

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**Proyecto de graduación**

Para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería de Software

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTAS E INVENTARIO DE LA  
EMPRESA GREEN WORLD STORE, SANTA TERESA DE CÓBANO, GUANACASTE**

JORGE ANDRÉS SEGURA ZÚÑIGA

**AUTOR**

DANIEL FRANCISCO MENA BOCKER

**TUTOR**

OLMAN NÚÑEZ PERALTA

**LECTOR**

**San José, Costa Rica**

**DICIEMBRE, 2022**

## CONTENIDO

Dedicatoria .....	2
Agradecimientos .....	3
Carta de aprobación del tutor .....	4
Solicitud de defensa del estudiante .....	5
Aprobación del tribunal examinador .....	6
Carta de autorización de la dirección de carrera .....	7
Carta del lector .....	8
Código de ética .....	9
Carta de aprobación del filólogo .....	11
Declaración jurada .....	12
Contenido .....	13
Tablas .....	19
Figuras .....	20
Resumen ejecutivo .....	23
Capítulo I. Introducción .....	24
Antecedentes .....	24
Planteamiento del problema .....	25
Clientes disconformes debido al estado de los productos. ....	25
Fallos en la toma de orden de pedidos y atrasos en entregas a domicilio. ....	25

Falta de control en las cuentas por pagar. ....	25
Atrasos en la atención de cliente. ....	25
Objetivos .....	26
Objetivo general. ....	26
Objetivos específicos.....	26
Justificación.....	26
Viabilidad técnica.....	28
Hardware.....	28
Software.....	28
Viabilidad operativa.....	28
Viabilidad económica.....	29
Viabilidad legal. ....	30
Proyecciones .....	31
Alcance.....	31
Alcance metodológico. ....	32
Ciclo de vida del software.....	32
Alcance tecnológico.....	32
Capítulo II. Marco referencial.....	33
Capítulo III. Marco metodológico .....	40
Enfoque de la investigación .....	40

Método de la investigación .....	40
Fuentes de información .....	41
Fuente de datos primarios.....	41
Fuente de datos secundarios.....	41
Unidades de análisis.....	42
Instrumentos .....	42
Proceso para la recolección y análisis de datos.....	42
Capítulo IV. Análisis de resultados .....	44
Primera y segunda pregunta.....	44
Tercera pregunta.....	44
Cuarta pregunta .....	44
Quinta pregunta .....	45
Sexta pregunta.....	45
Séptima pregunta.....	45
Octava pregunta .....	46
Novena pregunta .....	46
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones.....	47
Conclusiones .....	47
Recomendaciones.....	48
Capítulo VI. Propuesta.....	49

Análisis.....	49
Análisis del software desarrollado.....	49
Análisis de hardware requerido. ....	50
Análisis de elementos de telecomunicaciones.....	50
Detalle de base de datos. ....	50
Descripción de personal requerido. ....	50
Casos de uso. ....	51
Diseño .....	55
Arquitectura del sistema.....	55
Arquitectura de software. ....	55
Diseño de interfaces. ....	57
Interfaz IRepository.....	60
Interfaz ICliente_Servicio.....	60
Diseño de base de datos.....	61
Diccionario de base de datos. ....	62
Diseño de procesos.....	64
Diseño de salidas. ....	68
Diagramas UML.....	69
Programación .....	70
Información de métodos y verbos HTTP. ....	70

Clases de servicio.....	75
Pruebas.....	78
Caso de prueba módulo Autenticación.....	78
Caso de prueba módulo Usuarios.....	79
Caso de prueba módulo roles de Usuarios.....	80
Caso de prueba módulo Pedidos.....	81
Caso de prueba módulo Inventario.....	82
Caso de prueba inclusión módulo Inventario.....	83
Caso de prueba actualización módulo Inventario.....	84
Caso de prueba módulo Cuentas por Pagar.....	85
Caso de prueba módulo Reportes.....	86
Referencias.....	87
APÉNDICES.....	90
Apéndice 1.....	90
Apéndice 2.....	91
Apéndice 3.....	92
Apéndice 4.....	93
Apéndice 5.....	94
Apéndice 6.....	95
Apéndice 7.....	96

Apéndice 8 .....	97
Apéndice 9 .....	100

## TABLAS

<b>Tabla 1</b> Costos para el desarrollo del prototipo funcional .....	29
<b>Tabla 2</b> Costos para implementación y desarrollo del prototipo funcional .....	30
<b>Tabla 3</b> Módulos del prototipo funcional.....	31
<b>Tabla 4</b> Unidades de análisis.....	42
<b>Tabla 5</b> Caso de uso inventario .....	51
<b>Tabla 6</b> Caso de uso pedidos.....	52
<b>Tabla 7</b> Caso de uso punto de venta.....	53
<b>Tabla 8</b> Caso de uso cuentas por pagar .....	54
<b>Tabla 10</b> Diccionario de base de datos.....	62
<b>Tabla 11</b> Prueba módulo autenticación .....	78
<b>Tabla 12</b> Prueba módulo usuarios .....	79
<b>Tabla 13</b> Prueba roles de usuario .....	80
<b>Tabla 14</b> Prueba módulo pedidos.....	81
<b>Tabla 15</b> Prueba actualización módulo inventario .....	82
<b>Tabla 16</b> Prueba inclusión módulo Inventario .....	83
<b>Tabla 17</b> Prueba actualización módulo Inventario.....	84
<b>Tabla 18</b> Pruebas módulo Cuentas Por Pagar .....	85
<b>Tabla 19</b> Prueba módulo Reportes .....	86

## FIGURAS

<i>Figura 1</i> Diagrama arquitectura del sistema .....	55
<i>Figura 2</i> Diagrama arquitectura software .....	56
<i>Figura 3</i> Interfaz índice.....	57
<i>Figura 4</i> Interfaz crear.....	58
<i>Figura 5</i> Interfaz editar .....	59
<i>Figura 6</i> Diagrama de base de datos .....	61
<i>Figura 7</i> Diagrama de flujo inventario.....	64
<i>Figura 8</i> Diagrama de flujo punto de venta .....	65
<i>Figura 9</i> Diagrama de flujo pedidos .....	66
<i>Figura 10</i> Diagrama de flujo cuentas por pagar.....	67
<i>Figura 11</i> Pantalla índice .....	68
<i>Figura 12</i> Diagrama de clases.....	69
<i>Figura 13</i> Diagrama de secuencia.....	70
<i>Figura 14</i> Métodos categoría producto .....	70
<i>Figura 15</i> Métodos cliente .....	71
<i>Figura 16</i> Métodos cuenta.....	71
<i>Figura 17</i> Métodos cuenta por pagar .....	71
<i>Figura 18</i> Métodos locación .....	72
<i>Figura 19</i> Métodos pago .....	72
<i>Figura 20</i> Métodos producto.....	72
<i>Figura 21</i> Métodos proveedor.....	73

<b>Figura 22</b> Métodos registro inventario.....	73
<b>Figura 23</b> Métodos registro pedidos .....	73
<b>Figura 24</b> Métodos registro ventas.....	74
<b>Figura 25</b> Métodos tipo medida.....	74
<b>Figura 26</b> Capa servicio crear .....	75
<b>Figura 27</b> Capa servicio métodos.....	76
<b>Figura 28</b> Clase controladores .....	77
<b>Figura 29</b> Prueba módulo Autenticación .....	90
<b>Figura 30</b> Prueba Módulo Registro.....	91
<b>Figura 31</b> Módulo Roles .....	91
<b>Figura 32</b> Ingreso sistema rol Usuario.....	92
<b>Figura 33</b> Ingreso sistema rol Contador.....	92
<b>Figura 34</b> Ingreso sistema rol Administrador .....	93
<b>Figura 35</b> Creación de Pedido.....	93
<b>Figura 36</b> Listado de Pedidos.....	94
<b>Figura 37</b> Listado de Pedidos.....	94
<b>Figura 38</b> Inventario Actualizado .....	94
<b>Figura 39</b> Creación registro Inventario .....	95
<b>Figura 40</b> Listado Inventario.....	95
<b>Figura 41</b> Inventario estado Inicial .....	96
<b>Figura 42</b> Acción de agregar unidades a un producto existente .....	96
<b>Figura 43</b> Resultado de actualización de producto Existente .....	97
<b>Figura 44</b> Creación Cuenta por Pagar.....	97

<b>Figura 45</b> Listado Cuenta por Pagar .....	98
<b>Figura 46</b> Editar Cuenta Por Pagar .....	98
<b>Figura 48</b> Eliminar Cuenta Por Pagar .....	99
<b>Figura 50</b> Listado de Cuentas por Pagar registro eliminado.....	99
<b>Figura 51</b> Prueba Módulo Reportes .....	100

## RESUMEN EJECUTIVO

El tema de esta investigación corresponde al desarrollo de un prototipo funcional para la gestión de ventas e inventario de la empresa Green World Store, ubicada en Santa Teresa de Cóbano, Guanacaste, Costa Rica.

En la actualidad, la empresa Green World Store presenta una serie de problemas, como errores y dificultades en el inventario, atrasos en la atención a clientes, entre otros. Por este motivo, se determina la necesidad de buscar la solución de estas deficiencias, mediante la aplicación de una solución tecnológica.

Como objetivo general se pretende desarrollar un prototipo funcional para solventar las necesidades detectadas dentro de la gestión de los procesos de ventas e inventario de la empresa Green World Store. Entre los objetivos específicos se plantea analizar los requerimientos que se implementan, diseñar la arquitectura del prototipo, desarrollar el sistema de gestión de ventas e inventario y realizar las pruebas funcionales y de aseguramiento de la calidad.

Como enfoque de investigación se decidió utilizar un enfoque cualitativo. El autor de este proyecto corresponde a Jorge Andrés Segura Zúñiga, apoyado en la Dirección General de la empresa, conformado por Mauricio Zúñiga Aguilar, Katherine Zúñiga Aguilar y José Ignacio Valverde.

La principal conclusión es que, mediante la implementación del prototipo funcional, para la gestión de ventas e inventario, se solventarían las necesidades de mejoras y automatización que presenta la empresa Green World Store durante el análisis. Por lo tanto, se recomienda implementar este prototipo funcional de un sistema de gestión de ventas e inventario, en las líneas de producción de la empresa Green World Store Santa Teresa y toda otra sucursal que se agregue en el futuro.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### Antecedentes

La empresa Green World Store se fundó en el año 2014, es un establecimiento que se dedica a la venta de productos principalmente de frutas y verduras, pero no se limita solo a estos. Además, tienen todo tipo de productos orgánicos, cuidado de la salud, ropa, entre otros para los turistas y personas que viven en el área de Santa Teresa de Cóbano, en Guanacaste.

Poco a poco ha crecido, tanto en su concepto, equipo de trabajo, oferta de productos, espacio físico, horario de atención, así como en su administración. En la actualidad cuenta con 25 personas que laboran en la empresa. De acuerdo con Benavides (2011):

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME) forman parte importante del sector productivo en todos los países, por las características de flexibilidad ante las exigencias del mercado, por ser generadoras de empleo y auto empleo y porque han sido facilitadoras de una mejor distribución de los ingresos dentro de las sociedades a las que pertenecen (p. 11).

Este tipo de compañías son sumamente importantes para la economía. En el caso de Green World Store, impacta de manera directa en el comercio de una zona muy dependiente del turismo; al abrir un mercado de negocio diferente, brinda nuevas oportunidades de crecimiento y empleo a los habitantes de la zona de Santa Teresa de Cóbano.

En la actualidad, la oferta de Green World Store no se limita a vegetales, frutas y otros productos alimenticios, sino que abarca también productos para mantener o mejorar la salud de manera natural, indumentaria para practicar yoga, productos de belleza y cuidado personal, alimentos nutritivos y limpios para tipos específicos de alimentación (deportiva, natural, orgánica, con probióticos, *keto* u otras dietas específicas). Además, ofrecen ropa hecha con algodón ecológico en Costa Rica, joyería de personas artesanas de la zona y *souvenirs* como botellas, tazas, sombreros, cacao, café y objetos que se relacionan con la infusión de este, entre otros.

## **Planteamiento del problema**

Gracias al crecimiento exponencial de la empresa Green World Store se ha producido una serie de problemas, debido a la ausencia de un sistema de gestión de ventas e inventario, en donde la información pueda almacenarse y automatizar muchos de sus procesos. Esto obliga a realizar labores de recolección y manejo de datos de forma física y manual, lo cual es perjudicial para la compañía. Los problemas en específico que actualmente presenta esta empresa son los siguientes:

**Clientes disconformes debido al estado de los productos.** Los clientes han presentado disconformidad acerca de los productos en los estantes, ya que se encuentran dañados o en mal estado. Debido a que no existe un control de inventario, no se tiene control sobre los productos de nuevo ingreso, los que se encuentran en bodega ni los que se encuentran en los estantes de la tienda. Adicionalmente, no se cuenta con un control sobre el ciclo de vida o movimiento de los productos.

**Fallos en la toma de orden de pedidos y atrasos en entregas a domicilio.** Existe alta demanda y los pedidos se deben tomar manualmente, además, en el área hay una gran cantidad de extranjeros, por lo que la barrera del idioma dificulta que los pedidos se registren de manera correcta. Esto provoca envío de pedidos erróneos, por lo tanto, se deben realizar correcciones, lo que genera un atraso en las entregas.

**Falta de control en las cuentas por pagar.** El encargado de contabilidad realiza pagos a proveedores que no son revisados ni aprobados por Gerencia. Esto ha ocasionado que se efectúen pagos erróneos a proveedores, pagos que todavía no se debían realizar y confusiones con los números de cuenta correspondientes para efectuar los pagos.

**Atrasos en la atención de cliente.** En la actualidad, el cobro y el cálculo del monto se llevan a cabo manualmente. Esto genera que los clientes deban esperar largos tiempos en la fila para cancelar el pago de sus productos.

Mediante el desarrollo del prototipo funcional para la empresa Green World Store se pretende solventar todos los problemas mencionados. Esto con el fin de brindar un mejor desarrollo en los procesos, así como en las tareas cotidianas y mejorar el servicio a sus clientes. Con base en lo expuesto, el presente trabajo posee como objetivo el responder la siguiente incógnita:

¿Tendrá un efecto positivo el sistema de gestión de ventas e inventario para la situación actual y problemáticas que presenta la empresa Green World Store al mejorar y automatizar sus procesos?

## **Objetivos**

**Objetivo general.** Elaborar un prototipo funcional para las verdaderas necesidades dentro de la gestión de ventas e inventario de la empresa Green World Store.

### **Objetivos específicos.**

1. Analizar los requerimientos que se implementan en el prototipo funcional para la gestión de ventas e inventario de la empresa Green World Store.
2. Diseñar la arquitectura del prototipo funcional para la gestión de ventas e inventario para la empresa Green World Store, tomando como base los requerimientos expuestos.
3. Desarrollar el prototipo funcional para la gestión de ventas e inventario para la empresa Green World Store, según la lógica de programación, componentes de *software* y cumplimiento de todos los requerimientos de la compañía.
4. Realizar las pruebas funcionales y aseguramiento de la calidad necesaria para el prototipo final.

## **Justificación**

Como consecuencia de un análisis en las necesidades que presentaba el área de Santa Teresa de Cóbano, Guanacaste, el propietario Mauricio Zúñiga se dio a la tarea de investigar y plasmar el proyecto Green World Store. Lo anterior con la visión de proveer productos, servicios y experiencias de maneras inclusivas para promover el *pura vida*.

A razón de este crecimiento exponencial de la empresa y también al crecimiento de la demanda, expansión de inventario y otros, ha surgido una serie de problemas, los cuales han afectado directamente en la atención correcta de sus clientes, en los ingresos económicos y el buen desempeño de su equipo de trabajo. Esto genera una necesidad clara para la compañía de solventar estas deficiencias lo más pronto posible, debido a que situaciones como el mal manejo de inventario de

los productos no le permiten conocer con exactitud la cantidad de productos disponibles. Por ejemplo, cuando ya no haya un producto en existencia, cuánto y qué se está desechando, entre otras acciones.

Por otro lado, el registro de los pedidos es un área en la que los interesados de la empresa mostraron mayor preocupación, ya que, tras el tiempo de pandemia, muchas personas optaron por esta modalidad de entrega de pedidos a domicilio solicitados por medio de la aplicación de WhatsApp. Sin embargo, presenta muchos atrasos y errores en la toma de los pedidos, estos y los problemas mencionados, justifican una necesidad clara para solucionarlos. Según Benavides (2011):

Ante la importancia de las MIPYME se hace necesario generar una serie de esfuerzos para mejorar la competitividad de este tipo de empresas, debido a que por su tamaño y poder de negociación, pueden ser las más débiles ante los procesos de globalización y apertura comercial (p. 16).

Lo expuesto es sumamente acertado, ya que es una realidad que las empresas micro, pequeñas y medianas se encuentran en constante desafío y competencia contra las grandes cadenas y corporaciones. Por esto, es esencial evaluar las necesidades y puntos de mejora, Green World Store se encuentra en la necesidad de implementar una solución que le permita solventar todas sus problemáticas y así continuar brindando un servicio y productos de calidad a sus clientes. Como menciona Ramírez (2021):

La gestión empresarial puede encontrar un gran apoyo en las nuevas tecnologías, y en particular en la inteligencia artificial, ya sea como soporte para una toma de decisiones más eficaz, o en la ayuda a tareas que exijan gran demanda de tiempo o representen un alto grado de riesgo a las personas (p. 22).

Con base en lo anterior y en los problemas expuestos, la Gerencia de la empresa desea implementar una solución tecnológica que facilite la gestión de las operaciones de inventario y ventas.

De acuerdo con Singular Cover (2021): “Los programas de inventario son herramientas informáticas que permiten a Pymes y Autónomos registrar el estado de cada producto, materia prima o mercancía que tengan guardado en un almacén” (p. 3). La finalidad es desarrollar un prototipo

funcional, que sea capaz de solventar los problemas que la empresa tiene, para brindar un control absoluto en temas de inventario, ventas y maximizar y mejorar el servicio a todos sus clientes.

