



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador | Sede  
Ambato

## **ESCUELA DE INGENIERÍAS**

**Tema:**

**APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS EN  
COMERCIALIZADORAS DE FRUTAS Y LEGUMBRES**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero  
en Sistemas de Información**

**Líneas de investigación:**

**HÁBITAT, INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD**

**Autor:**

José Luis Adame Salán

**Director:**

Mg. José Marcelo Balseca Manzano

**Ambato – Ecuador**

**Agosto 2024**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **JOSÉ LUIS ADAME SALÁN**, con cédula de ciudadanía **1850552694**, autor del trabajo de graduación titulado: "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS EN COMERCIALIZADORAS DE FRUTAS Y LEGUMBRES", previa a la obtención del título de profesional de **INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**, en la escuela de **INGENIERÍAS**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, agosto 2024



José Luis Adame Salán

CC. 1850552694

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**SEDE AMBATO**  
**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

**Tema:**

**APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS EN  
COMERCIALIZADORAS DE FRUTAS Y LEGUMBRES**

**Líneas de investigación:**

**HÁBITAT, INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD**

**Autor:**

José Luis Adame Salán

José Marcelo Balseca Manzano, Ing. Mg.

CC. 1802572915

**CALIFICADOR**

f. 

Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Ing. PhD.

**CALIFICADOR**

f. 

Enrique Xavier Garcés Freire, Ing. Mg.

**CALIFICADOR**

f. 

Galo Mauricio López Sevilla, Ing. Mg.

**DIRECTOR ESCUELA DE INGENIERÍAS**

f. 

Ana Cecilia Parra Ramos, Ab. Mg.

**SECRETARIA GENERAL PUCESA (S)**

f. 

**Ambato – Ecuador**  
**Agosto 2024**

  
Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador  
**SECRETARIA GENERAL**  
**PROCURADURÍA**

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres por brindarme la oportunidad para realizar todos mis estudios.

## RESUMEN

En el sector de comercialización de frutas y legumbres, caracterizada por una competencia en cuanto al manejo de precios, una gestión eficaz de datos es un factor clave para el éxito en el ámbito comercial.

Esta investigación se centra en obtener una perspectiva sólida para lograr el desarrollo de una aplicación enfocada en la satisfacción del usuario respecto a operatividad. Desarrollar una aplicación que permita gestionar los datos para el proceso de compra y venta en una comercializadora de frutas y legumbres fue el objetivo principal de la investigación. La metodología de desarrollo RAD (*Rapid Application Development*) sirvió como herramienta para orientar un desarrollo basado en comentarios constantes por parte de los usuarios, en donde el empleo de un enfoque cualitativo en la metodología, a través de entrevistas y observaciones a los involucrados, se recopila información sobre los desafíos al gestionar de datos, para realizar el diseño de los elementos necesarios del aplicativo.

Como producto final de esta investigación toma lugar una solución tecnológica mediante el uso del *framework* .NET MAUI y el lenguaje de programación C#, la cual facilita el registro de datos para su posterior consulta de manera descentralizada a través de los módulos “COMPRA”, “CHEQUES” y “VENTA”.

En conclusión, la ineficiencia en la gestión de datos físicos genera dificultades en la toma de decisiones y en la optimización de los procesos comerciales en comercializadoras de frutas y legumbres, lo cual abre la posibilidad de desarrollar una herramienta para lograr cierta digitalización en este tipo de negocios populares.

**Palabras clave:** programación, *rapid application development*, comercializadora, compra y venta.

## ABSTRACT

*In the fruit and vegetable marketing sector, characterized by competition regarding price management, effective data management becomes a key factor for success in the commercial field.*

*The development of an application that allows the management of the data further buying and selling process in a fruit and vegetable marketer was the main objective of the research. Developing an application that allows managing data for the buying and selling process in a fruit and vegetable marketer was the main objective of the research. The RAD (Rapid Application Development) development methodology served as a tool to guide development based on constant comments from users, where the use of a qualitative approach in the methodology, through interviews and observations of those involved, is collected information on challenges in data management, which helps to design the elements necessary for the application.*

*As a final product of this research, a technological solution takes place based on the use of the .NET MAUI framework and the C# programming language, which facilitates the registration of data for subsequent consultation in a decentralized manner through the "COMPRA" modules. "CHEQUES" and "VENTA".*

*In conclusion, inefficiency in the management of physical data generates difficulties in decision making and in the optimization of commercial processes in fruit and vegetable marketers, which opens the possibility of developing a tool to achieve certain digitalization in this type of popular businesses.*

**Keywords:** *programming, rapid application development, supplier, purchase y sale.*

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD .....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA .....	4
1.1. El proceso de compra y venta en comercializadoras de frutas y legumbres ...	4
1.2. Aspectos básicos de la programación para el desarrollo de aplicaciones .....	10
1.3. La metodología de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) como estrategia para el desarrollo ágil de software.....	18
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO .....	23
2.1. Caracterización de la institución .....	23
2.2. Metodología de la investigación .....	26
2.3. Metodología de desarrollo .....	33
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN .....	65
3.1. Aplicación funcional.....	65
3.2. Operatividad de la aplicación .....	65
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES .....	72
BIBLIOGRAFÍA .....	73
ANEXOS .....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mercado Mayorista de Ambato.....	24
Figura 2. Terminal de Transferencia de Víveres de Guayaquil .....	25
Figura 3. Fases de la metodología RAD.....	35
Figura 4. Caso de uso agregar proveedor.....	42
Figura 5. Caso de uso registrar nueva compra al proveedor.....	43
Figura 6. Caso de uso registrar nuevo cheque emitido .....	44
Figura 7. Caso de uso registrar productos sobrantes.....	44
Figura 8. Caso de uso registrar venta a crédito.....	45
Figura 9. Caso de uso agregar producto no registrado .....	46
Figura 10. Caso de uso crear nuevo usuario.....	46
Figura 11. Caso de uso iniciar sesión.....	47
Figura 12. Creación de usuario parte 1 .....	49
Figura 13. Creación de usuario parte 2 .....	50
Figura 14. Inicio de sesión.....	50
Figura 15. Proveedores registrados .....	51
Figura 16. Registro de proveedores .....	52
Figura 17. Registro de nueva compra .....	53
Figura 18. Historial de compras por proveedor .....	53
Figura 19. Registro de nueva venta a crédito.....	54
Figura 20. Registro de artículos sobrantes.....	55
Figura 21. Historial ventas a crédito .....	55
Figura 22. Historial artículos sobrantes .....	56
Figura 23. Página principal de la aplicación .....	57
Figura 24. Registro de cheques .....	58
Figura 25. Historial de cheques registrados .....	58
Figura 26. CrearNuevaCuentaPage.xaml.....	60
Figura 27. CompraPage.xaml.....	60
Figura 28. CrearNuevaCuentaPage.xaml.cs .....	61
Figura 29. CompraPage.xaml.cs .....	62

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Lenguajes de programación .....	11
Cuadro 2. Frameworks de desarrollo multiplataforma .....	13
Cuadro 3. Principales tipos bases de datos .....	15
Cuadro 4. Tipos de metodologías ágiles .....	20
Cuadro 5. Entidades y atributos iniciales.....	47

## INTRODUCCIÓN

En un mundo donde la digitalización de procesos hace que los mismos ostenten de un buen desempeño y que además sean eficientes, se consigue que negocios o empresas se vean favorecidos en el mercado en el cual compiten, debido a un progreso en su desarrollo hasta alcanzar un estado de madurez, de manera que se genera un beneficio para todos los involucrados.

En el contexto de investigaciones internacionales previas que guardan relación con una transformación digital, Romero Peña, Sánchez Domínguez, & Acosta Soberano (2017) mencionan que la digitalización en un negocio mejora la manera en la que se accede a los datos, debido a que la información se transforma a un formato digital, lo cual ofrece una variedad de posibilidades, entre las cuales se destaca la búsqueda rápida y precisa de grandes cantidades de datos a través de una infraestructura tecnológica. En tal sentido, la disposición de herramientas con las cuales la información se almacena mediante medios electrónicos en lugar de medios físicos permite que negocios alcancen ventajas competitivas con un crecimiento en su productividad.

Para la elaboración de un proyecto, enfocar la programación bajo un marco de trabajo que permita un desarrollo más simplificado para cumplir una meta, que de cierta manera genera un producto el cual es más eficiente y eficaz, es beneficioso, permite que se cumplan con las expectativas a las cuales se enfoca la creación de una aplicación. Así Ortega, Guevara y Benavides (2017) mencionan que un *framework* es un conjunto de herramientas y funcionalidades que facilitan la creación de *software* lo cual ayuda a su construcción de manera eficiente y rápida. Entonces, el empleo de herramientas que permitan que una aplicación se lleve a cabo de manera más fácil ayudaría a cumplir con el propósito esperado en esta investigación.

Por tal motivo la presente investigación hace énfasis en el proceso de gestión de datos en la compra y venta de productos en comercializadoras de frutas y legumbres, pues se reconoce como **situación problemática** que la manera en la que

se controlan los datos en un negocio popular puede no ser el mejor al llevarlo en un formato físico, lo cual expone errores respecto a su integridad, confidencialidad o disponibilidad. Al momento de presentar esta clase de problemas la toma de decisiones tendría como resultado efectos contrarios a los deseados, como ejemplo de ello es la falta de capital, acumulación de cuentas pendientes por pagar o cobrar, débitos con grandes montos o a su vez una acumulación de productos que ocurren debido a errores de legibilidad, falta de datos, cálculo erróneas entre otros.

En este sentido resulta indispensable el abrazar la digitalización para establecer el éxito de las comercializadora de frutas y legumbres. Por lo que, el estancarse en técnicas tradicionales desencadena serios problemas como el cierre de procesos en un caso extremo. Es decir, en este contexto se presenta la siguiente interrogación como **planteamiento del problema** la cual reflexiona en ¿cómo contribuir en el proceso de transacciones para comercializadoras de frutas y legumbres? Este cuestionamiento permite inferir en el abanico de posibilidades que tienen por foco principal brindas soluciones viables.

Entonces, como **idea a defender** presta sentido el desarrollo de una aplicación que permita una gestión digital de datos para el proceso de compra y venta en comercializadoras de frutas y legumbres, lo que permitirá una transformación del negocio.

Además, el presente trabajo de investigación plantea como objetivo general el desarrollar una aplicación para la gestión de datos en el proceso de compra y venta de comercializadoras de frutas y legumbres. En añadidura, como objetivos específicos se define:

1. Sintetizar los hallazgos de la revisión teórica y práctica en un marco conceptual que guiará el desarrollo de la aplicación y gestión del proceso de compra/venta.
2. Diagnosticar la situación actual en el control del flujo de capital en comercializadoras de frutas y legumbres en el mercado mayorista.

3. Diseñar los elementos necesarios para su integración en el aplicativo basado en la metodología RAD.

La metodología que se utiliza en la investigación es de tipo cualitativa, permite la aplicación de pruebas de operatividad, las cuales se realizan a través de encuestas, para conocer la experiencia del usuario al momento de usar la aplicación. Esto permite conocer las ineficiencias en base a la retroalimentación directa del usuario y consecuentemente se aplican cambios en medida de lo requerido para un manejo más sencillo. Además, por parte de la metodología de desarrollo, dado que se busca presentar un producto, se ha seleccionado la metodología de desarrollo rápido (RAD), la cual Microsoft (2024) menciona que es un estilo para desarrollar aplicaciones de forma rápida, debido a la presencia de iteraciones, que se aprueban o no por los usuarios. Esto permite que los prototipos presentados se orienten mucho más a las necesidades funcionales del producto de acuerdo con lo que el usuario pone a prueba en la aplicación.

Finalmente, esta investigación se justifica en la necesidad de impulsar la transformación digital en las comercializadoras de frutas y legumbres al desarrollar una aplicación para la gestión del proceso de compra y venta, debido a la presencia de un sector que aún se encuentra rezagado en la adopción de tecnologías que optimicen sus operaciones. Esta propuesta permite que negocios populares logren un cambio a través del uso de medios electrónicos en sus operaciones, no solo optimizará procesos, sino que también impulsará un cambio profundo en la forma en que estos negocios operan. Entonces a través de la aplicación, las comercializadoras podrán agilizar y automatizar tareas, como el registro de transacciones, la gestión de inventarios y la elaboración de reportes; acceder a información precisa y actualizada sobre sus operaciones, lo que permitirá una mejor toma de decisiones; reducir costos asociados a la gestión manual de procesos; mejorar la comunicación con proveedores y clientes y ofrecer un servicio más eficiente y personalizado a sus clientes.

## **CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA**

### **1.1. El proceso de compra y venta en comercializadoras de frutas y legumbres**

Al momento de adquirir un bien o un servicio, el cliente no le brinda la suficiente atención al tipo de negocio, más bien, lo fundamental es la calidad del producto. Una de las causas principales de esta percepción, cliente – negocio, es que la relación se basa en el cómo trata el vendedor al cliente y la habilidad de persuasión de este. Sin embargo, hay que considerar el tipo de organización, desde una tienda local hasta una comercializadora.

La presente investigación toma como objeto de estudio a los negocios no estructurados, es decir, a modelos de comercio que no se basan en un régimen administrativo común al de empresas grandes. El modelo de negocio al que se alude se traduce al término comercializadora. De acuerdo con García, Levitsky y Hojmark (2001) esta apunta a que es un intermediario entre los compradores y los productores, aquí la empresa se une a los productores a través de un acuerdo comercial mutuo de larga duración que satisface las necesidades de ambos, por otro lado, la entrega de productos de alta calidad a cambio de un pago, la promoción de la venta de nuevos productos y la fidelidad a la marca son los pilares de una relación con los compradores. En otras palabras, una comercializadora se refiere a aquel negocio con la función de establecer una red de conexiones que permiten que los productos lleguen a su consumidor.

Para evitar un fracaso en el comercio de consumibles perecibles como lo son las frutas y legumbres, la existencia de un plan de negocio sirve como una guía para la creación e inversión en una comercializadora, de este modo se revisa la investigación de Karen Lorena Pinzón Ramírez sobre un plan de negocios para la creación de "Fruver Vivecampo", empresa comercializadora de frutas y verduras en Bogotá. Con la ayuda de este trabajo se identifica elementos técnicos que velan por la rentabilidad de esta actividad comercial. Entonces, para dar lugar a un proyecto y que de este surja un buen rendimiento financiero se emplea un plan de negocio, el cual es una tarea que cuya acción es capaz de ser llevada a cabo por

personas con un conocimiento no tan diverso o técnico, este se alinea a los objetivos para poner en marcha el proyecto (Pinzón Ramírez, 2021). Se evidencia que la idea principal del estudio de Pinzón y su ejecución permite lograr un caso de éxito con una visión a corto y largo plazo, siempre y cuando se cumplan con las especificaciones planteadas, por lo tanto, en el contexto de la presente investigación se aconseja a los encargados de la comercializadora de frutas y legumbres, a la cual se ha considerado para llevar a cabo el desarrollo de una aplicación para la gestión de datos en sus procesos de compra y venta, velar por un plan de negocio que permita maximizar las ganancias a través de una mejora en la eficiencia de sus procesos.

En relación con aquellos negocios de comercio, un aspecto a considerar es el tamaño como organización, debido a que el límite fijado por el concepto de pequeña y mediana empresa (PYME), es al cual se enfoca el desarrollo de este proyecto de investigación. Para determinar si una comercializadora se ajusta o no a la definición de PYME depende de las normas del lugar en el cual opera. Estos requisitos, que varían mucho, pero generalmente se toman en cuenta factores como el personal existente y una facturación moderada. En este sentido Peres y Stumpo (2002) mencionan que el principal criterio para clasificar a una empresa como PYME es el número de empleados. En pocas palabras, algunas comercializadoras serían PYMEs, conforme al territorio de sus operaciones, el monto de facturación, pero exclusivamente a la cantidad de empleados que presenta.

Como bien se ha mencionado una comercializadora considerada como PYME entra en el perfil preciso para llevar a cabo la investigación, debido al grado manejable en las operaciones que presenta. En ese sentido Pavón, Villa, Rueda y Lomas (2019) menciona que las PYMES no siempre implementan mecanismos de control interno tan rígidos como las de las grandes empresas debido a su estructura de ámbito familiar. Esta idea apoya la propuesta para cubrir la necesidad en el control del proceso de compra y venta mediante una aplicación en este tipo de negocios populares debido al nivel de complejidad existente.

Además, es importante evitar confusiones con el término distribuidora, aunque llega a compartir ciertas cualidades con el término comercializadora, su función dentro del sector es ciertamente diferente. Debido a que el proyecto de titulación se enfoca específicamente en una comercializadora, es esencial comprender cómo se diferencian las dos entidades. Bajo este contexto Arellano (2022) define que una distribuidora es aquella que se hace responsable de que los productos lleguen a los consumidores finales. Entonces la diferencia entre comercializadora y distribuidora radica en el público y la manera en el producto llega a este.

En el proceso de adquirir o entregar productos se presenta un tecnicismo, el cual es conocido como cadena de suministro y aunque este parece complejo a primera vista, sin embargo, es fundamental para el ámbito comercial comprenderlo. Camacho, Gómez y Monroy (2012) mencionan que la cadena de suministro presenta como serie de procesos que se encuentran conectados entre sí, uno tras de otro, donde cada uno de ellos crea y desarrolla una parte del producto y si algún componente de la estructura llega a fallar el producto final también se ve afectado. En resumidas cuentas, que cada parte de la cadena de suministro es esencial y un error de alguna parte posiblemente desencadenaría el fracaso de todo el proceso en el cual un producto llega a su destino.

