



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
RECINTO UNIVERSITARIO “SIMÓN BOLÍVAR”
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACIÓN**

TRABAJO MONOGRÁFICO

**“Sistema web de gestión de inventario y control de ventas
para la panadería “Familia Aburto” en el municipio de
Ciudad Sandino.”**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

ELABORADO POR:

***Juana Saraí Hernández Acevedo
Meyling Carolina Sánchez Ordoñez***

TUTOR:

Msc. Gabriel Rafael Lacayo Saballos

MANAGUA, NICARAGUA

SEPTIEMBRE 2022

DEDICATORIA

“Dedico este trabajo a Dios por haberme concedido alcanzar cada una de mis metas, y dejarme desarrollarme en mi vida profesional y personal. Estoy agradecida por permitirme conocer personas excepcionales, de suma importancia en mi vida. Personas que ahora forman parte de mi familia. A mí madre y a mi esposo por ser un apoyo ilimitado, por sus cuidados y consejos.”

Juana Saraí Hernández Acevedo

“Dedico este trabajo monográfico, primeramente, a Dios por darme la vida, fuerza y permitirnos llegar hasta este momento tan especial en nuestra vida personal y profesional. A mis padres por ser un pilar fundamental y por demostrarme siempre su amor, cariño, comprensión, apoyo condicional, Gracias por motivarnos y llenarnos de aliento para lograr cada una de nuestras metas al igual que mi hermana que siempre ha estado en todo momento apoyándome.”

Meyling Carolina Sánchez Ordoñez

AGRADECIMIENTO

Damos infinitas gracias al todo poderoso, creador del cielo y la Tierra de todo lo visible e invisible, por ser el motor de nuestra vida cada día y darnos la sabiduría para poder culminar con éxito nuestra carrera, gracias le damos por darnos la fuerza y por proveernos de todo lo necesario para seguir adelante.

A nuestros padres por su cariño dedicación y empeño en formarnos y hacernos mejores personas cada día, gracias por todo el esfuerzo plus que hicieron para acompañarnos a lo largo de toda nuestra carrera, Gracias por motivarnos a continuar y alcanzar este gran triunfo.

Gracias a nuestra familia y amigos, que de una u otra manera nos animaron y estuvieron pendientes del desarrollo de este trabajo.

A nuestro tutor el Ing. Gabriel Lacayo por el seguimiento y los consejos para la culminación de este trabajo monográfico.

A todos y todas que de alguna manera se involucraron en nuestro proyecto, les agradecemos especialmente.

Índice de contenido

1. Introducción	1
2. Antecedente.....	2
3. Justificación	4
4. Objetivos.....	5
Objetivo General	5
Objetivo Específicos.....	5
5. Marco Teórico.....	6
5.1 Inventario	6
5.2 Ventas.....	7
5.3 Base de Datos.....	8
5.4 Sistema de gestión de base de datos	9
5.5 Sistema informático.....	10
5.6 Lenguaje de programación.....	11
5.7 UML.....	13
5.8 Lenguaje de Programación PHP	14
5.9 MySQL	15
5.10 Bootstrap.....	16
5.10 Framework.....	17
5.12 HTML	18
5.13 CSS.....	19
5.14 JavaScript	20
5.15 Modelo MVC	21
6. Metodología de Desarrollo: Cascada en V	24
6.1 Concepto y características.....	24
6.2 Niveles lógicos del ciclo de desarrollo	26
6.3 Instrumentos de investigación	28
7. Análisis y presentación de resultados.....	30
7.1 Nivel 1 Orientado al usuario.....	31
7.1.1 Modelado de los requerimientos	32

7.1.2 Sesiones de requerimientos	32
7.1.3 Factibilidad del proyecto	32
7.1.4 Requerimientos del sistema.....	35
7.1.5 Diseño de pruebas de aceptación.....	38
7.2 Nivel 2 - Diseño Funcional.	47
7.2.1 Diseño de la arquitectura	48
7.2.2 Diseño de pruebas de sistema	68
7.3 Nivel 3: Integración del diseño.	77
7.3.1 Diseño de componente	78
7.3.2 Diseño de pruebas de integración	83
7.4 Nivel 4: Codificación.....	87
7.4.1 Proceso de codificación	87
7.4.2 Pruebas unitarias	91
8 Conclusiones	94
9 Recomendaciones	95
10 Bibliografía.....	96
11 Anexos	101

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 : Metodología de desarrollo, cascada en V	24
Ilustración 2 : Etapas de Cascada en V	26
Ilustración 3 : Grafico de ejemplo de presentación de resultados por nivel.....	30
Ilustración 4 : Proceso de Nivel 1 - orientación al usuario.....	31
Ilustración 5 Flujo de trabajo para la realización de las pruebas de aceptación.....	39
Ilustración 6 Estructura de planificación de las pruebas.....	40
Ilustración 7 Flujo lineal del documento de las pruebas de aceptación.....	40
Ilustración 8 Proceso Nivel 2 -Diseño funcional	47
Ilustración 9 : Actores del sistema.....	48
Ilustración 10 Diagrama caso de uso Modulo gestión de cuentas de usuario.....	49
Ilustración 11 Diagrama de caso de uso ventas.....	50
Ilustración 12 Diagrama de caso de uso cliente.....	50
Ilustración 13 Diagrama de caso de uso producto.....	51
Ilustración 14 Diagrama de caso de uso categoría.....	51
Ilustración 15 Diagrama de actividades.....	52
Ilustración 16 Diagrama de actividades registrar cliente.....	53
Ilustración 17 Diagrama de actividades ingresar venta.....	54
Ilustración 18 Diagrama de actividades ingresar producto.....	55
Ilustración 19 Diagrama de actividades registrar categoría.....	56
Ilustración 20: Diagrama de secuencia.....	57
Ilustración 21 Diagrama de secuencia ingreso de cliente.....	58
Ilustración 22 Diagrama de secuencia ingresar ventas.....	59
Ilustración 23 Diagrama de secuencia ingresar producto.....	60
Ilustración 24 Diagrama de secuencia insertar categoría.....	61
Ilustración 25 Diagrama de estado gestión de usuario.....	62
Ilustración 26 Diagrama de estado insertar cliente.....	63
Ilustración 27 Diagrama de estado ingresar venta.....	64
Ilustración 28 Diagrama de estado insertar producto.....	65
Ilustración 29 Diagrama de estado insertar categoría.....	66
Ilustración 30 Diagrama de paquete de requerimiento.....	67

Ilustración 31 flujo de trabajo para la realización de las pruebas del sistema.	68
Ilustración 32 Flujo lineal del documento de las pruebas del sistema.....	68
Ilustración 33 Grafico de proceso Nivel 3 - Integración del diseño.....	77
Ilustración 34 Diagrama de base de datos.	78
Ilustración 35 Diagrama de clases.	79
Ilustración 36 Diagrama de componente cuenta usuario.	80
Ilustración 37 Diagrama de componente cliente.....	80
Ilustración 38 Diagrama de componente venta.	81
Ilustración 39 Diagrama de componente producto.	81
Ilustración 40 Prototipo de formularios y Reporteria.....	82
Ilustración 41 Prototipo Login de usuario y MDI Parent.	82
Ilustración 42 : flujo de trabajo para la realización de las pruebas de integración.....	83
Ilustración 43 Flujo lineal del documento de las pruebas de integración.....	84
Ilustración 44 Estructura de proyecto de pruebas de integración.....	84
Ilustración 45 Pruebas de integración de conexión al sistema.	85
Ilustración 46 Pruebas de integración de conexión a la BD.	85
Ilustración 47 Pruebas de integración de conexión al servidor.....	85
Ilustración 48 Proceso Nivel 4 - Codificación	87
Ilustración 49 Estructura del proyecto.	88
Ilustración 50: Estructura de Interfaz de la aplicación.	88
Ilustración 52: Estructura de la aplicación de conexión.....	89
Ilustración 51 Estructura de la aplicación ingreso de usuario.....	89
Ilustración 53 Estructura de la aplicación crear usuario.	90
Ilustración 54 Estructura de la aplicación ingresar venta.	90
Ilustración 55 Flujo lineal del documento de las pruebas de integración.....	91
Ilustración 56 Pruebas unitarias registrar un cliente.....	91
Ilustración 57 Pruebas unitarias registrar una venta.	92
Ilustración 58 Pruebas unitarias registrar producto.	92
Ilustración 59 Pruebas unitarias reporte.....	93
Ilustración 60 Ventana general del sitio web.	104
Ilustración 61 Ventana de ingreso al sistema.....	105

Ilustración 62 Bienvenida al sistema.	106
Ilustración 63 Inicio del usuario administrador.....	107
Ilustración 64 Ventana del usuario del administrador.....	108
Ilustración 65 Ventana principal del usuario administrador.	109
Ilustración 66 Formulario para ingresar un usuario al sistema.	110
Ilustración 67 Mensaje de usuario guardado correctamente.....	110
Ilustración 68 Lista de usuario activos del sistema.....	111
Ilustración 69 Modificar los datos de un usuario.....	112
Ilustración 70 Formulario para modificar los datos de un usuario	112
Ilustración 71 Eliminar un usuario	113
Ilustración 72 Usuario eliminado correctamente.....	113
Ilustración 73 Mensaje de eliminación de usuario.	114
Ilustración 74 Categorías de los productos.	115
Ilustración 75 Agregar categoría.	116
Ilustración 76 Ingresar nueva categoría.	116
Ilustración 77 Categoría guardada correctamente.	117
Ilustración 78 Categorías existentes.	117
Ilustración 79 Lista de categorías existentes.....	118
Ilustración 80 Formulario de búsqueda categorías.....	118
Ilustración 81 Modificar categoría.....	119
Ilustración 82 Guardar cambio categoría.	119
Ilustración 83 Eliminar una categoría.	120
Ilustración 84 Mensaje de borrar categoría.	120
Ilustración 85 Mensaje de eliminación de categoría.....	120
Ilustración 86 Lista de productos.....	121
Ilustración 87 Agregar un producto.	122
Ilustración 88 Seleccionar categoría.	122
Ilustración 89 Formulario producto.	123
Ilustración 90 Mensaje Categoría guardada correctamente.....	123
Ilustración 91 Modificar producto.....	124
Ilustración 92 Eliminar producto.	124