**Viabilidad técnica.** La implementación de este prototipo funcional es posible, ya que la empresa Green World Store cuenta con una infraestructura de red. Además de equipos de cómputo que permiten implementar este prototipo funcional. A continuación, se presentan los requerimientos básicos de elementos de *software* y *hardware* para la implementación del prototipo:

**Hardware.** El tipo de equipos de cómputo debe ser de estilo portátil y poseer al menos los siguientes recursos:

- Conexión a Internet de mínimo 4 Mbps.
- Procesador Core i3 o Core i5 (preferible séptima generación).
- Memoria RAM de 4 GB a 8 GB
- Disco duro de 500 GB o superior.
- Pantalla de entre 13" a 15"
- Batería con duración de 10 horas.
- Entradas USB 3.0, multilector de tarjetas, USB-C o Thunderbolt.

**Software.** Esta aplicación es de tipo web, por lo que puede accederse por diversos dispositivos de forma simultánea, sin depender del modelo o versión del equipo. De acuerdo con la Gerencia de Green World Store, se pueden estar utilizando 4 *laptops* para acceder al sistema. Entre los requerimientos de *software* se debe tomar en cuenta:

- Sistema operativo Windows o superior.
- Navegador web Google Chrome o Mozilla Firefox.

**Viabilidad operativa.** En el ámbito operacional la implementación del prototipo es viable, ya que se cuenta con procedimientos establecidos, los cuales se optimizarían por medio del uso del sistema, al automatizar tareas que se llevan a cabo de forma manual.

Este prototipo funcional se implementa en las operaciones y tareas diarias de la empresa Green World Store. Para su uso se necesita un entrenamiento sobre el uso del sistema y su personal está calificado para este uso, debido a que las personas colaboradoras que utilizarían el sistema cuentan con la experiencia y capacidad necesaria para usar un sistema web con su debido entrenamiento. Además, se prevé anuencia por parte del personal debido a que este prototipo vendría a facilitar sus tareas y procesos cotidianos.

**Viabilidad económica.** La labor de desarrollo no tiene costo alguno, debido a que la elaboración de este prototipo es parte de un proyecto de graduación de la Universidad Internacional de las Américas. A continuación, se presentan dos tablas, la primera corresponde a un costo total de 0. Esto se debe a que para la elaboración de este prototipo se trabaja bajo la modalidad *ad honorem*. La segunda tabla corresponde a los costos aproximados si la empresa decidiera adquirir o construir este prototipo por una compañía o desarrollador externo.

**Tabla 1**  
*Costos para el desarrollo del prototipo funcional*

<b>Categoría</b>	<b>Detalle</b>	<b>Monto</b>
Visual Studio Code	No supone ningún costo debido a que es una herramienta gratuita.	\$0
Motor base de datos SQL Express	No supone ningún costo debido a que su licencia es gratuita	\$0
Hardware	No supone ningún costo debido a que la empresa cuenta con la infraestructura necesaria.	\$0
Herramienta control de versionamiento	Ningún costo debido a que es gratuita.	\$0
Desarrollo del prototipo	Costo total por el desarrollo del código y componentes de <i>software</i> del prototipo funcional. El cálculo se lleva a cabo por la cantidad de horas de desarrollo por el precio por hora que equivale a \$35. Sin embargo, no se asume ningún costo debido a que este prototipo se debe a la elaboración del proyecto de graduación.	\$0
<b>Total</b>		\$0

**Tabla 2***Costos para implementación y desarrollo del prototipo funcional*

Categoría	Detalle	Monto
Visual Studio Code	No supone ningún costo debido a que es una herramienta gratuita.	\$0
Motor base de datos SQL Express	No supone ningún costo debido a que su licencia es gratuita	\$0
Hardware	No supone ningún costo debido a que la empresa cuenta con la infraestructura necesaria.	\$0
Herramienta control de versionamiento	Ningún costo debido a que es gratuita.	\$0
Hosting aplicación Backend	El costo se detalla por año.	\$90
Hosting aplicación FrontEnd	El costo se detalla por año.	\$90
Desarrollo del prototipo	Costo total por el desarrollo del código y componentes de <i>software</i> del prototipo funcional. El cálculo se lleva a cabo por la cantidad de horas de desarrollo por el precio por hora que equivale a \$35. Sin embargo, no se asume ningún costo debido a que este prototipo se debe a la elaboración del proyecto de graduación.	\$3,000
<b>Total</b>		<b>\$3,180</b>

**Viabilidad legal.** Se determina que no existe alguna posible restricción legal en lo relativo a la realización del prototipo funcional. El prototipo se desarrolla cumpliendo el marco legal de las siguientes leyes:

1. Leyes de Derechos de Autor y Derechos Conexos n.º 6683. Esta ley protege cualquier expresión, procedimiento, método que se implemente en la creación de este prototipo funcional.
2. Ley de Delitos Informáticos n.º 8148. Para proteger a los usuarios y la información de suplantación de identidad, suplantación de páginas electrónicas, programas informáticos maliciosos, entre otros.
3. Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos personales n.º 8968. Para proteger el tratamiento de datos personales con el que se vaya a trabajar en este prototipo funcional.

## Proyecciones

Con la creación de este prototipo funcional se pretende solventar los problemas que actualmente enfrenta la empresa Green World Store en el área de ventas e inventario. La empresa se beneficiará directamente en aspectos como servicio al cliente, control de inventario, incrementar ingresos, control sobre sus productos, pagos y reportes para tomar decisiones de negocio.

**Alcance.** Este sistema se delimita hasta la etapa de prototipo funcional, debido a que este trabajo conforma parte de un proyecto de graduación universitario. El sistema tiene las siguientes capacidades:

- Control sobre todos los productos que ingresan a bodega, tienda, que se venden o desechan.
- Los clientes pueden realizar pedidos por medio de una página web.
- Control de cuentas por pagar con filtro de aprobación.
- Registrar todas las ventas que se realicen.

**Tabla 3**

*Módulos del prototipo funcional*

Nombre del módulo	Descripción
Inventario	Este módulo se encarga de realizar las transacciones necesarias cuando se mueva un lote de productos de una ubicación a otra, contemplando los cálculos que se deben hacer en las cuentas del registro de productos de la ubicación de salida a la de destino y las validaciones, entre otros.
Pedidos	Este módulo se encarga de mostrar a los clientes una lista de productos, se pueden realizar búsquedas de productos, agregar productos a un pedido e ingresarlo al sistema para su debido procesamiento. Se deben llevar a cabo las conversiones de las unidades de peso y cantidad para estandarizar los pedidos.
Cuentas por pagar	Este módulo se encarga de llevar un control sobre los pagos pendientes, en proceso y finalizados a proveedores, pasando por un filtro de revisión por parte de la Gerencia, para que posteriormente lo ejecute el encargado de contabilidad, siempre con la información certera.
Punto de venta	Este módulo se encarga de registrar todas las ventas realizadas, se puede escanear un producto por medio de un código QR y un dispositivo capaz de leerlos para agilizar el procesamiento de la compra.

### ***Alcance metodológico.***

*Ciclo de vida del software.* Se utiliza la metodología Scrum. Esto se debe a que la agilidad que proporciona permite segmentar las diferentes tareas del proyecto y así acelerar la entrega del producto. Además, cuenta con alta capacidad para adaptarse al cambio e incrementa la productividad y visibilidad del proyecto y *software*.

***Alcance tecnológico.*** Se utilizan las siguientes tecnologías para el desarrollo del sistema del prototipo:

- Lenguaje C#
- .Net Core Framework.
- JavaScript.
- Angular.
- HTML
- CSS
- Materialize Framework.
- SQL
- GitHub.

El tipo de arquitectura para el *backend* es un web API utilizando las tecnologías de Microsoft Entity Framework, SQL server y C# como lenguaje de programación y para el *frontend* un aplicativo tipo web utilizando Angular. Ambos se comunicarán por medio del protocolo HTTPS. Para el área de seguridad, se implementa un certificado SSL y se seguirán las buenas prácticas que recomienda OWASP.

Se seleccionaron estas tecnologías, ya que proveen gran fiabilidad y gran rendimiento en la aplicación, por lo que los usuarios no experimentarán lentitud en la aplicación en el momento de ejecutar alguna transacción. Todas estas tecnologías proporcionan una gran escalabilidad, por lo que se estaría preparado para nuevos cambios, nuevos módulos que necesiten añadirse al sistema, así como la apertura de nuevas sucursales.

## CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

Para elaborar este documento de investigación y el desarrollo del prototipo funcional, es importante introducir y conocer los siguientes términos clave para la comprensión del documento sobre el prototipo.

La empresa Green World Store, fundada en el año 2014, fue pensada por el propietario Mauricio Zúñiga con base en la necesidad que existía de un comercio en que los turistas que visitan las playas de Santa Teresa de Cóbano, Guanacaste y alrededores, pudieran adquirir productos de calidad, que se ajustaran a cualquier estilo alimenticio, ya que provienen de diferentes países y culturas. Gracias a esto, a través de los años Green World Store expandió exponencialmente su catálogo de productos y ha ganado muchos clientes debido a su gran servicio al cliente, transmitiendo el verdadero *pura vida* en la atención.

De acuerdo con el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) (s. f.), una empresa mipyme se considera:

A toda unidad productiva de carácter permanente que disponga de los recursos humanos, los maneje y opere, bajo las figuras de persona física o de persona jurídica, en actividades industriales, comerciales, de servicios o agropecuarias que desarrollen actividades de agricultura orgánica (p. 1).

Según El-Ramly *et al.* (2002), un prototipo: “Son medios de comunicación entre analistas, clientes o usuarios, que muestran las decisiones tomadas con el fin de validarlas y permitir la resolución de los problemas” (p. 33). El prototipo ayuda a los interesados a determinar y validar si lo que se ha implementado en el prototipo cumple con la satisfacción de sus necesidades.

La investigación para este prototipo funcional también debe comprender conceptos como la de gestión de inventario. Conforme a Sanmiguel (2019): “Consiste en comprender lo que se tiene, dónde está en el almacén o cuándo entran y salen las existencias para ayudar a reducir los costes, acelerar el cumplimiento y prevenir el fraude” (p. 3). Esto previene el perder ventas por el agotamiento de productos, el desconocimiento de la información de, por ejemplo, cuáles productos son más vendidos y cuáles otros no y pueden abastecer, de forma adecuada, los productos que se disponen.

Por concepto de venta se entiende que: “Las ventas, en economía, son la entrega de un determinado bien o servicio bajo un precio estipulado o convenido y a cambio de una contraprestación económica en forma de dinero por parte de un vendedor o proveedor” (Westreicher, 2020, p. 1). El término inventario, se define según Westreicher (2020) como: El inventario es el registro de los bienes que pertenecen a una persona natural o jurídica. Así, queda constancia de una serie de activos u objetos” (p. 1).

Una gestión de ventas es fundamental para el bienestar de una empresa, desde obtener un total control y conocimiento de los ingresos en las ventas hasta obtener información para realizar decisiones de negocio para incrementar el flujo de ganancias y evitar pérdidas o fugas de dinero.

Es por este conjunto de información, razones e impacto que tienen la gestión de inventario y ventas sobre un comercio, que la empresa Green World Store desea implementar un prototipo funcional. Un sistema de *software* para el manejo de la información, validaciones y transacciones diarias de la compañía. Según Moreno (2014), por *software* se comprende: “Al equipamiento o soporte lógico de un sistema informático. Lo constituye el conjunto de componentes lógicos y, por tanto, no tangibles y no físicos, necesarios para llevar una tarea a cabo en nuestro sistema” (p. 1). Con base en los requerimientos recolectados por parte de la empresa, se puede diseñar e implementar en el prototipo toda la lógica de *software* para resolver todos los problemas expuestos.

Por otra parte, el lenguaje de programación C# se define como:

Un lenguaje de programación moderno, orientado a objetos y con seguridad de tipos. es un lenguaje de programación orientado a objetos y orientado a componentes. C# proporciona construcciones de lenguaje para respaldar directamente estos conceptos, lo que convierte a C# en un lenguaje natural en el que crear y usar componentes de software (Microsoft, 2022, p. 1).

Este lenguaje de programación permite al desarrollador realizar infinidad de aplicaciones robustas con gran fiabilidad, que se ejecutan en .Net. Esta es una tecnología de Microsoft, la cual es: “Un sistema de ejecución virtual llamado Common Language Runtime (CLR) y un conjunto de bibliotecas de clases” (Microsoft, 2022, p. 1). El CLR es el equivalente de Microsoft para la infraestructura de lenguaje común. Este es el que se encarga de realizar la compilación y ejecución del código.

Los aplicativos tipo web, se definen como: “Aplicaciones a las que se accede mediante un navegador y están alojadas en servidores dentro de una Intranet o en Internet” (Camazón, 2011, p. 192). Este tipo de aplicaciones proporciona ventajas, como:

- Capacidad de ejecutarse desde cualquier equipo informático con una conexión a Internet o intranet.
- No hay una limitación concreta en cuánto al sistema operativo.
- No es necesario realizar instalación del *software*.
- La información puede consultarse por varios usuarios simultáneamente.

La sintaxis de consultas estructuradas o SQL: “Es un lenguaje de programación estandarizado que se utiliza para administrar bases de datos relacionales y realizar diversas operaciones con los datos que contienen” (Sirkin, 2021, p. 1). El uso de SQL almacena los datos y establece las relaciones entre las entidades del prototipo, lo cual permite tener una fuente de datos confiable, estable e íntegra. El concepto de HTML consiste en:

El lenguaje con el que se define el contenido de las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web, como imágenes, listas, vídeos y etc. (Álvarez, 2001, p. 1).

Esta tecnología proporciona la base para un aplicativo tipo web, en donde todas las etiquetas de controles, secciones, estilos y otros son contenidos. Para brindar estilo, colores y otros, se utiliza Cascading Stylesheets (CSS), el cual se define como: “Un fichero informático que contiene información para modelar el estilo visual que adoptan las páginas web al ser renderizadas por el navegador” (González, 2017, p. 2).

Por otro lado, la tecnología de Materialize consiste en: “Un framework CSS responsive basado en Material Design. Es bastante robusto, de ahí que permita que el usuario cuente con los estilos posibles para posteriormente poder integrarlos a desarrollos personalizados” (Fernández, 2021, p. 6). Ambas tecnologías son las responsables de brindar todo el diseño, estilo, tamaños, márgenes y otros a los controles, páginas, secciones del aplicativo web.

Debido a que el aplicativo web necesita contar con validaciones, métodos, conexión con el web API y otros, se utiliza JavaScript. Este se define como: “Un lenguaje de programación que permite incorporar dinamismo a las páginas webs dando efectos, animaciones, acciones entre otros cuando se requiera” (Westreicher, 2014, p. 1).

Para la creación del aplicativo web, además, se utiliza un marco de trabajo llamado Angular, el cual consiste en: “Un framework opensource desarrollado por Google para facilitar la creación y programación de aplicaciones web de una sola página, las webs SPA (Single Page Application)” (Quality Devs, 2019, p. 1).

Para efectos de cumplir con los estándares internacionales de seguridad, se utilizan herramientas y recursos de OWASP. Esto significa:

Open Web Application Security Project ® (OWASP) es una fundación sin fines de lucro que trabaja para mejorar la seguridad del software. A través de proyectos de software de código abierto liderados por la comunidad, cientos de capítulos locales en todo el mundo, decenas de miles de miembros y conferencias educativas y de capacitación líderes, la Fundación OWASP es la fuente para que los desarrolladores y tecnólogos protejan la web (OWASP, s. f., p. 1).

La fundación OWASP publica periódicamente un Top 10 de vulnerabilidades en aplicaciones web. De esta forma, actualiza y realiza un resumen de los principales riesgos en estos sistemas. Entre estas, según Mallo (2022), es posible encontrar:

- Fallos de control de acceso en OWASP: “Esta categoría hace referencia a las debilidades detectadas en la implementación de controles de autenticación y autorización” (OWASP, s. f., p. 5).
- Fallos criptográficos: “Esta categoría sistematiza los fallos vinculados con la criptografía. Y que pueden llegar a exponer datos sensibles y comprometer a los sistemas en su totalidad” (OWASP, s. f., p. 14).
- Inyección: “Mediante las vulnerabilidades de inyección, los atacantes pueden aprovechar la ausencia de un correcto filtrado o saneado de los datos de entrada, para alterar el código de las funciones de la aplicación” (OWASP, s. f., p. 19).

- Diseño Inseguro: “Engloba los diferentes riesgos asociados a los defectos de diseño y de arquitectura web. O lo que es lo mismo, agrupa el conjunto de debilidades derivadas de la ausencia de la aplicación de metodologías de diseño seguro” (OWASP, s. f., p. 25).
- Configuración de seguridad incorrecta: “La arquitectura de una aplicación web se sustenta sobre una gran cantidad de elementos, los cuales presentan diversas opciones de configuración. Servidores, *frameworks*, sistemas gestores de datos, CMS, *plugins*, APIs [...]. Todos estos elementos pueden formar parte de la arquitectura que soporta a la aplicación. Y dar lugar a vulnerabilidades de seguridad si cuentan con una configuración incorrecta, o con una configuración por defecto que no cumple con los estándares de seguridad adecuados” (OWASP, s. f., p. 29).
- Componentes vulnerables y obsoletos: “Este tipo de vulnerabilidades se origina por la utilización de software o de componentes dentro de una aplicación o infraestructura web obsoletos o con vulnerabilidades conocidas” (OWASP, s. f., p. 38).
- Fallos de identificación y autenticación: “Engloba las vulnerabilidades que permitirían o facilitarían la suplantación de la identidad de los usuarios, como consecuencia de una incorrecta gestión de los identificadores de sesión, o de los elementos vinculados con la autenticación en la aplicación” (OWASP, s. f., p. 45).
- Fallos en el *software* y en la integridad de los datos: “Este tipo de fallos están vinculados con la falta de protección del código y la infraestructura frente a las violaciones de la integridad” (OWASP, s. f., p. 49).
- Fallos en el registro y la supervisión de la seguridad: “Los fallos en el registro, la detección, la supervisión y la respuesta activa frente a los ataques se pueden producir” (OWASP, s. f., p. 52).
- Falsificación de solicitudes del lado del servidor: “Este tipo de vulnerabilidades se producen cuando un atacante tiene la posibilidad de forzar al servidor a realizar conexiones hacia objetivos que no estaban previstos inicialmente” (OWASP, s. f., p. 55).

Para el prototipo funcional se implementa un certificado SSL. Según Pellejero *et al.* (2006): “Proporciona un canal de comunicaciones seguro entre los servidores Web y los usuarios (navegadores Web)” (p. 85). De esta manera, todos los paquetes de comunicación entre la persona usuaria, aplicación web y servidores de *backend* están protegidos y cifrados.

