .....	109
<b>3</b>	<b><u>Requerimientos específicos</u></b> .....	<b>109</b>
3.1	<u>Requerimientos Funcionales</u> .....	109
3.2	<u>Requerimientos No Funcionales</u> .....	113
<b>4</b>	<b><u>Casos de uso</u></b> .....	<b>115</b>

## 1. Introducción

En el presente documento ERS se encontrarán, de manera específica y ordenada los requerimientos que presenta la creación de la aplicación móvil que manipule la información de la gestión de pedidos. Se indicará la funcionalidad de la aplicación y la forma de cómo cumplirá con el objetivo de los requerimientos propuestos para el desarrollo de la app. Se describe cada uno de los pasos a seguir para la manipulación de la aplicación y como entrará a cubrir las necesidades del proyecto, además, se detallará el personal involucrado (usuario o aplicación) con el cual se estará relacionado e interactuando.

La Ecotienda La Huerta es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro conformada por profesionales de las ciencias agrarias, ambientales y sociales, que promueve el desarrollo rural, la protección del medio ambiente principalmente en la región del Sumapaz. Es una iniciativa de economía solidaria promovida por la corporación colectiva de agroecología Tierra Libre, que beneficia alrededor de 50 familias campesinas y a los consumidores que encuentran allí un producto y alimento orgánico y sano.

Durante la emergencia por COVID-19 La Huerta identificó la necesidad de tener una herramienta que les permitiera la gestión de pedidos dado que notaron una reducción considerable en sus ventas y más aún por el aislamiento domiciliario que obligaba a las personas a resguardarse, adicionalmente buscan crecer e impulsar de una manera eficiente los procesos de comercialización haciendo que sus clientes conecten directamente con sus productos, beneficiándolos y ahorrándoles el tiempo con el que muchas veces no cuenta para el desplazamiento hacia la tienda.

### 1.1 Propósito

- Permitir establecer un conjunto de información necesaria que ayude a los desarrolladores del software a analizar y entender todos los requisitos y requerimientos que la ecotienda requiera en la gestión de pedidos.
- Ayudar a definir a la ecotienda en la especificación de requisitos según sus necesidades y procesos.

### 1.2 Alcance

El documento ERS detalla la aplicación móvil de gestión de pedidos de la ecotienda “La Huerta” que se dedica a la comercialización de productos orgánicos y sanos. Dicha aplicación móvil será desarrollada por las estudiantes de ingeniería de sistemas Isabo Arredondo y Liseth Preciado de la Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá. La aplicación móvil permitirá a los encargados de la ecotienda la gestión de pedidos de sus productos y a sus clientes la compra de estos.

### 1.3 Personal involucrado

<b>Nombre</b>	Isabo Arredondo Mateus
<b>Rol</b>	Programador y tracker
<b>Responsabilidad</b>	Análisis de información, diseño y programación
<b>Información de contacto</b>	iarredondo@ucundinamarca.edu.co

<b>Nombre</b>	Liseth Daniela Preciado Ardila
<b>Rol</b>	Programador y tester
<b>Responsabilidad</b>	Análisis de información, diseño y programación
<b>Información de contacto</b>	ldpreciado@ucundinamarca.edu.co

## 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Nombre	Descripción
<b>Usuario</b>	Persona que usará la aplicación para gestionar procesos
<b>App</b>	Aplicación móvil
<b>ERS</b>	Especificación de Requisitos Software
<b>RF</b>	Requerimiento Funcional
<b>RNF</b>	Requerimiento No Funcional

## 1.5 Resumen

La ERS está compuesto de la siguiente manera

- **Introducción:** En esta sección se detallan los objetivos que tiene el SRS y de nuestro sistema en forma general.
- **Descripción General:** Describe una perspectiva general del producto a desarrollarse, como también las características del usuario y las limitaciones que podría tener.
- **Requerimientos Específicos:** Muestra paso a paso todos los requerimientos que el usuario desea en el producto final. Para el cual se ha utilizado el Estándar IEEE 380.