Para ampliar la visión sobre la cadena de suministro cabe decir que esta incluye todas las etapas necesarias para llevar un producto desde su fuente de origen hasta su destinatario final, conforme a esta idea es posible deducir que la cadena de suministro se refiere a una red, claramente en un ámbito comercial, la cual se involucra en la extracción de materias primas hasta la entrega del producto final. Manrique Nugent, Teves Quispe, Taco Llave, & Flores Morales (2019) menciona que el éxito de cualquier empresa depende de la comprensión de la cadena de suministro y esta estructura no solo promueve la producción y comercialización de bienes y servicios, sino que también fomenta el crecimiento económico en general, además se toman decisiones estratégicas que maximicen la eficiencia y la rentabilidad al conocer los recursos necesarios, la cantidad y el aprovechamiento actual de los mismos. Entonces la cadena de suministro no es simplemente una red de actores, más bien es un sistema complejo en la cual se busca optimizar el

flujo de materiales, información y capital para satisfacer la demanda de los clientes, son su objetivo final.

Lo expuesto anteriormente es un proceso completo, pero hay que comprender cada parte de este. Entonces es conveniente empezar por el concepto de compra que a grandes rasgos se centra en la adquisición de bienes o servicios como una actividad esencial para la existencia y el éxito de cualquier empresa, independientemente del sector al que pertenezca. Desde la perspectiva de Huaman y Herrera (2017) la compra se considera un procedimiento que va más allá de una simple transacción comercial, es decir, nace desde la identificación de proveedores, la negociación de precios y condiciones hasta la recepción y control de las mercaderías, esto quiere decir que se trata de un proceso completo, es esencial para garantizar el suministro de los materiales necesarios para que cualquier empresa funcione. A fin de cuentas, la compra es más que una operación para adquirir algo a través de un medio de pago, mejor dicho, es un proceso estratégico que ayuda a la empresa a funcionar y crecer.

Aunque la compra se define como una serie de pasos para adquirir un bien o servicio, todas las etapas que se llevan a cabo en ese proceso no son específicas para cada caso, esto se debe a que dependen de las necesidades y acciones únicas de cada comprador y a lo largo del camino se presentan decisiones, negociaciones y experiencias que determinarán el éxito o fracaso de la compra. Con una estructura clara y procedimientos precisos a seguir, se reduce el riesgo de errores y se garantiza una mayor eficiencia en la adquisición de bienes. Moyolema y Mancheno (2022) mencionan una serie de fases a las cuales regirse:

- Concienciación: Surge cuando el consumidor reconoce una necesidad básica que no es satisfecha.
- Investigación: Es la búsqueda de alternativas mediante la compra de productos y marcas que satisfagan las necesidades del comprador.
- Decisión: Se ponderan los beneficios y desventajas de cada producto antes de elegir el que mejor se adapte a las necesidades y preferencias del cliente.

- Acción: Implica la adquisición y compra de producto para cumplir con la necesidad identificada.

En definitiva, el proceso de compra es esencial para el éxito de una adquisición, se compone de una combinación de decisiones, negociaciones y experiencias. La implementación de un modelo sistemático se presenta como una dirección para alcanzar el éxito, por ende, es necesario dominar este camino. Este modelo metódico garantiza una mayor eficiencia y precisión en cada paso del proceso, lo que reduce el riesgo de errores y mejora la adquisición de productos.

Otro aspecto fundamental de la cadena de suministro es la venta y esta se presenta como una actividad que atrae la atención de expertos en varios campos para maximizar su potencial. En el mundo del marketing, se refiere al proceso mediante el cual un vendedor convence a un cliente potencial de comprar un bien o servicio. Carrasco (2014) considera que la venta es más que una simple transacción, la considera como un conjunto de estrategias bien planeadas para incrementar el proceso de adquirir algún producto o servicio por parte de clientes, junto con la satisfacción de los mismo para así, generar una rentabilidad a la empresa. En consecuencia, la venta se presenta como un arte que requiere un enfoque metódico y estratégico para tener éxito y que además va más allá de una simple transacción comercial lo cual lo convierte en un proceso minuciosamente planificado para satisfacer las necesidades del cliente y generar ganancias para la empresa.

Una vez aclarado el concepto de venta, es preciso establecer que esta acción posee un proceso inherente, el cual se realiza de manera consciente como también de una inconsciente. La venta se presenta como un proceso que se ajusta a una serie de etapas. Equipo Vértice (2008) menciona las siguientes:

1. "Establecer una asociación con el cliente y generar confianza.
2. Identificar las necesidades del consumidor o los problemas de la empresa a la que se quiere vender.
3. Seleccionar la Ventaja Competitiva o la oferta que va a hacer que el producto sea percibido diferente.

4. Comunicar la Ventaja Competitiva o la oferta al consumidor o a la empresa.
5. Ofrecer servicios después de la venta que permitan establecer relaciones duraderas con el cliente” (p. 3).

En pocas palabras, las etapas mencionadas proporcionan instrucciones útiles para el proceso de venta. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la venta es un proceso dinámico que debe ajustarse continuamente a las necesidades del cliente y a las circunstancias del mercado. El éxito de un vendedor depende de su capacidad para comprender las necesidades del cliente, establecer una relación de confianza y ofrecer una propuesta de valor convincente. La atención después de la venta también es esencial para fidelizar a los clientes y generar un crecimiento sostenible.

Es un hecho que las empresas liberan mercadería de una manera u otra para distribuir sus productos, tanto en grandes cantidades como en pequeñas unidades. Estas dos modalidades son conocidas como venta al por mayor y venta al por menor, respectivamente, y conforman la distribución comercial para el proceso de compra y venta. Al considerar lo expuesto entra en contexto un rol de distribución mayorista, así Godás (2007) explica que el comercio mayorista se define como una actividad comercial que se basa en la compra de grandes cantidades de productos de fabricantes u otros mayoristas para dar paso a la distribución de dichos productos a diferentes actores del mercado que los utilizan como materia prima, sin embargo, en la venta al por mayor no suele vender directamente al cliente final. Entonces es evidente que el comercio mayorista es una parte importante de la economía, permite que los productos lleguen desde los fabricantes hasta los consumidores finales; a pesar de que esto no es de manera directa, pero es un eslabón esencial de la cadena de suministro.

Otro aspecto para considerar es el comercio minorista el cual se considera como una actividad que llega de forma más directa a la última parte de la cadena de distribución. En tal sentido Godás (2007) menciona que el comercio minorista es aquel que vende productos directamente a los clientes finales y la razón de su importancia radica en dos aspectos principales, el primero representa el eslabón

final de la cadena de distribución, donde los clientes reciben directamente los productos y el segundo, que muestra el impacto significativo en las ventas porque el consumidor tiene una conexión directa con el mercado. Entonces, es importante mencionar que el comercio minorista se ve afectado por la decisión de compra del consumidor final lo que desencadena en un impacto significativo en el éxito o el fracaso de las empresas que producen y distribuyen productos.

Finalmente, en el ámbito comercial, un proveedor es mucho más que alguien que da algo, mejor dicho, es un socio crucial para el crecimiento de una empresa, su función va más allá de simplemente proporcionar bienes o servicios. Los proveedores impactan directamente en el servicio que otros ofrecen, por lo tanto, elegir el proveedor adecuado es una decisión estratégica que debe tomarse cuidadosamente. En todo caso “el proveedor es quien suministra sus productos o servicios para una clientela amplia” (Yacuzzi, 2012). Del mismo modo Lindao (2022) considera como proveedor a la entidad que se encarga de proporcionar bienes o servicios necesarios para el desarrollo de las actividades de una empresa. Así una buena gestión de proveedores logra mejorar la competitividad de la empresa, a través de la reducción de costes, la mejora de la calidad de los productos y el aumento de la satisfacción del cliente. Por esto las empresas que gestionan sus proveedores de manera eficiente son más propensas a tener éxito en el mercado.

## **1.2. Aspectos básicos de la programación para el desarrollo de aplicaciones**

En una era digital en constante crecimiento, la necesidad de crear soluciones informáticas para llevar a cabo una tarea o resolver un problema de casi cualquier índole es cada vez mayor. Desde la gestión de una empresa o mejoras en el campo de la medicina hasta el propio entrenamiento del ser humano, estas herramientas digitales se han convertido en un implemento casi indispensable hasta el punto de encontrarla en el desarrollo de actividades diarias. Para materializar las ideas digitales, los programadores cuentan con una herramienta indispensable, los lenguajes de programación, los cuales “son la herramienta básica de construcción de programas, como lo son el machete y el azadón para un campesino, el pico y la pala para un constructor” (Challenger, Díaz, & Becerra, 2014, pág. 2). Esto quiere

decir que, así como un arquitecto utiliza planos para crear una estructura un programador hace uso de lenguajes de programación para crear *software*, son una base fundamental para su elaboración en el ámbito de desarrollo tecnológico.

Si bien se presenta un razonamiento sobre la utilidad de un lenguaje de programación, también es fundamental comprender que es en esencia y esto se refiere a que “consiste en un conjunto de órdenes o comandos que describen el proceso deseado. Cada lenguaje tiene sus instrucciones y enunciados verbales propios, que se combinan para formar los programas de cómputo” (Zacarias Jimenez, 2023). Entonces cada bloque de líneas de código que un programador digita en un lenguaje específico representa una orden la cual tiene el propósito de realizar una específica dentro de un programa. Además, un lenguaje de programación funciona como un idioma universal el cual permite comunicarse con las computadoras para ejecutar dichas instrucciones de manera que esta actúa según los pasos a seguir hasta alcanzar el objetivo del programa.

Layedra Larrea, Ramos Valencia, Salazar Cazco y Baldeón Hermida (2022) mencionan un listado de lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de aplicaciones web y móvil.

**Cuadro 1.** Lenguajes de programación

Lenguaje de programación	Breve descripción
Python	Concebido como un lenguaje fácil de aprender, es el más usado en el campo de la ciencia para desarrollar modelos y simulaciones como ayuda a científicos para realizar ensayos
Java	Desarrollado por Sun Microsystems, tenía como objetivo crear programas para medios electrónicos empotrados, pero se convirtió en una herramienta clave para el desarrollo web por su naturaleza multiplataforma.
JavaScript	Desarrollado por Brendan Eich que permite la interacción del usuario con sistemas web, generalmente incrustados en documentos

	HTML y al mantener un estándar con este permite crear aplicaciones web multiplataforma para la diversidad de dispositivos electrónicos.
C	Diseñado por Dennis Ritchie con un enfoque en programación de bajo nivel (interacción directa con hardware) flexibilidad y administración eficiente de memoria lo convierte en una herramienta para crear aplicaciones multiplataforma y sistemas operativos.
C++	Desarrollado por Bjarne Stroustrup es un lenguaje estandarizado. Se basa en el lenguaje C por ello presenta compatibilidad y una sintaxis similar.
C#	Se desarrollo por Microsoft al tomar como referencia el lenguaje C y utilizarlo en áreas como la producción de videojuegos, diseño de tecnología de impresión 3D, robótica como también desarrollo orientado a tecnologías web y móvil.
Swift	Fue creado por Apple y es de código abierto para desarrollar aplicaciones en sus sistemas operativos como iOS, macOS entre otros. Ha sustituido gradualmente a Objective-C como lenguaje nativo de dispositivos de Apple.

Fuente: elaboración propia

Para llevar a cabo un proyecto existen herramientas que permiten lograr este objetivo de una forma más sencilla y en el mundo de la programación existen un sinnúmero de estas, las cuales son opciones a las cuales se accede mediante un pago como también aquellas de acceso público. En este contexto se toma la idea de Gil, Gomes, Gil y Teutsch (2018) donde mencionan a un *framework* como una herramienta la cual permite realizar proyectos de una manera más simple debido a la integración de elementos que permiten la aplicación de técnicas avanzadas, que sin el uso de esta herramienta resultarían en implementaciones complejas, a más de esto permite simplificar el cumplimiento de una tarea laboriosa, permite seguir

patrones comunes de buenas prácticas para el desarrollo. Por consiguiente, queda claro que un *framework* más que una simple herramienta informática, es un aliado que facilita el desarrollo, acelera el proceso de programar y permite alcanzar resultados de mayor calidad al momento de implementar técnicas un tanto complejas de codificación. Esto debido a que el beneficio de su uso radica en la integración de componentes que facilitan la aplicación de métodos sofisticados, con ello el programador puede concentrarse en la creatividad y la lógica del proyecto sin perder tiempo en aspectos técnicos repetitivos lo que hace menor la carga de trabajo y como resultado surge un código robusto, apto para mantenimiento sin tomar en cuenta el pasar el tiempo y con la capacidad de ser escalable.

**Cuadro 2.** *Frameworks* de desarrollo multiplataforma

Framework	Breve descripción
Xamarin	Es una plataforma para desarrollar aplicaciones multiplataforma para iOS, Android y Windows a través del lenguaje C#. Permite compartir hasta el 90% de código entre plataformas. Además, cuenta con herramientas específicas para cada plataforma, las cuales son Xamarin.iOS y Xamarin.Android, que facilitan el desarrollo de aplicaciones (Jacome Leal, 2023).
.NET MAUI	Fue concebido por Microsoft como un <i>framework</i> de desarrollo multiplataforma para crear aplicaciones en diferentes sistemas operativos como iOS, Android, Windows, Tizen y Mac. Básicamente se construye la interfaz de usuario y la lógica una vez y a partir de ese punto se genera código nativo para cada plataforma. Esta tecnología es sucesora de Xamarin, pero añade nuevas y potentes características y capacidades (Liberty & Juarez, 2023).
Flutter	Creado por Google Inc bajo la idea de crear interfaces multiplataforma a partir de un mismo código. Bajo el concepto de una arquitectura basada en widgets la cual permite crear una

---

	interfaz intuitiva y atractiva de una manera relativamente rápida, además, hace uso del lenguaje Dart el cual busca facilitar el aprendizaje (Reina Rios, 2024).
React Native	Es un <i>framework</i> que permite crear aplicaciones móviles nativas para iOS y Android a través de JavaScript. A diferencia de aplicaciones híbridas, React Native se ejecuta directamente en el navegador del dispositivo móvil por ello ofrece la posibilidad de crear aplicaciones con una experiencia de usuario fluida y consistente en las plataformas disponibles (Reina Rios, 2024).

---

Fuente: elaboración propia

Si bien ya se dispone de las herramientas necesarias para codificar un *software*, también es necesario velar en cómo y en donde se manejan y guardan los datos. Como necesidad de organizar un volumen de datos relativamente grande surge como solución las bases de datos, a las cuales se las establecen como una colección de datos con el fin gestionar y analizar la información digitalizada lo que ayuda a organizar y acceder a los datos de manera eficiente (Gil Rivera, 1994). Esto sugiere que almacenar los datos digitalmente nace como una solución al documentar estos en hojas, lo cual no resulta en un método eficiencia cuando la información crece exponencialmente.

Con el auge de la administración de datos en dispositivos electrónicos es aceptable asumir que existen diferentes tipos de bases de datos por la cual un proyecto se orienta.

**Cuadro 3.** Principales tipos bases de datos

<b>Tipo</b>	<b>Breve Descripción</b>
Base de datos relacional	Forma de almacenamiento en la cual los datos se encuentran organizados en tablas con valores, las cuales son manipulables mediante operaciones. Presenta un proceso llamado normalización cuyo fin busca aplicar normas a las relaciones entre tablas lo que logra una especie de estandarización al compartir un dato en común entre diferentes tablas, su vez esto llega a generar conflictos al cambiar un dato compartido, el nuevo dato afectará a registros posteriores (Gracia del Busto & Yanes Enríquez, 2013).
Base de datos NoSQL	En el campo de bases de datos, se refiere a aquellas tecnologías que difieren con el sistema de bases de datos relacional. Considerada como opción flexible que responde mejor al manejo de un volumen enorme de datos, evita el almacenamiento netamente centralizado y se enfoca en aplicaciones centradas en el usuario (Gracia del Busto & Yanes Enríquez, 2013).

Fuente: elaboración propia

La forma en la cual los datos responden en una aplicación es esencial para satisfacer la experiencia con el usuario, lo cual logra ciertas preferencias por aquellos sistemas con un tiempo de respuesta bastante rápido a las peticiones del cliente. Por ello la búsqueda constante de formas innovadoras para mejorar el rendimiento como también la capacidad de respuesta son parte integral en la calidad de las aplicaciones, en este sentido el uso de *Cloud Firestore* como servicio de *Firebase* es una solución que atiende a estas necesidades. *Firebase Firestore* es una base de datos de documentos NoSQL, la cual se maneja bajo registros en archivos de formato JSON, la cual ofrece una solución para el almacenamiento y sincronización de datos en apps móviles y web en tiempo real, característica que provoca una experiencia fluida al usar una app (Padme, 2024). Para priorizar la satisfacción del consumidor que hace uso de un programa, la integración de *Firestore* se presenta como una estrategia fundamental en el desarrollo de aplicaciones que están centradas en el usuario, por ende, su uso es primordial en

el desarrollo de la aplicación para la gestión de datos en el proceso de compra y venta en comercializadoras de frutas y legumbres.

Además, en el mundo de la programación existen un abanico de opciones para el desarrollo de *software*. Estas posibilidades se refieren a la variedad de sistemas operativos, como caminos a elegir por el cual orientarse y llevar a cabo el desarrollo de un programa, cada uno con sus propias características, donde la elección de una de estas se determina por la preferencia del desarrollador, el dispositivo en el cual se va a implementar o las necesidades funcionales del proyecto. Entonces Tanenbaum (2009) define al sistema operativo como un programa que actúa como intermediario entre el usuario y la máquina, a más de ello, en esencia este *software* busca la mejor manera de administrar los recursos físicos de la máquina, además existe la posibilidad de mostrar una interfaz visual la cual permite interactuar al usuario de manera que permite ejecutar otros programas diferentes en el equipo. En consecuencia, se deduce que un sistema operativo es aquel programa que controla y administra el hardware de un equipo como el procesador, la memoria, periféricos de entrada como de salida, tarjeta de red, entre otros elementos que dependen del dispositivo electrónico. Además, existe la posibilidad de manejarlo a través de un entorno gráfico, lo cual facilita su uso y consecuentemente la ejecución de aplicaciones.