El ciclo de vida del desarrollo de *software* contempla varias fases necesarias para validar el desarrollo de *software* y garantizar que se cumpla con los requisitos para su aplicación. Aunque existen diferentes ciclos de desarrollo de *software*, la normativa ISO/IEC/IEEE 12207:2017, establece:

Un marco común para los procesos del ciclo de vida de los programas informáticos, con una terminología bien definida, a la que pueda remitirse la industria del software. Contiene procesos, actividades y tareas aplicables durante la adquisición, el suministro, el desarrollo, el funcionamiento, el mantenimiento o la eliminación de sistemas, productos y servicios informáticos. Estos procesos del ciclo de vida se llevan a cabo mediante la participación de los interesados, con el objetivo final de lograr la satisfacción del cliente” (ISO/IEC Information Technology, 2017, p. 1).

Las fases que se contemplan son las siguientes:

- Planificación: “Algunas de las tareas de esta fase incluyen actividades como la determinación del ámbito del proyecto, la realización de un estudio de viabilidad, el análisis de los riesgos asociados, la estimación del coste del proyecto, su planificación temporal y la asignación de recursos a las diferentes etapas del proyecto” (Intelequia, 2020, p. 7).
- Análisis: “Corresponde al proceso a través del cual se intenta descubrir qué es lo que realmente se necesita y se llega a una comprensión adecuada de los requerimientos del sistema” (Intelequia, 2020, p. 8).
- Diseño: “En esta fase se estudian posibles opciones de implementación para el software que hay que construir, así como decidir la estructura general del mismo” (Intelequia, 2020, p. 9).

- Implementación: “En esta fase hay que elegir las herramientas adecuadas, un entorno de desarrollo que facilite el trabajo y un lenguaje de programación apropiado para el tipo de software a construir” (Intelequia, 2020, p. 10).
- Pruebas: “La fase de pruebas del ciclo de vida del software busca detectar los fallos cometidos en las etapas anteriores para corregirlos” (Intelequia, 2020, p. 13).
- Instalación o despliegue: “La siguiente fase es poner el *software* en funcionamiento, por lo que hay que planificar el entorno teniendo en cuenta las dependencias existentes entre los diferentes componentes del mismo” (Intelequia, 2020, p. 14).
- Uso y mantenimiento: Su mantenimiento incluye tres puntos diferenciados:
  - Eliminar los defectos detectados durante su vida útil (mantenimiento correctivo).
  - Adaptarlo a nuevas necesidades (mantenimiento adaptativo).
- Añadirle nuevas funcionalidades (mantenimiento perfectivo) (Intelequia, 2020).

La herramienta Github consiste en: “Un portal creado para alojar el código de las aplicaciones de cualquier desarrollador” (Fernández, 2019, p. 3). Por otro lado, el marco de trabajo Scrum se define como:

Un marco que permite el trabajo colaborativo entre equipos. Al igual que un equipo de rugby (de donde proviene su nombre) cuando entrena para un gran partido, scrum anima a los equipos a aprender a través de las experiencias, a autoorganizarse mientras aborda un problema y a reflexionar sobre sus victorias y derrotas para mejorar continuamente (Drumond, s. f., p. 1).

Este marco de trabajo se basa en la adaptación a los factores fluctuantes. Es ideal para equipos que en un inicio no poseen conocimiento de todas las áreas del proyecto, ya que proporciona mucha comunicación entre el dueño del producto, clara definición de requerimientos en cada tarea y mucho más.

## CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

### Enfoque de la investigación

Para el desarrollo de este prototipo se utiliza el enfoque cualitativo: “La investigación cualitativa asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. El enfoque cualitativo de investigación privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas” (Mata, 2019, p. 1).

La investigación cualitativa es el método científico de observación para recopilar datos no numéricos. Se suelen determinar o considerar técnicas cualitativas todas aquellas distintas al experimento, es decir, entrevistas, encuestas, grupos de discusión o técnicas de observación y observación participante. La investigación cualitativa recoge los discursos completos de los sujetos para proceder después a su interpretación, analizando las relaciones de significado que se producen en determinada cultura o ideología.

Esta investigación con enfoque cualitativo se debe a que se recolectan y evalúan datos e información para comprender el funcionamiento de las tareas de la empresa Green World Store, así como investigar más sobre los problemas que enfrentan y sus soluciones. Además, se decide utilizar este enfoque debido a que ofrece una observación más amplia sobre los detalles recolectados en la investigación, lo cual es clave para solventar los problemas que presenta la compañía.

### Método de la investigación

Al tomar como base lo establecido por Hernández *et al.* (2014) existen diferentes tipos de estudios en el momento de realizar una investigación cuantitativa, los cuales se citan a continuación:

- Estudios exploratorios: se efectúan usualmente cuando el objeto de estudio es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, al identificar conceptos promisorios, preparando para nuevos estudios.
- Estudios descriptivos: el propósito de la persona investigadora es describir situaciones y eventos. Es decir, cómo es y cómo se presenta determinado fenómeno, miden conceptos.

- Estudios correlacionales: miden el grado de relación entre una o más variables que pueden establecerse entre los mismos sujetos, permiten hacer predicciones.
- Estudios explicativos: van más allá de la descripción de conceptos o del establecimiento de relaciones entre conceptos, buscan causas y proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno al que se hace referencia, son estudios sumamente estructurados. Además, permiten determinar las causas de los fenómenos.

Según lo anterior, el acercamiento al tema va más relacionado con el tipo de estudio descriptivo. La investigación aplicada es descriptiva. Esto se debe a que permite investigar precisamente en las características, procesos, problemas de la empresa y proporciona un análisis más amplio y necesario para resolver los problemas reconocidos. Asimismo, conocer y justificar toda la información acerca de las tecnologías por utilizar.

### **Fuentes de información**

Para llevar a cabo este trabajo de investigación se revisan diferentes fuentes de datos, tanto primarias como secundarias, cada una de los cuales se describe a continuación.

**Fuente de datos primarios.** Según Acosta (2008): “Son todos aquellos usuarios y acompañantes a quienes se les aplicó un instrumento de investigación. En este caso, los datos provienen directamente de la población o una muestra de esta” (p. 2). Para obtener datos primarios se recurre a entrevistas primero con los miembros de la Gerencia y, posteriormente, con las personas en puestos de jefatura de departamento. Como otra fuente primaria están los archivos de facturación, reportes de ventas, archivos de inventario y otros.

**Fuente de datos secundarios.** Según Maranto (2015):

Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria (p. 1).

Los datos secundarios que se usan en la elaboración de este documento se obtienen de libros, sitios web y artículos por autores de calidad.

## Unidades de análisis

**Tabla 4**

*Unidades de análisis*

Objetivos	Unidad de análisis
· Analizar los requerimientos que se implementan en el prototipo funcional para la gestión de ventas e inventario de la empresa Green World Store.	Entrevista, requerimientos, problema planteado
· Diseñar la arquitectura del prototipo funcional para la gestión de ventas e inventario para la empresa Green World Store, tomando como base los requerimientos expuestos.	Entrevista a los miembros de Gerencia y colaboradores de diferentes departamentos
· Desarrollar el prototipo funcional para la gestión de ventas e inventario para la empresa Green World Store, según la lógica de programación, componentes de <i>software</i> y cumplimiento de todos los requerimientos de la compañía.	Diseño de prototipo
· Realizar las pruebas funcionales y aseguramiento de la calidad necesaria para el prototipo final.	Prototipo elaborado y creación de pruebas

## Instrumentos

De acuerdo con Hernández *et al.* (2014): “La entrevista cualitativa se define como una conversación entre una persona (entrevistador) y otra (entrevistado) que se realiza con el fin de obtener respuestas sobre el tema” (p. 643). Se utiliza una modalidad semiestructurada para la entrevista, según Hernández *et al.* (2014): “La entrevista semi estructurada, la cual hace unas cuantas preguntas en un orden preestablecido, mientras que otras se hacen en orden aleatorio. Este tipo de entrevista consiste en preguntas específicas y generales” (p. 643).

Se considera necesario el uso de una entrevista semiestructurada, ya que, por medio de esta se puede conocer y recolectar información relevante acerca de los procesos, problemáticas y necesidades de la empresa Green World Store. Esta entrevista se aplicará con los integrantes de la Gerencia y con cada una de las personas en puestos de jefatura de departamento.

## Proceso para la recolección y análisis de datos

Para la recolección de los resultados de las entrevistas se utilizan archivos de texto y Google Forms. Esto se debe a que las personas colaboradoras y la Gerencia se encuentran en el área de Guanacaste, por lo que se emplea la herramienta de Teams y sus grabaciones como medio de

comunicación. El análisis de las entrevistas se realiza desde la perspectiva de cada categoría y subcategoría que conformará la entrevista.

## CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el cumplimiento del objetivo específico de analizar los requerimientos que se implementan en el prototipo funcional, para la gestión de ventas e inventario de la empresa Green World Store, se implementó una entrevista a los integrantes del Departamento de Gerencia de la compañía. Con base en esto se recolectaron y se analizaron los siguientes resultados:

### **Primera y segunda pregunta**

Nombre de los integrantes y cargo que desempeñan:

- Mauricio Zúñiga, jefe de logística y propietario.
- José Valverde, gerente de tienda.
- Katherine Zúñiga, directora general.

### **Tercera pregunta**

Consulta sobre cuál es el proceso para el registro de las ventas que se lleva a cabo actualmente en la empresa, a lo cual, tanto el gerente de tienda como la directora general responden que se realiza mediante un sistema de recepción de facturas, de lo que se puede deducir que cuentan con una herramienta para tener detalles de las ventas. Sin embargo, no es una herramienta especializada para la gestión de ventas.

### **Cuarta pregunta**

La pregunta que se formula corresponde a cómo se lleva la gestión del inventario, a lo cual el propietario de la empresa menciona que justo este proceso se desea incorporarlo en una iniciativa de transformación digital, tanto el gerente de tienda como la directora general explican que se utiliza la herramienta de facturación, con base en las compras que se registren de los productos obtienen los ingresos. Estas respuestas indican que no existe un módulo dedicado a inventariado de productos con el que se pueda mantener un registro íntegro de los productos en inventario.

### **Quinta pregunta**

Se consulta cómo se registran los productos que ingresan al inventario en cada pedido semanal. El propietario responde que se ingresan cada vez que llegan proveedores a entregar los productos o desde Cenada. El gerente de tienda indica que se lleva a cabo con la herramienta de compras, asimismo, la directora general aclara que se utiliza la herramienta de compras, pero además se deben obtener esos datos de manera manual, para llevar un registro en Microsoft Excel, con el fin de detallar la información de cada proveedor. Con base en estas respuestas se puede deducir que actualmente se usa esta herramienta de compras, sin embargo, deben acudir a llevar registros manuales para intentar tener un registro íntegro y de acuerdo con la necesidad del momento del inventario.

### **Sexta pregunta**

Se consultó sobre cómo se llevan a cabo y se ingresan las órdenes de pedidos a domicilio. El propietario de Green World Store aclara que se reciben por medio de la plataforma de WhatsApp, la encargada de recibirlos los modifica mediante un documento de Microsoft Excel y pasa la información a las personas que se encargan de preparar estos pedidos para proceder posteriormente a entregarlos. El gerente de tienda responde que se reciben a través de la plataforma de WhatsApp, llamada telefónica o redes sociales. La directora general también detalla que se reciben por medio de WhatsApp y explica el proceso en el que llevan un archivo de Microsoft Excel para su posterior entrega. Con base en lo anterior, se logra comprender que la empresa posee una necesidad de una solución tecnológica que le permita centralizar la gestión de órdenes de compra.

### **Séptima pregunta**

Se formuló en relación con cómo es el proceso de control de ciclo de vida de los productos, desde su ingreso hasta su desecho. El gerente general de la tienda indica que se llevan a cabo tomas de inventario manualmente, además, la directora general explica que se genera en el sistema de facturación una salida por venta o se saca del inventario. Se logra comprender que no se mantienen registros para analizar un histórico de productos desechados, vendidos u otros.

## **Octava pregunta**

Se consultó sobre mejoras que consideran que se pueden implementar en las actividades diarias de las operaciones de Green World Store. El propietario enlistó tres puntos muy importantes, los cuales son la creación de una página web, más capacitaciones al personal y crear más herramientas tecnológicas para ser más competitivos en el mercado actual.

El gerente general respondió sobre sistemas integrados que comuniquen clientes externos con los internos. Por último, la directora general añadió el uso de plataformas digitales para controlar y supervisar la eficiencia de servicio en general, por ejemplo, de entregas, donde se pueda llevar un control del estado de un pedido, desde la recepción, la preparación, el envío y seguimiento de la orden.

Se concluye que los tres entrevistados abordaron temas relacionados con plataformas tecnológicas. Esto evidencia la necesidad de crear una solución tecnológica cuyos módulos ayuden a solventar los problemas y aumenten la eficiencia y productividad en la empresa.

## **Novena pregunta**

Con la última pregunta se pretende conocer si hay alguna observación adicional, a lo cual dos de los entrevistados respondieron; el propietario agregando acerca de la evolución del mundo en el sentido de la tecnología y cómo se deben desarrollar estrategias comerciales y tecnológicas para encarar este mundo de constantes cambios. Por otra parte, la directora general respondió acerca de la implementación de un sistema más actualizado y mejorado de ventas en donde se lleve un control de ventas, costos y gastos diarios para tener un panorama más amplio y tomar decisiones de manera proactiva.

Con base en lo expuesto, se logra denotar que existe una necesidad y un entendimiento por parte de los administradores de incorporar mejoras, nuevas herramientas e incursionar en el mundo de la transformación digital. Lo anterior para maximizar el acceso a los clientes y automatizar procesos o tareas que retrasan o entorpecen la ejecución de la operativa diaria.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Con base en lo que se abarcó y se investigó, se concluye lo siguiente:

1. Con respecto al problema de clientes disconformes debido al estado de productos, el módulo del prototipo llamado inventario lo solventaría, ya que se puede mantener la información real de los productos, fechas de ingreso, estimados de expiración y otros.
2. En relación con el problema fallos en la toma de orden de pedidos y atrasos en entregas a domicilio, se puede concluir que el módulo del prototipo llamado pedidos solucionará este problema, ya que el ingreso de los nuevos pedidos es más eficiente. Además, se puede ver el estado de los pedidos en tiempo real.
3. Para el problema detectado como falta de control en las cuentas por pagar, se concluye que el módulo cuentas por pagar solventará esta situación, ya que permite llevar un control de los pagos por efectuar y efectuados a los proveedores, con su autorización.
4. En relación con el problema que presenta Green World Store, llamado atrasos en la atención de cliente, se deduce que el módulo punto de venta se encargaría de eliminar este problema, ya que el proceso es más rápido y eficiente.
5. Por último, se concluye que el sistema de gestión de ventas e inventario tiene un efecto positivo sobre su actual situación y problemáticas, esto al mejorar y automatizar sus procesos.

## Recomendaciones

A continuación, se enumera una serie de recomendaciones para la implementación de este prototipo funcional para atender las diferentes tareas que se llevan a cabo dentro de la empresa Green World Store.

- a. Se recomienda a la administración, capacitar al personal que usará el programa informático que se implementa en la empresa Green World Store en cualquiera de las etapas del proceso, al inicio de la implementación del sistema, esto con el fin de hacer un uso correcto de la solución.
- b. Se recomienda a la administración, mantener el programa informático actualizado, con el fin de que ofrezca una respuesta eficiente a las necesidades, el encargado será deberá ser un ingeniero en software o sistemas, se propone que se realice con una frecuencia trimestral.
- c. Se recomienda a la administración para que se establezca como parte del proceso de gestión, que todos los productos que ingresen para la venta en la empresa se registren en el sistema, esto desde que se realice la implementación de la solución.
- d. Se recomienda a la administración, la contratación de un servicio de hosting para que, tanto el aplicativo API como la interfaz gráfica puedan ser accesibles mediante el uso del Internet, esto al momento de la implementación de la solución.

Por otra parte, se mencionan posibles mejoras que se salen del alcance del presente proyecto, pero pueden abarcarse por futuras investigaciones, ya que el prototipo de desarrollo es una solución escalable y adaptable a las necesidades.

- a. Implementar un módulo de tienda en línea, para que los clientes puedan realizar sus compras por medio de este. Los encargados serán los integrantes del departamento de Gerencia y el desarrollador de software, tiempo a convenir entre ambas partes.
- b. Expandir el alcance de la funcionabilidad del sistema, para agregar tareas administrativas como salarios, vacaciones y otros. Los involucrados serían el departamento de Gerencia y el desarrollador de software, el tiempo para la investigación e implementación será a convenir entre ambas partes.

## CAPÍTULO VI. PROPUESTA

### Análisis

**Análisis del software desarrollado.** El prototipo funcional se divide en 7 módulos, cada cual ejecutará tareas y procesos diferentes y cuando se requiera, interactuará con otros módulos. Cada uno de estos módulos desde el lado del *back-end* tiene un controlador, en este, se encuentran todos los métodos para crear, actualizar, eliminar y listar toda la información relacionada. Además, también habrá métodos para la lógica que se necesite implementar, ya sea, para automatizar procesos, enviar información o tareas a otros módulos, según se requiera. Cabe resaltar que cada uno de estos módulos tiene acceso a la base de datos para realizar consultas, agregar y modificar información de acuerdo con lo que corresponda.

Para el aplicativo web, cada módulo se contendrá en una sección y cada pantalla según corresponda y se crea con componentes de Angular. Cada sección tiene un servicio para implementar cualquier lógica necesaria y en cada pantalla existirán los controles, vistas, herramientas de acuerdo con lo que corresponda. En el archivo *app-routing-module* se configuran todas las rutas según corresponda para que se comuniquen con el web API. Los módulos y su explicación se definen de la siguiente manera:

- **Inventario:** encargado de mantener un registro íntegro y exacto de los productos que están en *stock*. Debe ejecutar tareas de agregar, editar y eliminar productos según corresponda. Además, debe estar anuente a cambios en el *stock* debido a ventas o desecho de productos.
- **Punto de venta:** Tiene la función de registrar todas las ventas que se realicen físicamente en la sucursal. Debe realizar los cálculos del monto por pagar con base en los productos de la orden.
- **Pedidos:** Este módulo tiene la tarea de registrar todos los pedidos que se realicen por medio de teléfono, WhatsApp y otros medios. Debe ingresar la información con el listado de productos con la cantidad o peso según corresponda y en medio de todo el proceso mostrar un estado de pedido.