## 2. Descripción general

### 2.1 Perspectiva del producto

La “HuertApp” será una aplicación móvil que gestione los pedidos de la ecotienda La Huerta, donde al descargar la app los usuarios tendrán que registrarse para poder ingresar a la aplicación y así visualizar los productos, podrán agregarlos al carrito de compras y realizar su pedido desde su celular.

### 2.2 Funcionalidad del producto

La ecotienda “La Huerta” brinda su servicio al cliente desde su tienda física en la cual ofrecen gran variedad de productos. La actual emergencia del COVID-19 y las diferentes restricciones que se han tomado para afrontar el virus, los llevó a realizar servicios a domicilio en donde sus clientes se comunican por medio de WhatsApp o de llamadas a celular y así poder efectuar sus pedidos. Al estar en esta práctica notaron la falta de una herramienta en donde sus clientes puedan visualizar los productos, definir la cantidad que necesiten, poder agregar muchos más productos a su “carrito de compras” y escoger el método de pago de su comodidad. Por otro lado, podrían ellos como ecotienda examinar la lista de productos que el cliente requiere con precisión, visualizar la cantidad de pedidos y darles prioridad de acuerdo con su orden de llegada.

## 2.3 Características de los usuarios

<b>Tipo de usuario</b>	Administrador de la aplicación
<b>Actividades</b>	Manejo de la aplicación, ingreso y actualización de productos, aprobación y estado del pedido.

<b>Tipo de usuario</b>	Cliente o Usuario
<b>Actividades</b>	Búsqueda de productos, realizar pedidos.

## 2.4 Restricciones

Debe contemplarse las implicaciones de los siguientes puntos críticos:

- La aplicación móvil será nativa desarrollada en Android Studio
- La aplicación móvil estará disponible a partir de la versión 5.0 (Lollipop).
- La aplicación funcionará con conexión a Internet.
- La aplicación móvil deberá tener un diseño e implementación sencilla y de fácil manejo para los usuarios.
- El motor de la base de datos es Cloud Firestore de Firebase y es NoSQL.

## 2.5 Suposiciones y dependencias

Los celulares o tabletas en los que se vaya a ejecutar la aplicación deben cumplir los requisitos antes indicados para garantizar una ejecución correcta de la misma.

# 3. Requerimientos específicos

## 3.1 Requerimientos Funcionales

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF 01
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registro de Usuario.
<b>Características:</b>	El usuario debe ingresar la información necesaria para poder ser registrado satisfactoriamente.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La aplicación debe validar que todos los campos estén completos para ser registrados, se pedirá como datos el/los nombre(s), el/los apellido(s), el correo electrónico, una contraseña y la confirmación de esta.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> <li>• RNF 02</li> <li>• RNF 04</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF 02
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Inicio de sesión.
<b>Características:</b>	Para iniciar sesión en la aplicación el usuario deberá ingresar su correo y contraseña respectivamente.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Para iniciar sesión en la aplicación el usuario deberá ingresar su correo y contraseña. La aplicación debe validar si el usuario está registrado en la base de datos, y además si el correo y la contraseña indicados son correctos, de lo contrario el ingreso será denegado.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> <li>• RNF 02</li> <li>• RNF 04</li> <li>• RNF 05</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF 03
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar productos/categoría
<b>Características:</b>	El administrador deberá ingresar cada producto o categoría que requiera.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Solo el administrador de la aplicación será el encargado de ingresar los productos a la aplicación. Para el registro de cada producto se pedirá: nombre, categoría, descripción, presentación, cantidad y el precio por unidad, además se podrá añadir una imagen. Para el registro de categoría se pedirá el nombre y también se permitirá agregar una imagen.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> <li>• RNF 02</li> <li>• RNF 04</li> <li>• RNF 05</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF 04
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Consulta de productos y categorías.
<b>Características:</b>	La aplicación permitirá que los usuarios puedan realizar consultas de productos por medio de una barra de búsqueda.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La aplicación da a los usuarios la posibilidad de realizar consultas de productos por medio de una barra de búsqueda, que permite la consulta de los artículos ofertados. Los productos podrán ser consultados por su nombre y cualquier usuario podrá efectuar la consulta. Para las categorías mediante un botón serán visibles las diferentes categorías y al escoger una de ellas será visible los productos de la respectiva categoría.
<b>Requerimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> </ul>