Debido a que existe una variedad de sistemas operativos a elegir para codificar un programa, se abre un panorama de selección de uno o varios que permiten llevar a cabo esta tarea, aunque cada sistema operativo tiene sus propias ventajas y desventajas, como también características que lo hacen adecuado para ciertas necesidades y preferencias, pero la decisión de elección posiblemente se ve influenciada por factores como la compatibilidad de hardware, necesidades del usuario, facilidades de uso, costo o seguridad. Novac, Novac, Gordan, Berczes y Bujdosó (2017) menciona razones para comparar sistemas operativos como lo son arquitectura informática admitida, tipo de sistema de destino, sistema de archivos admitido, facilidad de uso para usuarios no profesionales, firewall integrado, amenazas a la seguridad, terminal Shell, tipo de kernel, confiabilidad y compatibilidad, todo esto en los sistemas operativos más recientes y de gran

interés, los cuales son Windows, UNIX, Linux, Mac, Android y iOS. En la actualidad, es evidente que varios sistemas operativos coexisten en un mismo entorno, pero cada uno tiene características únicas que los hacen atractivos para una variedad de usuarios y necesidades. La elección de un sistema operativo adecuado se convierte en una decisión estratégica más allá de una comparación entre sus funcionalidades debido a que factores como la compatibilidad con hardware y *software*, la facilidad de uso, la seguridad y la estabilidad son fundamentales para tomar una decisión.

En base a lo expuesto es necesario introducir el concepto de aplicaciones nativas, en donde a grandes rasgos se entiende como aquella que es propia de una plataforma en específico la cual no necesita de implementaciones adicionales y además aprovechan al máximo las características y funcionalidades únicas de ese sistema. Su naturaleza permite ofrecer una experiencia fluida e intuitiva, que se integra perfectamente con el entorno operativo, así Angulo (2013) explica que una aplicación nativa se define como aquel programa que se integra perfectamente a un sistema operativo, puesto que está diseñada y desarrollada específicamente para ese sistema en particular, de modo que aprovecha todas sus características y recursos según las especificaciones del fabricante lo que permite una ejecución fluida. Dicho de otra manera, el sistema operativo que se elige para desarrollar un programa llega a tener un impacto en el rendimiento en el mismo, lo cual desencadenaría en efectos positivos o negativos en la experiencia de usuario, aun así, la meta es llegar a un buen rendimiento, mayor fluidez y una experiencia de usuario natural y cómoda, por ello la necesidad de crear aplicaciones nativas, es decir, aquellas que se ejecutan directamente en un sistema operativo específico.

Si bien el sistema al que se orienta el desarrollo de una aplicación permite tener un buen rendimiento, el diseño visual de una aplicación es esencial para generar una respuesta positiva en el usuario. Buscar un equilibrio entre la funcionalidad y estética es crucial debido a que en la actualidad la capacidad de respuesta es crucial para el diseño de aplicaciones puesto los usuarios esperan poder acceder a las aplicaciones desde una variedad de dispositivos, con una variedad de resoluciones y tamaños de pantalla. Entonces, aplicar un diseño responsivo brinda

una experiencia óptima en cualquier contexto porque se adapta automáticamente a las características de cada dispositivo. Veloz (2016) menciona que la adaptabilidad es crucial en el diseño y maquetación de la interfaz de usuario, la información y los componentes deben adaptarse al tamaño de cualquier pantalla, esto también es conocido como diseño responsivo y busca mejorar la experiencia del usuario en cualquier dispositivo al cambiar aspectos como en el tamaño de la fuente y de las imágenes, como también reorganizar la información y los elementos de la interfaz, además este diseño no solo mejora la experiencia del usuario, puesto que permite la creación de una versión única de la aplicación que se adapta a varios dispositivos. En definitiva, el diseño visual de una aplicación es fundamental para la experiencia del usuario, va más allá de la estética para encontrar un equilibrio entre funcionalidad. Así el diseño responsivo brinda la mejor experiencia a quien usa la aplicación debido a que la misma puede adaptarse automáticamente a las características de cada dispositivo.

También es necesario mencionar que el almacenamiento de datos es un aspecto crucial en el desarrollo de cualquier aplicación porque determina la forma en que se gestionan los datos, por ello es necesario tomar medidas para proteger la información. Otro aspecto es la accesibilidad, pues los usuarios tienen la posibilidad de acceder a sus datos en cualquier momento. Bajo esta idea se emplea el uso de una base de datos. Capacho y Nieto (2017) mencionan que una base de datos es una colección de datos relacionados a una empresa puesto que guardan datos de esta. El desarrollo de aplicaciones depende del almacenamiento de datos, la gestión efectiva y segura de la información es esencial para su funcionalidad. Aunque, se argumenta que hay muchas opciones disponibles para el almacenamiento, como bases de datos locales, almacenamiento en la nube y soluciones híbridas, la accesibilidad de los datos siempre será importante.

### **1.3. La metodología de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) como estrategia para el desarrollo ágil de software**

La tecnología está presente en cada ámbito de la vida cotidiana, por eso la programación se transforma en una herramienta fundamental para hacer realidad

las ideas, desde mundos virtuales que exploran nuevos horizontes, la resolución de problemas habituales mediante aplicaciones, hasta videojuegos destinados a desafiar la mente humana. Queiruga, Banchoff, Martín, Aybar y López (2016) mencionan que el codificar ayuda a solucionar un problema en concreto mediante la creatividad, curiosidad y dedicación de una persona. Por lo tanto, se toma a consideración el potencial de la programación para la resolución de problemas puesto que varía según lo permitan los límites de la creatividad, la tecnología y de los recursos, en este modo, el sentido de innovación del programador juega un papel importante para una programación eficaz, por la capacidad de idear una solución innovadora que busca adaptarse a las necesidades específicas de cada problema expuesto, lo cual es esencial para el éxito de cualquier proyecto.

Por otro lado, para hacer frente a un proyecto tecnológico no existe una metodología única debido a la dependencia de las necesidades específicas que presenta cumplir este desafío. Estos factores son los que determinarán el enfoque correcto. Canós, Letelier y Penadés (2003) mencionan que debido a que no existe una metodología de desarrollo de *software* universal, se adapta un enfoque para cada proyecto, además los recursos humanos y técnicos, el tiempo de desarrollo y el tipo de sistema son factores que determinarán la metodología más adecuada y el éxito de cualquier proyecto depende de la adaptabilidad y la flexibilidad a necesidades. Entonces un método que sea versátil es fundamental para asegurar el éxito de un proyecto, por ello elegir una metodología adecuada, adaptada a las necesidades específicas del proyecto permite alcanzar los objetivos tal y como se desea.

Por lo tanto, es esencial elegir una metodología que facilite alcanzar objetivamente lo esperado por el proyecto lo cual se traduce a responder a los cambios de forma rápida. Bajo la idea, el desarrollo del proyecto de esta investigación precisa del uso de una metodología ágil. Según Figueroa, Solís y Cabrera (2008) las metodologías ágiles resultan adecuadas para proyectos cuyos requisitos no están del todo definidos o que a su vez cambian a lo largo del desarrollo de un proyecto, de este modo, se adaptan a equipos de trabajo reducidos, pero con un enfoque en la resolución de problemas específicos. En base a lo expuesto es entendible que

lograr que un proyecto tenga un buen resultado depende en gran medida de la elección de una metodología adecuada, en especial cuando se trata de proyectos con requisitos poco definidos o cambiantes.

Al conocer de forma breve las cualidades por la cual el trabajo se orienta a usar una metodología ágil es necesario mencionar de forma específica sus ventajas. Entre estas se encuentran:

- “Capacidad de respuesta a cambios de requisitos a lo largo del desarrollo
- Entrega continua y en plazos breves de *software* funcional
- Trabajo conjunto entre el cliente y el equipo de desarrollo
- Importancia de la simplicidad, eliminado el trabajo innecesario
- Atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño
- Mejora continua de los procesos y el equipo de desarrollo” (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007, pág. 11).

En resumen, las metodologías ágiles transforman el desarrollo de *software*, a través de la mejora constante gracias a la eficiencia y productividad del equipo, además la entrega continua de *software* funcional y la colaboración continua con los clientes garantizan que el producto final cumpla y supere las expectativas, sin contar que la búsqueda de la excelencia técnica y la mejora continua generan optimiza el proceso de desarrollo.

Entre los diferentes tipos de metodologías ágiles se exponen las siguientes:

**Cuadro 4.** Tipos de metodologías ágiles

Metodología	Acrónimo	Creación	Tipo de modelo	Característica
<i>Adaptative Software Development</i>	ASD	Highsmith 2000	Prácticas + ciclo de vida	Inspirado en sistemas adaptativos complejos

<i>Agile Modeling</i>	AM	Ambler 2002	Metodología basada en la práctica	Suministra modelado ágil a otros métodos
<i>Cristal Methods</i>	CM	Cockbum 1998	Familia de metodología	Metodología ágil con énfasis en modelo de ciclos
<i>Agile RUP</i>	dX	Cooch, Martin, Newkirk 1998	Framework/Disciplina	XP dado vuelta con artefactos RUP
<i>Dynamic Solutions Delivery Model</i>	DSDM	Stapleton 1997	Framework/modelo de ciclo de vida	Creado por 16 expertos en RAD
<i>Evolutionary Project Management</i>	EVO	Gilb 1976	Framework adaptativo	Primer método ágil existente
<i>eXtreme Programming</i>	XP	Beck 1999	Disciplina en prácticas de ingeniería	Método ágil radical
<i>Feature-Driven Development</i>	FDD	De Luca & Coad 1998 Palmer & Felsing 2002	Metodología	Método ágil de diseño y construcción
<i>Lean Development</i>	LD	Charatte 2001, Mary y Tom Poppendieck	Forma de pensar-modelo logístico	Metodología basada en procesos productivos
<i>Rapid Development</i>	RAD	McConnell 1996	<i>Survey</i> de técnicas y modelos	Selección de <i>best practices</i> , no método
<i>Microsoft Solutions Framework</i>	MSF	Microsoft 1994	Lineamientos, disciplinas, prácticas	Framework de desarrollo de soluciones
<i>Scrum</i>	Scrum	Sutherland 1994 Schwaber 1995	Proceso - <i>framework de management</i>	Complemento de otros métodos, ágiles o no

*Nota.* Adaptado de *Tabla de convergencias y divergencias entre las principales metodologías ágiles* (pág. 12), por Amaro Calderón y Valverde Rebaza, 2007, Universidad Nacional de Trujillo.

Con lo expuesto, el proyecto de la presente investigación se encamina por el uso de la metodología *Rapid Development*. Bonilla (2022) menciona que la metodología

*Rapid Application Development* (RAD) fue propuesta en 1980 por James Martin y esta se basa en el desarrollo de software mediante iteraciones para la creación de prototipos, para su evaluación y posterior refinamiento, cabe agregar que el proceso se logra acelerar aún más con el uso de ciertas herramientas. Por ello este método se perfila como la forma adecuada para el desarrollo del proyecto de la investigación en cuestión, puesto que permite una entrega de proyectos mediante iteraciones que son probadas por el cliente, lo cual permite la mejora de la aplicación.

Como la metodología de desarrollo RAD tiene como fuerte principal “el desarrollo de aplicaciones a la medida y se basa en la interacción con el cliente” (Garcés Gómez, 2021), es la indicada para desplegar aplicaciones donde el usuario es el factor clave, pues informa sobre las necesidades y requerimientos de la aplicación, además, esta técnica ayuda a la entrega rápida y flexible del proyecto. “Este método permite crear prototipos en tiempos prudentes, considerando al usuario en cada ciclo de esta manera los requerimientos son acordes a la necesidad del cliente” (Guachamin Sarango, 2022). Por ello, la aplicación utiliza RAD por su sistema de desarrollo mediante iteraciones, beneficiosas para la entrega de un proyecto limpio, funcional y eficaz porque establece un prototipo para presentar al cliente y obtener una retroalimentación. Estos pequeños análisis junto al usuario después de una actividad brindan adaptabilidad a las modificaciones en los requerimientos, puesto que en el contexto de compra y venta de legumbres el ambiente se dinámico y así se garantiza la satisfacción del cliente.

Por lo tanto, el autor conoce una meta clara del avance del proyecto, al reconocer los riesgos potenciales y seleccionar decisiones pertinentes para que la aplicación mantenga el camino correcto. Gracias a esta conclusión se afirma que “los desarrolladores deben ser analistas, diseñadores y programadores en uno” (Gómez Zea, 2015), es decir, al tratarse de esta metodología un programador no solo cumple la función de codificar sino también de diseñar y verificar que la aplicación sea visualmente atractiva.

## **CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **2.1. Caracterización de la institución**

La empresa comercializadora de frutas, legumbres y hortalizas para la que se realiza el proyecto no posee un nombre comercial registrado en el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI) en Ecuador, las personas a la cabeza no lo consideran necesario para que su actividad se lleve a cabo satisfactoriamente. Aun así, debido a su actividad económica se ven obligados a presentar un Registro Único de Contribuyentes (RUC) de manera que se proporcione información tributaria sobre el manejo de sus funciones como negocio para verificar actividades económicas lícitas.

Con ello es necesario mencionar que este modelo de negocio está bajo la orden de Luis Geovanny Adame y Gladys Mercedes Salán Salán, quienes heredan una tradición familiar en el sector, pero en conjunto se dedican a la venta al por mayor de frutas, legumbres y hortalizas alrededor de 20 años. Su actividad comercial se desarrolla en dos ubicaciones diferentes:

- Mercado Mayorista de Ambato: En este lugar se adquiere la mercadería necesaria, en función de los pedidos de sus clientes y las condiciones del mercado en general, como los precios, la calidad, su disponibilidad, según la oferta y demanda, entre otros factores. Al centrarse únicamente en la adquisición de productos no requieren un puesto fijo dentro de este mercado, en su lugar, recorren puestos de sus diferentes proveedores para seleccionar los productos que se adapten a sus preferencias y demandas del mercado. En la figura 1 se observa Mercado Mayorista de Ambato.

**Figura 1.** Mercado Mayorista de Ambato



Fuente: elaboración propia

- Terminal de Transferencia de Víveres de Guayaquil: Este sitio se convierte en el establecimiento ideal para la comercialización de los productos adquiridos dado que permite la venta al por menor y mayor puesto que aquí es donde llegan diferentes personas para abastecer sus negocios como también a su propia despensa. La distribución dentro de este mercado se da por secciones destinadas a diferentes tipos de productos y se las conoce como andén. En cada andén existen alrededor de cincuenta espacios para diferentes comerciantes y se los denomina puestos. Bajo este contexto, las funciones de la comercializadora en cuestión se ubican en el puesto diecisiete del andén número once, sección que ha sido designada a legumbres y hortalizas. En la figura 2 se observa el Terminal de Transferencia de Víveres de Guayaquil.

**Figura 2.** Terminal de Transferencia de Víveres de Guayaquil



Fuente: elaboración propia

Al identificar los lugares de comercio, se profundiza en cómo ocurre el proceso del negocio y a continuación, se detalla la dinámica bajo la cual opera. Todo inicia con la comunicación a proveedores confiables para consultar la existencia de productos y en caso de disponibilidad se le solicita reservar la mercancía para el día de embarque, el cual se realiza en camión. En algunos casos el producto debe comprarse y negociarse el mismo día que se transportará al Terminal de Transferencia de Víveres de Guayaquil.

Para este momento ya se ha realizado un registro manual de todos los productos adquiridos de los diferentes proveedores, en el negocio esto se conoce como “cuentas” y permiten saber que valores están pendientes por pagar y cuales ya se han pagado. A la par de este registro existe otro en el cual se maneja el pago por cheques hacia proveedores.

Una vez adquiridos los productos, estos se cargan en el vehículo del negocio para transportarlos al Terminal de Transferencia de Víveres. En ese lugar se descargan y son puestos a la venta. Cuando gran parte de los artículos se han vendido se da por finalizado la jornada de venta para posteriormente realizar a mano un inventario de los productos sobrantes como también los cálculos, también llamados cuentas, de las ganancias generales en formato físico.

Al conocer el proceso de compra y venta por el cual se maneja este negocio popular también se conoce que opera con una estructura organizacional informal que se caracteriza por la presencia de un propietario que se encarga de la administración, la compra de productos, la atención al cliente, la venta de productos, la recepción de pagos y la gestión general del negocio. Además, se contrata personal de forma temporal que ayuda al abastecimiento de los productos al camión de carga y otro personal diferente para descargar los productos.

Entonces en este panorama, es evidente que este negocio popular no cuenta con una misión, visión y valores definidos de manera formal, pero a pesar de ello como objetivo principal se enfoca en adquirir y ofrecer a sus clientes productos frescos y de calidad según el precio de oferta y demanda para satisfacer las necesidades de sus clientes.

Además, la empresa se enfrenta a la competencia de otras comercializadoras que operan en el Terminal de Transferencia de Víveres de Guayaquil, puesto que ofrecen los mismos productos, aunque algunos de diferente procedencia. Por ello los principales competidores son aquellos comerciantes que se ubican exclusivamente a lado del puesto adquirido, pero a pesar de ello la empresa se diferencia de sus competidores por la calidad de sus productos, la cálida atención que ofrece a sus clientes, los precios competitivos de sus productos, entre otros.