Ilustración 93 Productos bajos en stock.	125
Ilustración 94 Lista de clientes	125
Ilustración 95 Agregar cliente.	126
Ilustración 96 Formulario cliente nuevo.	126
Ilustración 97 Cliente guardado correctamente.	127
Ilustración 98 lista de clientes agregados.	127
Ilustración 99 de información de un cliente.	128
Ilustración 100 Formulario información de clientes.	128
Ilustración 101 Eliminar cliente.	129
Ilustración 102 Mensaje eliminar cliente.	129
Ilustración 103 Mensaje cliente fue borrado correctamente.	130
Ilustración 104 lista actualizada de cliente existentes.	130
Ilustración 105 Formulario de ventas.	131
Ilustración 106 Agregar venta.	131
Ilustración 107 Formulario para hacer ventas.	132
Ilustración 108 Seleccionar cliente.	132
Ilustración 109 Producto agregado.	133
Ilustración 110 Método de pago efectivo.	133
Ilustración 111 Venta realizada.	134
Ilustración 112 Mensaje de venta guardada.	134
Ilustración 113 Impresión factura.	134
Ilustración 114 Factura en pdf.	135
Ilustración 115 Modificar una venta.	135
Ilustración 116 Seleccionar un cliente.	136
Ilustración 117 Eliminación de venta.	136
Ilustración 118 Mensaje eliminación de venta.	137
Ilustración 119 Tabla actualizada luego de la eliminación de la venta.	137
Ilustración 120 Opción reporte de ventas.	137
Ilustración 121 Reporte de ventas.	138
Ilustración 122 Diagrama de ventas.	138
Ilustración 123 Descargar reporte en Excel.	139

Ilustración 124 Reporte de ventas en Excel.	139
Ilustración 125 Panel de control.	140
Ilustración 126 Botón de salida.	140

Índice de Tablas

Tabla 1: Requerimiento de hardware	33
Tabla 2: Requerimiento de software.....	33
Tabla 3 Validar gestión de usuario	41
Tabla 4 Agregar Nuevo Usuario	42
Tabla 5 Agregar Cliente	43
Tabla 6 Modulo de venta	44
Tabla 7 Modulo de venta	45
Tabla 8 Reporte de ventas	46
Tabla 9: P-S-RF1 Registrar un cliente.....	69
Tabla 10: P-S-RF2 Registrar una venta.	70
Tabla 11: P-S-RF3 Acceder al sistema.	72
Tabla 12: P-S-RF3.1: Registrar un producto.	73
Tabla 13: P-S-RF4: Registrar nuevos usuarios.	74
Tabla 14: P-S-RF17: Acceder al sistema.	75
Tabla 15: P-S-RF18: Elaborar reportes de ventas.	76
Tabla 16 Detalle de pruebas de integración.	86

1. Introducción

El manejo de datos específicos y relevantes en cualquier empresa es indispensable para el éxito de la misma. El progreso de la tecnología facilita esta actividad, a través de la creación de sistemas de información, que no solamente permite el manejo de datos confiables y exactos, sino también el acceso a éstos.

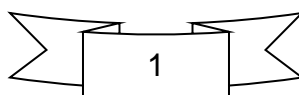
Un sistema de información abarca elementos orientados al tratamiento y administración de detalles, organizados, actualizados, listos para su uso posterior, éstos serán generados para cubrir necesidades con objetivos concretos

Las acciones de recolección y procesamiento de información eran actividades manuales que no permitían la agilidad y seguridad de la misma; el uso de la tecnología, computadoras, Internet, bases de datos, entre otros, ha favorecido de gran manera, debido a que éstos son utilizados para establecer el seguimiento de la información, tales como: inventario, de los empleados, de los clientes y de la contabilidad.

Cada uno de los datos mencionados puede ser guardado, utilizado en estructuras definidas, de modo que podamos acceder a ellos de manera rápida, e incluso, poder ubicar ágilmente un dato o información específica desde recursos materiales en general como, papel, lápices, libros, carpetas, dentro de la base de datos. Podemos observar también la importancia que representa en la economía de toda empresa, en la que la vía de acceso a la información en general, no solo implica ahorro de tiempo, y materiales, sino que además se da de una manera más dinámica.

La presente monografía establece el desarrollo del sistema web de gestión de inventario y control de ventas para la panadería “Familia Aburto”, con el fin de que los trabajadores que lo utilicen se adapten fácilmente al mismo permitiendo llevar el control de las ventas realizadas, así como la actualización del inventario, para ello se hizo uso de metodologías y herramientas específicas para el desarrollo de interfaces y pruebas de usabilidad.

Este documento incluye antecedente, justificación del problema, los objetivos del sistema, así como un marco teórico con los conceptos claves incluye un marco metodológico que explica la metodología de desarrollo en software que se ocupó.



2. Antecedente

Panadería “Familia Aburto” fue fundada en 2004 por el señor Julio Aburto Bojorges, en Ciudad Sandino, Zona #10. La panadería recibió gran aceptación por parte de los consumidores y la necesidad de encontrar un método para archivar la información cada vez era mayor.

En 2015 se implementó como método de tratamiento de la información de la empresa un libro de cuentas, en este libro la persona encargada de atender las ventas procedía a anotar cada movimiento que realizaban los trabajadores en la panadería.

Con el paso del tiempo los libros contables eran cada vez más, así que se optó por utilizar archivadores, como nuevo método para salvaguardar la información, sin embargo, la búsqueda de información, así como administración de las ventas y de la materia prima se convirtió en una tarea muy tediosa para los dueños de la panadería.

A continuación, se presenta un resumen de la consulta documental de proyectos realizados que guardan relación con el tema propuesto en este protocolo monográfico.

Desarrollo de un sistema web para el control de ventas e Inventario en la microempresa “Gracias a Dios”. Publicada en el año 2019

Tiene como objetivo: Desarrollar un sistema web para el control de las ventas e inventario de la microempresa “Gracias a Dios”. [1]

Sistema de información web para la gestión de ventas internacionales en la Empresa Drew Estate Tobacco Company S.A. Publicada en el año 2019

Tiene como objetivo: Desarrollar un sistema de información web para la gestión de ventas internacionales en la empresa Drew Estate Tobacco Company S.A. [2]

Entre las alternativas de software valoradas para la gestión de ventas e inventario podemos encontrar las siguientes:

Software Smart punto de venta. Cuenta con una interfaz gráfica amigable, fácil de utilizar. Incluye procesos automatizados con diferentes módulos, como: ventas, inventario, cotizaciones, compras, proveedores, claves de acceso y permiso. [3]

Software Nextar sistema de venta para su comercio. Permite el control de inventarios, seguimiento a deudas que tengan los clientes, registros de ventas, flujo de cajas, cotizaciones, impresión de comprobantes de pagos y etiquetas para productos. [4]

Se puede concluir que la propuesta que se plantea en este protocolo se ajusta más a las necesidades de la panadería ya que estas aplicaciones no permiten agrupar los distintos productos que son necesarios para la elaboración del producto final, ejemplo de ello son las medidas (libras, onzas, quintales). Por otro lado, la salida de las aplicaciones valoradas (reportes) no cumplen con las necesidades actuales de la panadería¹. Sumando a lo anterior están los costos que derivan de la compra de las licencias (\$400 dólares aprox.).

¹ Según la entrevista al cliente.

3. Justificación

Actualmente panadería “Familia Aburto” cuenta con un personal de 15 trabajadores el local no poseen un método sistematizado, digitalizado o informático que les permita llevar un control de sus ganancias y servicios que ofrece la panadería.

Es relevante mencionar que, desde sus inicios, el negocio se ha mostrado interesado en gestionar el área de inventario; registro de clientes, facturación, cobros y en un intento de llevar el control de servicios de manera manual han hecho un registro de facturas membretadas que posteriormente son archivadas.

El sistema web que se desarrolló, permite llevar un registro de sus ventas mayoristas y minoristas, así como las entradas de materia prima además de las salidas de producción de forma detallada, lo cual permite administrar de forma eficiente los procesos de ventas e inventario.

El sistema tiene los siguientes módulos:

- Módulo de seguridad:
 - Creación de usuario.
 - Permisos y roles (administrativo y operador).
- Módulo de inventario:
 - Ingresos de la información de productos de forma ordenada y correcta.
- Módulo de ventas:
 - Lista de los productos en ventas.
- Módulo de reportes:
 - Reporte de movimientos de productos.
 - Reportes de stock de productos.

4. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sistema web de gestión de inventario y control de ventas para la panadería “Familia Aburto” en el municipio de Ciudad Sandino.

Objetivo Específicos

- 1) Analizar los requisitos del sistema según las necesidades existentes en la panadería.
- 2) Diseñar el modelo de interfaz del sistema web y la base de datos usando *Enterprise Architect* como herramienta de diseño UML.
- 3) Codificar el sistema web utilizando PHP, JavaScript, CSS y Bootstrap considerando la creación de la base de datos en MySQL con el propósito de automatizar todos los procesos que faciliten el uso del sistema por parte de los usuarios.
- 4) Implementar el sistema informático de inventario y ventas realizando las pruebas de funcionalidad necesarias para garantizar su correcto funcionamiento.

5. Marco Teórico

Para iniciar el siguiente proceso, el cual es objeto de estudio, se comenzará con la precisión de los conceptos más relevantes del trabajo.

5.1 Inventario

El inventario es una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una empresa o persona en un momento determinado. Antiguamente lo normal era que los inventarios se realizaran por medio físico (se escribían en un papel), pero ahora se suelen mantener en bases de datos de manera centralizada a toda una empresa, aunque haya empresas o tiendas pequeñas que lo sigan haciendo con papel. [5]

Un inventario sea cual sea su naturaleza de lo que contiene, consiste en un listado ordenado y valorado de producto de la empresa, por tanto, ayuda al aprovisionamiento de sus almacenes, ayudando al proceso comercial o productivo, favoreciendo con todo ello la puesta a disposición del producto al cliente [6]

El inventario es:

- ✓ Detallado porque se especifican las características de cada uno de los elementos que integran el patrimonio.
- ✓ Ordenado porque agrupa los elementos patrimoniales en sus cuentas correspondientes y las cuentas en sus masas patrimoniales.
- ✓ Valorado porque se expresa el valor de cada elemento patrimonial en unidades monetarias. La variación de números que encontramos en un inventario por ejemplo el reencuentro de datos de la empresa

Una vez planificado, gestionado y organizado todo este proceso, no se debe perder de vista el control de todo, analizando las desviaciones que se producen en los inventarios corrigiendo las mismas, utilizando para ello el control informático para el manejo de inventarios de las empresas. [6]

5.2 Ventas

Las ventas hacen parte de la sociedad hace mucho tiempo y puede considerarse como una de las profesiones más antiguas del mundo.