- **Cuentas por pagar:** Mantiene un listado de cuentas que se deben pagar a proveedores. Debe existir un proceso para recibir la aprobación de Gerencia para que el encargado pueda ejecutar el pago y cambiar el estado según corresponda.
- **Reportes:** En este módulo se visualizan diversos reportes que ayudarán a los encargados a monitorear temas de ventas e inventario. Se implementa una serie de filtros para facilitar la visualización de la información.
- **Seguridad:** Tiene la responsabilidad de mantener la información de usuarios, contraseñas con su protección, roles para acceder información y la autenticación y validación de estos mismos.

**Análisis de hardware requerido.** Al ser un aplicativo web, este puede accederse desde cualquier dispositivo que cuente con una conexión a Internet y un navegador web. Sin embargo, para mantener un estándar en los equipos se brinda la recomendación de utilizar una computadora estilo *laptop*, con mínimo el sistema operativo Windows 10 y el navegador de Chrome instalado.

**Análisis de elementos de telecomunicaciones.** Entre los requerimientos que se tienen que contemplar en el ámbito de las telecomunicaciones se encuentra una conexión a Internet. Para esto, se debe contar con un proveedor de Internet, un equipo de *router* capaz de brindar acceso a Internet vía inalámbrica, así como por medio de cable. El puerto del web API por utilizar es el 44311, mientras que el del aplicativo web es el 4200.

**Detalle de base de datos.** La base de datos por utilizar es Microsoft SQL server y la versión es gratuita, llamada SQL server Express. Tiene a disposición 10 GB para guardar los datos, además, utiliza un CPU y un GB de memoria RAM, como recurso mínimo para su buen funcionamiento.

**Descripción de personal requerido.** El personal requerido para este sistema debe tener conocimiento básico en el uso de una computadora estilo *laptop*, así como en el uso de un navegador de Internet. Además, se impartirán capacitaciones para el debido uso del sistema.

**Casos de uso.**

**Tabla 5**

*Caso de uso inventario*

<b>Prototipo: Gestión de Ventas e Inventario de la empresa Green World Store, ubicada en Santa Teresa de Cóbano, Guanacaste</b>	
<b>Número de caso de Uso:</b>	1
<b>Fecha de Elaboración:</b>	16/8/2022
<b>Descripción de Caso de Uso</b>	Acciones correspondientes al inventario
<b>Actores relacionados</b>	Usuario, Sistema
<b>Precondiciones</b>	
<b>Flujo Básico del caso de Uso</b>	
<p>1- El sistema muestra el listado de productos existentes. Con las opciones de editar, eliminar o agregar un producto</p> <p>2- El usuario ejecuta uno de los subflujos de editar, agregar o eliminar un producto.</p>	
<b>Subflujos</b>	
<b>Sub Flujo Agregar un producto</b>	<p>1- El usuario ingresa toda la información relacionada con el producto</p> <p>2- El usuario confirma y acciona el botón de agregar</p>
<b>Sub Flujo Editar un producto</b>	<p>1- El usuario edita la información relacionada con el producto</p> <p>2- El usuario confirma y acciona el botón de editar</p> <p>3- El sistema edita la información del producto</p>
<b>Sub Flujo Eliminar un producto</b>	<p>1- El usuario elimina un producto</p> <p>2- El usuario confirma y acciona el botón de eliminar</p> <p>3- El sistema elimina el producto</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No.1</b>	Si hay un error en el proceso, el sistema muestra una notificación al usuario
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-Condiciones</b>	

**Tabla 6***Caso de uso pedidos*

<b>Prototipo: Gestión de Ventas e Inventario de la empresa Green World Store, ubicada en Santa Teresa de Cóbano, Guanacaste</b>	
<b>Número de caso de Uso:</b>	2
<b>Fecha de Elaboración:</b>	16/8/2022
<b>Descripción de Caso de Uso</b>	Acciones correspondientes al Pedidos
<b>Actores relacionados</b>	Usuario, Sistema
<b>Precondiciones</b>	Validación de stock disponible en los productos que conforman el pedido
<b>Flujo Básico del caso de Uso</b>	
1- El sistema muestra el listado de pedidos existentes. Con las opciones de editar, eliminar o agregar un pedido 2- El usuario ejecuta uno de los subflujos de editar, agregar o eliminar un pedido.	
<b>Subflujos</b>	
<b>Sub Flujo Agregar un pedido</b>	1- El usuario ingresa toda la información relacionada con el pedido 2- El usuario confirma y acciona el botón de agregar 3- El sistema agrega la información del pedido
<b>Sub Flujo Editar un pedido</b>	1- El usuario edita la información relacionada con el pedido 2- El usuario confirma y acciona el botón de editar 3- El sistema edita la información del pedido
<b>Sub Flujo Eliminar un pedido</b>	1- El usuario elimina un pedido 2- El usuario confirma y acciona el botón de eliminar 3- El sistema elimina el pedido
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No.1</b>	Si hay un error en el proceso, el sistema muestra una notificación al usuario
<b>Flujo Alternativo No.2</b>	Se envía instrucción para actualizar stock de inventario
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-Condiciones</b>	

**Tabla 7***Caso de uso punto de venta*

<b>Prototipo: Gestión de Ventas e Inventario de la empresa Green World Store, ubicada en Santa Teresa de Cóbano, Guanacaste</b>	
<b>Número de caso de Uso:</b>	3
<b>Fecha de Elaboración:</b>	16/8/2022
<b>Descripción de Caso de Uso</b>	Acciones correspondientes al Punto de Venta
<b>Actores relacionados</b>	Usuario, Sistema
<b>Precondiciones</b>	Validación de stock disponible en los productos que conforman el pedido
<b>Flujo Básico del caso de Uso</b>	
1- El sistema muestra el listado de ventas existentes. Con las opciones de editar, eliminar o agregar un venta 2- El usuario ejecuta uno de los subflujos de editar, agregar o eliminar un venta.	
<b>Subflujos</b>	
<b>Sub Flujo Agregar un venta</b>	1- El usuario ingresa toda la información relacionada con el venta 2- El usuario confirma y acciona el botón de agregar 3- El sistema agrega la información del venta
<b>Sub Flujo Editar un venta</b>	1- El usuario edita la información relacionada con el venta 2- El usuario confirma y acciona el botón de editar 3- El sistema edita la información del venta
<b>Sub Flujo Eliminar un venta</b>	1- El usuario elimina un venta 2- El usuario confirma y acciona el botón de eliminar 3- El sistema elimina el venta
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No.1</b>	Si hay un error en el proceso, el sistema muestra una notificación al
<b>Flujo Alternativo No.2</b>	Se envía instrucción para actualizar stock de inventario
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-Condiciones</b>	

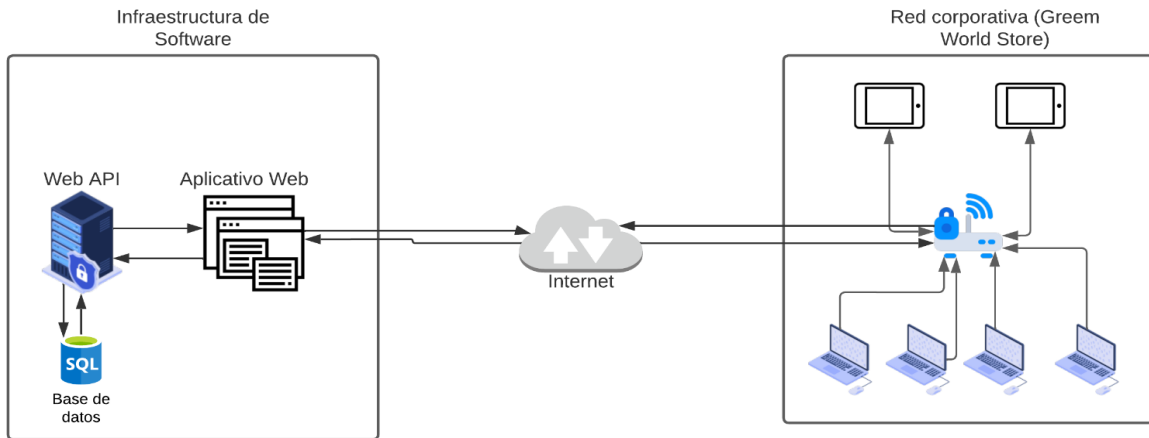
**Tabla 8***Caso de uso cuentas por pagar*

<b>Prototipo: Gestión de Ventas e Inventario de la empresa Green World Store, ubicada en Santa Teresa de Cóbano, Guanacaste</b>	
<b>Número de caso de Uso:</b>	5
<b>Fecha de Elaboración:</b>	16/8/2022
<b>Descripción de Caso de Uso</b>	Acciones correspondientes a Cuentas por Pagar
<b>Actores relacionados</b>	Usuario, Sistema
<b>Precondiciones</b>	
<b>Flujo Básico del caso de Uso</b>	
1- El sistema muestra el listado de cuentas por pagar existentes. Con las opciones de editar, eliminar o agregar una cuenta por pagar 2- El usuario ejecuta uno de los subflujos de editar, agregar o eliminar una cuenta por pagar.	
<b>Subflujos</b>	
<b>Sub Flujo Agregar un cuenta por pagar</b>	1- El usuario ingresa toda la información relacionada con la cuenta por pagar 2- El usuario confirma y acciona el botón de agregar 3- El sistema agrega la información de la cuenta por pagar
<b>Sub Flujo Editar un cuenta por pagar</b>	1- El usuario edita la información relacionada con el cuenta por pagar 2- El usuario confirma y acciona el botón de editar 3- El sistema edita la información del cuenta por pagar
<b>Sub Flujo Eliminar un cuenta por pagar</b>	1- El usuario elimina un cuenta por pagar 2- El usuario confirma y acciona el botón de eliminar 3- El sistema elimina el cuenta por pagar
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Post-Condiciones</b>	

## Diseño

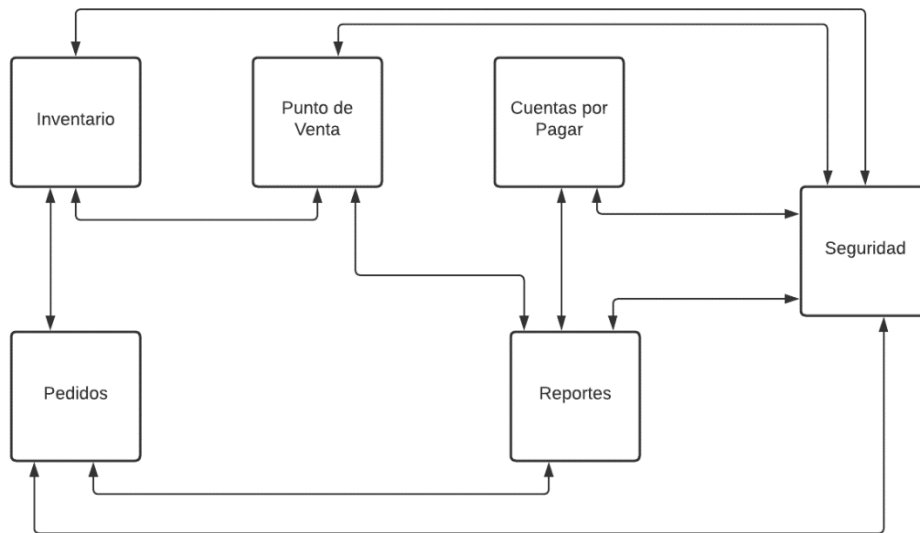
**Arquitectura del sistema.** En la Figura 1 se muestra el diagrama de la arquitectura del sistema.

**Figura 1**  
Diagrama arquitectura del sistema



**Arquitectura de software.** En la Figura 2 se muestra el diagrama de la arquitectura del software.

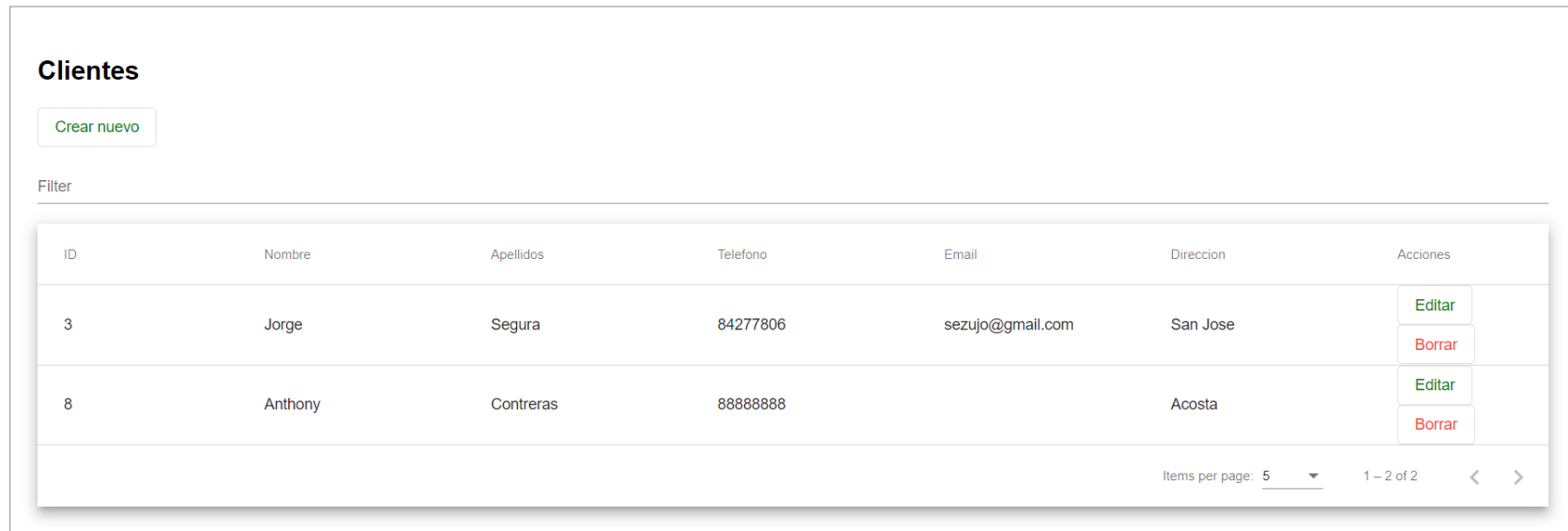
**Figura 2**  
Diagrama arquitectura software



En este caso se utiliza un patrón con base en capas, el cual contendrá la capa inferior, que corresponde a la de base de datos, la cual se encarga de almacenar los datos; la capa de persistencia tiene la función de realizar las acciones de lectura, inserción, edición y eliminación de los datos. La siguiente capa tiene el nombre de capa de negocio, esta contiene toda la lógica necesaria que el negocio necesita y, por último, está la capa de presentación, la cual presenta la información al usuario.

**Diseño de interfaces.** Para las interfaces gráficas se mantiene un estándar, lo que variará son las columnas de cada módulo según se requiera. Sin embargo, el diseño y formato se mantiene igual.

**Figura 3**  
Interfaz índice



**Clientes**

Crear nuevo

Filter

ID	Nombre	Apellidos	Telefono	Email	Direccion	Acciones
3	Jorge	Segura	84277806	sezujo@gmail.com	San Jose	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
8	Anthony	Contreras	88888888		Acosta	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>

Items per page: 5 1 - 2 of 2 < >

**Figura 4**  
Interfaz crear

---

### Crear Cliente

**Figura 5**  
Interfaz editar

## Editar Informacion de Cliente

NombreCliente\* \*

Jorge

ApellidosCliente\* \*

Segura

TelefonoCliente

84277806

EmailCliente

sezujo@gmail.com

DireccionCliente

San Jose

Guardar Cambios

Cancelar

En el caso de las interfaces no gráficas, para los repositorios se utiliza una sola interfaz, con funciones que se emplean en todos los componentes con el propósito de minimizar el código duplicado. En el caso de los servicios, se crea una interfaz para cada módulo y se mantiene el mismo formato y métodos.