## **2.2. Metodología de la investigación**

Para llevar a cabo la investigación el uso de diferentes procedimientos, técnicas o herramientas son necesarias para cumplir su cometido. Villaseñor (2008) entiende a metodología como “toda aquella lógica, racionalidad o pensamiento en torno a un proceder (modus, proceso), el cual persigue intencionalmente un fin determinado o un objetivo específico, de tal manera que la reflexión metodológica es la lógica, la racionalidad propia de ese método” (p. 125). En definitiva, la metodología se convierte en un elemento indispensable para la rigurosidad y la calidad de la investigación científica.

## Enfoque de investigación

En el contexto de la presente investigación, se utiliza un enfoque cualitativo, que, a diferencia de uno cuantitativo, no busca únicamente cuantificar los datos debido a que se centra en la comprensión de las experiencias presentes en el comportamiento de los usuarios.

Las metodologías cualitativas no son subjetivas ni objetivas, sino interpretativas, incluye la observación y el análisis de la información en ámbitos naturales para explorar los fenómenos, comprender los problemas y responder las preguntas. El objetivo de la investigación cualitativa es explicar, predecir, describir o explorar el “porqué” o la naturaleza de los vínculos entre la información no estructurada. El objetivo de la investigación cualitativa es el proceso inductivo en lugar del resultado deductivo. Los datos objetivos de la investigación cualitativa proporcionan información no sobrecargada, por lo tanto, el investigador tiene que buscar patrones narrativos explicativos entre las variables de interés, y llevar a cabo la interpretación y descripción de dichos patrones (Álvarez Gayou Jurgenson, y otros, 2014).

A partir de esta observación el enfoque cualitativo se convierte en una herramienta fundamental para comprender a profundidad al usuario, pero va más allá de la simple cuantificación y se adentra en la interpretación de sus vivencias y experiencias.

Entonces el motivo de un enfoque cualitativo en esta investigación radica en la necesidad de conocer la experiencia del usuario al momento de usar la aplicación en un contexto cercano a un uso natural. Además, las técnicas empleadas, como lo son la observación participante y la entrevista en profundidad, ayudan a recopilar información detallada respecto a opiniones del usuario en cuanto a operatividad, presentación y su percepción del aplicativo. Campoy y Gomes (2009) mencionan una serie de técnicas comúnmente usadas en este enfoque, entre las cuales están:

1. La observación participante: El investigador se integra directamente en el grupo de estudio, es decir, que forma parte de este mediante una intervención directa, al compartir sus vivencias y actividades. Así obtiene una comprensión profunda y auténtica de sus motivos, de su forma de pensar y sus sentimientos. En esencia, esta técnica permite captar una experiencia natural, sin la distorsión de genera un observador externo.
2. Entrevista en profundidad: Permite explorar en detalle las perspectivas, experiencias y opiniones de las personas sobre un tema específico. En esencia, busca comprender la perspectiva del entrevistado sin perseguir respuestas objetivas o predeterminadas, mediante una relación de confianza y entendimiento entre el entrevistador y el entrevistado, lo que facilita la apertura y sinceridad de las respuestas.

En general, estas técnicas brindan una forma valiosa de comprender la complejidad de la experiencia del usuario y, por lo tanto, mejorar el diseño y desarrollo de aplicaciones que satisfagan sus necesidades y expectativas. Es así como la información recolectada se convierte en una parte esencial del proceso que ayuda en el desarrollo de este, lo que asegura que la aplicación final responda a las necesidades reales de sus usuarios.

A fin de cuentas, un enfoque cualitativo pone de primera mano la experiencia de los individuos participantes en el centro del desarrollo del proyecto, lo cual permite crear una aplicación que no solo sea funcional, sino que también resulte satisfactoria y atractiva. Como consecuencia, el enfoque cualitativo permite explorar a fondo los problemas y desafíos que enfrentan este tipo de comercializadoras en la gestión de sus datos, así como también, comprender la incidencia de estos aspectos en el flujo de capital del negocio.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de información**

De manera que sea posible recopilar información a detalle sobre aquellas ideas, experiencias vividas y la forma de ver las cosas por parte de los usuarios en relación con la aplicación en este proyecto, se utilizará una técnica carácter cualitativo, la

cual es la entrevista en profundidad. Esta técnica permitirá obtener datos ricos y contextualizados, pues permiten identificar las necesidades para la aplicación, junto con las expectativas de los usuarios, para comprender los problemas que enfrentan y obtener recomendaciones para la mejora de la aplicación. Izcara y Andrade (2003) mencionan que “el elemento perseguido por la entrevista en profundidad es la singularidad de la experiencia vital de cada uno de los informantes, los significados subjetivos que para ellos acarrea un hecho social determinado” (p. 12). Por lo tanto, al emplear esta herramienta es posible conocer áreas de mejora, a partir de los resultados que se obtienen en su aplicación.

Como objetivo principal del empleo de entrevistas se busca comprender a fondo necesidades y expectativas de los usuarios en relación con la aplicación propuesta. Para utilizar efectivamente las entrevistas en esta investigación, su realización se basa una serie de directrices y pasos clave:

1. “Documentarse previamente sobre el informante y su contexto.
2. Elaborar un guion temático como recordatorio.
3. Programar la entrevista en la hora y lugar que el informante elija.
4. Entrenarse en los medios de grabación.
5. Motivar al informante para que hable abiertamente sobre lo que considere que es importante.
6. Establecer una duración máxima de la sesión en función de las posibilidades del informante (siempre inferior a 2 horas).
7. Observar y registrar el lenguaje no verbal. Sus gestos, sus posturas, sus estados de ánimo, sus emociones, sus silencios.
8. Mantener la ética en todo momento, agradeciendo la participación.
9. Transcribir las grabaciones lo antes posible.
10. Verificar el contenido de las transcripciones con el informante” (Amezcu Martínez, 2015, pág. 216).

En el desarrollo de cada entrevista, estos puntos sirven como referencia fundamental para posteriormente adentrarse en una fase de interpretación de la

información obtenida, a través de su análisis es posible identificar y establecer las necesidades de la aplicación.

En primer lugar, se realizó una documentación previa sobre los informantes y su contexto, lo que permitió al investigador tener un conocimiento previo que facilitó la interacción durante las entrevistas. Además, se elaboró un guion temático como recordatorio de los temas a abordar, lo que ayudó a mantener el enfoque en los objetivos de la investigación. Las entrevistas se programaron en horarios y lugares convenientes para los informantes, lo que contribuyó a generar un ambiente propicio para la comunicación abierta y sincera. Durante las entrevistas, se utilizó un medio de grabación para capturar de manera precisa las respuestas de los participantes, lo que facilitó el análisis posterior de la información recopilada. Uno de los aspectos clave durante las entrevistas fue motivar a los informantes para que hablaran abiertamente sobre sus experiencias y opiniones, lo cual fomenta la sinceridad y la profundidad en las respuestas.

La observación participante implicó la integración directa en el entorno de la comercializadora, al formar parte de ciertas actividades cotidianas para comprender a fondo las prácticas y procesos involucrados en la gestión de datos. Esto permitió obtener una comprensión profunda y auténtica de las operaciones y desafíos que enfrenta la comercializadora en su día a día. Al ser parte del entorno de trabajo, es posible observar de primera mano cómo se registraban y gestionaban los datos en el proceso de compra y venta, lo cual permite identificar oportunidades para la implementación de la aplicación propuesta. Así la inmersión en el entorno laboral facilitó la captura de experiencias y percepciones de manera natural, sin las distorsiones que podría ocasionar la presencia de un observador externo.

Además, la observación participante proporcionó la oportunidad de identificar patrones de comportamiento, prácticas comunes y posibles desafíos en la gestión de datos en las comercializadoras. Esta información fue fundamental para comprender a fondo el contexto en el que se desarrollaría la aplicación y para garantizar que esta se adaptara de manera efectiva a las necesidades y procesos existentes en las comercializadoras. Como punto clave esta aproximación integral

permitió identificar áreas de mejora, desafíos y oportunidades para optimizar el control del flujo de capital en estos negocios a través de la implementación de la aplicación desarrollada.

### **Diagnóstico de la situación actual en el flujo de capital de la comercializadora**

A continuación, se presenta un diagnóstico de la situación actual en el control del flujo de capital en la comercializadora de frutas y legumbres. Con esto se busca identificar los problemas y desafíos que enfrenta este negocio en la gestión de sus datos y cómo la aplicación desarrollada ayudaría a mejorar la monitorización de ingresos y egresos mediante un control del registro de los datos en el proceso de compra y venta.

Para llevar a cabo el diagnóstico se hizo uso de la observación participante y la entrevista, con el fin de obtener conocimientos puntuales sobre cómo es la gestión de los datos actualmente, de manera que se logre recabar la información necesaria sobre problemas y desafíos de una gestión de formato físico de los datos y como este afecta el control del capital del negocio. Para dar lugar a una entrevista se presenta una serie de pasos a seguir para tener una estructura ordenada al presentarse con el usuario y es de la siguiente forma:

#### **Paso 1: Elaboración de un guion temático como recordatorio.**

##### 1. Introducción

- Presentación del entrevistador.
- Explicación del propósito de la entrevista (recolección de información sobre la manera en la que se registran datos en la comercializadora para conocer la situación actual de los mismos e identificar su incidencia en el flujo de capital).

##### 2. Presentación del cuestionario

- Lectura de preguntas para un análisis posterior de sus respuestas

## **Paso 2: Programar la entrevista en la hora y lugar que el informante elija.**

La entrevista se busca realizar un jueves por la noche, alrededor de las 10 pm, momento en el cual los entrevistados se encuentran en su hogar, en la ciudad de Ambato.

## **Paso 3: Entrevista**

Una vez definido que pasos seguir para que tome lugar la entrevista, como lo son, la hora, fecha y lugar, el siguiente paso es llevar a realizar la misma. Los participantes de la entrevista son el entrevistador, quien realiza el proyecto; y los entrevistados, dos gerentes de la comercializadora encargados de los procesos mencionados. Las preguntas que permiten analizar la situación actual respecto al flujo de datos de la comercializadora son las siguientes:

1. Si se entiende que el flujo de datos corresponde al recorrido de información desde un origen hasta un punto en el proceso de compra o de venta, ¿En qué punto del flujo de datos se registran los datos respecto a una compra o una venta manualmente en cuadernos?
2. ¿Qué tipo de información del flujo de datos se registra en los cuadernos?
3. ¿Cómo se asegura la precisión y confiabilidad de los datos registrados en los cuadernos?
4. ¿Cuáles son los problemas más comunes al registrar cualquier dato en cuadernos u hojas sueltas?

## **Hallazgos**

En relación con la observación participante en los principales hallazgos del diagnóstico se mencionan la falta de un sistema centralizado para la gestión de datos, esto debido a que existen registros ubicados en diferentes ciudades y en diferentes cuadernos lo cual hace que al necesitar consultar algún tipo de registro se complique obtener esa información. También existe la problemática sobre los registros manuales e ineficientes, en este aspecto plasmar cada dato mediante la

escritura mano existe una alta posibilidad de cometer errores al escribir los datos uno por uno, y como resultado esto es poco eficiente. A grandes rasgos el flujo de capital depende de la capacidad de recordar el monto de inversión, de gastos y demás operaciones transaccionales para tener en cuenta como es el movimiento del capital del cual dispone la comercializadora.

Respecto al análisis de las respuestas del cuestionario presentado anteriormente para la entrevista, se afirma las ideas mencionadas, el entrevistado menciona que existen momentos en los cuales se necesita escribir todo muy rápido y en papeles temporales, lo cual en ocasiones tiene como resultado una difícil comprensión sobre qué fue lo que se escribió, como también la pérdida de aquellas hojas usadas para un registro o cálculos momentáneos y en caso de necesitar recuperarlos se hace uso de su capacidad para recordar en complemento del conteo del producto que tiene a disposición tanto al momento de comprar o vender y en todo caso el acceso a registros externos pertenecientes a un proveedor o comprador suele ser una solución pero no es la más factible para el negocio.

Además, es preciso decir el entrevistado presenta un conflicto en la necesidad de conocer sobre algún registro que ha sido anotado en un cuaderno, debido a que este se encuentra en otra ciudad y necesita de la ayuda de una persona para que le comparta esa información.

Entonces como resultado de este análisis el flujo de capital se encuentra sujeto a la presencia de la disponibilidad de los registros que se realizan al momento de comprar o vender un producto.

### **2.3. Metodología de desarrollo**

Para el desarrollo del proyecto el uso del *framework* .NET MAUI bajo el lenguaje de programación C# es una buena opción, permite crear aplicaciones nativas para una variedad de plataformas desde un mismo código. Esto permite llevar la aplicación, en caso de ser necesario, a otros dispositivos móviles con un sistema operativo diferente al cual se dirige la aplicación como lo es el sistema Android. “Uno de los

objetivos clave de .NET MAUI es permitirle implementar la mayor parte de la lógica de la aplicación y el diseño de la interfaz de usuario en una única base de código” (Microsoft, 2024). Además, presenta la presencia de llamada recarga activa permite ver los cambios al código al momento de ejecución. Cabe añadir que la familiaridad con la sintaxis de lengua C#, no genera mayor complejidad al momento de escribir código.

La vinculación del marco de trabajo seleccionado con la metodología de desarrollo enfoca su convergencia en la implementación de las fases de la metodología RAD. Bonilla (2022) menciona que las fases que envuelven a esta metodología se componen en un ciclo, es decir, que se repiten cuantas veces sea necesario y estas son:

- **Planificación de necesidades o requerimientos**

La primera fase consiste en la definición de las necesidades del proyecto y los requerimientos que solicita la empresa y el alcance del proyecto para tener un punto de partida.

- **Diseño y *feedback* con el usuario**

En la fase de diseño se crea un modelo previo del proyecto y se presenta al usuario, recibiendo comentarios que ayudaran a diseñar el modelo definitivo del proyecto, siendo un paso repetitivo las veces que se considere necesarias.

- **Construcción**

Una vez definido el diseño, se continua con el desarrollo. En esta fase se crea la codificación, las pruebas y la implementación del proyecto. Se pueden realizar las modificaciones necesarias tantas veces como se requiera.

- **Transición**

La fase final o conocida también como *cutover* consiste en levantar el sistema a un entorno de producción real, donde se realizarán todas las pruebas requeridas (pág. 24).

**Figura 3.** Fases de la metodología RAD

Fuente: (Bonilla Cadena, 2022)

Asimismo, durante la realización de la solución tecnológica, la metodología seleccionada ayuda a estructurar la forma de trabajo mediante fases determinadas que guardan relación con la programación, recolección de datos, diseño de aplicación entre otras, incluso entregas planificadas.

La realización de la aplicación se basa en las cuatro etapas, las cuales permiten realizar ajustes en los requerimientos durante el período de desarrollo, también, si el cliente sugiere incorporar comentarios o pequeñas modificaciones sin producir retrasos o alza de precios en el proyecto. Además, de que si se genera algún error es posible corregirlo de manera inmediata y así se evita que se acumulen en un futuro, todo para que el producto final sea funcional. Por lo tanto, las cuatro fases a presentarse se describirán a continuación, para mostrar a detalle las tareas de cada una.

### **Fase 1: Planificación de necesidades o requerimientos**

#### **- Iteración 1: Entrevista a profundidad**

En la fase uno del desarrollo de la aplicación para la gestión de compra y venta de productos en comercializadoras de frutas y legumbres la selección del método de recolección de información es la entrevista a profundidad, en esta se busca adquirir información básica sobre los procesos actuales. Los resultados de esta entrevista

buscan contextualizar de manera general el funcionamiento de cada proceso para profundizar en ellos y obtener información necesaria que permita establecer las necesidades de la aplicación y los requerimientos de los usuarios. Con el fin de establecer una estructura ordenada para dar lugar a la entrevista se realizan los siguientes pasos:

### **Paso 1: Elaboración de un guion temático como recordatorio.**

#### 1. Introducción

- Presentación del entrevistador.
- Explicación del propósito de la entrevista (recolección de información para desarrollar la aplicación).

#### 2. Contexto del entrevistado

- Antecedentes del entrevistado en el negocio (información general)

#### 3. Presentación del cuestionario

- Lectura de preguntas para un análisis posterior de sus respuestas

### **Paso 2: Programar la entrevista en la hora y lugar que el informante elija.**

La entrevista se busca realizar un martes por la noche, alrededor de las 10 pm, momento en el cual los entrevistados se encuentran en su hogar, en la ciudad de Ambato.

### **Paso 3: Entrevista**

Una vez definida las necesidades para que ocurra la entrevista, como lo son, la hora, fecha, lugar y guion, el siguiente paso es llevar a realizar la misma.

Los participantes de la entrevista son el entrevistador, quien realiza el proyecto; y los entrevistados, dos gerentes de la comercializadora encargados de los procesos mencionados. Adicionalmente la ejecución de la entrevista es de manera

planificada, se solicita una reunión con las personas entrevistadas y se les da a conocer una pequeña introducción del proyecto y el porqué de la entrevista.

Además, se emplea un conjunto con preguntas de respuesta abierta para explorar de forma profunda las perspectivas de los clientes. Las preguntas de la primera entrevista y las conclusiones de las respuestas obtenidas son:

1. ¿Cuál es la frecuencia en la que realiza la compra y venta de productos?

En este tipo de negocio se adquiere nueva mercancía casi a diario, más bien al pasar un día, se atiende a las demandas de clientes que solicitan productos para sus negocios como restaurantes o pequeños locales de comida, vendedores minoristas o como también personas que quieren llevar a otro lado como las islas Galápagos.

2. ¿Cómo se desarrolla el proceso de compra en su negocio?