Hacer una venta es hacer un negocio. Las ventas ocurren tanto en empresas, que deben vender sus productos o servicios, como entre personas, cuando por ejemplo venden un artículo usado en los clasificados. [7]

Vender consiste en el acto de convencer a una persona de las bondades, cualidades, características y beneficios de un determinado producto o servicio, de forma tal que esa persona acceda a realizar, voluntariamente, la entrega de una determinada cantidad de dinero con el propósito de lograr la posesión, uso o consumo de dicho producto o servicio y de esa manera, satisfacer determinada necesidad personal, familiar o de la empresa u organización en la que se trabaja. [8]

Todo proceso de venta sigue una secuencia básica compuesta por cinco pasos:

- Preparación: Se debe tener conocimiento del producto o servicio que el vendedor debe de adquirir antes de iniciar su venta ya que no se puede vender bien lo que no se conoce.
- Necesidad: determinación de la necesidad o deseo que el cliente quiere satisfacer al adquirir el producto, ya que el cliente sólo compra, lo que necesita o desea.
- Presentación: Exposición de las características, ventajas o beneficios del producto o del servicio aplicando solo argumentos lógicos, solidos, confiables y comprobables logrando convencer al cliente de comprar.
- Convencimiento: Aceptación por parte del cliente de los argumentos expuestos por el vendedor para comprar el producto o servicio teniendo en cuenta las condiciones comerciales de la compra (precio, forma de pago, tiempo y forma de entrega, etc.)
- Cierre: Conclusión del proceso, acto de compra (entrega de dinero).

Llevando el concepto al ámbito profesional, el área de ventas (también conocida como área comercial) es fundamental para el crecimiento de una empresa. Sin la venta, no hay facturación y, consecuentemente, no hay crecimiento. [7]

5.3 Base de Datos

Una base de datos es un conjunto de información que se relaciona entre sí, que está almacenada y organizada de forma sistemática para facilitar su preservación, búsqueda y uso. En inglés se conoce cómo **database**.

Las bases de datos han evolucionado tras los avances informáticos y electrónicos que pasaron de un sistema analógico a un sistema digital caracterizado por almacenar una gran cantidad de información que puede ser utilizada de manera rápida.

El objetivo de las bases de datos es facilitar el uso y acceso a la información, de allí que sean ampliamente utilizadas en el sector empresarial, público y científico, así como en las bibliotecas, entre otros.

Asimismo, se han creado sistemas que gestionan las bases de datos a fin de mejorar sus funcionamientos conocidos como Sistemas de Gestión de Bases de Datos o DBMS por sus siglas en inglés (**Database Management Systems**), que permiten almacenar de manera más rápida y segura la información.

Han sido creadas diferentes bases de datos a fin de las que personas, empresas u organizaciones públicas y privadas puedan almacenar información de manera rápida al acceso. Los diferentes tipos de bases de datos pueden ser clasificados según su utilidad, el área de aplicación, entre otras. [9]

Principales tipos de bases de datos.

- Por la variabilidad:
 - Bases de datos estáticas.
 - Bases de datos dinámicas.
- Por su contenido:
 - Base de datos bibliográficas.
 - Base de datos de texto completo.
 - Directorios.

- Base de datos especializadas.
- Por la administración de datos:
 - Bases de datos jerárquicas.
 - Base de datos de red.
 - Bases de datos transaccionales.
 - Bases de datos relacionales.
 - Bases de datos multidimensionales.
 - Base de datos documentales.

5.4 Sistema de gestión de base de datos

Un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos el objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto practico como eficiente [10]

Los usuarios del sistema tienen las facilidades para realizar varios tipos de operaciones en dicho sistema, ya sea para la manipulación de los datos en la base de datos o para la administración de la estructura de la base de datos. Los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) se clasifican de acuerdo con sus estructuras o tipos de datos. [11]

Los datos son una colección de información que incluye texto, números y medios de comunicación, todo lo cual puede organizarse en bases de datos. Estas son controladas por sistemas de gestión de bases de datos (DBMS) que actúan como una interfaz entre los usuarios y las bases que gestionan los datos, los motores de bases de datos y los esquemas. Se utilizan tanto en los planes de alojamiento compartido como en los de VPS (Virtual Private Server).

Los SGBD optimizan la organización de los datos mediante una técnica de esquema de base de datos llamada normalización. Como resultado, las grandes tablas de datos se dividen en partes más pequeñas para minimizar las redundancias y dependencias.

Los sistemas de gestión también admiten el acceso concurrente, que permite que varios usuarios interactúen con una base de datos al mismo tiempo, manteniendo la integridad de los datos. [12]

5.5 Sistema informático

Un sistema informático (SI) es un sistema que permite almacenar y procesar información; es el conjunto de partes interrelacionadas: hardware, software así como personal informático. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último, el soporte humano incluye al personal técnico que apoyan y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) incluyendo a los usuarios que lo utilizan.

En realidad, el objetivo de los sistemas de información es entender y analizar cómo ocurre el impacto de la adopción de las tecnologías de información en los procesos de decisión gerenciales y administrativos de las empresas su elemento principal es la información, lo que guiará las tomas de decisiones.

Básicamente, de la interacción que ocurre entre procedimientos, personas y tecnologías, que trabajan en conjunto con los sistemas de información para alcanzar las metas definidas por la empresa.

Cuáles son las características de este sistema

El sistema de información puede trabajar con diversos elementos. Entre ellos están software, hardware, base de datos, sistemas especialistas, sistemas de apoyo a la gerencia, entre otros.

Es decir, están inclusos todos los procesos informatizados, que tiene disponibilidad, la información correcta y hacer la empresa funcionar de manera adecuada.

Sin embargo, existen algunas características:

- Relevancia.

El sistema debe generar informaciones relevantes y necesarias a la empresa, que deben ser generadas a tiempo y ser confiables.

- Integración.

Hay que tener una integración entre el sistema de información y la estructura de la empresa.

De esta manera, es más fácil coordinar los departamentos, sectores, divisiones y otros tipos de unidades de organización.

Además, este proceso de integración facilita y agiliza la toma de decisiones.

- Flujo independiente.

Esa característica es bastante diferenciada, porque, al mismo tiempo en que hay un flujo de procesamiento de datos, que ocurre de manera interna y externa, también hay un flujo independiente de los sistemas de información.

Está integrado a los subsistemas existentes, por eso, actúa de manera más rápida y con menos costos.

- Control.

No es obligatorio, pero los sistemas de información pueden contener herramientas de control interno, cuya finalidad es asegurar que las informaciones generadas son confiables y actuar de manera a proteger los datos controlados.

- Directrices.

Sirven para garantizar que los objetivos de la empresa serán atingidos de manera objetiva, eficiente y directa. [13]

5.6 Lenguaje de programación.

El Lenguaje de Programación es el medio de comunicación entre un programador y una computadora; es mediante el lenguaje de programación que el programador "le

dice" a la computadora qué acciones debe ejecutar, para resolver un problema computacional. [14]

Es una herramienta que permite desarrollar software o programas para computadora. Los lenguajes de programación son empleados para diseñar e implementar programas encargados de definir y administrar el comportamiento de los dispositivos físicos y lógicos de una computadora. Lo anterior se logra mediante la creación e implementación de algoritmos de precisión que se utilizan como una forma de comunicación humana con la computadora.

Las órdenes son emitidas por el programador y recepción por la computadora, la cual se limita a ejecutar dichas órdenes. En realidad, en un Lenguaje de Programación intervienen dos Lenguajes: el Lenguaje Fuente que es el lenguaje que el programador entiende y el Lenguaje - Objeto que es el lenguaje de la máquina que puede ser ejecutada por una computadora. [15]

A grandes rasgos, un lenguaje de programación se conforma de una serie de símbolos y reglas de sintaxis cómo semántica, que definen la estructura principal del lenguaje y le dan un significado a sus elementos y expresiones.

Programación es el proceso de análisis, diseño, implementación, prueba dándole depuración de un algoritmo, a partir de un lenguaje que compila y genera un código fuente ejecutado en la computadora. Está diseñado para una función o un propósito determinado, que nos sirven para que una máquina o computador se comporte de una manera deseada. [16]

La función principal de los lenguajes de programación es escribir programas que permiten la comunicación usuario-máquina. Unos programas especiales (compiladores o intérpretes) convierten las instrucciones escritas en código fuente, en instrucciones escritas en lenguaje máquina (0 y 1).

Los intérpretes leen la instrucción línea por línea y obtienen el código máquina correspondiente. [17]

5.7 UML.

UML es un lenguaje gráfico para especificar, construir y documentar los artefactos que modelan un sistema. UML fue diseñado para ser un lenguaje de modelado de propósito general. [18]

El modelo lógico se usa en el UML para modelar los elementos estructurales estáticos. Captura y define los objetos, entidades y bloques de construcción de un sistema. Las clases son los moldes genéricos a partir de los que se crean los objetos en tiempo de ejecución del sistema. Los componentes (se discuten en "El modelo de componentes") se construyen a partir de las clases. Las clases (y las interfaces) son los elementos de diseño que corresponden a los artefactos de software codificados o desarrollados.

El UML soporta un conjunto en elementos de notación gráficos. describe la notación para clases, componentes, nodos, actividades, flujos de trabajo, casos de uso, objetos, estados y cómo modelar la relación entre esos elementos. El UML también soporta la idea de extensiones personalizadas a través elementos estereotipados.