<b>NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 03</li> <li>• RNF 04</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF 05
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Realizar pedido.
<b>Características:</b>	El usuario para realizar el pedido debe seleccionar los productos que desee con su respectiva cantidad, cada producto deberá ser agregado al carro de compra.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El usuario debe seleccionar los productos que desee y agregarlo al carro de compra. Podrá consultar el carrito para visualizar los productos ya agregados con su respectivo valor y el total de la compra.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> <li>• RNF 02</li> <li>• RNF 03</li> <li>• RNF 04</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF 06
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Métodos de pago
<b>Características:</b>	La aplicación presenta al usuario los métodos de pago válidos para efectuar el pedido.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Los métodos de pago válidos son: Nequi, Daviplata o el pago en efectivo (pago contra entrega).
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> <li>• RNF 03</li> <li>• RNF 04</li> <li>• RNF 05</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF07
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Estado del pedido
<b>Características:</b>	El usuario y el administrador deberán actualizar según lo que se vaya a efectuar el estado del pedido.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Los estados de pedido será el medio en el que el administrador y el usuario anuncian o informan los diferentes estados del pedido.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> <li>• RNF 02</li> <li>• RNF 03</li> <li>• RNF 04</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 05</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF 08
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Anular pedido
<b>Características:</b>	El usuario tendrá la opción de anular el pedido si la orden no ha sido aprobada a tiempo por la ecotienda.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El cliente tendrá la posibilidad de anular el pedido solo si está en estado "Solicitado", de lo contrario no podrá anular el pedido.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> <li>• RNF 02</li> <li>• RNF 04</li> <li>• RNF 05</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF 09
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Actualización de los productos
<b>Características:</b>	El administrador podrá realizar la respectiva actualización de los productos.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El administrador de la aplicación podrá actualizar o modificar productos, desde su nombre, precio, categoría, descripción, y además permitirá actualizar constantemente el stock para conocer cuál es la disponibilidad de cada producto.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> <li>• RNF 02</li> <li>• RNF 04</li> <li>• RNF 05</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF 10
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Consulta de pedidos
<b>Características:</b>	El usuario podrá consultar los pedidos realizados en la sección pedidos y el administrador podrá consultar los pedidos en una sección que le permitirá administrar las diferentes órdenes.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El usuario podrá consultar el pedido para estar al tanto del estado de su pedido. Por su parte, el administrador de la aplicación podrá consultar los pedidos para administrar las diferentes órdenes de los usuarios.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> <li>• RNF 02</li> <li>• RNF 04</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 05</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	
<b>Media</b>	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF 11
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Información del domiciliario
<b>Características:</b>	El administrador debe suministrar la información del domiciliario para informar al cliente de quien llevara su domicilio por si se presenta algún contratiempo.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El administrador de la aplicación debe diligenciar la información del domicilio, en el cual se registrará: el nombre del domiciliario y el número telefónico del mismo.
<b>Requerimiento NO funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF 01</li> <li>• RNF 02</li> <li>• RNF 03</li> <li>• RNF 04</li> <li>• RNF 05</li> <li>• RNF 06</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	
<b>Alta</b>	

### 3.2 Requerimientos No Funcionales

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF 01
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Interfaz de la aplicación.
<b>Características:</b>	La aplicación presentará una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios y administrador de la aplicación.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La aplicación presentará una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios de la aplicación. La app debe tener una interfaz de uso intuitivo y sencillo.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	
<b>Alta</b>	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF 02
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Mantenimiento.
<b>Características:</b>	La aplicación deberá tener los respectivos manuales para facilitar su uso.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La aplicación deberá de tener un manual técnico y manual de usuario para facilitar su uso. La aplicación debe disponer de una documentación necesaria la cual estará disponible para sus administradores.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	