Para comprar un producto, primero se hay que conocer el movimiento del mercado, es decir, que productos se piden más respecto a otros y el precio que los clientes están dispuestos a pagar. Con esa información se contacta con los proveedores un día antes al viaje para llevar los productos y se les solicita cierta cantidad, esto es solo un acuerdo hablado, pero no determina una compra finalizada. El día que se necesita el producto, presencialmente se habla con el proveedor, se acuerda la cantidad de productos y el precio, estos datos se registran y se realiza el pago con cheque o en efectivo lo cual también se registra.

3. ¿Cómo se desarrolla el proceso de venta en su negocio?

Lo que se refiere a la venta de los productos que se han obtenido, primero hay que desembarcar todos del camión que los transporta. Con ello empieza el movimiento de las ventas, pero en ocasiones hay compradores a lo que ya se le guarda cierta cantidad de producto, pero el precio unitario a un no se fija, solo se negocia a medias. A medida pasa el tiempo personas solicitan un producto, se establece

cuanto quieren y a qué precio se les vende. Algunos clientes de confianza se les da la opción de pago a crédito y esto se registra en un cuaderno. A veces sobra productos, por lo cual se hace un inventario de todo lo que ha sobrado y también es anotado en el mismo cuaderno de las cuentas por cobrar o ventas a crédito.

4. ¿Qué herramientas utiliza para registrar datos en el proceso de compra y venta? Además, ¿de qué manera las utiliza para registrar datos?

En todo momento se utiliza diferentes cuadernos, tanto para registrar las compras y las ventas, así como también uno para anotar aquellos cheques que ha sido girados para pagar alguna compra de productos y los datos que se anotan son: número de cheque, monto de cheque, la fecha de emisión y la fecha de cobro. Además, al momento de concretar una compra en un cuaderno se anotan los siguientes datos: fecha de compra, nombre del proveedor, cantidad de productos comprado, el valor unitario, el valor total y el saldo pendiente en caso de existir. En otro cuaderno diferente se registra los pagos con cheque que se ha realizado, esto ayuda a saber que montos pendientes hay que pagar y a quien, lo cual evita que se acumulen valores pendientes. En este cuaderno se registran los siguientes datos: el número de cheque que está en el talonario, el monto con el cual se emitió el cheque, proveedor a cuál se le hizo el pago. Estos datos están ordenados por fechas, como son para fechas posteriores se necesita escribir las fechas en orden y luego se hace el registro.

Para registrar lo relacionado a las ventas primero se escribe que cuentas por cobrar nuevas existen, lo cual es la venta a crédito. Aquí se anota la fecha en la cual se hizo la venta, el nombre del comprador, el valor total de la compra y el saldo pendiente por cobrar. Cada vez que el cliente hace un pago se anota y se calcula de nuevo cual es el nuevo saldo por cobrar.

Cuando sobra productos, en el mismo cuaderno, se hace un inventario de todos los productos y se anota como productos en bodega. Al finalizar el día de venta de los productos guardados, se hace un nuevo inventario de los productos sobrantes y se anota el valor total de la venta con la fecha de ese día.

A veces también se usan hojas sueltas para realizar cálculos, que por ser momentáneos se pierden o no suele ser muy legibles y hay que realizar cálculos una y otra vez.

5. ¿Qué dificultades comunes presenta al llevar los datos de su negocio en un formato físico?

Como el negocio ocurre en Ambato y Guayaquil, el cuaderno en el que se registran las compras y los pagos de cheques siempre permanecen en Ambato y el cuaderno que se usan para las ventas siempre permanece en Guayaquil. A veces esto es incómodo, para conocer información de un cuaderno hay que llamar a una persona encargada para que envíe que datos se han anotado. Esto no se resuelve al llevar todo en un solo cuaderno ya en el viaje se estropearía o perdería.

Otro inconveniente es el error de cálculos, pues al comprar con el proveedor a veces suelen existir valores diferentes debido a que algunos números son difícil de distinguir debido al apuro al escribir o se pierden las hojas en las cuales se anotó algunos precios.

6. ¿Considera que los datos que registra son privados ante personas que no pertenecen a su negocio?

De cierta manera sí, porque se filtrarían ciertos precios lo cual hace que la competencia reformule tanto sus precios al comprar productos como al vender. Además, en el caso en el cual un cuaderno se encuentre expuesto podría existir un fraude, pues se alterarían algunos valores, lo cual afectaría la forma en la que se administra el dinero.

#### **- Iteración 2: Análisis de información obtenida después de la entrevista a profundidad**

En base a la información recolectada se realiza un análisis a profundidad para distinguir las necesidades básicas de la aplicación. En la iteración anterior se

muestra el proceso de recolección de información del cliente lo cual permite establecer procesos para determinar las necesidades básicas de la aplicación:

### **Creación de un usuario:**

- Creación de usuario para los gerentes y el trabajador del proceso de ventas
- Realizar un sistema de inicio de sesión de usuario para mejorar la privacidad y seguridad de los datos de la aplicación.

### **Proceso de compra:**

#### **Gestión de proveedores**

- Implementación de registro de proveedores.
- Capturar y guardar los datos de gestión de proveedores (nombre y apellido, contacto).
- Proveedores registrados.

#### **Gestión de compras:**

- Implementación de registro de compras de acuerdo con el proveedor.
- Capturar y guardar los datos de compra (fecha, cantidad, producto y precio unitario, valor total y saldo a pagar).
- Cálculo del valor total a pagar.
- Historial de compras por proveedor en un período determinado.

### **Proceso de venta:**

- Implementación de registro de ventas a crédito y ventas por encargado de artículos sobrantes en bodega.
- Capturar y guardar los datos de:
  1. Ventas a crédito: fecha de crédito, comprador, producto, cantidad de producto, valor total de la compra y saldo por cobrar.
  2. Ventas de artículos sobrantes en bodega: Inventario de productos ingresados a bodega, nombre del encargado, fecha de encargo, cantidad

productos de bodega vendidos, cantidad productos de bodega no vendidos y valor de la venta.

- Historial de ventas a crédito y de artículos sobrantes en bodega por un período determinado.

Después de realizar el análisis y reconocimiento para llevar a cabo cada acción se definen los módulos que tiene la aplicación móvil para una mejor gestión del proceso se establece que la fase uno se concluye. Para que el usuario se encuentre familiarizado con la manera en la que registra sus datos, se idea la creación de tres módulos, lo cual hace referencia cuadernos para anotar los datos y la manera en la que lo hacen. Los módulos para la aplicación se definen como “COMPRA”, “CHEQUES” y “VENTA”

La manera en la que se gestionan los datos un formato físico en la comercializadora tomada como objeto de estudio se ubican y que permiten idear los módulos necesarios de la aplicación se evidencian en los anexos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

## **Fase 2: Diseño y *feedback* con el usuario**

Según la naturaleza de la metodología RAD, en esta fase se busca presentar un modelo inicial bajo el cual se va a trabajar para las siguientes iteraciones, de manera que el usuario genere una idea clara sobre lo que se va a realizar.

### **- Iteración 1: Casos de uso**

Esta sección empieza por reconocer de manera gráfica como ocurren los procesos para llevar a cabo cada acción dentro de la comercializadora, por ello toma lugar la aplicación de casos de uso. Para organizar todos los casos de uso de forma clara se presentan en base a sus módulos principales “COMPRA”, “CHEQUES” y “VENTA”, además se añaden aquellos que no suceden necesariamente en un solo módulo.

## Módulo COMPRA

### Caso de uso 1

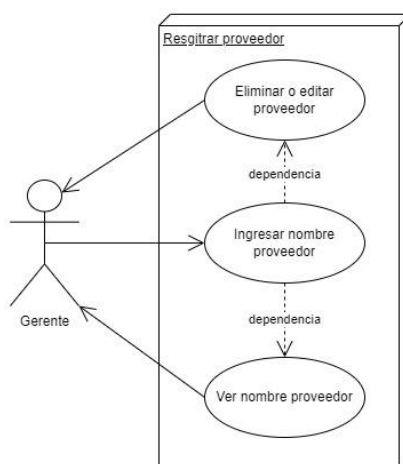
**Nombre:** Agregar proveedor.

**Descripción:** El gerente agrega un proveedor que no está registrado en el sistema. Al hacerlo este verá el nuevo registro.

**Actores:** Gerente.

**Precondiciones:** El gerente accedería al módulo “COMPRA” y existiría conexión a internet.

**Figura 4.** Caso de uso agregar proveedor



Fuente: elaboración propia

### Caso de uso 2

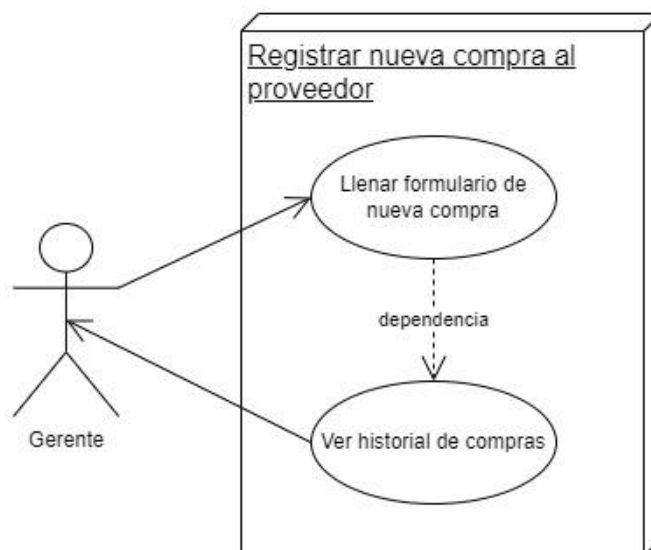
**Nombre:** Registrar nueva compra al proveedor.

**Descripción:** El gerente llena un formulario de una compra de un producto a un proveedor. Al hacerlo este verá el nuevo registro en un historial.

**Actores:** Gerente.

**Precondiciones:** El gerente necesita acceder al módulo “COMPRA” y elegir un proveedor para proceder a llenar el formulario y necesita conexión a internet.

**Figura 5.** Caso de uso registrar nueva compra al proveedor



Fuente: elaboración propia

## Módulo CHEQUES

### Caso de uso 3

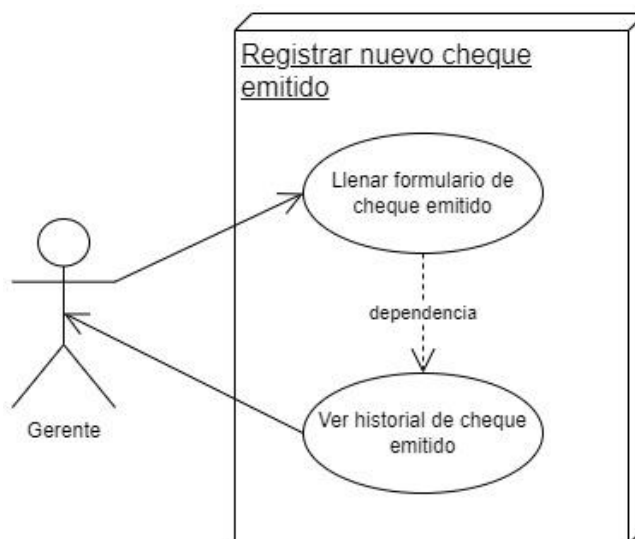
**Nombre:** Registrar nuevo cheque emitido.

**Descripción:** El gerente llena un formulario de un cheque emitido a proveedor. Al hacerlo este verá el nuevo registro en un historial.

**Actores:** Gerente.

**Precondiciones:** El gerente necesita acceder al módulo "CHEQUES", elegir la opción registrar un nuevo cheque para proceder a llenar el formulario y requiere de conexión a internet.

**Figura 6.** Caso de uso registrar nuevo cheque emitido



Fuente: elaboración propia

## Módulo VENTA

### Caso de uso 4

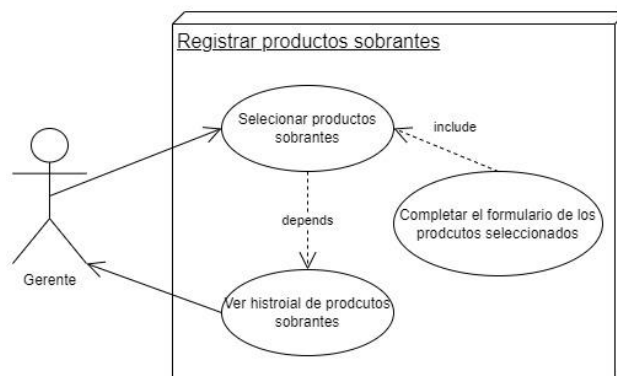
**Nombre:** Registrar productos sobrantes.

**Descripción:** El gerente selecciona los productos sobrantes de una venta y llena el formulario de cada producto. Al hacerlo este verá el nuevo registro en un historial.

**Actores:** Gerente.

**Precondiciones:** El gerente necesita acceder al módulo "VENTA" y elegir la opción "BODEGA". En caso de no ver un listado de producto el usuario llenaría el formulario para agregar un producto, pero requiere conexión a internet.

**Figura 7.** Caso de uso registrar productos sobrantes



Fuente: elaboración propia

### Caso de uso 5

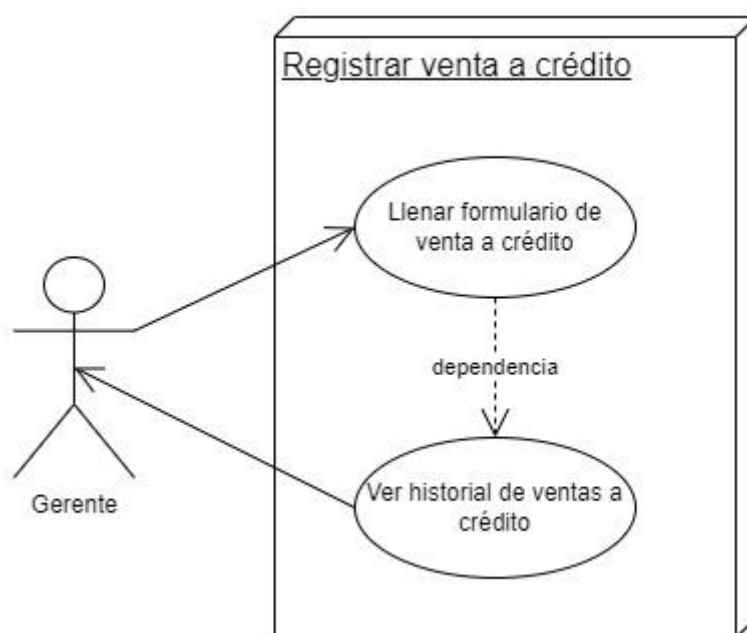
**Nombre:** Registrar venta a crédito.

**Descripción:** El gerente llena un formulario de una venta a crédito. Al hacerlo este vería el nuevo registro en un historial.

**Actores:** Gerente.

**Precondiciones:** El gerente necesita acceder al módulo “VENTA” y elegir la opción “CUENTAS POR COBRAR” y requiere conexión a internet.

**Figura 8.** Caso de uso registrar venta a crédito



Fuente: elaboración propia

### Casos de uso sin considerar un módulo en específico

#### Caso de uso 7

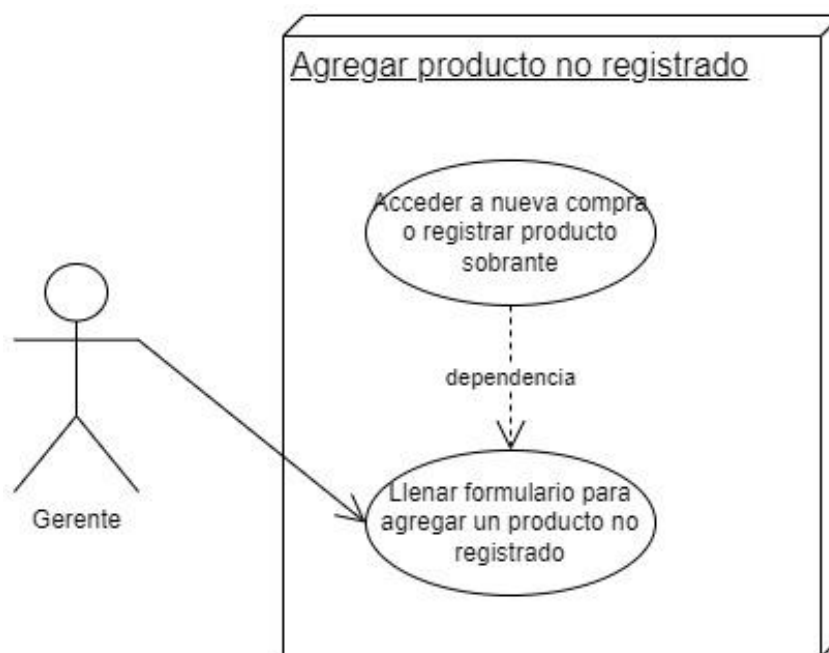
**Nombre:** Agregar producto no registrado.

**Descripción:** El gerente llena un formulario para registrar un producto no existente en la aplicación.

**Actores:** Gerente.

**Precondiciones:** El gerente necesita seleccionar la opción para agregar un nuevo producto en el formulario de una nueva compra o en la selección de productos sobrantes y requiere existir conexión a internet.