El UML provee beneficios significativos para los ingenieros de software y las organizaciones al ayudarles a construir modelos rigurosos, trazables y mantenibles, que soporten el ciclo de vida de desarrollo de software completo. [19]

La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce cómo modelo. Hay que recordar que un modelo es una representación simplificada de la realidad; el modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, sin embargo, no dice cómo implementar dicho sistema. A Continuación, se describirán los diagramas más comunes del UML [20]

- Diagrama de Clases.
- Diagrama de Objetos.
- Diagrama de Casos de Uso.
- Diagrama de Estados.
- Diagrama de Secuencias.
- Diagrama de Actividades.
- Diagrama de Colaboraciones.

- Diagrama de Componentes.
- Diagrama de Distribución.
- Otras características.
 - Paquetes.
 - Notas.
 - Estereotipos.

5.8 Lenguaje de Programación PHP

El lenguaje PHP, es un lenguaje de programación que permite el desarrollo web o aplicaciones web dinámicas, el cual es apto para incrustar el lenguaje HTML, siempre siguiendo algunas reglas establecidas. Además, el lenguaje PHP favorece a la conexión entre el servidor y a la interfaz del usuario. [21]

Su programación es de dominio específico es decir su alcance se extiende a un campo de actuación que es el desarrollador web, aunque existan variantes como el PHP-GTK. Su propósito principal es de implementar soluciones web veloces, simple y eficiente. [22]

Ventajas del PHP

- Lenguaje libre, el cual puede ser editado fácilmente por cualquier desarrollador o programador.
- Dispone de una sintaxis muy limpia, por lo que la curva de aprendizaje es menor que otros lenguajes de programación.
- Permite crear entornos de trabajo fácilmente.
- Dispone de una instalación de lo más sencilla.
- Se integra de una manera muy simple en la base de datos.
- Existe una gran comunidad, que permite que este en una constante evolución y adaptación a las novedades.
- Es el lenguaje de programación más usado mundialmente.

- PHP es un lenguaje multiplataforma, por lo tanto, se puede usar en diversas aplicaciones y entornos profesionales.
- El código se ejecuta en el lado del servidor.
- En el navegador se ejecuta en HTML
- Actualmente, permite ser usado en un gran número de bases de datos como: Oracle, MySQL, Interbase, SQLite, Sybase, PostgreSQL, SQL Server, entre otras más.
- Ofrece seguridad frente a ataques informáticos llevados a cabo por hackers.
- Dispone de múltiples extensiones, por lo que es uno de los lenguajes usados en proyectos con una alta dificultad.
- Soporta gran cantidad de datos.

5.9 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation que está considerada como la base de datos de código abierto más popular del mundo, siendo una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, todo para entornos de desarrollo web.

MySQL fue inicialmente desarrollado por MySQL AB (empresa fundada por David Axmark, Allan Larsson y Michael Widenius). MySQL AB fue adquirida por Sun Microsystems en 2008, luego fue comprada por Oracle Corporation en 2010, la cual ya era dueña desde 2005 de Innobase Oy, empresa finlandesa desarrolladora [23].

MySQL se basa en un modelo cliente-servidor. El núcleo es el servidor que maneja todas las instrucciones (o comandos) de la base de datos. El servidor MySQL está disponible como un programa independiente para su uso en un entorno de red cliente-servidor y como una biblioteca que puede ser incrustada (o enlazada) en aplicaciones independientes.

Desarrollada originalmente para manejar rápidamente grandes bases de datos. se instala normalmente en una sola máquina, es capaz de enviar la base de datos a

múltiples lugares, ya que los usuarios pueden acceder a ella a través de diferentes interfaces de cliente MySQL. Estas interfaces envían sentencias al servidor y luego muestran los resultados.

Sus Características principales de MySQL es que permite almacenar y acceder a los datos a través de múltiples motores de almacenamiento, incluyendo InnoDB y NDB. MySQL también es capaz de replicar datos, particionar tablas para mejorar el rendimiento y la durabilidad. Los usuarios no tienen que aprender nuevos comandos; pueden acceder a sus datos utilizando comandos SQL estándar. [24]

5.10 Bootstrap

Bootstrap es un framework front-end utilizado para desarrollar aplicaciones web y sitios mobile first, o sea, con un layout que se adapta a la pantalla del dispositivo utilizado por el usuario

Es una biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript adicionales. A diferencia de muchos frameworks web, solo se ocupa del desarrollo front-end.

Bootstrap combina CSS y JavaScript para estilizar los elementos de una página HTML. Permite mucho más que, simplemente, cambiar el color de los botones y los enlaces.

Esta es una herramienta que proporciona interactividad en la página, por lo que ofrece una serie de componentes que facilitan la comunicación con el usuario, como menús de navegación, controles de página, barras de progreso y más.

Además de todas las características que ofrece el Bootstrap, su principal objetivo es permitir la construcción de sitios web responsive para dispositivos móviles.

Esto significa que las páginas están diseñadas para funcionar en desktop, tablets y smartphones, de una manera muy simple y organizada [25]

5.10 Framework

Un framework es un marco o esquema de trabajo generalmente utilizado por programadores para realizar el desarrollo de software. Utilizar un framework permite agilizar los procesos de desarrollo evita tener que escribir código de forma repetitiva, asegura unas buenas prácticas y la consistencia del código. [26]

La palabra framework se emplea bajo muchos ámbitos del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones web. Podemos encontrar framework para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, etc. Pero una definición de un framework web es una estructura de software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. [27]

Herramientas y módulos que pueden ser reutilizados para varios proyectos. Uno de los frameworks más conocidos y utilizados es el .NET Framework de Microsoft para webs. [26]

Ventajas de los Frameworks

- El programador ahorra tiempo ya que dispone de un esqueleto sobre el cuál desarrollar una aplicación.
- Facilita los desarrollos colaborativos, al dejar definidos unos estándares de programación.
- Al estar ampliamente extendido, es más fácil encontrar herramientas, módulos e información para utilizarlo.
- Proporciona mayor seguridad, al tener gran parte de las potenciales vulnerabilidades resueltas.
- Normalmente existe una comunidad detrás, un conjunto de desarrolladores que pueden ayudar a responder consultas.

5.12 HTML

HTML, siglas en inglés de HyperText Markup Language ('lenguaje de marcado de hipertexto'), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros.

El lenguaje HTML basa su filosofía de desarrollo en la diferenciación. Para añadir un elemento externo a la página (imagen, vídeo, script, entre otros.), este no se incrusta directamente en el código de la página, sino que se hace una referencia a la ubicación de dicho elemento mediante texto. De este modo, la página web contiene solamente texto mientras que recae en el navegador web (interpretador del código) la tarea de unir todos los elementos y visualizar la página final. Al ser un estándar, HTML busca ser un lenguaje que permita que cualquier página web escrita en una determinada versión, pueda ser interpretada de la misma forma (estándar) por cualquier navegador web actualizado.

HTML es un lenguaje de marcado que nos permite indicar la estructura de nuestro documento mediante etiquetas. Este lenguaje ofrece una gran adaptabilidad, una estructuración lógica y es fácil de interpretar tanto por humanos como por máquinas. [28]

Características principales de HTML

- Es fácil de usar y entender.
- Es utilizado para crear páginas web.
- Permite describir hipertextos.
- Permite que el usuario se mueva por cualquier sitio de Internet haciendo clic en un texto específico —hipervínculo—. Lo que etiqueta al HTML es el marcador del sitio web, estableciendo un texto pasado dentro de un nuevo texto.
- Está fundamentado por una serie de breves códigos escritos en un registro de texto por el desarrollador del sitio web.

- Es multiplataforma, por lo que se puede acceder desde cualquier lugar y dispositivo.
- Todos los elementos de un documento HTML constan de una etiqueta de inicio, un bloque de texto y una etiqueta de cierre.
- Tiene un despliegue rápido.
- Es reconocido y admitido por cualquier tipo de explorador web.
- Permite archivos pequeños.
- Su lenguaje es estático.
- Las etiquetas son limitadas. [29]

5.13 CSS

El CSS es lo que se llama un lenguaje de hojas de estilo en cascada y se utiliza para estilizar elementos escritos en un lenguaje de marcado como HTML. CSS son las siglas en inglés de Cascading Style Sheets, que significa «hojas de esilo en cascada».

CSS fue desarrollado por W3C (World Wide Web Consortium) en 1996 por una razón muy sencilla. HTML no fue diseñado para tener etiquetas que ayuden a formatear la página. Está hecho solo para escribir el marcado para el sitio.

La relación entre HTML y CSS es muy fuerte. Dado que HTML es un lenguaje de marcado (es decir, constituye la base de un sitio) y CSS enfatiza el estilo (toda la parte estética de un sitio web), van de la mano. [30]

Otra de las ventajas del CSS es que se puede usar una misma plantilla para darle formato a varios sitios web, para hacer estos cambios basta con modificar el elemento en la plantilla y actualizar los sitios vinculados. [31]

CSS no es necesario describir repetidamente cómo se ven los elementos individuales. esto ahorra tiempo, hace el código más corto y menos propenso a errores. [30]

5.14 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas.

Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. [32]

JavaScript es robusto lenguaje de programación que se puede aplicar a un documento HTML y usarse para crear interactividad dinámica en los sitios web. Fue inventado por Brendan Eich, cofundador del proyecto Mozilla, Mozilla Foundation y la Corporación Mozilla.

Los desarrolladores han escrito gran cantidad de herramientas encima del núcleo del lenguaje JavaScript, desbloqueando una gran cantidad de funcionalidad adicional con un mínimo esfuerzo. Esto incluye:

- Interfaces de Programación de Aplicaciones del Navegador (APIs) — APIs construidas dentro de los navegadores que ofrecen funcionalidades como crear dinámicamente contenido HTML y establecer estilos CSS, hasta capturar y manipular un vídeo desde la cámara web del usuario, o generar gráficos 3D y muestras de sonido.
- APIs de terceros, que permiten a los desarrolladores incorporar funcionalidades en sus sitios de otros proveedores de contenidos como Twitter o Facebook.
- Marcos de trabajo y librerías de terceros que puedes aplicar a tu HTML para que puedas construir y publicar rápidamente sitios y aplicaciones. [33]

5.15 Modelo MVC

El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) surge con el objetivo de reducir el esfuerzo de programación, necesario en la implementación de sistemas múltiples y sincronizados de los mismos datos, a partir de estandarizar el diseño de las aplicaciones. A partir del uso de frameworks basados en el patrón MVC se puede lograr una mejor organización del trabajo logrando una mayor especialización de los desarrolladores y diseñadores. [34]

MVC es un modelo de diseño estándar con el que están familiarizados muchos desarrolladores. Algunos tipos de aplicaciones web salen beneficiadas con el marco de MVC. Otras seguirán usando el modelo de la aplicación ASP.NET tradicional que está basado en formularios Web Forms y devoluciones. Otros tipos de aplicaciones web combinarán las dos estrategias; una no excluye a la otra.