<b>Alta</b>	
<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF 03
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Disponibilidad
<b>Características:</b>	La aplicación estará disponible durante los horarios de atención al público de la Ecotienda.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La aplicación estará disponible en los horarios de atención al público de la Ecotienda. Los horarios de la aplicación serán de lunes a domingo de 8:30am a 6:00pm, a lo largo de esos horarios la aplicación estará disponible en su totalidad.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	
<b>Alta</b>	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF 04
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Desempeño
<b>Características:</b>	La aplicación garantizará a los usuarios un desempeño en cuanto a los datos almacenados en la aplicación.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La aplicación garantizará a los usuarios un desempeño en cuanto a los datos almacenados en la app.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	
<b>Alta</b>	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF 05
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Nivel de Usuario
<b>Características:</b>	Garantizará al usuario el acceso de información de acuerdo con el nivel que posea.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Facilitará el acceso de información de acuerdo con el nivel que posea, facilitando y controlando el acceso a la información que requiera el usuario o el administrador de la aplicación.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	
<b>Alta</b>	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF 06
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Seguridad en información
<b>Características:</b>	La aplicación evitará la destrucción y alteración no autorizada de la información.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Garantizar la seguridad de la aplicación con respecto a la información y datos que se manejan, tales como documentos, archivos y contraseñas.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	
<b>Alta</b>	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF 07
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Facilidad de instalación
<b>Características:</b>	La aplicación será fácil de instalar.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	<b>Alta</b>

## 4. Casos de uso

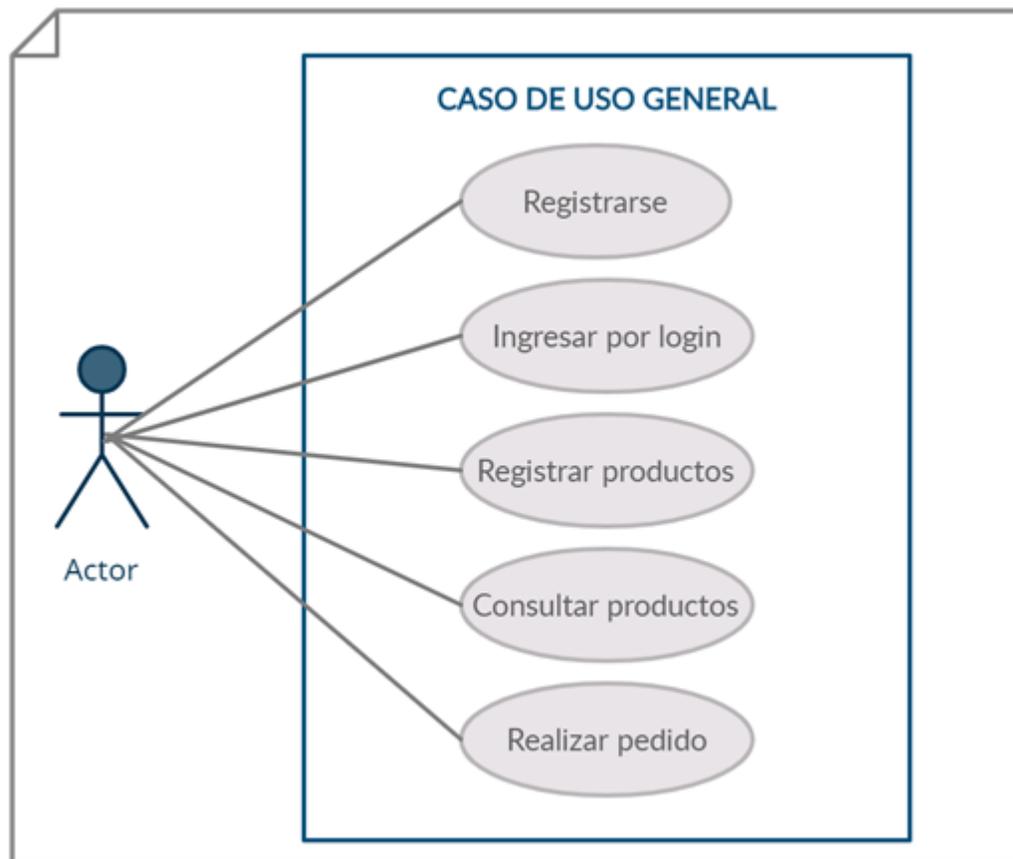
Identificación de los actores que intervienen en el sistema.