### ***Interfaz IRepository.***

```
public interface IRepository<T>
{
    Task<T> Create(T _object);
    Task<ActionResult<T>> GetById(int id);

    Task<T> Update(int id, T _object);

    Task<ActionResult<List<T>>> GetAll();
    Task<bool> Delete(int id);
}
```

### ***Interfaz ICliente\_Servicio.***

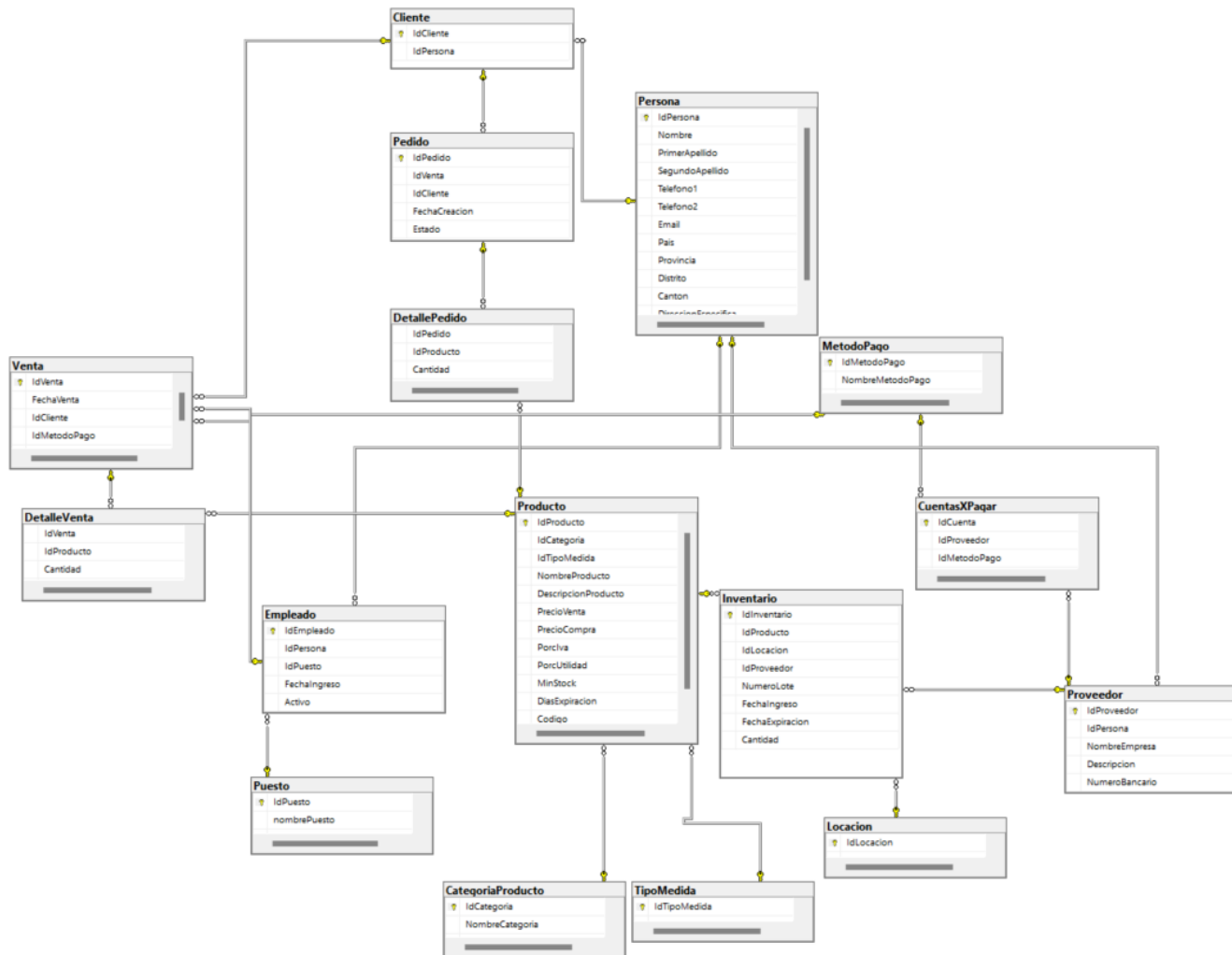
```
public interface ICliente_Servicio
{
    Task<ActionResult<Cliente>> GetById(int id);
    Task<Cliente> Create(Cliente Cliente);

    Task<Cliente> Update(int id, Cliente Cliente);

    Task<ActionResult<List<Cliente>>> GetAll();
    Task<bool> Delete(int id);
}
```

Diseño de base de datos. En la Figura 6 se muestra el diagrama de base de datos.

Figura 6  
Diagrama de base de datos



**Diccionario de base de datos.** En la Tabla 10 se muestra el diccionario de base de datos.

**Tabla 8**

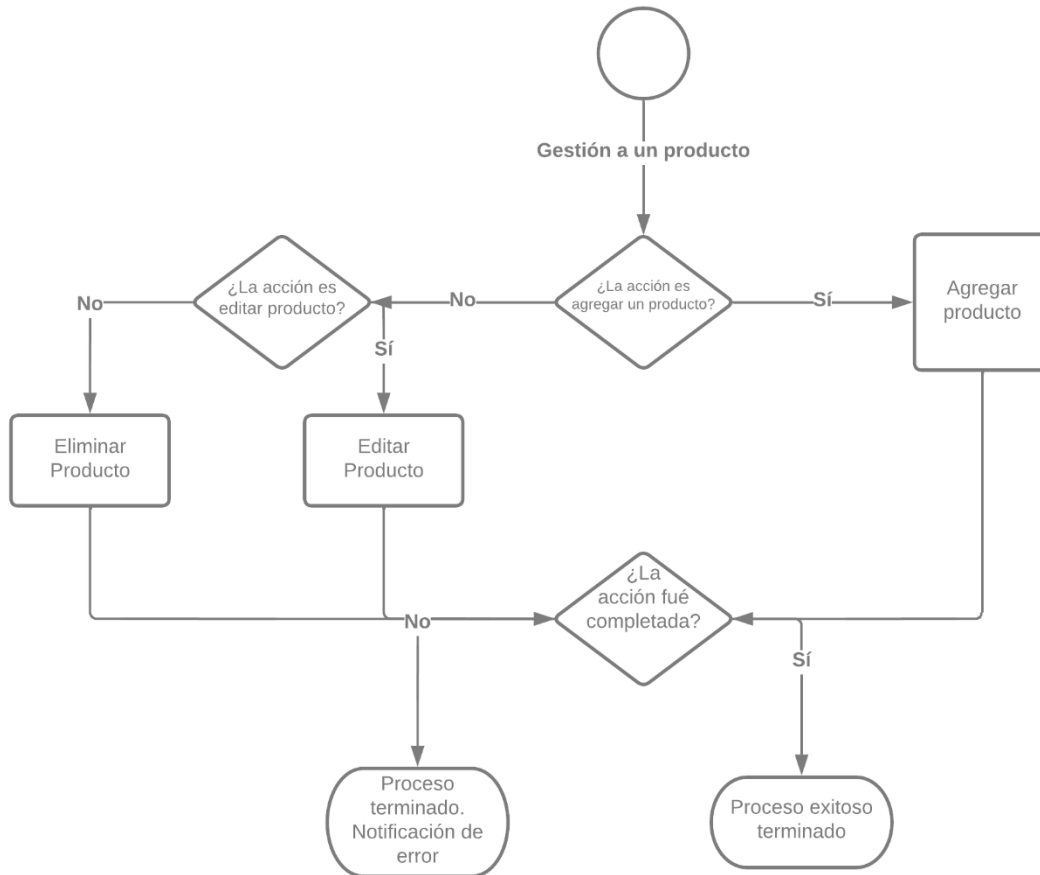
*Diccionario de base de datos*

Base de Datos	Nombre de Tabla	Nombre de Columna	Tipo de dato
GreenWorldBD	CategoriaProducto	IdCategoria	int
GreenWorldBD	CategoriaProducto	NombreCategoria	varchar
GreenWorldBD	CategoriaProducto	Descripcion	varchar
GreenWorldBD	Ciente	IdCiente	int
GreenWorldBD	Ciente	IdPersona	int
GreenWorldBD	CuentasXPagar	IdCuenta	int
GreenWorldBD	CuentasXPagar	IdProveedor	int
GreenWorldBD	CuentasXPagar	IdMetodoPago	int
GreenWorldBD	CuentasXPagar	Estado	varchar
GreenWorldBD	DetallePedido	IdPedido	int
GreenWorldBD	DetallePedido	IdProducto	int
GreenWorldBD	DetallePedido	Cantidad	float
GreenWorldBD	DetallePedido	Total	float
GreenWorldBD	DetalleVenta	IdVenta	int
GreenWorldBD	DetalleVenta	IdProducto	int
GreenWorldBD	DetalleVenta	Cantidad	float
GreenWorldBD	DetalleVenta	Total	float
GreenWorldBD	Empleado	IdEmpleado	int
GreenWorldBD	Empleado	IdPersona	int
GreenWorldBD	Empleado	IdPuesto	int
GreenWorldBD	Empleado	FechaIngreso	datetime
GreenWorldBD	Empleado	Activo	bit
GreenWorldBD	Inventario	IdInventario	int
GreenWorldBD	Inventario	IdProducto	int
GreenWorldBD	Inventario	IdLocacion	int
GreenWorldBD	Inventario	IdProveedor	int
GreenWorldBD	Inventario	NumeroLote	varchar
GreenWorldBD	Inventario	FechaIngreso	datetime
GreenWorldBD	Inventario	FechaExpiracion	datetime
GreenWorldBD	Inventario	Cantidad	float
GreenWorldBD	Locacion	IdLocacion	int
GreenWorldBD	Locacion	NombreLocacion	varchar
GreenWorldBD	MetodoPago	IdMetodoPago	int
GreenWorldBD	MetodoPago	NombreMetodoPago	varchar
GreenWorldBD	MetodoPago	NumeroAutorizacion	varchar
GreenWorldBD	Pedido	IdPedido	int
GreenWorldBD	Pedido	IdVenta	int

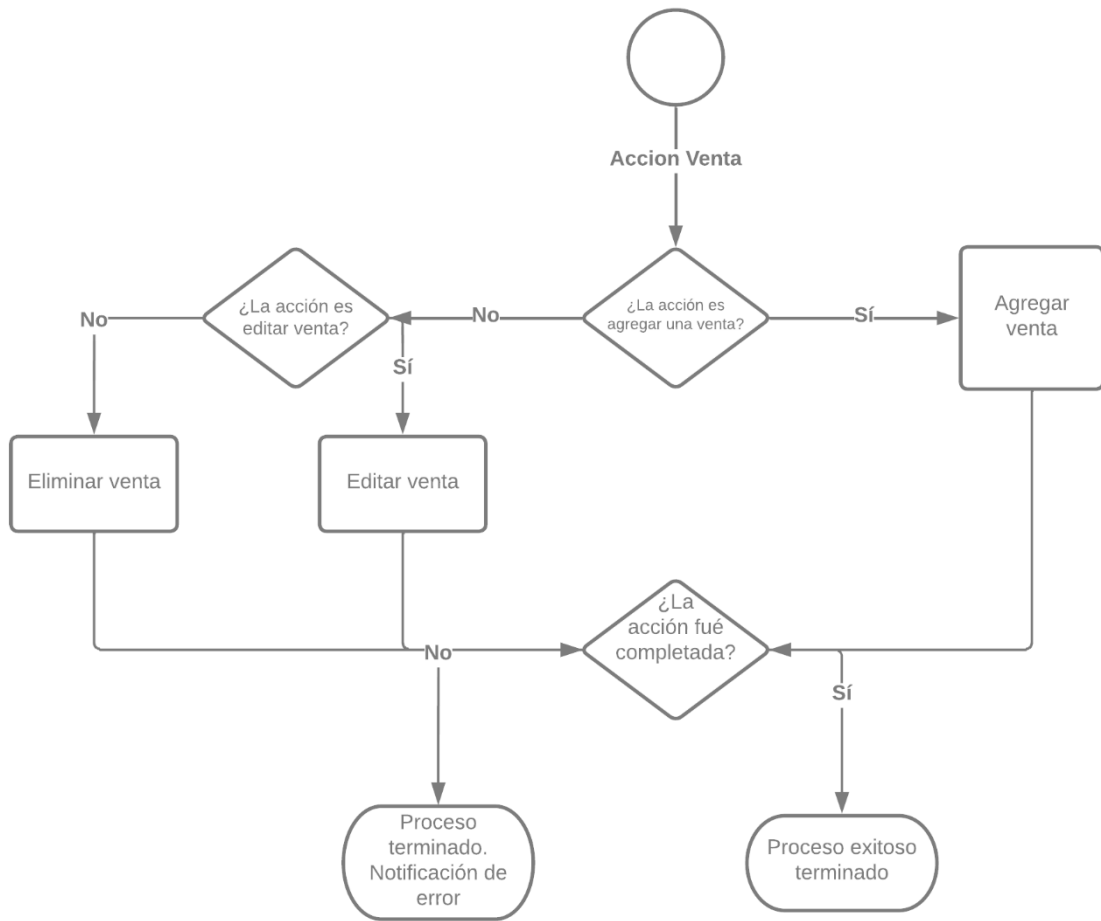
GreenWorldBD	Pedido	IdCliente	int
GreenWorldBD	Pedido	FechaCreacion	datetime
GreenWorldBD	Pedido	Estado	varchar
GreenWorldBD	Persona	IdPersona	int
GreenWorldBD	Persona	Nombre	varchar
GreenWorldBD	Persona	PrimerApellido	varchar
GreenWorldBD	Persona	SegundoApellido	varchar
GreenWorldBD	Persona	Telefono1	varchar
GreenWorldBD	Persona	Telefono2	varchar
GreenWorldBD	Persona	Email	varchar
GreenWorldBD	Persona	Pais	varchar
GreenWorldBD	Persona	Provincia	varchar
GreenWorldBD	Persona	Distrito	varchar
GreenWorldBD	Persona	Canton	varchar
GreenWorldBD	Persona	DireccionEspecifica	varchar
GreenWorldBD	Producto	IdProducto	int
GreenWorldBD	Producto	IdCategoria	int
GreenWorldBD	Producto	IdTipoMedida	int
GreenWorldBD	Producto	NombreProducto	nvarchar
GreenWorldBD	Producto	DescripcionProducto	nvarchar
GreenWorldBD	Producto	PrecioVenta	float
GreenWorldBD	Producto	PrecioCompra	float
GreenWorldBD	Producto	Porclva	float
GreenWorldBD	Producto	PorcUtilidad	float
GreenWorldBD	Producto	MinStock	float
GreenWorldBD	Producto	DiasExpiracion	int
GreenWorldBD	Producto	Codigo	varchar
GreenWorldBD	Proveedor	IdProveedor	int
GreenWorldBD	Proveedor	IdPersona	int
GreenWorldBD	Proveedor	NombreEmpresa	varchar
GreenWorldBD	Proveedor	Descripcion	varchar
GreenWorldBD	Proveedor	NumeroBancario	varchar
GreenWorldBD	Puesto	IdPuesto	int
GreenWorldBD	Puesto	nombrePuesto	varchar
GreenWorldBD	Puesto	descripcionPuesto	varchar
GreenWorldBD	TipoMedida	IdTipoMedida	int
GreenWorldBD	TipoMedida	NombreMedida	varchar
GreenWorldBD	Venta	IdVenta	int
GreenWorldBD	Venta	FechaVenta	datetime
GreenWorldBD	Venta	IdCliente	int
GreenWorldBD	Venta	IdMetodoPago	int
GreenWorldBD	Venta	IdEmpleado	int

**Diseño de procesos.** En las siguientes figuras se muestran los diagramas correspondientes al diseño de procesos.

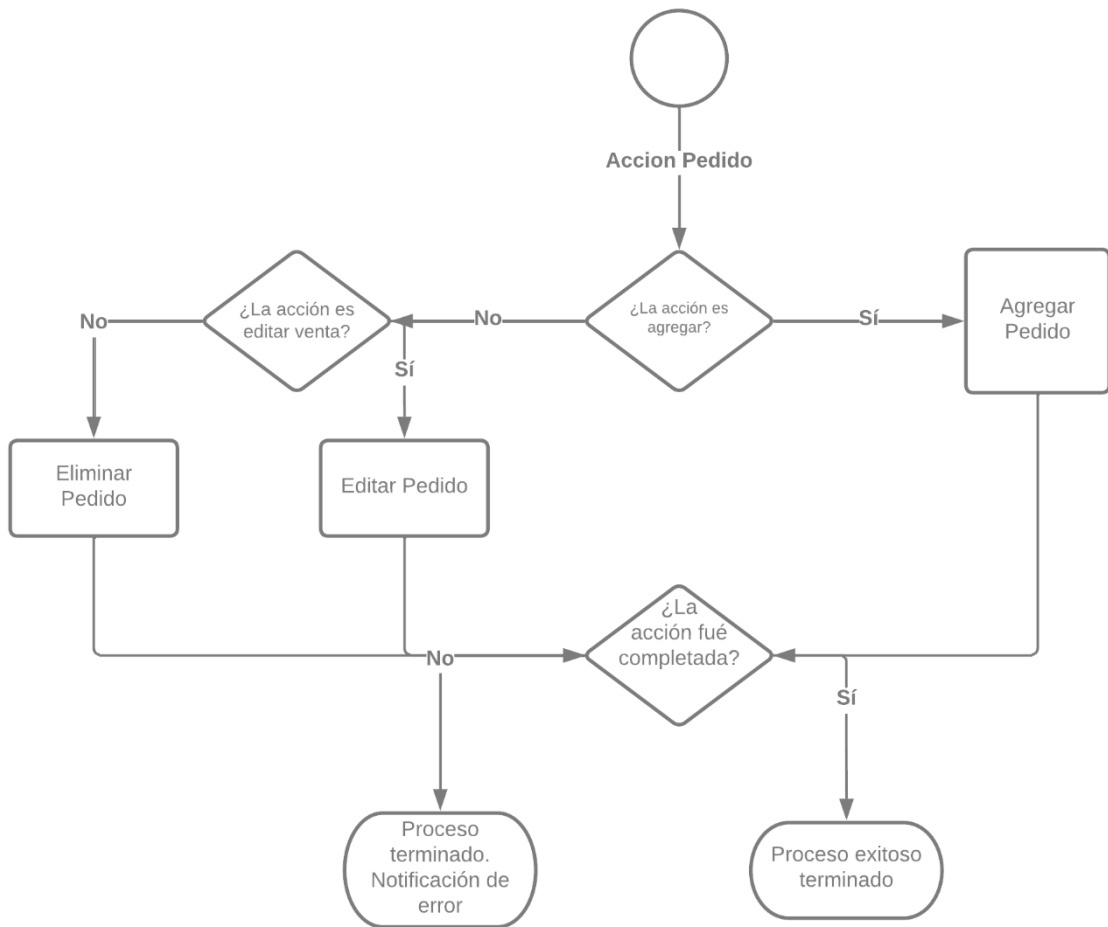
**Figura 7**  
Diagrama de flujo inventario