El modelo de arquitectura Model-View-Controller (MVC) separa una aplicación en tres componentes principales: el modelo, la vista y el controlador.

- **Modelos:** Los objetos de modelo son las partes de la aplicación que implementan la lógica para el dominio de datos de la aplicación. A menudo, los objetos de modelo recuperan y almacenan el estado del modelo en una base de datos. Por ejemplo, un objeto Producto podría recuperar información de una base de datos, operar en ella y, a continuación, volver a escribir información actualizada en una tabla Products en SQL Server.
- **Vistas:** Las vistas son los componentes que muestran la interfaz de usuario (UI) de la aplicación. Normalmente, esta interfaz de usuario se crea a partir de los datos de modelo. Un ejemplo sería una vista de edición de una tabla Products que muestra cuadros de texto, listas desplegables y casillas basadas en el estado actual de un objeto Productos.
- **Controladores:** Los controladores son los componentes que controlan la interacción del usuario, trabajan con el modelo y por último seleccionan una vista para representar la interfaz de usuario. En una aplicación de MVC, la vista solo muestra información; el controlador controla y responde

a la interacción y los datos que introducen los usuarios. Por ejemplo, el controlador controla los valores de cadena de consulta pasando estos valores al modelo, que a su vez consulta la base de datos mediante los valores.

Ventajas de una aplicación web basada en MVC

El Marco de ASP.NET MVC ofrece las ventajas siguientes:

- Facilita la administración de la complejidad, al dividir una aplicación en el modelo, la vista y el controlador.
- No usa el estado de vista ni formularios basados en servidor. Esto hace que el marco de MVC sea ideal para los desarrolladores que deseen un control completo sobre el comportamiento de una aplicación.
- Usa un modelo de controlador frontal que procesa las solicitudes de la aplicación web a través de un controlador único. Esto permite diseñar una aplicación que admite una infraestructura de enrutamiento avanzada. Para obtener más información, vea en el sitio web de MSDN.
- Proporciona una mayor compatibilidad con el desarrollo basado en pruebas (TDD).
- Funciona bien para las aplicaciones web que son compatibles con grandes equipos de desarrolladores y diseñadores web que necesitan un alto grado de control sobre el comportamiento de la aplicación.

Ventajas de una aplicación web basada en formularios Web Forms

El Marco basado en formularios Web Forms ofrece las ventajas siguientes:

- Admite un modelo de eventos que conserva el estado sobre HTTP, lo cual favorece al desarrollo de la aplicación web de línea de negocio. La aplicación basada en formularios Web Forms proporciona docenas de eventos que se admiten en centenares de controles de servidor.

- Usa un modelo de controlador de página que agrega funcionalidad a las páginas individuales. Para obtener más información, vea Controlador de página de páginas en el sitio web de MSDN.
- Usa formularios basados en servidor o estado de vista, lo que puede facilitar la administración de la información de estado.
- Funciona bien para los equipos pequeños de desarrolladores web y los diseñadores que deseen aprovechar el gran número de componentes disponible para el desarrollo rápido de aplicaciones. [35]

6. Metodología de Desarrollo: Cascada en V

El modelo en V contiene las mismas etapas que el ciclo de vida en cascada puro, pero busca hacer la actividad de pruebas más efectiva y productiva, mediante la elaboración de planes y casos de prueba a medida que se avanza en el desarrollo del proyecto. [16]

6.1 Concepto y características.

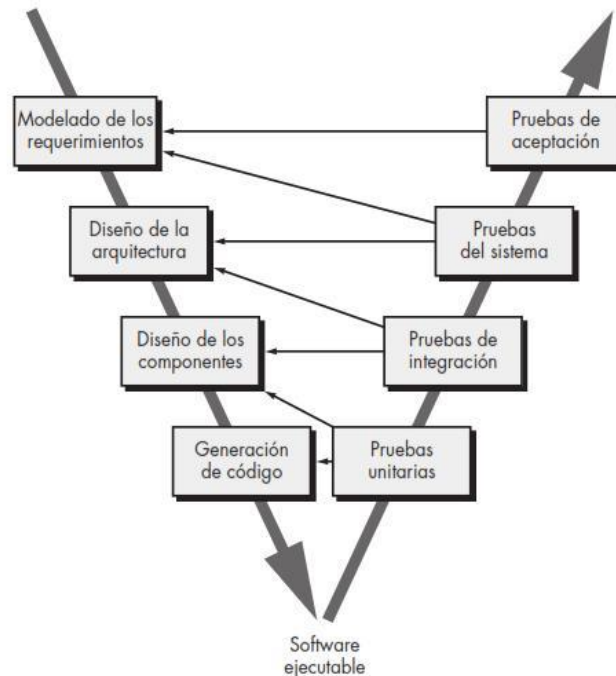


Ilustración 1 : Metodología de desarrollo, cascada en V

La Ilustración 1 muestra la representación gráfica de la metodología de cascada en V, describiendo un nivel alto de abstracción de las fases de ciclo de desarrollo en las que se involucran las pruebas.

Las fases de esta metodología son:

- **Modelado de los requerimientos:** comienza con una serie de tareas de modelado que conducen a la especificación de los requerimientos y a la representación de un diseño del software la primera representación técnica de un sistema. [17]

- **Diseño de la arquitectura:** es el proceso de etapas múltiples en el que, a partir de los requerimientos de información, se sintetizan las representaciones de los datos. la estructura del programa, las características de la interfaz y los detalles del procedimiento. Considera el estilo de arquitectura que adoptará el sistema, la estructura y las propiedades de los componentes que lo constituyen y las interrelaciones que ocurren entre sus componentes arquitectónicos. [17]
- **Diseño de los componentes:** Se basa en la información desarrollada como parte del modelo de requerimientos y se representa como parte del modelo arquitectónico. Se centra en la elaboración de clases específicas del dominio del problema y en el refinamiento de las clases de infraestructura contenidas en el modelo de requerimientos. La descripción detallada de los atributos, operaciones e interfaces que emplean dichas clases es el detalle de diseño que se requiere como precursor de la actividad de construcción. [17]
- **Generación de código:** Una vez que se cuenta con los documentos de control de la fase de Análisis y del Diseño, se inicia la fase de Codificación. Evidentemente para codificar se necesita conocer la sintaxis del lenguaje de programación que se vaya a emplear. En esta parte, el desarrollador deberá seguir los lineamientos impuestos en el Diseño, tomando en consideración siempre los requisitos funcionales y no funcionales. [17]
- **Pruebas unitarias o de componentes:** se enfoca los esfuerzos de verificación en la unidad más pequeña del diseño de software, las rutas de control importantes se prueban para descubrir errores dentro de la frontera del módulo. Las pruebas de unidad se enfocan en la lógica de procesamiento interno y de las estructuras de datos dentro de las fronteras de un componente. [17]
- **Pruebas de integración:** Las pruebas de integración son una técnica sistemática para construir la arquitectura del software mientras se llevan a cabo pruebas para descubrir errores asociados con la interfaz. El objetivo es tomar los componentes probados de manera individual y construir una estructura de programa que se haya dictado por diseño Todo el programa se prueba como un todo [17]
- **Pruebas del sistema:** es una serie de diferentes pruebas cuyo propósito principal es ejercitar por completo el sistema basado en computadora. Aunque

cada prueba tenga un propósito diferente, funciona para verificar que los elementos del sistema se hayan integrado de manera adecuada y que se realicen las funciones asignadas. [17]

- **Pruebas de validación o aceptación:** son especificadas por el cliente y se centran en las características y funcionalidad generales del sistema que son visibles y revisables por parte del cliente a fin de permitir al cliente validar todos los requerimientos. [17]

6.2 Niveles lógicos del ciclo de desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto se procedió a implementar la metodología Cascada en V dividiéndola en 4 niveles lógicos del ciclo de desarrollo de vida del software. Esto con el objetivo de obedecer al principio de que para cada fase del desarrollo debe existir un resultado verificable.

En la ilustración 2 se muestra los 4 niveles del ciclo de vida del software. En los niveles lógicos del 1 al 4 evidenciando que, para cada fase del desarrollo, existe una fase correspondiente o paralela de verificación y validación.

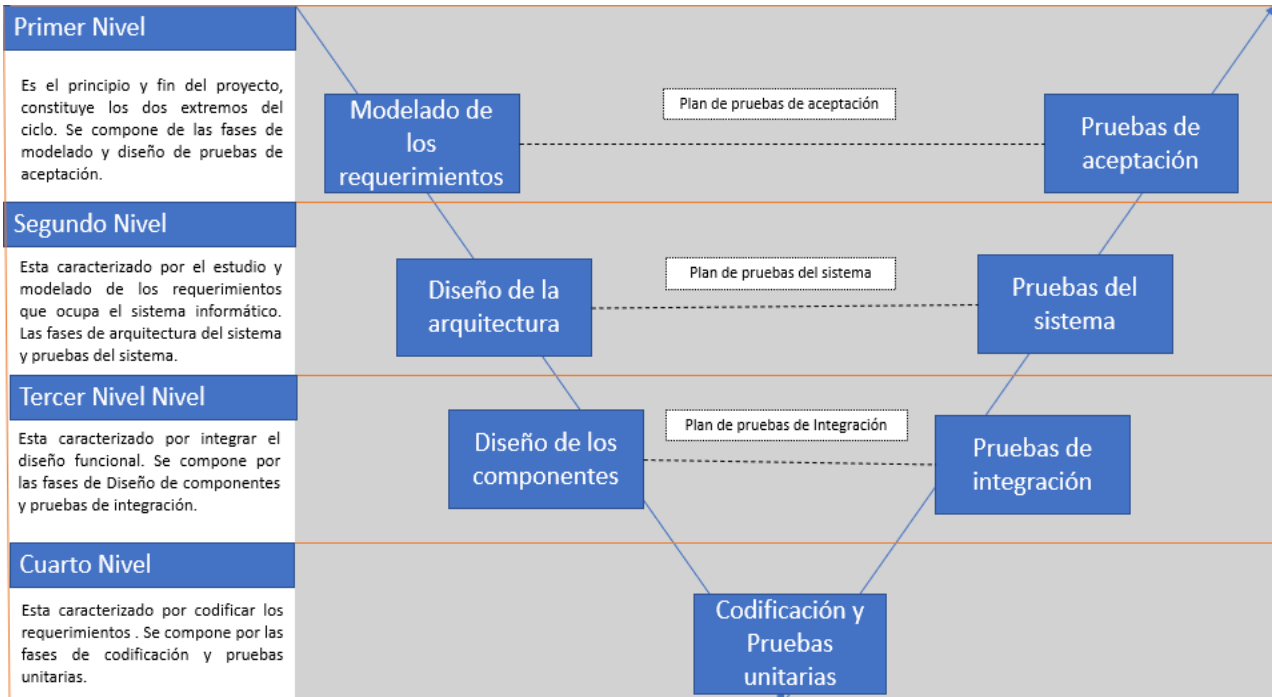


Ilustración 2 : Etapas de Cascada en V

Los Niveles lógicos del ciclo de desarrollo son:

- **N1 - Orientado al usuario:** Es el principio y fin del proyecto, constituye los dos extremos del ciclo. Se compone de las fases de modelado y pruebas de aceptación.