<b>Actores que intervienen en la aplicación</b>	
<b>Administrador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificar los precios de los productos.</li> <li>• Acepta o Rechaza pedidos.</li> <li>• Modifica el estado del pedido.</li> </ul>
<b>Usuario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa la aplicación.</li> <li>• Realiza pedidos.</li> </ul>
<b>Base de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aloja toda la información de los usuarios y los productos.</li> </ul>

**Caso De Uso General**

**Figura 1.**

Caso de uso general. Elaboración propia



**Especificación de caso de uso**

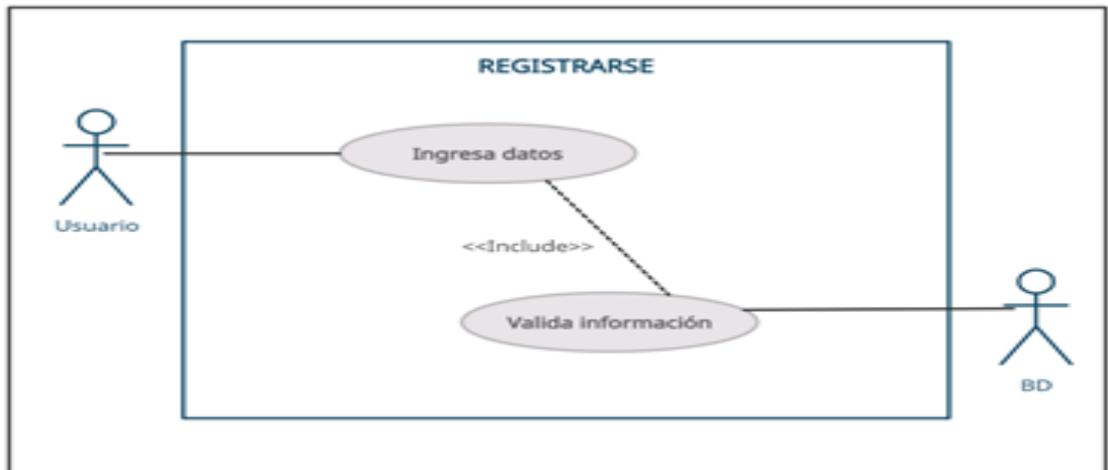
<b>Caso de uso general</b>		
<b>Nombre</b>	Caso de uso general	
<b>Descripción</b>	Validación del usuario para el uso de la aplicación.	
<b>Actores</b>	Usuario, Administrador, BD	
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se debe establecer la conexión a la base de datos.</li> <li>● El usuario debe estar registrado en la base de datos.</li> <li>● La aplicación debe ejecutarse correctamente.</li> </ul>	
<b>Flujo del sistema</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se ejecuta la aplicación y muestra el login para el inicio de sesión.
	2	El usuario debe ingresar su correo y contraseña para el ingreso.
	3	La aplicación valida la información en la base de datos.
	4	La aplicación muestra el ingreso correcto a la aplicación.
<b>Post condición:</b>	Si los datos suministrados no son correctos no podrá iniciar sesión.	