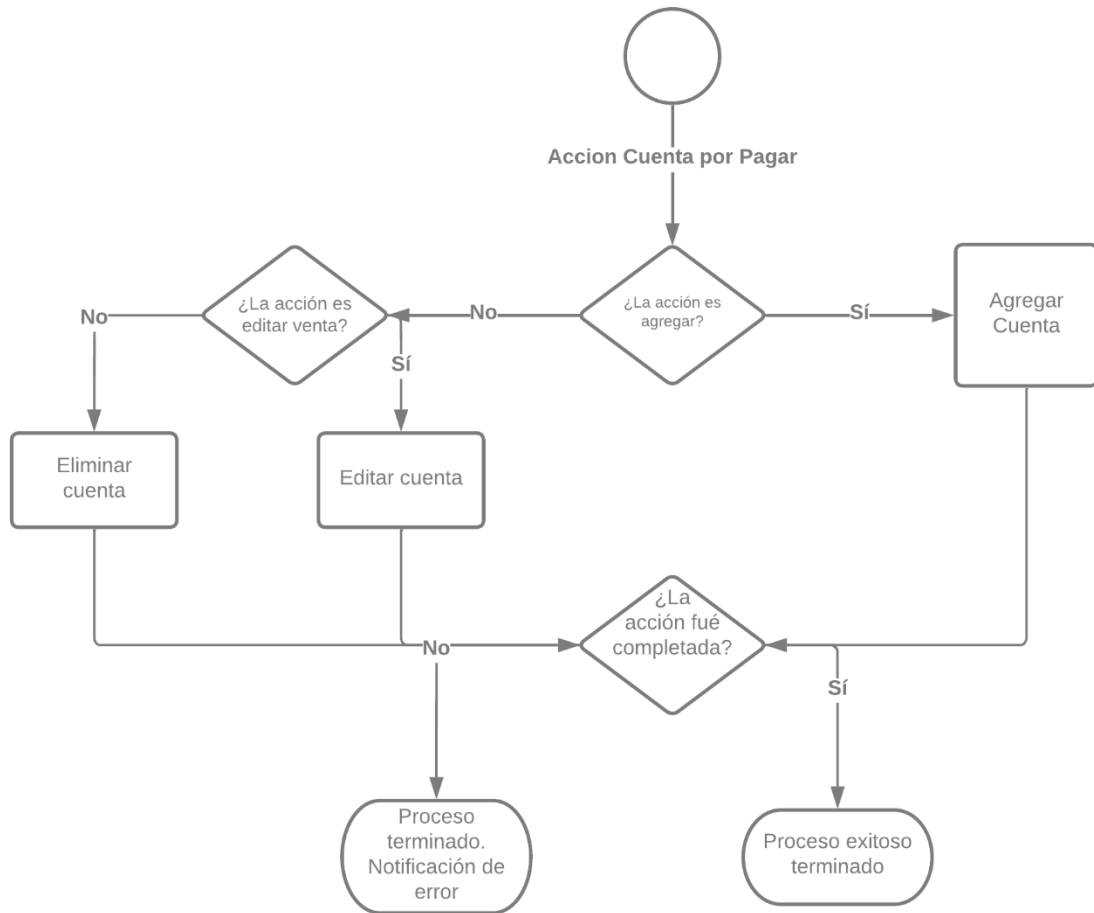
**Figura 8**  
Diagrama de flujo punto de venta



**Figura 9**  
Diagrama de flujo pedidos



**Figura 10**  
Diagrama de flujo cuentas por pagar



## Diseño de salidas.

**Figura 11**  
Pantalla índice

**Cientes**

Crear nuevo

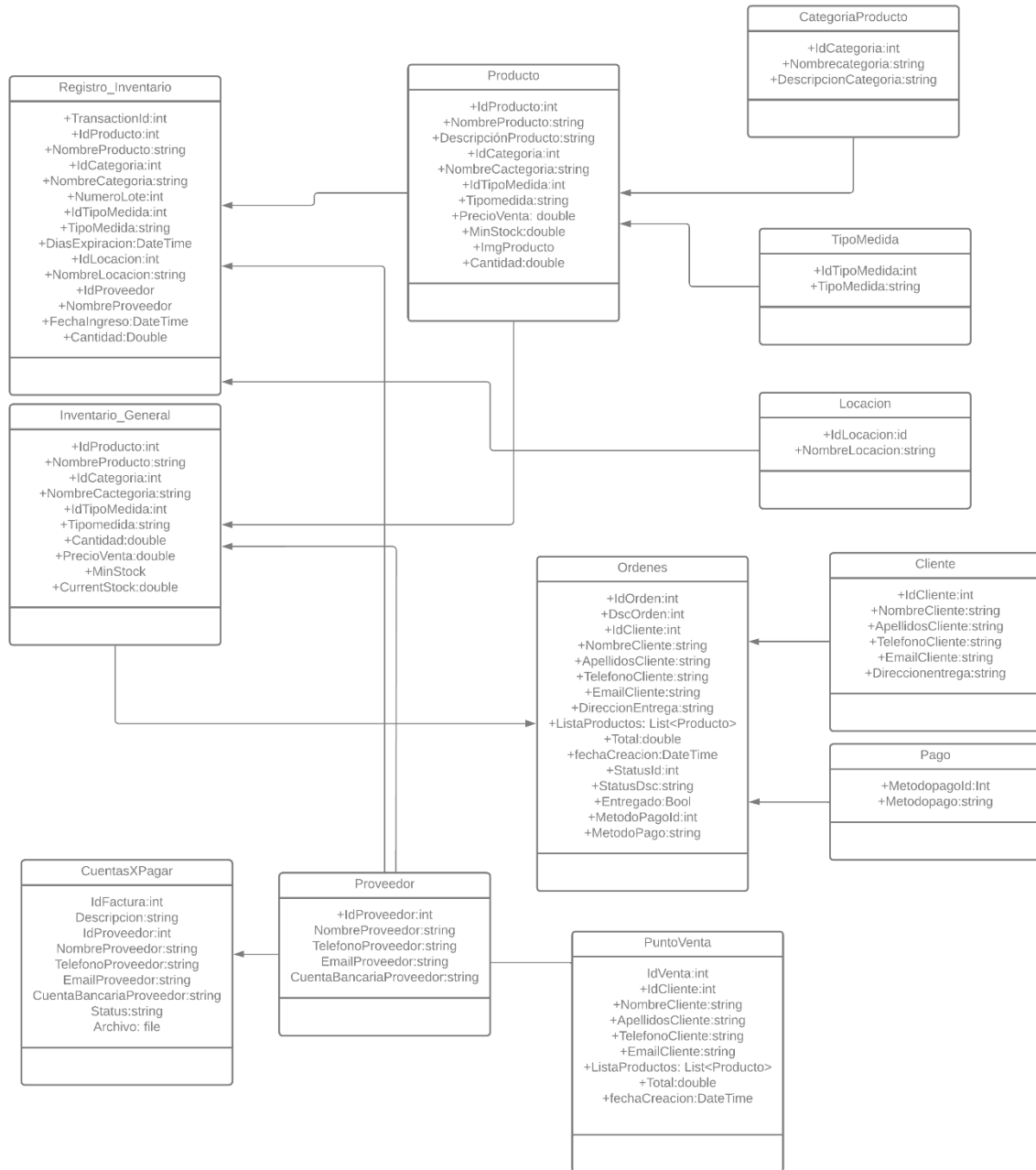
Filter

ID	Nombre	Apellidos	Telefono	Email	Direccion	Acciones
3	Jorge	Segura	84277806	sezujo@gmail.com	San Jose	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>
8	Anthony	Contreras	88888888		Acosta	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>

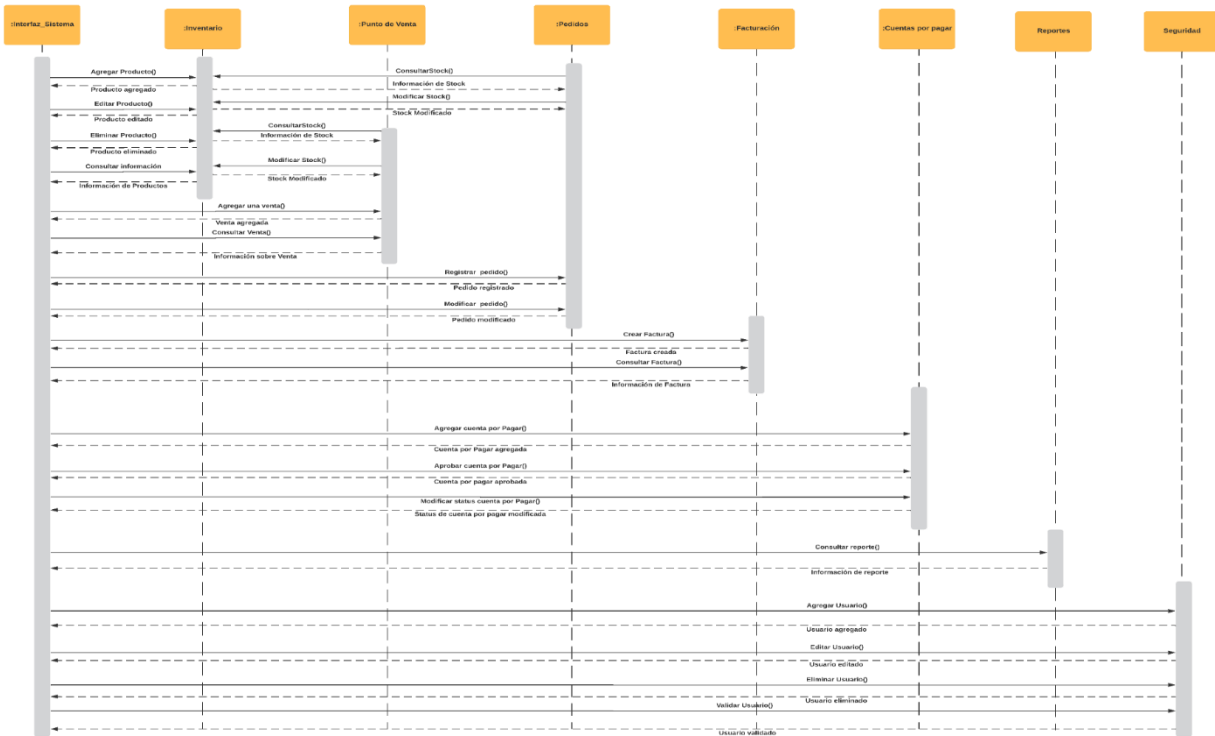
Items per page: 5 1 - 2 of 2 < >

## Diagramas UML.

**Figura 12**  
Diagrama de clases



**Figura 13**  
Diagrama de secuencia



## Programación

### Información de métodos y verbos HTTP.

**Figura 14**  
Métodos categoría producto

CategoriaProducto	
GET	/api/CategoriaProducto
POST	/api/CategoriaProducto
GET	/api/CategoriaProducto/{id}
PUT	/api/CategoriaProducto/{id}
DELETE	/api/CategoriaProducto/{id}

**Figura 15**  
Métodos cliente

Cliente	
GET	/api/cliente
POST	/api/cliente
GET	/api/cliente/{id}
PUT	/api/cliente/{id}
DELETE	/api/cliente/{id}

**Figura 16**  
Métodos cuenta

Cuentas	
GET	/api/cuentas/listadoUsuarios
POST	/api/cuentas/HacerAdmin
POST	/api/cuentas/RemoveAdmin
POST	/api/cuentas/crear
POST	/api/cuentas/login

**Figura 17**  
Métodos cuenta por pagar

CuentasxPagar	
GET	/api/CuentasxPagar
POST	/api/CuentasxPagar
GET	/api/CuentasxPagar/{id}
PATCH	/api/CuentasxPagar/{id}
DELETE	/api/CuentasxPagar/{id}

**Figura 18**  
Métodos locación

Locacion	
GET	/api/Locacion
POST	/api/Locacion
GET	/api/Locacion/{id}
PUT	/api/Locacion/{id}
DELETE	/api/Locacion/{id}

**Figura 19**  
Métodos pago

Pago	
GET	/api/Pago
POST	/api/Pago
GET	/api/Pago/{id}
PUT	/api/Pago/{id}
DELETE	/api/Pago/{id}

**Figura 20**  
Métodos producto

Productos	
GET	/api/productos
POST	/api/productos
GET	/api/productos/getNames
GET	/api/productos/{id}
PUT	/api/productos/{id}
DELETE	/api/productos/{id}

**Figura 21**  
Métodos proveedor

Proveedor	
GET	/api/Proveedor
POST	/api/Proveedor
GET	/api/Proveedor/{id}
PUT	/api/Proveedor/{id}
DELETE	/api/Proveedor/{id}

**Figura 22**  
Métodos registro inventario

RegistroInventario	
GET	/api/RegistroInventario
POST	/api/RegistroInventario
GET	/api/RegistroInventario/{id}
PATCH	/api/RegistroInventario/{id}
DELETE	/api/RegistroInventario/{id}

**Figura 23**  
Métodos registro pedidos

RegistroPedidos	
GET	/api/RegistroPedidos
POST	/api/RegistroPedidos
GET	/api/RegistroPedidos/{id}
PATCH	/api/RegistroPedidos/{id}
DELETE	/api/RegistroPedidos/{id}

**Figura 24**  
Métodos registro ventas

RegistroVentas	
GET	/api/RegistroVentas
POST	/api/RegistroVentas
GET	/api/RegistroVentas/{id}
PATCH	/api/RegistroVentas/{id}
DELETE	/api/RegistroVentas/{id}

**Figura 25**  
Métodos tipo medida

TipoMedida	
GET	/api/TipoMedida
POST	/api/TipoMedida
GET	/api/TipoMedida/{id}
PUT	/api/TipoMedida/{id}
DELETE	/api/TipoMedida/{id}

## Clases de servicio.

Figura 26  
Capa servicio crear

```
Informacion
public Task<registro_ventas> Create(Venta registro_ventas)
{
    registro_ventas registroObj = new registro_ventas();
    var clienteObj = _cliente_Repository.GetById(registro_ventas.IdCliente).Result.Value;
    if(clienteObj != null)
    {
        registroObj.IdCliente = registro_ventas.IdCliente;
        registroObj.NombreCliente = clienteObj.NombreCliente;
        registroObj.ApellidosCliente = clienteObj.ApellidosCliente;
    }
    registroObj.IdPago = registro_ventas.IdPago;
    var pagoObj = _pago_Repository.GetById(registroObj.IdPago).Result.Value;
    if(pagoObj != null)
    {
        registroObj.MetodoPago = pagoObj.MetodoPago;
    }
    registroObj.OrigenacionVenta = Origenacion.CompraFisica;
    registroObj.TotalAPagar = registro_ventas.TotalAPagar;
    registroObj.fechaVenta = DateTime.Now;
    double total = 0;
    //Foreach para validar los productos
    foreach(var product in registro_ventas.ListaProductos)
    {
        //Modificar stock. Validar que la cantidad restante no pase del minStock
        var productObj = _producto_Repository.GetById(product.IdProducto).Result.Value;
        var inventoryObj = _inventario_Repository.GetAll().Result.Value.Find(x => x.IdProducto == product.IdProducto);
        var actualStock = inventoryObj.Cantidad - product.Cantidad;
        if(actualStock <= productObj.minStock)
        {
            //Enviar notificacion
            registro_inventario registro_inventarioObj = new registro_inventario();
            registro_inventarioObj.IdRegistro = inventoryObj.IdRegistro;
            registro_inventarioObj.Cantidad = actualStock;
            registro_inventarioObj.LocacionId = inventoryObj.LocacionId;
            registro_inventarioObj.NumeroLote = inventoryObj.NumeroLote;
            registro_inventarioObj.FechaIngreso = inventoryObj.FechaIngreso;
            registro_inventarioObj.FechaExpiracion = inventoryObj.FechaExpiracion;
            registro_inventarioObj.IdProducto = inventoryObj.IdProducto;
            registro_inventarioObj.NombreProducto = inventoryObj.NombreProducto;
            registro_inventarioObj.DescripcionCategoria = inventoryObj.DescripcionCategoria;
            registro_inventarioObj.TipoMedidaDoc = inventoryObj.TipoMedidaDoc;
            registro_inventarioObj.FechaExpiracion = inventoryObj.FechaExpiracion;
            registro_inventarioObj.NombreLocacion = inventoryObj.NombreLocacion;
            registro_inventarioObj.IdProveedor = inventoryObj.IdProveedor;
            registro_inventarioObj.NombreProveedor = inventoryObj.NombreProveedor;

            var res = _inventario_Repository.Update(inventoryObj.IdRegistro, registro_inventarioObj).Result;
            total = total + product.PrecioVenta;
        }
        registroObj.TotalAPagar = total;
        registroObj.ListaProductos = JsonConvert.SerializeObject(registro_ventas.ListaProductos).ToString();
    }

    var result = _registro_ventasRepository.Create(registroObj);
    return result;
}
```

**Figura 27**  
Capa servicio métodos

```
2 referencias
public Task<bool> Delete(int id)
{
    var result = _registro_ventasRepository.Delete(id);
    return result;
}

2 referencias
public ActionResult<List<Venta>> GetAll()
{
    var result = _registro_ventasRepository.GetAll().Result.Value;
    var listaVentas = new List<Venta>();
    Venta venta = new Venta();
    foreach(var r in result)
    {
        venta.IdVenta = r.IdRegistroVenta;
        venta.IdCliente = r.IdCliente;
        venta.NombreCliente = r.NombreCliente;
        venta.ApellidosCliente = r.ApellidosCliente;
        var listaProductos = JsonConvert.DeserializeObject<List<Producto>>(r.ListaProductos);
        venta.ListaProductos = listaProductos;
        venta.TotalAPagar = r.TotalAPagar;
        venta.IdPago = r.IdPago;
        venta.MetodoPago = r.MetodoPago;
        venta.fechaVenta = r.fechaVenta;

        listaVentas.Add(venta);
    }
    return listaVentas;
}

2 referencias
public async Task<ActionResult<Venta>> GetById(int id)
{
    var r = _registro_ventasRepository.GetById(id).Result.Value;
    Venta venta = new Venta();
    venta.IdVenta = r.IdRegistroVenta;
    venta.IdCliente = r.IdCliente;
    venta.NombreCliente = r.NombreCliente;
    venta.ApellidosCliente = r.ApellidosCliente;
    var listaProductos = JsonConvert.DeserializeObject<List<Producto>>(r.ListaProductos);
    venta.ListaProductos = (List<Producto>)listaProductos;
    venta.TotalAPagar = r.TotalAPagar;
    venta.IdPago = r.IdPago;
    venta.MetodoPago = r.MetodoPago;
    venta.fechaVenta = r.fechaVenta;
    return venta;
}

2 referencias
public async Task<registro_ventas> Update(int id, registro_ventas registro_ventas)
{
    var clienteObj = _cliente_Repository.GetById(registro_ventas.IdCliente).Result.Value;
    if (clienteObj != null)
    {
        registro_ventas.IdCliente = registro_ventas.IdCliente;
        registro_ventas.NombreCliente = clienteObj.NombreCliente;
        registro_ventas.ApellidosCliente = clienteObj.ApellidosCliente;
    }
    var pagoObj = _pago_Repository.GetById(registro_ventas.IdPago).Result.Value;
    if (pagoObj != null)
    {
        registro_ventas.MetodoPago = pagoObj.MetodoPago;
    }
    var resultado = await _registro_ventasRepository.Update(id, registro_ventas);
    return resultado;
}
}
```

**Figura 28**  
Clase controladores

```
[HttpGet]
0 referencias
public async Task<ActionResult<List<CuentasxPagar>>> GetAll()
{
    var resultado = await _servicio.GetAll();
    return resultado;
}

[HttpGet("{id:int}")]
0 referencias
public async Task<ActionResult<CuentasxPagar>> GetById(int id)
{
    var CuentasxPagar = await _servicio.GetById(id);

    if (CuentasxPagar == null)
    {
        return NotFound();
    }

    return CuentasxPagar;
}

[HttpPost]
0 referencias
public async Task<ActionResult> Post([FromBody] CuentasxPagar CuentasxPagar)
{
    var resultado = await _servicio.Create(CuentasxPagar);
    if (resultado == null)
    {
        return BadRequest();
    }
    return Ok(CuentasxPagar);
}

[HttpPatch("{id:int}")]
[Authorize(AuthenticationSchemes = JwtBearerDefaults.AuthenticationScheme, Policy = "EsAdmin")]
0 referencias
public async Task<ActionResult> Patch(int id, [FromBody] CuentasxPagar CuentasxPagar)
{
    var resultado = await _servicio.Update(id, CuentasxPagar);
    if (resultado == null)
    {
        return NotFound();
    }

    return Ok(resultado);
}

[HttpDelete("{id:int}")]
[Authorize(AuthenticationSchemes = JwtBearerDefaults.AuthenticationScheme, Policy = "EsAdmin")]
0 referencias
public async Task<ActionResult> Delete(int id)
{
    var resultado = await _servicio.Delete(id);

    if (resultado == false)
    {
        return NotFound();
    }

    return Ok("Eliminado exitosamente");
}
}
```

## Pruebas

### Caso de prueba módulo Autenticación

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la prueba ejecutada la misma tiene como objetivo verificar que se solicite usuario y contraseña para el ingreso al sistema.