En este nivel se cumple el objetivo específico número uno el cual es analizar los requerimientos y alcances del sistema para el inventario y control de ventas. Entre las principales actividades se encuentra recopilar los requerimientos que se necesitan para el sistema informático, requiere de la participación de los encargados de la panadería. Se cumple la primera etapa de preparación de pruebas de aceptación, donde se realiza la planificación del plan cuando el sistema sea ejecutable.

Se estarán utilizando entrevistas de forma presencial como principal instrumento de investigación. El resultado de esta etapa es el listado de:

- ❖ Requerimientos funcionales.
 - ❖ Requerimientos no funcionales.
 - ❖ Requerimiento de los usuarios.
 - ❖ Plan de pruebas de aceptación.
 - ❖ Factibilidad del proyecto.
- **N2 - Diseño Funcional:** Esta caracterizado por el estudio y modelado de los requerimientos que ocupa el sistema informático. Se compone por las fases de arquitectura del sistema y pruebas del sistema.

En este nivel se cumple el objetivo específico numero dos comprendido por diseñar un modelo de aplicación de escritorio a partir de los requerimientos iniciales usando STAR UML como herramienta de diseño UML.

Se cumple la primera etapa de preparación de las pruebas, donde se realiza la planificación del plan de pruebas del sistema cuando el sistema sea ejecutable.

Los modelos para realizarse son los siguiente:

- ❖ Identificación de actores.
- ❖ Diagrama de casos de uso.
- ❖ Tablas de requerimientos de casos de uso.
- ❖ Diagrama de actividades y de secuencias.

- **N3 - Integración del diseño:** Esta caracterizado por integrar el diseño funcional. Se compone por las fases de Diseño de componentes y pruebas de integración. En este nivel se cumple la primera parte del objetivo específico número tres comprendido por la selección de empleando técnicas algorítmicas así como del diseño que permite la eficiencia en la consulta, procesamiento y escritura de los datos usando el lenguaje de programación PHP.

En este nivel se realizan el diseño de base de datos, prototipos de interfaces, y se implementa la arquitectura del software planteada en la etapa anterior.

Se estarán utilizando pruebas de integración incremental descendente para probar la infraestructura de la aplicación.

- ❖ Base de datos.
- ❖ Sistema de archivos.
- ❖ Dispositivos de red.

- **N4 - Codificación y pruebas:** El desarrollador deberá seguir los lineamientos impuestos en los niveles anteriores. Se compone por las fases de codificación y pruebas unitarias.

En este nivel se cumple el objetivo específico número tres completamente puesto sé que se realiza la codificación completa del prototipo aprobado y el objetivo específico número cuatro porque realizaremos la implementación del sistema con los usuarios en un ambiente de prueba, que garanticen el correcto funcionamiento del sistema.

En este nivel se escribe el código fuente asegurándose de seguir las normas de código limpio, se realizan pruebas unitarias con el objetivo que los resultados devueltos sean correctos, pruebas de funcionalidad para asegurarse que los resultados sean los esperados.

Se las pruebas unitarias realizadas por los desarrolladores para verificar si el código cumple con las especificaciones.

Una vez que se descendió al final del modelo, se realiza las pruebas del proyecto e integración.

6.3 Instrumentos de investigación

Las técnicas de recopilación de datos utilizadas durante ese proceso son:

- **Tormenta de ideas:** La tormenta de ideas comprende dos partes: generación de ideas y análisis. La tormenta de ideas puede utilizarse para recopilar datos o ideas a partir de los interesados, expertos en la materia y miembros del equipo al desarrollar el acta de constitución del proyecto. [18]
- **Grupos focales:** Los grupos focales reúnen a interesados y expertos en la materia para conocer sobre el riesgo percibido del proyecto, los criterios de éxito y otros temas de un modo más coloquial que una entrevista individual. [18]
- **Entrevistas.** Las entrevistas se utilizan para obtener información sobre requisitos de alto nivel, supuestos o restricciones, criterios de aprobación y demás información a partir de los interesados mediante el diálogo directo con ellos. [18]

7. Análisis y presentación de resultados

La ilustración 3 muestra la presentación de los resultados en cada nivel muestra un gráfico donde refleja los procesos de entrada, Tareas realizadas y Salidas generadas por el nivel.

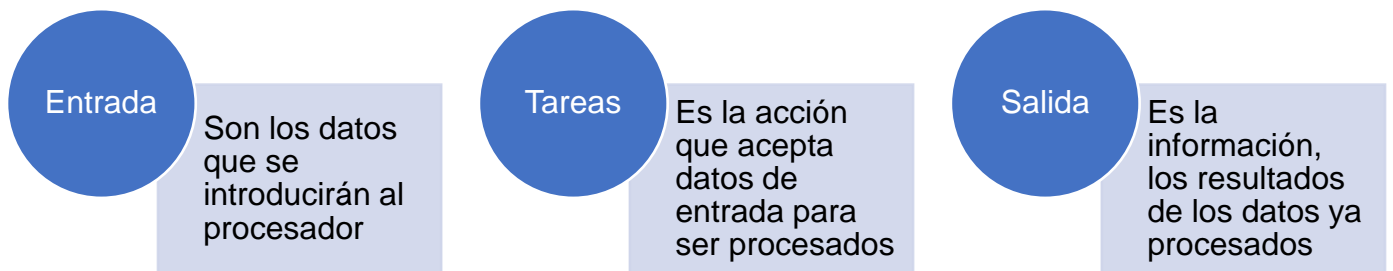


Ilustración 3 : Grafico de ejemplo de presentación de resultados por nivel

7.1 Nivel 1 Orientado al usuario

Se realizaron las actividades planteadas en la metodología que comprende la etapa de Modelado de los requerimientos y Diseño de pruebas de aceptación. En la ilustración 4, se muestra el proceso implicado en el Nivel 1 de orientación de usuario.



Ilustración 4 : Proceso de Nivel 1 - orientación al usuario

7.1.1 Modelado de los requerimientos

Entre las principales actividades se encuentra recopilar los requerimientos que se necesitan para el sistema informático, requiere de la participación del encargado de la panadería.

7.1.2 Sesiones de requerimientos

Para la definición de los requerimientos era necesario realizar reuniones con el dueño de la panadería criterios de aprobación.

- **S1 – Requerimientos del equipo de operaciones:** Esta sesión fue con la participación del dueño de la panadería Se expuso los pasos del ciclo de producción por órdenes de trabajo a continuación, se definió el flujo del proceso de producción se recopilaron Plantillas de Excel con las ventas e inventario y costos de fabricación.

Ver ANEXO A: Bitácora de minutas de reuniones

7.1.3 Factibilidad del proyecto

El estudio de factibilidad es una herramienta que se utiliza para determinar si la empresa cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos planteados. Este estudio se fórmula para medir las posibilidades de éxito o fracaso del proyecto. Este estudio evalúa en tres formas: técnica, económica y operacional.

7.1.3.1 Factibilidad Técnica

Determina que herramientas de hardware y software se necesitan para llevar a cabo satisfactoriamente el proyecto. El estudio muestra la cantidad de equipos que deben adquirirse para la implementación del proyecto también muestra la arquitectura de comunicación necesaria para el funcionamiento del aplicativo en el servidor de la empresa.

Los requerimientos básicos para implementar el sistema informático para la producción de materiales a la medida con respecto a su hardware y software son los siguientes:

Tabla 1: Requerimiento de hardware

Equipos de Hardware	
Equipos	Características
Pc Cliente - Para usuarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesador i3 o superior - núcleo múltiple recomendado ▪ Memoria RAM 4 Gb - (se recomienda 8.16 GB) ▪ Espacio de disco 240 gb SSD -50 GB de espacio en disco duro temporal durante la instalación. ▪ Monitor 19 " - Monitor de alta resolución (1024x768 o superior, 256 colores) ▪ Mouse alámbrico básico ▪ Teclado Alámbrico básico
Impresora del departamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lexmark 711 Multifuncional

Tabla 2: Requerimiento de software

Software	
Tipo de Programas	Características
Software pc clientes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema operativo Windows 10 ▪ Net framework 4.5 ▪ Lector de pdf
Herramientas de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestor de base de datos MySQL ▪ Entorno de desarrollo PHP ▪ Servidor local Apache.

7.1.3.2 Factibilidad Económica

Considera el costo estimado del hardware y del desarrollo de software. El estudio muestra:

- **Presupuesto de los equipos:** Un presupuesto es un cálculo anticipado de una actividad. Se realizó presupuesto del equipo que será necesario para automatizar el proceso de ventas e inventario.

Véase la sección de Anexos; Anexos B : Presupuesto de los *equipos*.

- **Beneficios tangibles e intangibles:** Se realiza listado de los beneficios tangibles e intangibles de la implementación del proyecto.