**Caso De Uso N°1**

**Registrarse**

**Figura 2.**

**Caso de uso N°1 Registrarse. Elaboración propia**



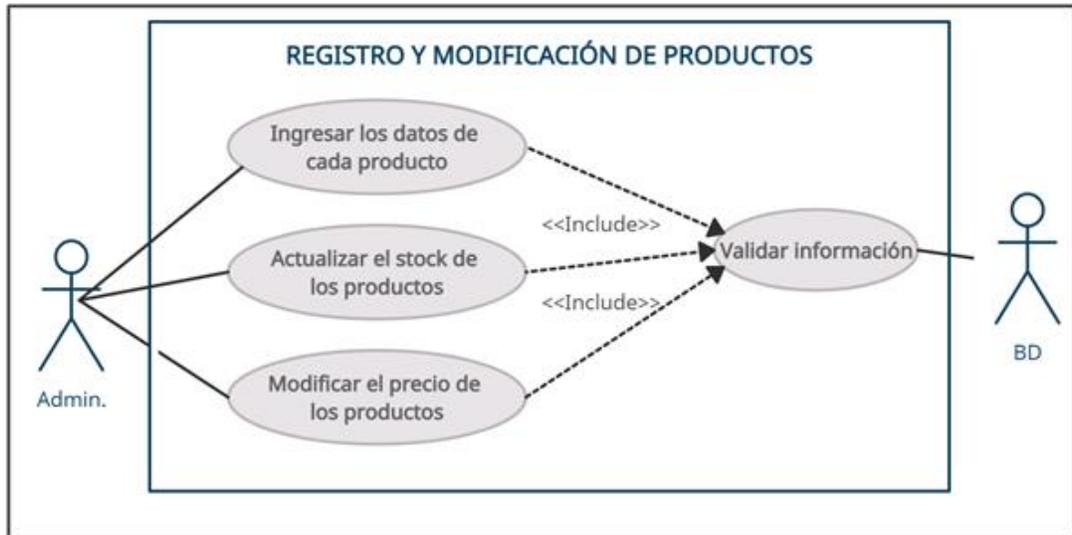
**Especificación de caso de uso**

<b>Caso de uso N°1</b>		
<b>Nombre</b>	Registrarse	
<b>Descripción</b>	Se debe ingresar la información necesaria del usuario para poder ser registrado, la aplicación debe validar que todos los campos estén llenos para ser registrados.	
<b>Actores</b>	Usuario, Administrador, BD	
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se debe establecer la conexión a la base de datos.</li> <li>● El usuario debe ingresar la información requerida para ser almacenada en la base de datos y que el registro sea exitoso.</li> <li>● Los datos requeridos son: Nombre(s), el/los apellido(s), el correo electrónico, una contraseña y la confirmación de esta.</li> </ul>	
<b>Flujo del sistema</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Se ejecuta la aplicación y muestra el login para el inicio de sesión.
	2	El usuario debe elegir la opción de registrarse.
	3	El usuario ingresa los datos y da clic en registrarse.
	4	La aplicación envía la información a la base de datos y hace el registro exitoso.
<b>Post condición:</b>	El usuario deberá ingresar todos los datos requeridos, de lo contrario la aplicación no le permitirá registrarse.	