**Tabla 11**  
*Prueba módulo autenticación*

<b>ID de caso de prueba</b>	01		
<b>Sistema</b>	Sistema de gestión de ventas e inventario		
<b>Prioridad</b>	Crítica		
<b>Descripción</b>	Verificar que se utilice usuario y contraseña para el ingreso al sistema		
<b>Módulo</b>	Autenticación		
<b>Probado por</b>	Jorge Segura	<b>Fecha de prueba</b>	11/07/2022
<b>Actividades de prueba</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción del paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado actual</b>
1	Ingresar con el usuario y contraseña	Ingreso al menú principal. <b>Ver apéndice 1.</b>	Resultado fue el esperado
<b>Conjuntos de datos de prueba</b>			
<b>Tipo de datos</b>	<b>Conjunto de datos</b>		<b>Tipo de dato</b>
Usuario	Usuario@greenworld.com		string
Contraseña	Greenworld123*		string
<b>Resultado del caso de prueba</b>		<b>Pasa</b>	

## Caso de prueba módulo Usuarios

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la prueba ejecutada la misma tiene como objetivo verificar que se pueda crear un usuario y brindar un rol.

**Tabla 12**  
*Prueba módulo usuarios*

<b>ID de caso de prueba</b>	02		
<b>Sistema</b>	Sistema de gestión de ventas e inventario		
<b>Prioridad</b>	Crítica		
<b>Descripción</b>	Verificar que se pueda crear un usuario y brindar un rol		
<b>Módulo</b>	Usuarios		
<b>Probado por</b>	Jorge Segura	<b>Fecha de prueba</b>	11/07/2022
<b>Actividades de prueba</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción del paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado actual</b>
1	Realizar el registro del usuario nuevo	Usuario Registrado. <b>Ver apéndice 2.</b>	Resultado fue el esperado
2	Otorgar el rol deseado	Usuario con rol agregado. <b>Ver apéndice 2.</b>	Resultado fue el esperado
<b>Conjuntos de datos de prueba</b>			
<b>Tipo de datos</b>	<b>Conjunto de datos</b>		<b>Tipo de dato</b>
Usuario	Usuario2@greenworld.com		string
Contraseña	Greenworld123*		string
<b>Resultado del caso de prueba</b>		<b>Pasa</b>	

### Caso de prueba módulo roles de Usuarios

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la prueba ejecutada la misma tiene como objetivo verificar que se pueda acceder a los diferentes módulos del sistema según el rol del usuario.

**Tabla 13**  
*Prueba roles de usuario*

<b>ID de caso de prueba</b>	03		
<b>Sistema</b>	Sistema de gestión de ventas e inventario		
<b>Prioridad</b>	Crítica		
<b>Descripción</b>	verificar que se pueda acceder a los diferentes módulos del sistema según el rol del usuario.		
<b>Módulo</b>	Roles de Usuario		
<b>Probado por</b>	Jorge Segura	<b>Fecha de prueba</b>	11/07/2022
<b>Actividades de prueba</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción del paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado actual</b>
1	Realizar Autenticación	Se despliegan los módulos a los cuales ese usuario tiene acceso. <b>Ver apéndice 3.</b>	Resultado fue el esperado
<b>Conjuntos de datos de prueba</b>			
<b>Tipo de datos</b>	<b>Conjunto de datos</b>		<b>Tipo de dato</b>
Usuario	Usuario2@greenworld.com		string
Contraseña	Greenworld123*		string
<b>Resultado del caso de prueba</b>		<b>Pasa</b>	

## Caso de prueba módulo Pedidos

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la prueba ejecutada la misma tiene como objetivo verificar que se pueda realizar pedidos.

**Tabla 14**  
*Prueba módulo pedidos*

<b>ID de caso de prueba</b>	04		
<b>Sistema</b>	Sistema de gestión de ventas e inventario		
<b>Prioridad</b>	Crítica		
<b>Descripción</b>	Verificar que se pueda realizar pedidos.		
<b>Módulo</b>	Pedidos		
<b>Probado por</b>	Jorge Segura	<b>Fecha de prueba</b>	11/07/2022
<b>Actividades de prueba</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción del paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado actual</b>
1	Completar la información relacionada con el pedido.	Se muestra el pedido creado en el listado de pedidos. <b>Ver apéndice 4.</b>	Resultado fue el esperado
<b>Conjuntos de datos de prueba</b>			
<b>Tipo de datos</b>	<b>Conjunto de datos</b>		<b>Tipo de dato</b>
Descripción	Pedido de Frutas		string
Cliente	Jorge Segura		string
Método de Pago	Efectivo		string
Status	Solicitud de pedido recibida		string
Listado Productos	Nombre: Manzana, Cantidad: 1		List
<b>Resultado del caso de prueba</b>		<b>Pasa</b>	

## Caso de prueba módulo Inventario

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la prueba ejecutada la misma tiene como objetivo verificar que se pueda validar que el inventario se actualice cuando se realizan pedidos.

**Tabla 15**

*Prueba actualización módulo inventario*

<b>ID de caso de prueba</b>	05		
<b>Sistema</b>	Sistema de gestión de ventas e inventario		
<b>Prioridad</b>	Crítica		
<b>Descripción</b>	Verificar que se actualice el inventario después de un pedido		
<b>Módulo</b>	Inventario		
<b>Probado por</b>	Jorge Segura	<b>Fecha de prueba</b>	11/07/2022
<b>Actividades de prueba</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción del paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado actual</b>
1	Completar la información relacionada con el pedido.	Se actualiza la cantidad de los productos seleccionados en el pedido. <b>Ver apéndice 5.</b>	Resultado fue el esperado
<b>Conjuntos de datos de prueba</b>			
<b>Tipo de datos</b>	<b>Conjunto de datos</b>		<b>Tipo de dato</b>
Descripción	Pedido de Frutas		string
Cliente	Jorge Segura		string
Método de Pago	Efectivo		string
Status	Solicitud de pedido recibida		string
Listado Productos	Nombre: Manzana, Cantidad: 1		List
<b>Resultado del caso de prueba</b>		<b>Pasa</b>	

## Caso de prueba inclusión módulo Inventario

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la prueba ejecutada la misma tiene como objetivo verificar que se pueda realizar una inclusión de inventario.

**. Tabla 16**  
*Prueba inclusión módulo Inventario*

<b>ID de caso de prueba</b>	06		
<b>Sistema</b>	Sistema de gestión de ventas e inventario		
<b>Prioridad</b>	Crítica		
<b>Descripción</b>	Verificar que se actualice el inventario después de un pedido		
<b>Módulo</b>	Inventario		
<b>Probado por</b>	Jorge Segura	<b>Fecha de prueba</b>	11/07/2022
<b>Actividades de prueba</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción del paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado actual</b>
1	Completar la información relacionada con registro de inventario.	Se agrega un registro nuevo y se muestra en el listado de inventario. <b>Ver apéndice 6.</b>	Resultado fue el esperado
<b>Conjuntos de datos de prueba</b>			
<b>Tipo de datos</b>	<b>Conjunto de datos</b>		<b>Tipo de dato</b>
Lote	555		string
Locación	Bodega		string
Listado Productos	Nombre: Uvas, Cantidad: 1		List
<b>Resultado del caso de prueba</b>		<b>Pasa</b>	

### Caso de prueba actualización módulo Inventario

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la prueba ejecutada la misma tiene como objetivo verificar que actualice automáticamente el inventario cuando se incluyan activos al inventario.

**Tabla 17**

*Prueba actualización módulo Inventario*

<b>ID de caso de prueba</b>	07		
<b>Sistema</b>	Sistema de gestión de ventas e inventario		
<b>Prioridad</b>	Crítica		
<b>Descripción</b>	Verificar que se actualice el inventario después de agregar un producto ya existente en inventario.		
<b>Módulo</b>	Inventario		
<b>Probado por</b>	Jorge Segura	<b>Fecha de prueba</b>	11/07/2022
<b>Actividades de prueba</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción del paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado actual</b>
1	Completar la información relacionada con registro de inventario de un producto ya existente.	Se actualiza la información del producto y se muestra en el listado de inventario. <b>Ver apéndice 7.</b>	Resultado fue el esperado
<b>Conjuntos de datos de prueba</b>			
<b>Tipo de datos</b>	<b>Conjunto de datos</b>		<b>Tipo de dato</b>
Lote	555		string
Locación	Bodega		string
Listado Productos	Nombre: Uvas, Cantidad: 2		List
<b>Resultado del caso de prueba</b>		<b>Pasa</b>	

## Caso de prueba módulo Cuentas por Pagar

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la prueba ejecutada la misma tiene como objetivo verificar que se pueda crear, modificar y eliminar una cuenta por pagar.

**Tabla 18**  
*Pruebas módulo Cuentas Por Pagar*

<b>ID de caso de prueba</b>	08		
<b>Sistema</b>	Sistema de gestión de ventas e inventario		
<b>Prioridad</b>	Crítica		
<b>Descripción</b>	Verificar que se pueda crear, modificar y eliminar una cuenta por pagar		
<b>Módulo</b>	Cuentas por Pagar		
<b>Probado por</b>	Jorge Segura	<b>Fecha de prueba</b>	11/07/2022
<b>Actividades de prueba</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción del paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado actual</b>
1	Completar la información relacionada con la cuenta por pagar	Se crea el registro y se muestra en el listado de cuentas por pagar. <b>Ver apéndice 8.</b>	Resultado fue el esperado
2	Editar la información del registro de cuenta por pagar	Se edita el registro y se muestra la información editada en el listado de cuentas por pagar. <b>Ver apéndice 8.</b>	Resultado fue el esperado
3	Eliminar una cuenta por pagar	Se elimina el registro y no se muestra en el listado de cuentas por pagar. <b>Ver apéndice 8.</b>	Resultado fue el esperado
<b>Conjuntos de datos de prueba</b>			
<b>Tipo de datos</b>	<b>Conjunto de datos</b>	<b>Tipo de dato</b>	
Descripcion	Pago Pedido de Uvas	string	
Monto	150000	double	
Numero Bancario	1-00-1050-00-00	string	
Status	Pendiente de Aprobación	string	
Proveedor	Juan Ulloa	string	
<b>Resultado del caso de prueba</b>	<b>Pasa</b>		

## Caso de prueba módulo Reportes

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la prueba ejecutada la misma tiene como objetivo verificar el reporte total de ventas.

**Tabla 19**  
*Prueba módulo Reportes*

<b>ID de caso de prueba</b>	10		
<b>Sistema</b>	Sistema de gestión de ventas e inventario		
<b>Prioridad</b>	Crítica		
<b>Descripción</b>	Verificar el reporte total de ventas		
<b>Módulo</b>	Reportes		
<b>Probado por</b>	Jorge Segura	<b>Fecha de prueba</b>	11/07/2022
<b>Actividades de prueba</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción del paso</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado actual</b>
1	Ingresar al módulo de reportes	Se muestran los diferentes reportes, entre ellos el reporte total de ventas. <b>Ver apéndice 10.</b>	Resultado fue el esperado
<b>Conjuntos de datos de prueba</b>			
<b>Tipo de datos</b>	<b>Conjunto de datos</b>		<b>Tipo de dato</b>
<b>Resultado del caso de prueba</b>		<b>Pasa</b>	

## REFERENCIAS

- Acosta, Z. (2008). *Fuentes de información para la recolección de información cuantitativa y cualitativa*.
- Álvarez, M. A. (2001). *Qué es HTML*. Desarrollo web. <https://desarrolloweb.com/articulos/ques-html.html>
- Benavides, S. (2011). *Las micro, pequeñas y medianas empresas como estrategia de distribución económica*. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/abra/article/download/4192/4033/>
- Camazón, J. N. (2011). *Aplicaciones web*. Editex.
- Donoso Sánchez, A. (2017). *Factura*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/factura.html>
- Drumond, C. (s. f). *¿Qué es scrum?* Atlassian. <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum#:~:text=scrum%20de%20scrums%20es%20una,juntos%20para%20ofrecer%20soluciones%20complejas>
- Fernández, J. J. (2021). *Materialize, el framework para frontend de Google*. Tooltyp. <https://www.tooltyp.com/materialize-el-framework-para-frontend-de-google/#:~:text=donde%20situamos%20materialize.,%c2%bfqu%c3%a9%20es%20materialize%3f,poder%20integrarlos%20a%20desarrollos%20personalizados>
- Fernández, Y. (2019). *Qué es Github y qué es lo que le ofrece a los desarrolladores*. Xataka. <https://www.xataka.com/basics/que-github-que-que-le-ofrece-a-desarrolladores>
- González, A. (2017). *Definición de CSS (Hojas de Estilo)*. Definición ABC. <https://www.definicionabc.com/tecnologia/css-hojas-estilo.php>
- Intelequia. (2020). *Ciclo de vida del software*. <https://intelequia.com/blog/post/2083/ciclo-de-vida-del-software-todo-lo-que-necesitas-saber>
- ISO/IEC Information Technology. (2017). *ISO/IEC/IEEE 12207:2017*.

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec-ieee:12207:ed-1:v1:en>

Mallo, O. (2022). *OWASP: Top 10 de vulnerabilidades en aplicaciones web*. Tarlogic.  
<https://www.tarlogic.com/es/blog/owasp-top-10-de-vulnerabilidades-en-aplicaciones-web/>

Maranto, M. (2015). *Fuentes de información*. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/lect132.pdf>

Mata Solís, L. D. (2019). *El enfoque cualitativo de investigación*. Investigalia. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/#:~:text=la%20investigaci%3b3n%20cualitativa%20asume%20una,parte%20de%20las%20realidades%20estudiadas>

Microsoft. (2022). *A tour of the C# language*. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>

Ministerio de industria y comercio. (s. f). <https://www.meic.go.cr/>

Owasp. (s. f). <https://owasp.org/>

Palacios, D. (2021, 13 de diciembre). *Gestión de ventas: qué es, por qué importa y cómo implementarla*. Hubspot. <https://blog.hubspot.es/sales/gestion-de-ventas#:~:text=importancia%20de%20la%20gesti%3b3n%20de,y%20competencia%20en%20el%20mercado>

Pellejero, I.; Andreu, F. y Lesta, A. (2006). *Fundamentos y aplicaciones de seguridad en redes WLAN*. Marcombo, S. A.

Pérez, J. C. (2014). *Administración software de un sistema informático*. Ra-ma.sa editorial y publicaciones.

Quality Devs. (2019). *¿Qué es Angular y para qué sirve?* <https://www.quality-devs.com/2019/09/16/que-es-angular-y-para-que-sirve/>

Ramírez Fominaya, P. (2021). *Nuevas tecnologías aplicadas en la gestión de empresas*. *Data-dec*. <https://www.datadec.es/blog/nuevas-tecnologias-en-la-gestion-de-empresas>

- Ramly, M.; Stroulia, E. y Sorenso, P. (2002). *Recovering software requirements from system-user interaction traces*. Department of Computing Science - University of Alberta.
- Sanmiguel, M. (2019, 28 de octubre). *La importancia de los inventarios en una empresa*. Ekon. <https://www.ekon.es/blog/importancia-inventarios-empresa/#:~:text=el%20control%20de%20inventario%20es,los%20clientes%20a%20otros%20proveedores>
- Singular Cover. (2021). *Ventajas del software de gestión de inventarios*. <https://www.singular-cover.com/blog/ventajas-software-gestion-inventarios-pymes-autonomos>
- Sirkin, J. (2021). *SQL structured query language o lenguaje de consultas estructuradas*. Computerweekly.es. <https://www.computerweekly.com/es/definicion/sql-structured-query-language-o-lenguaje-de-consultas-estructuradas>
- Tinoco, E. C. y Soria Solís, I. (2014). *Programación web con CSS, JavaScript, PHP y Ajax*. Universidad Nacional José María Arguedas.
- Westreicher, G. (2020). *Ventas*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/ventas.html>

# APÉNDICES

## Apéndice 1

**Figura 29**

Prueba módulo Autenticación

The image shows a web interface for the Green World Store. At the top left is the logo with the text "green world store" and "health and taste" below it. To the right of the logo is a link labeled "Portal Pedidos" with a right-pointing arrow icon. Below the header is a white box containing the "Login" form. The form has a title "Login" in bold. It contains two input fields: "Email \*" with the text "usuario@greenworld.com" and "Password \*" with masked characters represented by dots. At the bottom of the form are two buttons: a purple "Login" button and a white "Cancelar" button with a grey border.