Beneficios Tangibles:

- Mejora la productividad de los procesos y el personal
- Facilitará el control del ciclo productivo por órdenes de trabajo.
- Permite la administración de desperdicios y control de calidad.
- Actualización en tiempo real de la información de producción en proceso.

Beneficios Intangibles:

- Mejora la respuesta del cliente.
- Facilita la planificación estratégica.
- Aumenta la transparencia organizativa y responsabilidad.
- Documentación y automatización de procesos.

7.1.3.3 Factibilidad Operacional

La empresa ha decidido reorganizar las operaciones con la finalidad de tener un mejor inventario y control de las ventas han utilizados estos como base de desarrollo. El proyecto está diseñado con el propósito de gestionar el inventario y control de ventas.

Los usuarios del sistema deben tener un conocimiento básico sobre operador de microcomputadoras utilizando Windows 10, contabilidad básica y administración de inventarios para la toma de decisión al momento de liquidar una orden de producción.

Para evitar un impacto drástico en los usuarios se eligió el entorno Windows 10 para el desarrollo del sistema. Con la finalidad de garantizar el buen uso del sistema se elaborará un manual de usuario.

7.1.3.4 Factibilidad Legal

Considera que el proyecto requisitos jurídicos necesarios para su funcionamiento. La panadería Familia Aburto ha realizado contratos que permite el uso de este proyecto para este trabajo monográfico además determina la exclusividad del proyecto por su colaboración.

Constancia de proyecto terminado: es un documento cuya finalidad acredita o certifica que el proyecto se implementó con todos los parámetros establecidos.

7.1.4 Requerimientos del sistema

No es más que una condición o necesidad de un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo que debe estar presente en un sistema o componentes de sistema para satisfacer un contrato, especificación u otro documento formal.

7.1.4.1 Requerimientos funcionales

Requerimientos funcionales administrativos

RF1: Permitir al usuario registrar un cliente.

Para ello deben llenarse los campos que se describen a continuación:

- ❖ Nombre y Apellido del cliente.
- ❖ Correo electrónico del cliente.
- ❖ Número de teléfono del cliente.
- ❖ Dirección del cliente.
- ❖ Fecha de Nacimiento del cliente.

RF2: Permitir al usuario registrar una venta.

Para ello deben llenarse los campos que se describen a continuación:

- ❖ Categoría del producto.
- ❖ Cliente que realiza la compra.
- ❖ Vendedor que realiza la venta.

- ❖ Cantidad total de producto.
- ❖ Costo de la venta.
- ❖ Método de pago de la Venta.

RF3: Permita al usuario registrar productos que oferta la Panadería.

Para ello deben llenarse los campos que se describen a continuación:

- ❖ Nombre del producto.
- ❖ Categoría del producto.
- ❖ Stop mínimo del Producto.
- ❖ Precio en que se vende el producto.

RF4: Permita al usuario administrador registrar usuarios nuevos para el sistema.

Para ello deben llenarse los campos que se describen a continuación:

- ❖ Nombre y Apellido.
- ❖ Usuario.
- ❖ Contraseña.
- ❖ Perfil que ocupara.
- ❖ Fotografía.

RF5: Permitir generar Boucher de pago en formato PDF.

RF6: Permitir generar datos estadísticos que sean exportables a Excel.

RF7: Permita generar reportes generales y específicos de las ventas realizadas en la panadería.

Requerimientos funcionales de interfaz grafica

RF8: Mostrar mensajes en pantalla cuando no se ha llenado un campo obligatorio.

RF9: El campo de precio de la venta recibirá valores numéricos.

RF10: El campo fecha de reporte de ventas acepta únicamente fechas anteriores al día de hoy (día actual).

RF11: Debe enviarse un mensaje en pantalla cuando la cantidad de productos supere el stock de un producto.

RF12: El campo nombre acepta caracteres alfabéticos únicamente.

RF13: El campo dirección acepta caracteres alfabéticos, numéricos y especiales.

RF14: El campo número de cedula acepta caracteres alfabéticos, numéricos y especiales.

RF15: Enmarcar especificando si un campo obligatorio no se llenado correctamente.

RF16: No se insertarán datos en el módulo Clientes si todos los campos obligatorios no están llenos.

Requerimientos funcionales regulatorios:

RF17: Permitir al usuario validarse en el sistema para poder acceder al menú principal y este muestre todos los módulos a seleccionar del que tenga acceso dicho usuario.

RF18: El sistema permitirá elaborar y emitir el reporte.

RF19: Los integrantes del grupo de usuarios de analistas pueden ingresar productos, pero no pueden borrarlos.

RF20: El sistema tendrá una opción de búsqueda por código que muestre la cantidad de producto que hay actualmente.

RF21: La pantalla de reportes puede imprimir los datos en pantalla a la impresora.

RF22: No se insertarán datos en el módulo Ventas si todos los campos obligatorios no están llenos.

RF23: No se insertarán datos en el módulo cliente si todos los campos obligatorios no están llenos.

RF24: No se insertarán datos en el módulo Productos si todos los campos obligatorios no están llenos.

Requerimientos funcionales de seguridad:

RF25: El sistema controlará el acceso y lo permitirá solamente a usuarios autorizados. Los usuarios deben ingresar al sistema con un nombre de usuario y contraseña.

7.1.4.2 Requerimientos no funcionales:

RNF1 La interfaz gráfica será simple y amigable.

- La interfaz será fácil, tendrá una herramienta de ayuda.
- Será rápido el manejo y el uso del software ya que tendrá menús sencillos.
- Facilidad de comprensión, aprendizaje y uso.

RNF2 El tiempo de aprendizaje del sistema por usuario deberá ser menor a 5 horas.

- El sistema contará con un manual de usuario estructurado adecuadamente para que se la haga más fácil la manipulación del sistema.

RNF3. El sistema debe ser fácil de instalar en todas las plataformas de hardware y software:

- La aplicación debe ser compatible con todas las versiones de Windows.
- aplicación deberá consumir menos de 500 MB de memoria RAM.
- La aplicación no podrá ocupar más de 2GB de espacio en disco.

7.1.5 Diseño de pruebas de aceptación

El objetivo de esta sección es definir el conjunto de pruebas que deberán ser ejecutadas por los usuarios del sistema para validar si el sistema cumple con los requisitos de funcionamiento esperado y proceder así a la aceptación del sistema.

A continuación, se describe un flujo de trabajo para la realización de pruebas de aceptación del cliente.

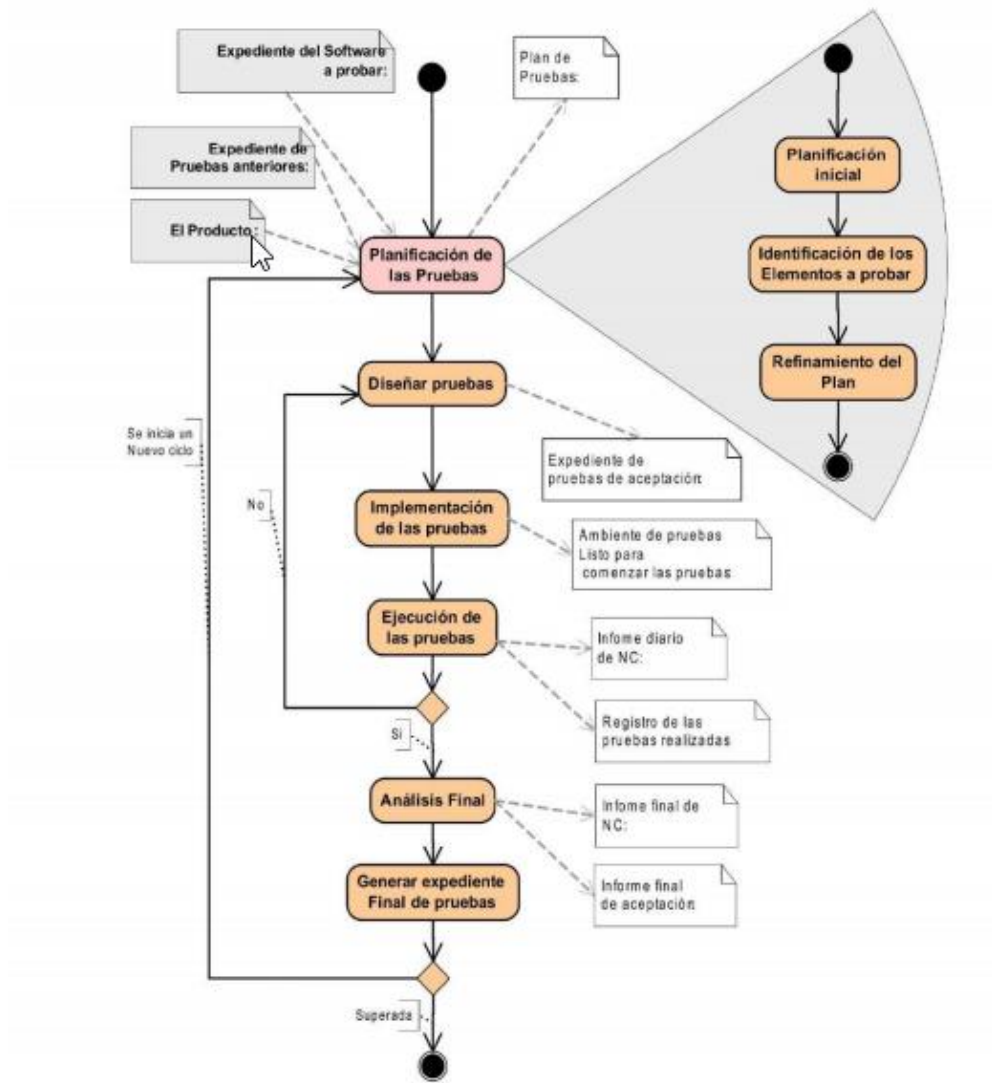


Ilustración 5 Flujo de trabajo para la realización de las pruebas de aceptación

Se realiza el documento que define un flujo de trabajo de pruebas de aceptación del cliente

7.1.5. Plan de pruebas de aceptación



Ilustración 6 Estructura de planificación de las pruebas

Planificación inicial: Incluye la definición del objeto porque se ejecuta la prueba, definición del alcance.