**Caso De Uso N°2 Registro y modificación de productos**

**Figura 3.**

Caso de uso N°2 Registro y modificación de productos. Elaboración propia



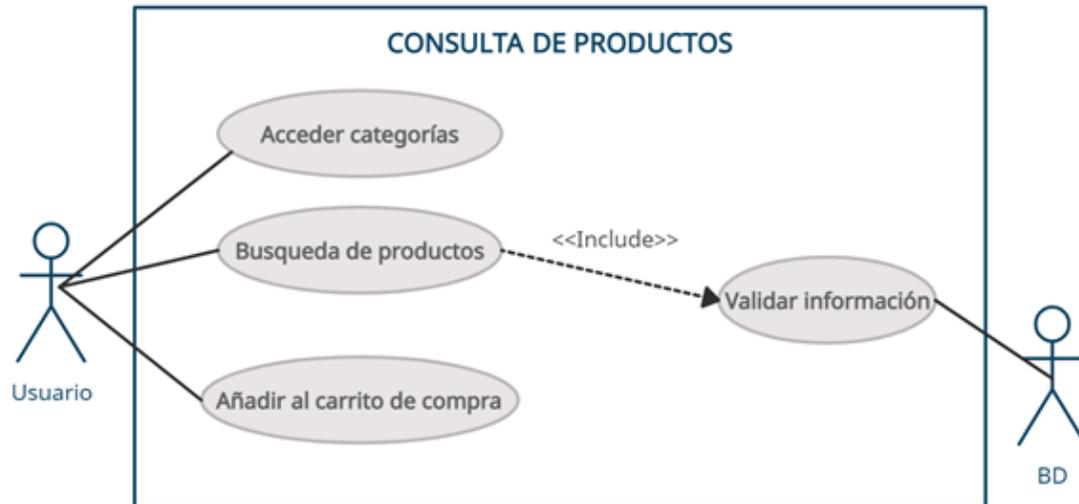
**Especificación de caso de uso**

<b>Caso de uso N°2</b>		
<b>Nombre</b>	Registro y modificación de productos/categorías	
<b>Descripción</b>	Se hace el registro de los productos y una vez registrados pueden ser modificados cuando se desee.	
<b>Actores</b>	Administrador, BD	
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El administrador será el encargado de registrar y modificar productos es el único que tiene el permiso.</li> <li>● Se debe pedir el Nombre, categoría, descripción, presentación y valor.</li> </ul>	
<b>Flujo del sistema</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El administrador debe entrar a la aplicación con su usuario y contraseña.
	2	En la sección producto/categoría deberá dar clic al botón añadir.
	3	Debe llenar todos los campos requeridos por la aplicación.
	4	La aplicación valida que todos los campos estén llenos correctamente.
	5	Una vez la información es validada, el producto es creado en la base de datos correctamente.
	6	El administrador podrá modificar productos.
	7	Una vez modificados se deben guardar los cambios para que estos se actualicen correctamente.
<b>Post condición:</b>	Todos los campos deben ser completados para que el registro sea válido.	