**Figura 9.** Caso de uso agregar producto no registrado



Fuente: elaboración propia

### Caso de uso 6

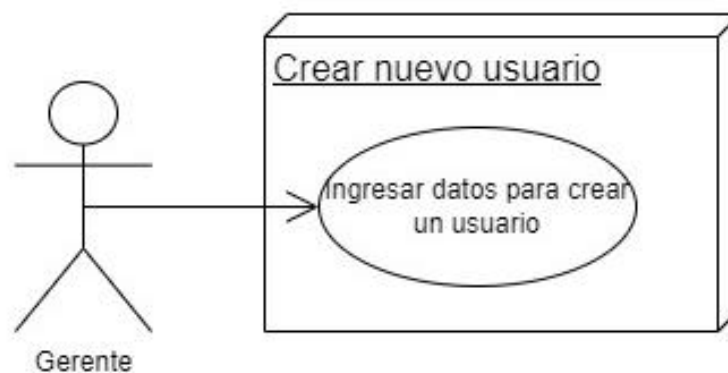
**Nombre:** Crear nuevo usuario.

**Descripción:** El gerente llena un formulario para registrar un nuevo usuario para acceder a la aplicación.

**Actores:** Gerente.

**Precondiciones:** Requiere conexión a internet.

**Figura 10.** Caso de uso crear nuevo usuario



Fuente: elaboración propia

## Caso de uso 7

**Nombre:** Iniciar sesión.

**Descripción:** El gerente llena los campos para iniciar sesión en la aplicación.

**Actores:** Gerente.

**Figura 11.** Caso de uso iniciar sesión



Fuente: elaboración propia

## Modelos para una base de datos NoSQL

### Entidades y sus atributos

**Cuadro 5.** Entidades y atributos iniciales

<b>USUARIO:</b>	<b>PROVEEDOR</b>
- USUARIO (cadena)	- NOMBREPROVEEDOR (cadena)
- CORREO (cadena)	
- CONTRASENA (cadena)	
<b>COMPRADOR</b>	<b>CHEQUE</b>
- NOMBRECOMPRADOR (cadena)	- DIAFECHACOBRO (cadena)
	- FECHACOBRO (cadena)
	- FECHAEMISIÓN (cadena)
	- MONTO (número)
	- NUMERO (número)
	- PROVEEDOR (cadena)
<b>HISTORIALCOMPRAS</b>	<b>PRODUCTOSINVENTARIO</b>
- ABONO (número)	- CANTIDAD (número)
- CANTIDAD (número)	- DESCRIPCION (cadena)
- DIAFECHA (cadena)	- DIAFECHAGUARDADO (cadena)

- FECHA (cadena)	- FECHAGUARDADO (cadena)
- MEDIDA (cadena)	- MEDIDA (cadena)
- PRECIO (número)	- PRODUCTO (cadena)
- PRODUCTO (cadena)	
- PROVEEDOR (cadena)	
- SALDO PENDIENTE (número)	
- TOTAL (número)	
<b>VENTACREDITO</b>	<b>PRODUCTO</b>
- COMPRADOR (cadena)	- PRODUCTO (cadena)
- DESCRIPCION (cadena)	- MEDIDA (cadena)
- DIAFECHAGUARDADO (cadena)	
- FECHAGUARDADO (cadena)	
- MONTOVENDIDO (número)	

Fuente: elaboración propia

## Relaciones

- CHEQUE está asociado a PROVEEDOR.
- HISTORIALCOMPRAS está asociada a PRODUCTO y a PROVEEDOR.
- PRODUCTOINVENTARIO está asociado a un Producto.
- VENTACREDITO está asociada a COMPRADOR y a PRODUCTO.

Este es un modelo de objetos inicial y sería necesario ajustarlo a medida que se avanza en el desarrollo del sistema, pues existen la posibilidad de agregar nuevos objetos, atributos o relaciones según las necesidades específicas del sistema.

### - Iteración 2: Maquetado de la aplicación

Para la realización del maquetado de la aplicación móvil, la herramienta de diseño *Canva* es de gran ayuda debido a su fácil uso y flexibilidad al permitir utilizar diferentes elementos gráficos, el prototipo que se realiza es presentado al usuario para mostrar una base sobre cómo se visualizaría el producto y así obtener una retroalimentación sobre aspectos faltantes o aquellos que se encuentren demás. Este maquetado quedo sujeto a cambios futuros según la necesidad del usuario para gestionar sus datos.

Las imágenes que se presentarán a continuación se basan en los requerimientos analizados en la fase uno, el diseño va según los procesos y los módulos anticipados, por lo que se mantiene la misma categorización.


### **Creación de un usuario:**

Esta sección se encuentra dividida en dos partes fundamentales, de manera que el usuario sea capaz de evidenciar claramente que es lo que realizaría, es decir, ser capaz de reconocer qué datos son los que ingresaría para llevar a cabo este proceso. Esto es visible en la figura 12 y 13.

**Figura 12.** Creación de usuario parte 1


La imagen muestra una interfaz de usuario para la creación de un usuario. Se trata de una pantalla con un fondo blanco. En el centro, hay un recuadro gris con un título "Crear usuario" y un ícono de cerrar (una 'X' dentro de un círculo) en la esquina superior derecha. Dentro de este recuadro, hay un campo de entrada de texto con el placeholder "USUARIO". Debajo del recuadro, hay un botón negro con el texto "Siguiete" en blanco.

Fuente: elaboración propia

**Figura 13.** Creación de usuario parte 2

Fuente: elaboración propia

Al existir un usuario es posible acceder a la aplicación para navegar a la pantalla de inicio de sesión que permite ingresar las generadas en el proceso de creación de usuario. La figura 14 muestra cómo se vería esta pantalla.

**Figura 14.** Inicio de sesión

Fuente: elaboración propia

## Proceso de compra:

### Gestión de proveedores

Para mostrar los proveedores que han sido registrados se presenta una pantalla como se observa en la figura 15 y en caso de necesitar registrar uno nuevo, la pantalla que se visualiza es la que se muestra en la figura 16.

**Figura 15.** Proveedores registrados



Fuente: elaboración propia

**Figura 16.** Registro de proveedores

Resgistrar nuevo proveedor

Nombre

Apellido

teléfono

Guardar

Cancelar

Detailed description: The image shows a mobile application screen for registering a new provider. At the top, there is a black header with the text 'Resgistrar nuevo proveedor' in white. Below the header, there are three input fields: 'Nombre', 'Apellido', and 'teléfono'. Each field is represented by a light gray rounded rectangle. Below the input fields, there are two buttons: a dark gray button labeled 'Guardar' and a light gray button labeled 'Cancelar'.

Fuente: elaboración propia

### **Gestión de compras:**

Para lograr un registro de compras basado en proveedor, se muestra un formulario como el de la figura 17, el cual aparece al seleccionar uno del listado ya registrado. El valor total a pagar es calculado automáticamente al terminar de ingresar los valores de cantidad y valor unitario del producto. La figura 18 muestra cómo se busca lograr un historial de compras por proveedor según la fecha en la que se ha registrado.

**Figura 17.** Registro de nueva compra

COMPRA: Registrar nueva compra

Nueva Compra Historial Compras

**NUEVA COMPRA**

Producto:  + ✎

Precio:

Cantidad:

Valor Total:

Saldo:

Guardar

Fuente: elaboración propia

**Figura 18.** Historial de compras por proveedor

COMPRA: Historial de compras

Nueva Compra Historial Compras

**NUEVA COMPRA**

Hoy

NombreProducto	Total: \$ 1000
\$ 10 x100	Saldo: \$ 99

NombreProducto	Total: \$ 1000
\$ 10 x100	Saldo: \$ 99

NombreProducto	Total: \$ 1000
\$ 10 x100	Saldo: \$ 99

NombreProducto	Total: \$ 1000
\$ 10 x100	Saldo: \$ 99

DiaSemana - dd/mm/yy

NombreProducto	Total: \$ 1000
\$ 10 x100	Saldo: \$ 99

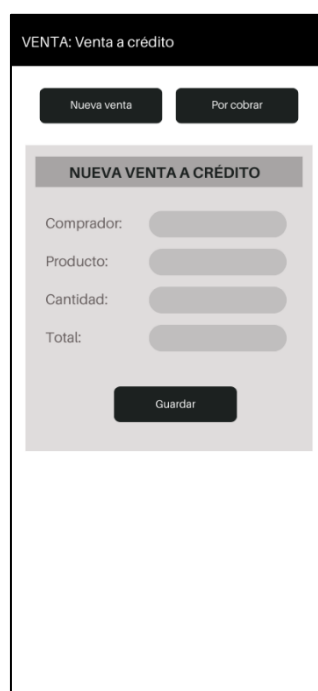
NombreProducto	Total: \$ 1000
\$ 10 x100	Saldo: \$ 99

Fuente: elaboración propia

## Proceso de venta:

Al acceder con la opción de compra se presenta la opción que permite hacer operaciones de ventas a crédito en la figura 19 muestra directamente como se ve la página para registrar ventas a crédito y la figura 20 muestra como es la página para registrar las ventas de artículos sobrantes en bodega.

**Figura 19.** Registro de nueva venta a crédito



The screenshot shows a mobile application interface for recording a new credit sale. At the top, there is a black header with the text "VENTA: Venta a crédito". Below the header, there are two buttons: "Nueva venta" and "Por cobrar". The main content area is a light gray box with the title "NUEVA VENTA A CRÉDITO". Inside this box, there are four input fields labeled "Comprador:", "Producto:", "Cantidad:", and "Total:". Below these fields is a "Guardar" button.

Fuente: elaboración propia

**Figura 20.** Registro de artículos sobrantes

VENTA: Registro de articulos sobrantes

Nueva registro Ver inventario

**NUEVO REGISTRO**

Encargado:

Producto:

Cantidad:

Total:

Guardar

Fuente: elaboración propia

En la figura 21 es visible como se busca conseguir un historial de ventas a crédito y de la misma forma la figura 22 muestra un diseño base para el historial de artículos sobrantes.

**Figura 21.** Historial ventas a crédito

COMPRA: Historial de ventas a crédito

Nueva venta Historial ventas

**HISTORIAL CUENTAS POR COBRAR**

**Hoy**

NombreComprador Total: \$ 1000  
NombreProducto x100 Saldo: \$ 99

NombreComprador Total: \$ 1000  
NombreProducto x100 Saldo: \$ 99

NombreComprador Total: \$ 1000  
NombreProducto x100 Saldo: \$ 99

NombreComprador Total: \$ 1000  
NombreProducto x100 Saldo: \$ 99

**DiaSemana - dd/mm/yy**

NombreComprador Total: \$ 1000  
NombreProducto x100 Saldo: \$ 99

NombreComprador Total: \$ 1000  
NombreProducto x100 Saldo: \$ 99

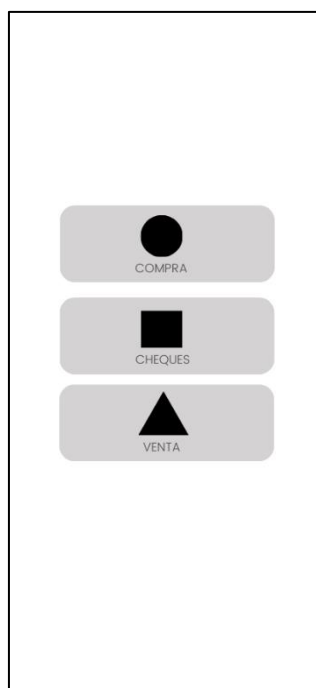
Fuente: elaboración propia

**Figura 22.** Historial artículos sobrantes

Fuente: elaboración propia

Este diseño inicial de las páginas por las cuales se busca la navegación de la aplicación corresponde a los principales procesos como también a los módulos de compra y venta. La figura 23 muestra la ventana principal que permite acceder a cada módulo anteriormente mencionado.

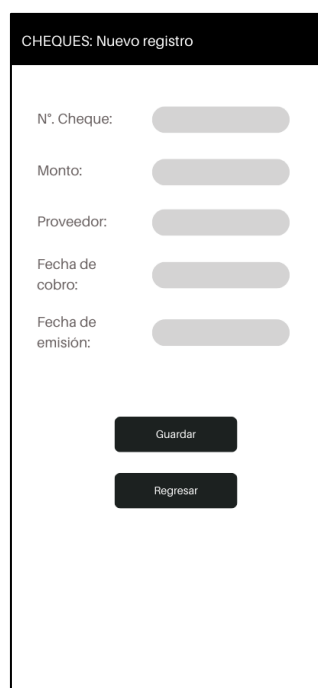
**Figura 23.** Página principal de la aplicación



Fuente: elaboración propia

### **Módulo “CHEQUES”**

Al acceder a este módulo es posible llevar a cabo un registro de los cheques con los campos necesarios, la figura 24 muestra el diseño pensado para este formulario. Para visualizar los registros de cada cheque, la figura 25 muestra cómo se espera plasmar la información de cada registro.

**Figura 24.** Registro de cheques

CHEQUES: Nuevo registro

N°. Cheque:

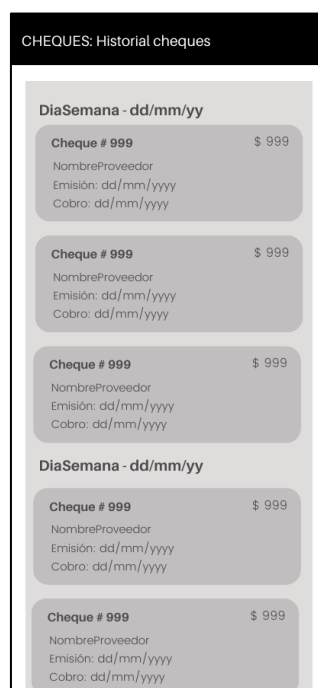
Monto:

Proveedor:

Fecha de cobro:

Fecha de emisión:

Fuente: elaboración propia

**Figura 25.** Historial de cheques registrados

CHEQUES: Historial cheques

**DiaSemana - dd/mm/yy**

<b>Cheque # 999</b>	\$ 999
NombreProveedor	
Emisión: dd/mm/yyyy	
Cobro: dd/mm/yyyy	

**Cheque # 999** \$ 999

NombreProveedor

Emisión: dd/mm/yyyy

Cobro: dd/mm/yyyy

**Cheque # 999** \$ 999

NombreProveedor

Emisión: dd/mm/yyyy

Cobro: dd/mm/yyyy

**DiaSemana - dd/mm/yy**

<b>Cheque # 999</b>	\$ 999
NombreProveedor	
Emisión: dd/mm/yyyy	
Cobro: dd/mm/yyyy	

**Cheque # 999** \$ 999

NombreProveedor

Emisión: dd/mm/yyyy

Cobro: dd/mm/yyyy

Fuente: elaboración propia

- **Iteración 2: Presentación del maquetado y retroalimentación del usuario**

La iteración anterior muestra una base para una gestión electrónica del registro de datos que se manejan en las operaciones de compra y venta de la comercializadora a través de tres módulos para satisfacer la necesidad de una transformación digital.

### **Fase 3: Construcción**

- **Iteración 1: Creación de la interfaz de usuario de las páginas de la aplicación.**

Para desarrollar el programa, la tecnología de Microsoft .NET MAUI permite escribir lenguaje de marcado para definir diferentes elementos visuales para cada página de la aplicación. La figura 26 muestra un fragmento de código que pertenece a la interfaz para crear nuevo usuario y de igual manera la figura 27 muestra una parte de código que pertenece al apartado gráfico del listado de proveedores. Este código base permite producir el programa en diferentes sistemas operativos, pero el proyecto se orienta netamente al desarrollo en el sistema operativo para dispositivos móviles con Android.