## Apéndice 2

**Figura 30**  
Prueba Módulo Registro

### Registro

Email \*

Password \*

**Figura 31**  
Módulo Roles

green world store [Inventario](#) [Punto de Venta](#) [Pedidos](#) [Clientes](#) [Cuentas por Pagar](#) [Configuración](#) [Portal Pedidos](#) Hola, administrador@greenworld.com [Logout](#)

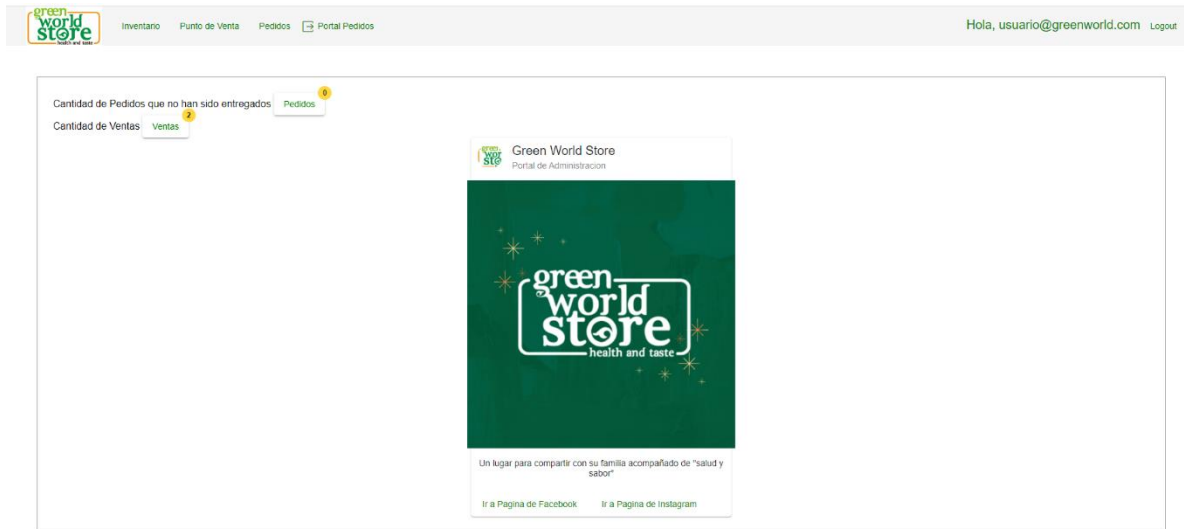
#### Usuarios

Email	Acciones					
admin@test.com	<input type="button" value="Hacer Admin"/>	<input type="button" value="Remover Admin"/>	<input type="button" value="Hacer Contador"/>	<input type="button" value="Remover Contador"/>	<input type="button" value="Hacer Usuario"/>	<input type="button" value="Remover Usuario"/>
administrador@greenworld.com	<input type="button" value="Hacer Admin"/>	<input type="button" value="Remover Admin"/>	<input type="button" value="Hacer Contador"/>	<input type="button" value="Remover Contador"/>	<input type="button" value="Hacer Usuario"/>	<input type="button" value="Remover Usuario"/>
contador@greenworld.com	<input type="button" value="Hacer Admin"/>	<input type="button" value="Remover Admin"/>	<input type="button" value="Hacer Contador"/>	<input type="button" value="Remover Contador"/>	<input type="button" value="Hacer Usuario"/>	<input type="button" value="Remover Usuario"/>
test@test.com	<input type="button" value="Hacer Admin"/>	<input type="button" value="Remover Admin"/>	<input type="button" value="Hacer Contador"/>	<input type="button" value="Remover Contador"/>	<input type="button" value="Hacer Usuario"/>	<input type="button" value="Remover Usuario"/>
usuario@greenworld.com	<input type="button" value="Hacer Admin"/>	<input type="button" value="Remover Admin"/>	<input type="button" value="Hacer Contador"/>	<input type="button" value="Remover Contador"/>	<input type="button" value="Hacer Usuario"/>	<input type="button" value="Remover Usuario"/>
usuario2@greenworld.com	<input type="button" value="Hacer Admin"/>	<input type="button" value="Remover Admin"/>	<input type="button" value="Hacer Contador"/>	<input type="button" value="Remover Contador"/>	<input type="button" value="Hacer Usuario"/>	<input type="button" value="Remover Usuario"/>

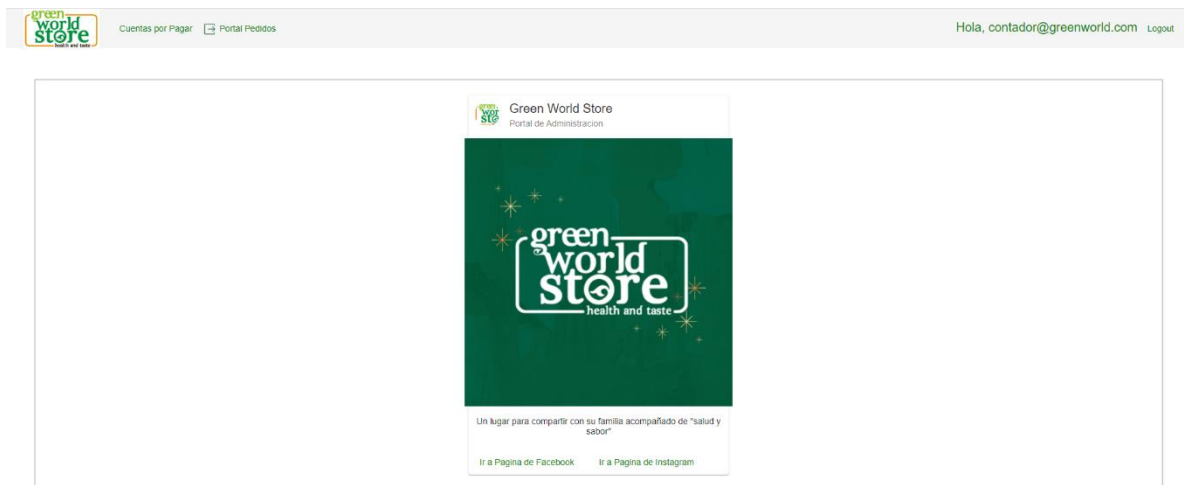
Items per page: 10 0 of 0 |< < > >|

## Apéndice 3

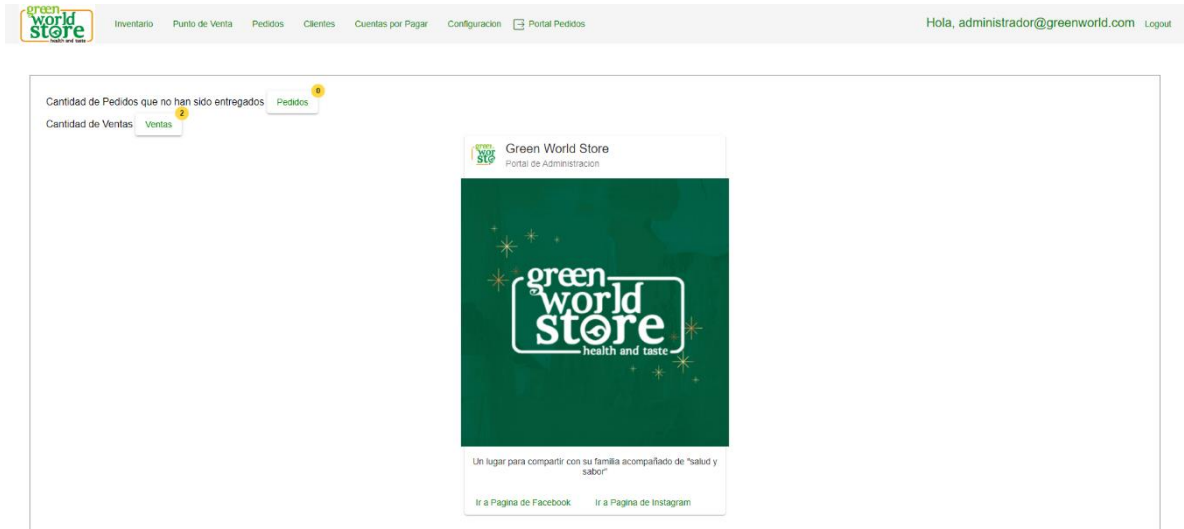
**Figura 32**  
Ingreso sistema rol Usuario



**Figura 33**  
Ingreso sistema rol Contador

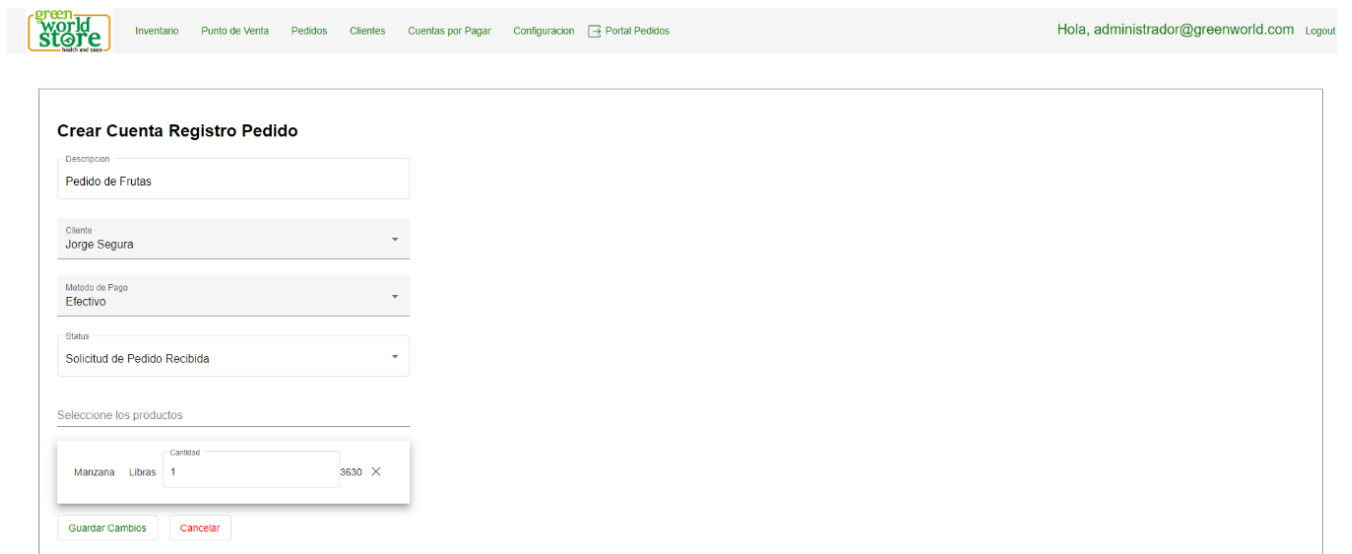


**Figura 34**  
Ingreso sistema rol Administrador



## Apéndice 4

**Figura 35**  
Creación de Pedido



**Figura 36**  
Listado de Pedidos

**Registro Inventario**

Crear nuevo

Filter

ID	Descripción	Cliente	Total	Fecha de Creacion	Status	Acciones
1	Pedido de Frutas	Jorge Segura	3630	Nov 8, 2022	Solicitud de Pedido Recibida	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>

Items per page: 5 1 - 1 of 1 < >

## Apéndice 5

**Figura 37**  
Listado de Pedidos

**Registro Inventario**

Crear nuevo

Filter

ID	No. Lote	Fecha Ingreso	Nombre Producto	Cantidad	Fecha Expiracion	Nombre Locacion	Acciones
4	555	Nov 7, 2022	Manzana	5	Nov 7, 2022	Tienda	<a href="#">Borrar</a>

Items per page: 5 1 - 1 of 1 < >

**Figura 38**  
Inventario Actualizado

**Registro Inventario**

Crear nuevo

Filter

ID	No. Lote	Fecha Ingreso	Nombre Producto	Cantidad	Fecha Expiracion	Nombre Locacion	Acciones
4	555	Nov 7, 2022	Manzana	4	Nov 7, 2022	Tienda	<a href="#">Borrar</a>

Items per page: 5 1 - 1 of 1 < >

## Apéndice 6

**Figura 39**  
Creación registro Inventario

The screenshot shows the 'Crear Cuenta Registro Inventario' form. It includes a header with the Green World Store logo and navigation links: Inventario, Punto de Venta, Pedidos, Clientes, Cuentas por Pagar, Configuración, and Portal Pedidos. The user is logged in as 'Hola, administrador@greenworld.com'. The form fields are: 'Numero Lote\*' (text input), 'Select Bodega' (dropdown menu), and 'Seleccione los productos' (product selection area). The product selection area shows 'Uvas' with a quantity of '1' and a unit of 'Kilo'. There are 'Guardar Cambios' and 'Cancelar' buttons at the bottom.

**Figura 40**  
Listado Inventario

The screenshot shows the 'Registro Inventario' list. It includes a header with the Green World Store logo and navigation links: Inventario, Punto de Venta, Pedidos, Clientes, Cuentas por Pagar, Configuración, and Portal Pedidos. The user is logged in as 'Hola, administrador@greenworld.com'. There is a 'Crear nuevo' button and a 'Filter' section. The table below shows the inventory records.

ID	No. Lote	Fecha Ingreso	Nombre Producto	Cantidad	Fecha Expiracion	Nombre Locacion	Acciones
6	555	Nov 8, 2022	Uvas	1	Nov 18, 2022	Bodega	Borrar

Items per page: 5 1 - 1 of 1 < >

## Apéndice 7

**Figura 41**  
Inventario estado Inicial

green world store  
Inventario Punto de Venta Pedidos Clientes Cuentas por Pagar Configuración Portal Pedidos  
Hola, administrador@greenworld.com Logout

### Registro Inventario

Crear nuevo

Filter

ID	No. Lote	Fecha Ingreso	Nombre Producto	Cantidad	Fecha Expiracion	Nombre Locacion	Acciones
6	555	Nov 8, 2022	Uvas	1	Nov 16, 2022	Bodega	Borrar

Items per page: 5 1 - 1 of 1 < >

**Figura 42**  
Acción de agregar unidades a un producto existente

green world store  
Inventario Punto de Venta Pedidos Clientes Cuentas por Pagar Configuración Portal Pedidos  
Hola, administrador@greenworld.com Logout

### Crear Cuenta Registro Inventario

Numero Lote\*  
555

Select  
Bodega

Seleccione los productos

Uvas	Kilo	Cantidad 2	X
------	------	---------------	---

Guardar Cambios Cancelar

**Figura 43**  
Resultado de actualización de producto Existente

**Registro Inventario**

Crear nuevo

Filter

ID	No. Lote	Fecha Ingreso	Nombre Producto	Cantidad	Fecha Expiracion	Nombre Locacion	Acciones
6	555	Nov 8, 2022	Uvas	3	Nov 18, 2022	Bodega	Borrar

Items per page: 5 1 - 1 of 1 < >

## Apéndice 8

**Figura 44**  
Creación Cuenta por Pagar

**Crear Cuenta por Pagar**

Descripcion\*  
Pago de Pedido de Uvas

Monto\*\*  
150000

Numero Bancario  
1-00-1050-00-00

Status  
Pendiente de Aprobacion

Select  
Juan Ulloa

Guardar Cambios Cancelar

**Figura 45**  
Listado Cuenta por Pagar

green world store  
Inventario Punto de Venta Pedidos Clientes Cuentas por Pagar Configuración Portal Pedidos  
Hola, administrador@greenworld.com Logout

### Cuentas por Pagar

Crear nuevo Herramienta Facturación Proveedores

Filter

Id	Descripcion	Monto	Nombre Proveedor	Numero Bancario	Telefono	status	Acciones
1003	Pago de Pedido de Uvas	150000	Juan Ulloa	1-00-00-00-1050	juan@proveedor.com	Pendiente de aprobacion	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>

Items per page: 5 1 - 1 of 1

**Figura 46**  
Editar Cuenta Por Pagar

green world store  
Inventario Punto de Venta Pedidos Clientes Cuentas por Pagar Configuración Portal Pedidos  
Hola, administrador@greenworld.com Logout

### Editar Cuenta por Pagar

Descripcion\*  
Pago de Pedido de Uvas

Monto\*\*  
150000

Numero Bancario  
1-00-00-00-1050

Status  
Aprobado

Select  
Juan Ulloa

[Guardar Cambios](#) [Cancelar](#)

**Figura 47**

Listado de Cuenta por Pagar registro editado

The screenshot shows the 'Cuentas por Pagar' interface. At the top, there is a navigation bar with the 'green world store' logo and menu items: Inventario, Punto de Venta, Pedidos, Clientes, Cuentas por Pagar, Configuración, and Portal Pedidos. The user is logged in as 'Hola, administrador@greenworld.com'. Below the navigation bar, there are three buttons: 'Crear nuevo', 'Herramienta Facturacion', and 'Proveedores'. A 'Filter' section is present above a table. The table has the following data:

Id	Descripcion	Monto	Nombre Proveedor	Numero Bancario	Telefono	status	Acciones
1003	Pago de Pedido de Uvas	150000	Juan Ulloa	1-00-00-00-1050	juan@proveedor.com	Aprobado	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Borrar</a>

At the bottom right of the table, there is a pagination control showing 'Items per page: 5' and '1 - 1 of 1'.

**Figura 48**

Eliminar Cuenta Por Pagar

This screenshot shows the same 'Cuentas por Pagar' interface as Figure 47, but with a confirmation dialog box overlaid on top of the table. The dialog box has the title 'Confirmación' and the text '¿Está seguro que desea borrar el registro?'. It contains two buttons: 'OK' and 'Cancel'.

**Figura 50**

Listado de Cuentas por Pagar registro eliminado

The screenshot shows the 'Cuentas por Pagar' interface with an empty table. The message 'No data matching the filter' is displayed in the table area. The pagination control at the bottom right shows 'Items per page: 5' and '0 of 0'.

## Apéndice 9

**Figura 51**  
Prueba Módulo Reportes

The screenshot displays the 'green world store' dashboard with a navigation menu and a user profile. The main content area contains three report sections:

- Reporte de Ventas del día**: A table with columns for ID, Cliente, Total, Fecha Venta, and Orignacion Venta. It shows one entry for 'Jorge Segura' with a total of 3630 on Nov 8, 2022, originating from 'OrdenPedido'.
- Reporte de Top 10 clientes con mas Ventas**: A table with columns for Cliente, Total de Ventas, and Total Pagado. It shows 'Jorge Segura' with 1 total sale and 3630 total paid.
- Reporte de Productos Desechados**: A table with columns for Producto, Locacion, Fecha ingreso, and Fecha Expiracion, which is currently empty.