**Caso De Uso N°3 Consulta De Productos**

**Figura 4.**

Caso de uso N°3 Consulta de productos. Elaboración propia



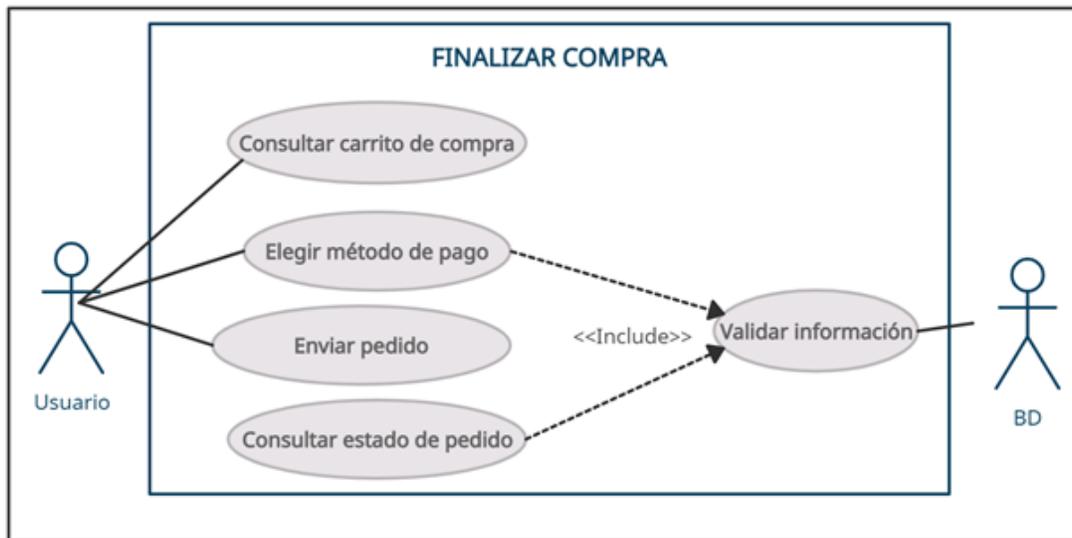
**Especificación de caso de uso**

<b>Caso de uso N°3</b>		
<b>Nombre</b>	Consulta de productos	
<b>Descripción</b>	Consulta de productos y categorías.	
<b>Actores</b>	Usuario, Administrador, BD	
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario podrá ver en pantalla principal las categorías existentes.</li> <li>● El usuario podrá consultar en la barra de búsqueda algún producto en específico.</li> </ul>	
<b>Flujo del sistema</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	Después de iniciar sesión, la aplicación mostrará en pantalla principal el menú desplegable en donde se encontrará la lista de categorías.
	<b>2</b>	El usuario podrá acceder a las categorías y ver los productos dentro de cada categoría.
	<b>3</b>	Dentro de cada producto se evidenciará el valor de cada uno y en qué cantidad están disponibles.
	<b>4</b>	En la barra de búsqueda, el usuario puede escribir un producto en específico para ser buscado.
	<b>5</b>	Puede seleccionar el producto que desee con la cantidad correspondiente y añadirlo al carrito.
	<b>6</b>	Puede ver el carrito de compra con todos los productos seleccionados, su respectivo precio y el valor total de la compra.
	<b>7</b>	Puede eliminar cualquier producto del carrito de compra si lo desea.
<b>Post condición:</b>	Si en la consulta de un producto no se muestra el producto consultado la razón de esto será que no se encuentra registrado en la aplicación.	

**Caso De Uso N°4 Finalizar Compra**

**Figura 5.**

Caso de uso N°4 Finalizar compra. Elaboración propia



**Especificación de caso de uso**

<b>Caso de uso N°4</b>		
<b>Nombre</b>	Finalizar compra	
<b>Descripción</b>	El usuario después de escoger sus productos procede a finalizar la compra	
<b>Actores</b>	Usuario, BD	
<b>Precondición</b>	El usuario previamente a la realización de pedidos deberá suministrar la dirección de su residencia o lugar a donde requiera el pedido. El usuario en pantalla podrá ver el carrito de compra con el resumen de todos los productos.	
<b>Flujo del sistema</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	La aplicación le mostrará al usuario el carrito de compra con todos los productos seleccionados.
	2	El usuario procede a escoger el método de pago para finalizar la compra, los métodos de pago válidos son Nequi, Daviplata y pago contra entrega.
	3	Después de escoger el método de pago y diligenciar la dirección se procede a finalizar la compra.
	4	Cuando se finaliza la compra el usuario podrá consultar el estado del pedido.
<b>Post condición:</b>	Los usuarios que escogieron como método de pago Nequi o Daviplata deberán realizar el pago en la plataforma correspondiente para que la ecotienda pueda proceder con la preparación del pedido.	

**Apéndice B. Carta Ecotienda La Huerta al Comité de Trabajos de Grado****Ecotienda "LA HUERTA"**

NIT: 1.020.748.557-5

CORREO ELECTRONICO: [ecotindalahuerta@gmail.com](mailto:ecotindalahuerta@gmail.com)

Contacto: 3133429657-3227610899

Calle 22# 8-02 Fusagasugá

Fusagasugá, noviembre 2021

**Señores****COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO**

Programa Ingeniería de Sistemas

Universidad de Cundinamarca

Respetado Comité:

De la manera más atenta me dirijo a ustedes como administrador de La Ecotienda La Huerta, con el fin de dar a conocer que hemos recibido de manera satisfactoria y como se acordó, la aplicación móvil llamada HuertApp desarrollada por las estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas, ISABO ARREDONDO MATEUS Y LISETH DANIELA PRECIADO ARDILA, el cual fue estipulado y especificado en el trabajo de grado con nombre "Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pedidos en la Ecotienda "La Huerta" como apoyo y mejora en los procesos de comercialización", manifiesto en nombre de La Ecotienda nuestra satisfacción y agradecimiento por el trabajo realizado por las estudiantes dado que este cumple con los requisitos expuestos y especificados por nosotros. Felicitamos a las estudiantes por el trabajo realizado para nosotros y esperamos que puedan culminar de manera satisfactoria su trabajo como requisito para obtener su título.

Agradezco su atención y colaboración.

Cordialmente

---

Johnatan Ernesto Arévalo Rincón  
Gerente y Representante Legal Ecotienda La Huerta  
NIT N° 1020748557-5  
Cel. 3227610899