Figura 26. CrearNuevaCuentaPage.xaml

```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
2 <ContentPage
3     x:Class="TesisAppSINMVVM.Views.CrearNuevaCuentaPage"
4     xmlns="http://schemas.microsoft.com/dotnet/2021/maui"
5     xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
6     Title="CrearNuevaCuentaPage"
7     NavigationPage.HasNavigationBar="False">
8
9     <Grid
10        BackgroundColor="Transparent"
11        RowDefinitions="Auto,Auto"
12        RowSpacing="15"
13        VerticalOptions="CenterAndExpand"
14        Border="Margin=20,0" VerticalOptions="Center">
15        <Grid Margin="10,10,10,35" Spacing="20">
16            <Label
17                FontAttributes="Bold"
18                FontSize="18"
19                Text="CREAR NUEVA CUENTA" />
20            <Image
21                x:Name="Image_BackIcon"
22                Grid.Column="1"
23                Margin="0,-15,0,0"
24                IsVisible="False"
25                Source="back_icon.png">
26                <Image.GestureRecognizers>
27                    <TapGestureRecognizer Tapped="Image_BackIcon_TapGestureRecognizer_Tapped" />
28                </Image.GestureRecognizers>
29            </Image>
30            <Image
31                x:Name="Image_CancelCloseIcon"
32                Grid.Column="1"
33                Margin="0,-15,0,0"
34                IsVisible="True"
35                Source="cancel_close_icon.png">
36                <Image.GestureRecognizers>
37

```

Fuente: elaboración propia

Figura 27. CompraPage.xaml

```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
2 <ContentPage
3     x:Class="TesisAppSINMVVM.Views.CompraPage"
4     xmlns="http://schemas.microsoft.com/dotnet/2021/maui"
5     xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
6     xmlns:Models="clr-namespace:TesisAppSINMVVM.Models"
7     xmlns:Views="clr-namespace:TesisAppSINMVVM.Views"
8     Title="Proveedores"
9     Appearing="ContentPage_Appearing"
10    NavigationPage.HasBackButton="False">
11
12    <Grid
13        x:Name="Grid_ProveedoresCompraPage"
14        Margin="15,17,15,0"
15        RowDefinitions="Auto,*"
16        RowSpacing="15">
17
18        <Button
19            x:Name="Button_AgregarProveedor"
20            Clicked="Button_AgregarProveedor_Clicked"
21            HorizontalOptions="Center"
22            Text="Agregar nuevo" />
23
24        <Button
25            Clicked="Button_Borrar_tblProveedor_Clicked"
26            HorizontalOptions="End"
27            IsVisible="False"
28            Text="Borrar tbl"
29            VerticalOptions="End"
30            WidthRequest="50" />
31
32        <CollectionView
33            x:Name="CollectionView_Proveedores"
34            Grid.Row="1"
35            SelectionChanged="CollectionView_Proveedores_SelectionChanged"
36            SelectionMode="Single">
37            <CollectionView.EmptyView />
38            <CollectionView.ItemTemplate>
39

```

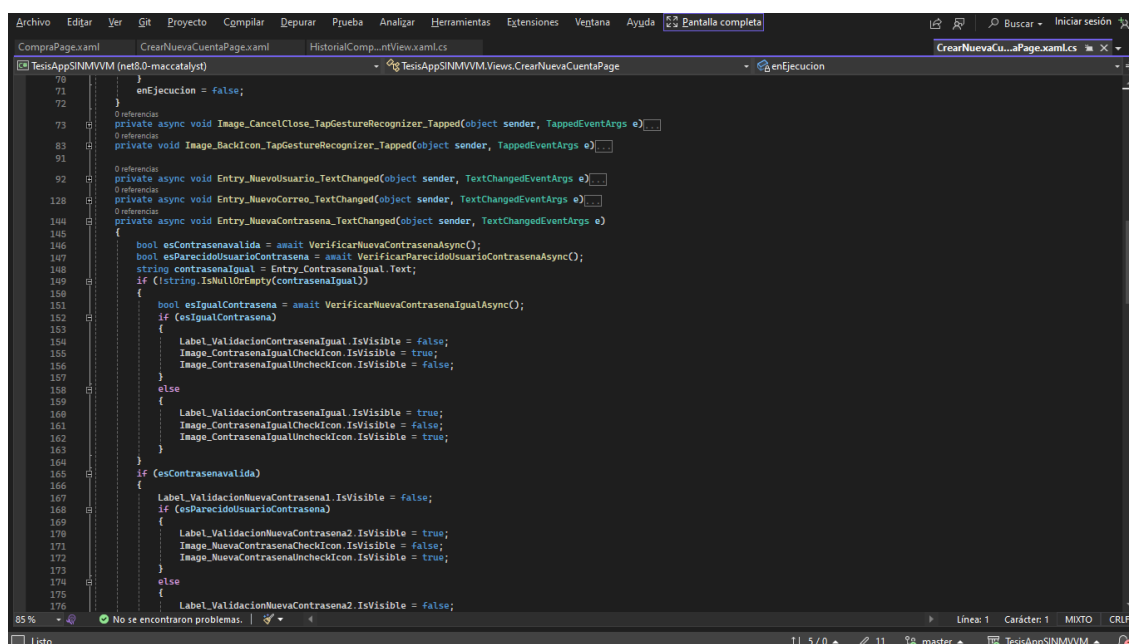
Fuente: elaboración propia

## - Iteración 2: Desarrollo de lógica de programación del apartado gráfico

Una vez definido el apartado gráfico, donde cada archivo que pertenece a cada actividad de la aplicación contiene una clase enlazada la cual es conocida como

código adyacente. Este código es una clase C# directamente vinculada al lenguaje de marcado XAML, es decir, etiquetas que referencian a un elemento visual, parecidas a HTML pero basadas en un formato XML, lo cual permite definir ciertas reglas para aquel elemento visual. En esta clase se codifica toda la lógica que permite modificar e interactuar al usuario con todos los aspectos visuales creados. La figura 28 y 29 muestran el código adyacente a la página de crear nuevo usuario y al apartado gráfico del listado de proveedores respectivamente.

Figura 28. CrearNuevaCuentaPage.xaml.cs



```
70     }
71     enEjecucion = false;
72 }
73
74 0 referencias
75 private async void Image_CancelClose_TapGestureRecognizer_Tapped(object sender, TappedEventArgs e)
76
77 0 referencias
78 private void Image_BackIcon_TapGestureRecognizer_Tapped(object sender, TappedEventArgs e)
79
80 0 referencias
81 private async void Entry_NuevoUsuario_TextChanged(object sender, TextChangedEventArgs e)
82
83 0 referencias
84 private async void Entry_NuevoCorreo_TextChanged(object sender, TextChangedEventArgs e)
85
86 0 referencias
87 private async void Entry_NuevaContraseña_TextChanged(object sender, TextChangedEventArgs e)
88
89     bool esContraseñaValida = await VerificarNuevaContraseñaAsync();
90     bool esParecidoUsuarioContraseña = await VerificarParecidoUsuarioContraseñaAsync();
91     string contraseñaIgual = Entry_ContraseñaIgual.Text;
92     if (!string.IsNullOrEmpty(contraseñaIgual))
93     {
94         bool esIgualContraseña = await VerificarNuevaContraseñaIgualAsync();
95         if (esIgualContraseña)
96         {
97             Label_ValidacionContraseñaIgual.IsVisible = false;
98             Image_ContraseñaIgualCheckIcon.IsVisible = true;
99             Image_ContraseñaIgualUncheckIcon.IsVisible = false;
100         }
101         else
102         {
103             Label_ValidacionContraseñaIgual.IsVisible = true;
104             Image_ContraseñaIgualCheckIcon.IsVisible = false;
105             Image_ContraseñaIgualUncheckIcon.IsVisible = true;
106         }
107     }
108     if (esContraseñaValida)
109     {
110         Label_ValidacionNuevaContraseña.IsVisible = false;
111         if (esParecidoUsuarioContraseña)
112         {
113             Label_ValidacionNuevaContraseña2.IsVisible = true;
114             Image_NuevaContraseñaCheckIcon.IsVisible = false;
115             Image_NuevaContraseñaUncheckIcon.IsVisible = true;
116         }
117         else
118         {
119             Label_ValidacionNuevaContraseña2.IsVisible = false;
120         }
121     }
122 }
```

Fuente: elaboración propia

Figura 29. CompraPage.xaml.cs

```

46     AgregarNuevoProveedorPagePushModalAsync();
47     }
48     0 referencias
49     private async void Button_Borrar_tblProveedor_Clicked(object sender, EventArgs e)
50     {
51         await BorrarTblProveedorDBAsync();
52     }
53     0 referencias
54     private void ContentPage_Appearing(object sender, EventArgs e)
55     {
56         base.OnAppearing();
57         CargarDatosCollectionView_Proveedores();
58     }
59     0 referencias
60     private void CollectionView_Proveedores_SelectionChanged(object sender, SelectionChangedEventArgs e)
61     {
62         PasarProveedorBinding();
63         MostrarVerticalStackLayout_OpcionesCompraPage();
64     }
65     0 referencias
66     private void Button_RegresarProveedores_Clicked(object sender, EventArgs e)
67     {
68         MostrarGrid_ProveedoresCompraPage();
69     }
70     // LÓGICA
71     1 referencia
72     private async void CargarDatosCollectionView_Proveedores()
73     {
74         _proveedores = await ObtenerProveedoresDBAsync();
75         CollectionView_Proveedores.ItemsSource = _proveedores;
76     }
77     2 referencias
78     private void PasarProveedorBinding()
79     {
80         var item = CollectionView_Proveedores.SelectedItem;
81         ContentView_CompraPageContenidoDinamico.BindingContext = item;
82     }
83     // BASE DE DATOS
84     1 referencia
85     private async Task<IList<Tbl_Proveedor>> ObtenerProveedoresDBAsync()

```

Fuente: elaboración propia

### - Iteración 3: Pruebas de operatividad y feedback del usuario

Una vez terminada la codificación para todo el apartado visual de la aplicación se presenta al usuario para que interactúe con ella, pero no en un entorno real, se busca conocer diferentes aspectos a mejorar de la aplicación basada en una retroalimentación.

El proceso comienza con instrucciones para el usuario, cuyo fin es orientarlo con la navegación de la aplicación, de manera que este interactúe con la interfaz y se logró para registrar valoraciones respecto al funcionamiento general de aplicación. Esto en busca de cálculos erróneos, cierres o comportamientos inesperados. Asimismo, los comentarios brindados por el usuario que pone a prueba la aplicación son anotados en una libreta para tomar a consideración cada observación.

Además, se presenta un cuestionario con el objetivo de abarcar de manera más específica ciertos puntos considerados a mejorar, mediante las respuestas del usuario. Las preguntas son:

1. ¿Qué tan fácil resulta encontrar las diferentes secciones o módulos de la aplicación? Explique.
2. ¿Los íconos y botones son suficientemente explicativos y fáciles de identificar? Si es el caso, mencione en que mejoraría.
3. ¿Hay alguna sección o función que te haya resultado difícil de encontrar o usar? ¿Cuál o cuáles? ¿Por qué?
4. ¿Los colores, la forma del texto y demás elementos gráficos son agradables a la vista? Si es el caso, mencione que mejoraría.
5. ¿Hay elementos que distraen o dificultan la interacción con la aplicación? ¿Cuáles son?
6. ¿Los formularios son claros y fáciles de completar?
7. ¿La información solicitada es relevante y necesaria para la gestión de datos en cada proceso?
8. ¿La presentación de los datos le parece conveniente?

#### **- Iteración 4: Análisis del feedback para implementación**

Los comentarios recibidos al hacer pruebas para probar el uso general de la aplicación permitieron conocer las áreas que funcionaban bien, aquellas que requieren mejoras como también elementos faltantes para satisfacer las necesidades del usuario mediante la aplicación.

Los puntos considerados a mejorar abarcan la especificación visual sobre aquellos campos numéricos, no se diferencia si estos corresponden a valores monetarios, números de serie de cheque o montos en la cantidad de productos. También se mencionaron algunos elementos funcionales faltantes como un listado de productos vendidos al registrar una venta a crédito o una manera consolidada de presentar las opciones que presenta cada módulo. Además, sobre el aspecto visual se menciona que se encuentra bien, pero podría mejorar. Para mejorar de la aplicación y establecer las funcionalidades que satisfagan las necesidades del usuario, se realizó los cambios correspondientes según las observaciones del usuario.

## **Fase 4: Transición**

### **- Iteración 1: Pruebas en entorno real y observación participante**

Con el fin de medir como responden los datos en un entorno real, la aplicación es compilada en este medio para evaluar la satisfacción del usuario según su percepción en el tiempo de respuesta al ingresar o visualizar información. Para dar paso a esta acción primero se realiza una pequeña muestra de los errores corregidos.

En este marco, la observación participante revela una mayor satisfacción por parte del usuario, debido a que se evidencia que no presentan conflictos con el registro de datos o su visualización, en sí, con la aplicación en general.

## **CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

### **3.1. Aplicación funcional**

Al considerar que la aplicación se encuentra desarrollada con los requerimientos necesarios toma lugar la distribución de un entregable funcional fuera de un modo depuración. A continuación, se presenta un resumen de las secciones principales del aplicativo.

- De primera instancia se muestra una página de inicio de sesión en donde se navega a la creación de un nuevo usuario o ingresar a la página principal de aplicación. Esto busca dar un pequeño nivel de seguridad a la manipulación de los datos
- Para administrar el registro de datos en el proceso de compra y venta se presentan tres módulos, cada módulo corresponde al objeto físico en el cual se gestionan los datos. Estos son “COMPRA”, “CHEQUES” y “VENTA”.
- Para el módulo “COMPRA” se encuentra un listado de proveedores, para mostrar las opciones de registro de una nueva compra por proveedor y la opción de historial de compras basado en proveedores.
- Lo que se refiere al módulo “CHEQUES” se presenta dos opciones, la primera para registrar un nuevo cheque para pago a proveedores y el segundo es el historial de cheques registrados ordenado por fecha de cobro.
- Finalmente, para el módulo “COMPRA”, existen dos secciones, la primera llamada “BODEGA”. Esta presenta la opción para registrar aquel producto sobrante y que es guardado en bodega, además de un historial de productos guardados y su existencia en bodega. La otra sección es “VENTAS A CRÉDITO”, como su nombre lo dice aquí se registra netamente las ventas que se cobran a plazos.

### **3.2. Operatividad de la aplicación**

De modo que se dé lugar a la validación de un producto funcional, es fundamental presentar un análisis de la operatividad de la aplicación. Este análisis permitirá

identificar las fortalezas y debilidades de la aplicación en términos de su funcionalidad, eficiencia y seguridad. La información obtenida a través de este análisis proporcionará bases sólidas para realizar las mejoras necesarias y garantizar que la aplicación cumpla con las expectativas para un uso real en el contexto de una comercializadora de frutas y legumbres.

El análisis se lleva a cabo mediante una revisión de la aplicación por parte del usuario, es decir, un gerente de la comercializadora es la persona que va a hacer uso de la aplicación, y con la ayuda del uso de encuestas se considera los siguientes aspectos:

- **Análisis funcional:** Permite verificar que la aplicación cumpla con todos los requerimientos funcionales establecidos y que las funcionalidades implementadas se comporten de manera correcta y esperada.
- **Análisis de eficiencia:** Analiza el rendimiento de la aplicación según la percepción del usuario en términos de velocidad de respuesta y en el manejo de datos.
- **Análisis de seguridad:** Evalúan las medidas de seguridad implementadas en la aplicación para proteger los datos que se maneja en la aplicación.

Se espera que el análisis de la operatividad de la aplicación permita:

- Identificar las fortalezas y debilidades de la aplicación en términos de funcionalidad, eficiencia y seguridad.
- Proporcionar información valiosa para realizar las mejoras necesarias y garantizar el éxito de la aplicación en su implementación y uso en un entorno real.
- Detectar posibles problemas o riesgos que podrían afectar el funcionamiento de la aplicación y la experiencia de los usuarios.

## Análisis funcional

### Encuesta realizada

**Objetivo:** Evaluar la funcionalidad de la aplicación en términos de facilidad de uso, completitud y cumplimiento de los requerimientos.

**Instrucciones:** Responda las siguientes preguntas en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Totalmente en desacuerdo" y 5 significa "Totalmente de acuerdo".

#### 1. Registro de nuevo usuario:

- El proceso de registro de nuevo usuario es fácil de seguir y comprender. (1 - 5)
- La información solicitada durante el registro es completa y adecuada. (1 - 5)

#### 2. Inicio de sesión de usuarios existentes:

- El proceso de inicio de sesión es rápido y sencillo. (1 - 5)
- Logro acceder a mi cuenta de manera segura y confiable. (1 - 5)

#### 3. Módulo de compra:

- Es fácil encontrar y seleccionar proveedores en el listado. (1 - 5)
- El proceso de registro de nuevas compras es sencillo y completo. (1 - 5)
- Logro consultar el historial de compras de manera organizada y eficiente. (1 - 5)

#### 4. Módulo de cheques:

- El registro de nuevos cheques es rápido y fácil de realizar. (1 - 5)
- Logro consultar el historial de cheques de manera organizada y eficiente. (1 - 5)

#### 5. Módulo de venta:

- El registro de productos sobrantes es sencillo y preciso. (1 - 5)

- Logro consultar el historial de productos en bodega de manera organizada y eficiente. (1 - 5)
- El registro de ventas a crédito es rápido y completo. (1 - 5)
- Logro consultar el historial de ventas a crédito de manera organizada y eficiente. (1 - 5)

### **Conclusiones del análisis funcional**

- En general, la aplicación es relativamente fácil de usar y cumple con los requerimientos funcionales establecidos.
- Los usuarios encuentran el proceso de registro de nuevo usuario sencillo y rápido.
- La información solicitada durante el registro es completa y adecuada.
- El proceso de inicio de sesión es rápido y seguro.
- Los usuarios encuentran y seleccionan proveedores en el listado de manera eficiente.
- El proceso de registro de nuevas compras es sencillo y completo.
- Los usuarios consultan el historial de compras de manera organizada y eficiente.
- El registro de nuevos cheques es rápido y fácil de realizar.
- Los usuarios consultan el historial de cheques de manera organizada y eficiente.
- El registro de productos sobrantes es sencillo y preciso.
- Los usuarios consultan el historial de productos en bodega de manera organizada y eficiente.
- El registro de ventas a crédito es rápido y completo.
- Los usuarios consultan el historial de ventas a crédito de manera organizada y eficiente.

## Análisis de Eficiencia

### Encuesta realizada

**Objetivo:** Evaluar el rendimiento de la aplicación en términos de velocidad de respuesta y manejo de datos.

**Instrucciones:** Responda las siguientes preguntas en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Muy lento/ineficiente" y 5 significa "Muy rápido/eficiente".

#### 1. Velocidad de respuesta:

- La aplicación responde a mis acciones de manera rápida y fluida. (1 - 5)
- No experimento retrasos o tiempos de espera prolongados al usar la aplicación. (1 - 5)
- La aplicación se carga y ejecuta de manera eficiente. (1 - 5)

#### 2. Manejo de datos:

- La aplicación maneja bastantes de datos de manera eficiente. (1 - 5)
- No experimento problemas de carga o procesamiento de datos. (1 - 5)

### Conclusiones del análisis de eficiencia

- La aplicación responde a las acciones de los usuarios de manera rápida y fluida en la mayoría de los casos.
- Los usuarios no experimentan retrasos o tiempos de espera prolongados al usar la aplicación.
- La aplicación se carga y ejecuta de manera eficiente, incluso cuando se manejan grandes volúmenes de datos.
- La aplicación no presenta problemas de carga o procesamiento de datos en la mayoría de los casos.

## Análisis de Seguridad

### Encuesta realizada

**Objetivo:** Evaluar las medidas de seguridad implementadas en la aplicación para proteger los datos de los usuarios.

**Instrucciones:** Responda las siguientes preguntas en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "Totalmente en desacuerdo" y 5 significa "Totalmente de acuerdo".

#### 1. Autenticación y Control de Acceso:

- Me siento seguro al ingresar mis credenciales de acceso a la aplicación. (1 - 5)
- La aplicación utiliza mecanismos de autenticación robustos (contraseñas complejas, autenticación de dos factores, etc.). (1 - 5)

### Conclusiones del análisis de eficiencia

- La aplicación presenta un mecanismo de autenticación robustos, como lo es el uso de contraseñas complejas.

## CONCLUSIONES

- El marco conceptual elaborado presenta una base para el desarrollo de una aplicación que responda a los procesos de compra y venta que se manifiestan en la comercializadora de frutas y legumbres a la cual se dirige.
- El diagnóstico revela que la comercializadora suele enfrentar una serie de inconvenientes que guardan relevancia con de la manera en la que se gestionan sus datos, pues estos problemas llegan a afectar de forma directa la eficiencia del trabajo diario, lo cual tiene una incidencia en el capital que manejan debido a que el registro en medios físicos no es la manera más eficiente a la que acceden.
- El uso de la metodología RAD para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación para la comercializadora de frutas y legumbres ha permitido diseñar una app con un enfoque neto en el usuario, lo cual da la posibilidad de integrar los elementos necesarios para satisfacer las necesidades en la gestión del registro de datos para el proceso de compra y venta.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda el análisis de procesos técnicos inherentes del comercio, que se aplican de forma natural en la compra y venta de productos en este negocio popular para comprender las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a las cuales se enfrenta una comercializadora de frutas y legumbres.
- Para lograr una mejora en la eficiencia de cada procedimiento presente en una comercializadora de frutas y legumbres, se sugiere efectuar un análisis de carácter un tanto técnico, como un análisis de factibilidad, para evaluar la influencia de adquisición sobre el expendio de los productos.
- Se recomienda establecer un análisis sobre una política de datos para su gestión, en una implementación de un sistema que permita abarcar una mayor operatividad diferentes a la gestión de datos del proceso compra y venta.

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez Gayou Jurgenson, J. L., Camacho y López, S. M., Maldonado Muñiz, G., Trejo García, C., Olguín López, A., & Pérez Jiménez, M. (2014). *La investigación cualitativa*. Disponible en: <https://ln.run/uQJEU>.

Amaro Calderón , S. D., & Valverde Rebaza, J. C. (2007). *Metodologías Ágiles*. Disponible en: <https://acortar.link/oWXyqV>.

Amezcu Martínez, M. (2015). *La entrevista en profundidad en 10 pasos*. Disponible en: <https://ln.run/H88J0>.

Angulo, R. (2013). *Aplicaciones móviles híbridas: lo mejor de dos mundos*. Disponible en: <https://goo.su/1wb7uu0>.

Arellano Paredes, P. D. (2022). *Desarrollo de canales de distribución y estrategias de comercialización para fortalecimiento de distribuidora "Armar Group"*. Disponible en: <https://goo.su/2RIHO>.

Bonilla Cadena, J. A. (2022). *Desarrollo de una plataforma web para recorridos virtuales 360° mediante la metodología RAD. Caso Grupo Inmobiliario Horizonte de la ciudad de Riobamba*. Disponible en: <http://surl.li/ttaag>.

Camacho Camacho, H., Gómez Espinosa, K. L., & Monroy, C. A. (2012). *Importancia de la cadena de suministros en las organizaciones* . Disponible en: <https://onx.la/9aa6d>.

Campoy Aranda, T., & Gomes Araújo, E. (2009). *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*. Disponible en: [https://ln.run/cpF\\_Z](https://ln.run/cpF_Z).

Canós, J., Letelier, P., & Penadés, C. (2003). *Métodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Disponible en: <https://onx.la/18a2a>.

Capacho Portilla, J. R., & Nieto Bernal, W. (2017). *Diseño de base de datos*. Disponible en: <https://onx.la/00ca0>.

Carrasco Fernández, S. (2014). *Técnicas de venta*. Disponible en: <https://ln.run/717RW>.

Challenger, I., Díaz, Y., & Becerra, R. A. (2014). *El lenguaje de programación Python*. Disponible en: <https://acortar.link/nyduU>.

Equipo Vértice. (2008). *El proceso de venta*. Disponible en: <https://ln.run/2LEyl>.

Figueroa, R., Solís, C., & Cabrera, A. (2008). *Metodologías tradicionales vs. metodologías ágiles*. Disponible en: <https://onx.la/14f99>.

Fuentes Rosado, J. I., & Moo Medina, M. (2017). *Dificultades de aprender a programar*. Disponible en: <https://onx.la/090eb>.

Garcés Gómez, H. R. (2021). *Análisis crítico sobre las aplicaciones desarrolladas con metodología RAD, en el control de nóminas agrícolas*. Disponible en: <https://goo.su/WoWrU>.

García Tabuena, A., Levitsky, J., & Hojmark Mikkelsen, L. (2001). *La micro y pequeña empresa en Latinoamérica: La experiencia de los servicios de desarrollo empresarial*. Disponible en: <https://goo.su/Lg2s>.

Gil Rivera, M. d. (1994). *La base de datos. Importancia y aplicación en educación*. Disponible en: <https://acortar.link/edbp96>.

Gil Vera, V. D., Gomes Da Silva, C. R., Gil Vera, J. C., & Teutsch, J. (2018). *Frameworks para el desarrollo de prototipos WEB: Un caso de aplicación*. Disponible en: <https://ln.run/He4Lf>.

- Godás, L. (2007). *La distribución comercio mayorista y minorista. Instrumentos para el diseño de estrategias de marketing en la oficina de farmacia VIII*. Disponible en: <https://onx.la/ca238>.
- Gómez Zea, J. M. (2015). *Implementando scrum + rad para la gestión y desarrollo de proyectos de software en equipos de trabajo con personal limitado y eventual*. Disponible en: <https://goo.su/XrJE>.
- Gracia del Busto, H., & Yanes Enríquez, O. (2013). *Bases de datos NoSQL*. Disponible en: <https://acortar.link/z5B5y8>.
- Guachamin Sarango, M. R. (2022). *Creación de un sistema inclusivo adaptado a las personas con discapacidades en las extremidades superiores*. Disponible en: <https://goo.su/jQVr5>.
- Huaman Varas, J. B., & Herrera Salazar, J. L. (2017). *Desarrollo e implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa Humaju*. Disponible en: <https://onx.la/0a1b9>.
- Izcara Palacios, S. P., & Andrade Rubio, K. L. (2003). *La entrevista en profundidad: teoría y práctica*. Disponible en: <https://ln.run/KVJWg>.
- Jacome Leal, J. F. (2023). *Análisis comparativo de los lenguajes de Programación Ionic y Xamarin orientados a entornos de desarrollo móvil*. Disponible en: <https://acortar.link/TIR0aD>.
- Layedra Larrea, N. P., Ramos Valencia, M. V., Salazar Cazco, S. A., & Baldeón Hermida, B. A. (2022). *Análisis de los lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de aplicaciones web y móviles*. Disponible en: <https://acortar.link/R4Wk1s>.
- Liberty, J., & Juarez, R. (2023). *NET MAUI for C# Developers: Build cross-platform mobile and desktop applications*. Disponible en: <https://acortar.link/RIKmM2>.

Lindao Guevara, N. E. (2022). *Análisis del proceso de control de proveedores en las empresas industriales manufactureras de cartones del cantón durán, año 2021*. Disponible en: <https://onx.la/6cdf>.

Manrique Nugent, M. A., Teves Quispe, J., Taco Llave, A. M., & Flores Morales, J. A. (2019). *Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica*. Disponible en: <https://ln.run/U9RBI>.

Microsoft. (2024). *Desarrollo rápido de aplicaciones para principiantes*. Disponible en: <https://bit.ly/3VrdbgD>.

Moyolema Supe, C. A., & Mancheno Saa, M. J. (2022). *Medición y evaluación del proceso de compra en las empresas comerciales: escenario covid-19*. Disponible en: <https://ln.run/9hem8>.

Novac, O. C., Novac, M., Gordan, C., Berczes, T., & Bujdosó, G. (2017). *Comparative study of Google Android, Apple iOS and Microsoft Windows phone mobile operating systems. In 2017 14th international conference on engineering of modern electric systems*. Disponible en: <https://onx.la/4adb8>.

Ortega, D., Guevara, M., & Benavides, J. (2017). *Elementary: Un framework de programación web*. Disponible en: <https://bit.ly/3TxjsVP>.

Padme, V. (2024). *Enhancing android UI/UX with firestore*. Disponible en: <https://acortar.link/MHDrFC>.

Pavón Sierra, D. E., Villa Andrade, L. C., Rueda Manzano, M. C., & Lomas, E. X. (2019). *Control interno de inventario como recurso competitivo en una PyME de Guayaquil*. Disponible en: <https://ln.run/J6cjj>.

Peres, W., & Stumpo, G. (2002). *Las pequeñas y medianas empresas industriales en América Latina y el Caribe*. Disponible en: <https://ln.run/epPfo>.

- Pinzón Ramírez, K. L. (2021). *Plan de negocios para la creación de "Fruver Vivecampo", empresa comercializadora de frutas y verduras en Bogotá*. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11349/30368>.
- Queiruga, C. A., Banchoff Tzancoff, C. M., Martin, E. S., Aybar Rosales, V. d., & López, F. E. (2016). *Programar en la escuela*. Disponible en: <https://ln.run/TYZzm>.
- Ramírez-Gil, M. d., Lucio-Castillo, M., Garza-Saldaña, J. J., García-Mundo, L. d., & Vargas-Enríquez, J. A. (2011). *"Alice": Un entorno diferente para aprender programación orientada a objetos*. Disponible en: <https://onx.la/82f89>.
- Reina Rios, C. S. (2024). *Análisis comparativo de Frameworks Flutter y React native para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas para la empresa "Tiendas Industriales Asociadas Tia S.A. de la ciudad de Babahoyo*. Disponible en: <https://acortar.link/wfno12>.
- Robles, B. (2011). *La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropofísico*. Disponible en: <https://ln.run/xKbBO>.
- Romero Peña, J. A., Sánchez Domínguez, B., & Acosta Soberano, M. D. (2017). Digitalización de procesos administrativos en las MIPYMES. *Revista Ciencia Administrativa*, 19-28. Disponible en: <https://goo.su/CCbZLY>.
- Tanenbaum, A. (2009). *Modern operating systems*. Disponible en: <https://ln.run/i3INX>.
- Veloz Arce, A. E. (2016). *De la interfaz del usuario al responsive web design*. Disponible en: <https://goo.su/zRN8>.
- Villaseñor Rodríguez, I. (2008). *Metodología para la elaboración de guías de fuentes de información*. Disponible en: <https://ln.run/US33k>.

Yacuzzi, E. (2012). *Conceptos fundamentales del desarrollo de proveedores*.  
Disponibile en: <https://ln.run/JZoqR>.

Zacarias Jimenez, J. (2023). *Sistema gestor de incidencias para servicios telemáticos (SG/ST)*. Disponible en: <https://acortar.link/2Sc9yl>.

---

## ANEXOS

Anexo 1.

Forma en la cual se registran los datos de una compra a un proveedor. Cuaderno de compras.

Juines	06	125 x 155 =	2092
Miercol	08	105 x 152 =	1575
Vienes	10	120 x 152 =	1824
			5491
			11960
			4207
<hr/>			
Juines	13	190 x 145 =	2740
Miercol	15	190 x 12 =	2280
Viercol	19	190 x 12 =	2280
	11		4620 = 4620
<hr/>			
Juines	20	120 x 125 =	15000
Miercol	105	x 135 =	4417
Vienes	110	x 13 =	1430
			4347
<hr/>			
Juines	110	12	1416
Miercol	120	11	2320
Viercol	100	9	900
			3636
			2500
			136

## Anexo 2.

Junes 04/	$108 \times 11 =$	1188
Mierdes 06/	$110 \times 13 =$	1430
Viermes 08	$130 \times 13 =$	1690
	$20 \times 8,5 =$	170
		<u>4.478</u>
		136
		4.614
Fract.		<u>2.000</u>
		3.614
Ch. p.		<u>1.000</u>
		2.614
15/	Fractio	<u>300</u>
		<u>2.314</u>
Junes 12/11.	$120 \times 13 =$	1560
Mierdes 13/	$130 \times 11 =$	1430
Viermes	$100 \times 10 =$	1050
		<u>4040</u>
		<u>1780</u>
		<u>2780</u>
		<u>1780</u>
		<u>5340</u>
		<u>4040</u>
		<u>2314</u>
		6.354
		<u>1000</u>
		<u>5.354</u>
June 18/		

## Anexo 3.

dumes. 9/90-175	1.575
Miere 17/20-19	2340
Vicomes 19/20-20	2400
	<u>6.315</u>
Sald =	<u>100</u>
	6.415
Evans. F. 20/04	1.500
	<u>2.915</u>
Trant 25	4.800
Junes 04/22	<u>115</u>
Sald	
90 x 29	

## Anexo 4.

Forma en la cual se registran los datos de un cheque emitido. Cuaderno de cheques.

		Viernes 12			
1584	ib. z.	1500 ✓		1577 F.	850 ✓
1537	Rosa	0900			900
1551	Rosa CH	1250 ✓			
		Sabado 13			
1552	Rosa CH	1250 ✓			
1579	d.	1250 ✓			
1579/1590	marl.	1500 ✓		1500 ✓	
1595	gradp	1100 ✓			
		Domingo 14		Junes 15	
1578	F.	850 ✓			
1598	gradp	1100 ✓			
		Martes 16			
1591	marl.	1500 ✓		1500 ✓	
1601	may.	1190 ✓			
1611	grad	200 ✓			
		Jueves 18			
1592	d.	1450		1450 ✓	
1599	may.	1000 ✓			
1602	may.	600 ✓			
		Viernes 20/19			
1565	ib. z.	1500			
1613	d.	2000 ✓			
1603	marl.	800 ✓			
		Sabado 20			
1580	d.	1250 ✓		1435	1450 M ✓
1600	may.	1167 ✓			
1629	grad.	400 ✓			
1616	gradp.	1440 ✓			
1614	d.	2000 ✓			
1605	grad	2000 ✓			
1500	d.	240 ✓			

Anexo 5.

		Abril		A	M	D
		Domingo 31				
		Lunes 01				
1559	Joel 700	Martes 02	1514	162	2000	
		Miércoles 03	1539	0	1250	
		Jueves 04				
04	1548 Joel	1790	1553	Barcel	1840	
02	1530 Joel	1760				
04	1548 Joel	1790			1790	
	1525 Oty	3000				
		Viernes 05				
	1574 R	400	1572	g	920	
	1540 U	1250	1569	Joel	814	
	1584 G.V.	900				
	1582 G.V.	800				
		Sábado 06				
		0400	1587	R	400	
	1554 Rosa	500	1576	F	850	
	1555 Joel 1920	1920	1575	R	530	
	1558 May	2000	1571	g	1000	
	1563 162	1500	1570	Joel	814	
	1585 may	1000				
		Domingo 7				
		Lunes 08				
		Martes 09				
	1541 U	1250			1250	
	1556 Joel	1947			1947	
	1526 Plat	582				
	1434 May	1450				
	1498 U	700				
		Miércoles 10				
	1588 Rosa	489				
	1586 May	1000				
		Jueves 11				
	1550 Romulo	1000				
	1570 Oty	3000				

## Anexo 6.

Forma en la cual se registran los datos de un producto sobrante en bodega.  
Cuaderno de para el proceso de compra.

Mayo	$12 \times 0,5 =$	6
Moray G.	$8 \times 14 =$	112
Moray G.	$7 \times 8 =$	56
Papa Chaucha	Saca 95	25
Pepino Saca	$25 \times 13 =$	29
Perejil Atado	$9 \times 1 =$	9
Piment. Ro.	$26 \times 12 =$	312
Piment. Rojo	$36 \times 12 =$	432
Piment. Verd.	$4/5 = 15 =$	67,5
Rabano Atado	$12 \times 0,75 =$	9
Tomarinds.	$48 \times 1 =$	48
Tomate Carton	$8/4 =$	140,25
Tomat. Pl.	$16 \times 12 =$	192
Uva	$3 \times 1 =$	3
Verdiero	$26 \times 1,5 =$	39
Veterolbo Saca		13
Zaah. Saca	$2/5 \times 12 =$	30
Zapallo	$7 \times 3 =$	21
		<hr/>
		1.712,4
Trabajador.		0,5
Fundas y Sacas		9
		<hr/>
		1.736,4

## Anexo 7.

Jueves 05/16		
Abogado	$3 \times 0,25 =$	0,75
Agriote	$141 \times 0,45 =$	63,45
Alfalfa Pelad	$67 \times 2 =$	134
Alpaca	$9 \times 1 =$	9
Azufr	$12 \times 1 =$	12
Poluerna	$49 \times 1,5 =$	73,5
Broccoli	$32 \times 0,75 =$	24
Camote	$13 \times 0,5 =$	6,5
Cebolla Bl.	$31 \times 1,75 =$	54,25
Cebollin	$5 \times 1,5 =$	7,5
Choclo desgran.	$32 \times 1 =$	32
Choclo Entero	$2/5 \times 25 =$	62,5
Col Blanc.	$15 \times 1,25 =$	18,75
Col Morada	$2 \times 0,75 =$	1,5
Coliflor	$36 \times 1 =$	36
Espinaca	$9 \times 0,75 =$	6,75
Frijol Blanc.	$18 \times 1,5 =$	27
Frijol R.	$63 \times 1,75 =$	110,25
Habas Pelad	$58 \times 1,5 =$	87
Hierba Iso.	$8 \times 1,25 =$	10
Hierba	$1 = 30$	30
Jenjibre	$1 = 2$	2
Juduga	$34 \times 80 =$	27,2
Mellico Bl.	$3 \times 0,5 =$	1,5
Mellico R.	$2 \times 0,5 =$	1,5