Identificar los elementos: Incluye realizar una tabla de plan de prueba por cada requerimiento funcional de los usuarios para validar si los escenarios generales la respuesta esperada.

Refinamiento del plan: Incluye registrar las pruebas en la bitácora de registro de cambio y actualizar el control de distribución de cambio El documento sigue una estructura de flujo lineal, de la siguiente manera:

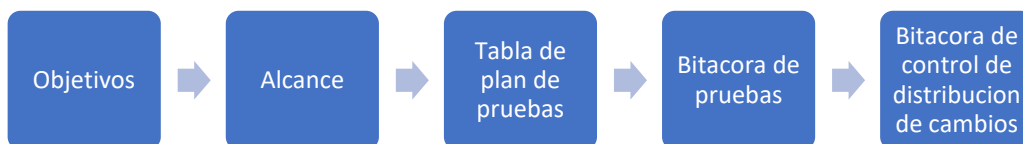


Ilustración 7 Flujo lineal del documento de las pruebas de aceptación

A continuación, Se muestran las tablas de plan de pruebas que debe hacerse por cada uno de los requerimientos.

Tabla 3 Validar gestión de usuario

Actores		Administrador / Vendedor	
ID	P-A-RF17		
Descripción	Login de acceso al sistema		
Flujo	Actor	Sistema	
		1. El sistema solicita ingrese su nombre de usuario.	
	2. El usuario digita su nombre de usuario.	3. El sistema acepta, lee el nombre de usuario.	
	4. El usuario teclea la contraseña.	5. El sistema valida la contraseña.	
		6. El sistema notifica la aceptación para acceder al menú de opciones.	
Flujo Alternativo	<p>6.a. el usuario es intangible</p> <p>7.a. El sistema notifica al usuario el rechazo de acceso y pide que teclee de nuevo el usuario.</p> <p>8.a El sistema vuelve a la situación actual.</p> <p>9.a Se ha repetido este escenario alternativo menos de 3 veces y el flujo continua en el paso 2.</p>		
Pre condición	El usuario tiene una cuenta, así como una contraseña emitida por el mismo.		

Tabla 4 Agregar Nuevo Usuario

Actores		Administrador
ID	P-A-RF4	
Descripción	Agregar Nuevo Usuario	
Flujo	Actor	Sistema
		1. El sistema solicita ingrese sus datos para el nuevo usuario.
	2. El usuario digita sus datos para el ingreso de un nuevo usuario	3. El sistema acepta, lee los datos y los valida
	4. El usuario teclea la contraseña.	5. El sistema valida la contraseña.
		6. El sistema notifica la aceptación para acceder ingresar el nuevo usuario
Flujo Alternativo	<p>6.a. el usuario es intangible</p> <p>7.a. El sistema notifica al usuario el rechazo de acceso y pide que teclee de nuevo los datos del usuario.</p> <p>8.a El sistema vuelve a la situación actual.</p> <p>9.a Se ha repetido este escenario alternativo menos de 3 veces y el flujo continua en el paso 2.</p>	
Pre condición	El usuario tiene una cuenta, así como una contraseña emitida por el mismo.	

Tabla 5 Agregar Cliente

Actores		Administrador / Vendedor	
ID	P-A-RF1		
Descripción			
Flujo	Actor	Sistema	
		1. El sistema solicita los datos de un cliente, para insertarlo, eliminarlo o actualizarlo.	
	2. El usuario digita los datos de un cliente.	3. El sistema lee los datos insertados.	
		4. El sistema envía una notificación de que se aceptaron los datos ingresados.	
Flujo Alternativo	<p>4.a. Los datos ingresados están duplicados.</p> <p>5.a El sistema notifica que no están completados los campos.</p> <p>6.a El sistema notifica al usuario el rechazo de inserción y pide que teclee de nuevo los datos.</p> <p>7.a. Se ha repetido este escenario alternativo menos de 3 veces y el flujo continua en el paso 1.</p>		
Pre condición	El usuario tiene que acceder con su cuenta de usuario y contraseña.		

Tabla 6 Modulo de venta

Actores		Administrador / Vendedor	
ID	P-A-RF22		
Descripción			
Flujo	Actor	Sistema	
		1. El sistema solicita los datos de la venta, para insertarlo, eliminarlo o actualizarlo.	
	2. El usuario digita los datos de la venta.	3. El sistema lee los datos insertados.	
		4. El sistema envía una notificación de que se aceptaron los datos ingresados.	
Flujo Alternativo	<p>4.a. Los datos ingresados están duplicados.</p> <p>5.a El sistema notifica al usuario el rechazo de inserción y pide que teclee de nuevo los datos.</p> <p>6.a El sistema notifica que no están completados los campos.</p> <p>7.a. Se ha repetido este escenario alternativo menos de 3 veces y el flujo continua en el paso 1.</p>		
Pre condición	El usuario tiene que acceder con su cuenta de usuario y contraseña.		

Tabla 7 Modulo de venta

Actores		Administrador	
ID	P-A-RF24		
Descripción			
Flujo	Actor	Sistema	
		1. El sistema solicita los datos del producto, para insertarlo, eliminarlo o actualizarlo.	
	2. El usuario digita los datos del producto.	3. El sistema lee los datos insertados.	
		4. El sistema envía una notificación de que se aceptaron los datos ingresados.	
Flujo Alternativo	<p>4.a. Los datos ingresados están duplicados.</p> <p>5.a El sistema notifica al usuario el rechazo de inserción y pide que teclee de nuevo los datos.</p> <p>6.a El sistema notifica que no están completados los campos.</p> <p>7.a. Se ha repetido este escenario alternativo menos de 3 veces y el flujo continua en el paso 1.</p>		
Pre condición	El usuario tiene que acceder con su cuenta de usuario y contraseña.		

Tabla 8 Reporte de ventas

Actores		Administrador	
ID	P-A-RF18		
Descripción			
Flujo	Actor	Sistema	
		1. El sistema tendrá reportes en Excel.	
	2. El usuario tiene acceso al reporte de Excel.	3. El sistema muestra gráfico de ventas, por productos, vendedores y compradores.	
		4. El sistema muestra el reporte de ventas por un rango de fechas.	
Flujo Alternativo	4.a. El rango de fechas es invalido.		
Pre condición	El usuario tiene que acceder con su cuenta de usuario y contraseña.		

Una vez completado el diseño de las pruebas de aceptación y el levantado de los requerimientos. El proceso de implementación nivel 1 genera la siguiente salida de documentos Estos documentos serán la entrada del Nivel 2- Diseño funcional:

- Requerimientos funcionales.
- Requerimientos no funcionales.
- Requerimiento de los usuarios.
- Plan de pruebas de aceptación.
- Factibilidad del proyecto.

7.2 Nivel 2 - Diseño Funcional.

En la ilustración 8 se muestra el proceso implicado en el Nivel 2 de Diseño funcional.

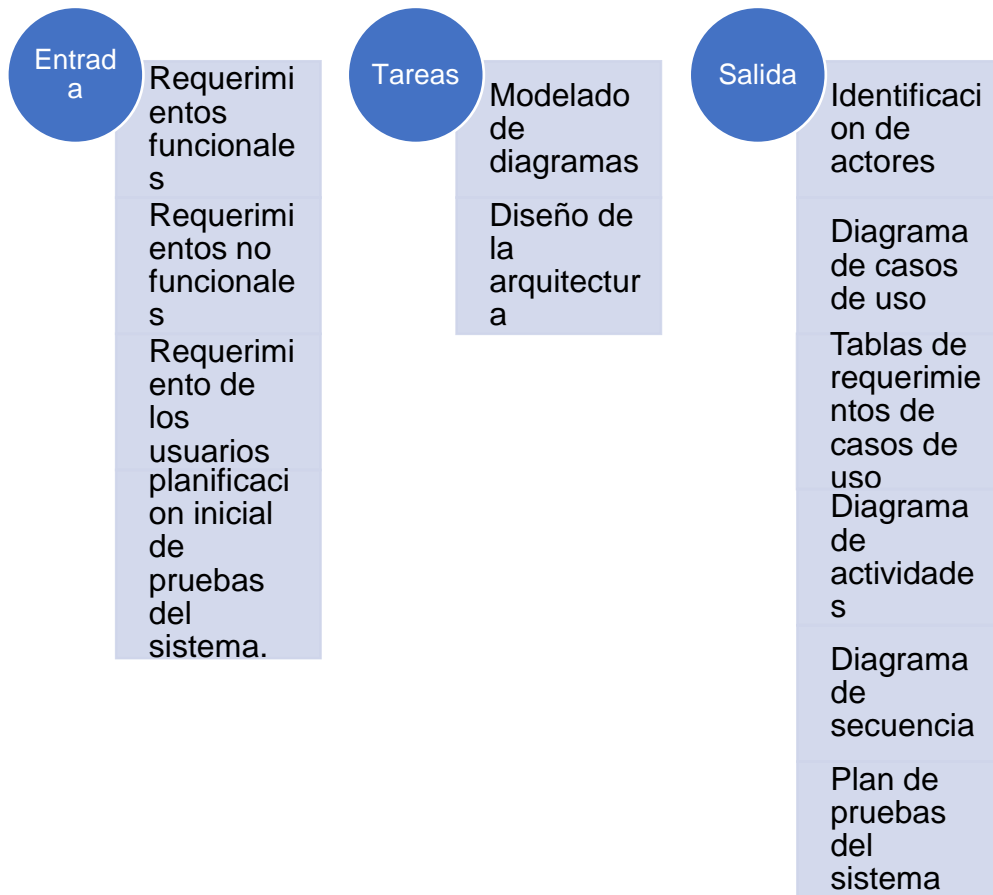


Ilustración 8 Proceso Nivel 2 -Diseño funcional

7.2.1 Diseño de la arquitectura

El objetivo de esta sección es definir el diseño de todos los requerimientos funcionales y no funcionales.

7.2.1.1 Identificación de actores

Los actores son los usuarios del sistema y los sistemas externos al que se esté desarrollando. Si se habla de usuarios, un actor es el papel que puede llevar a cabo en cuanto a su forma de interactuar con el sistema, es decir, un único actor puede representar a muchos usuarios diferentes y de la misma forma, un usuario puede actuar como actores diferentes.

Los actores del sistema de producción para el control de producción de materiales a la medida son los siguientes.

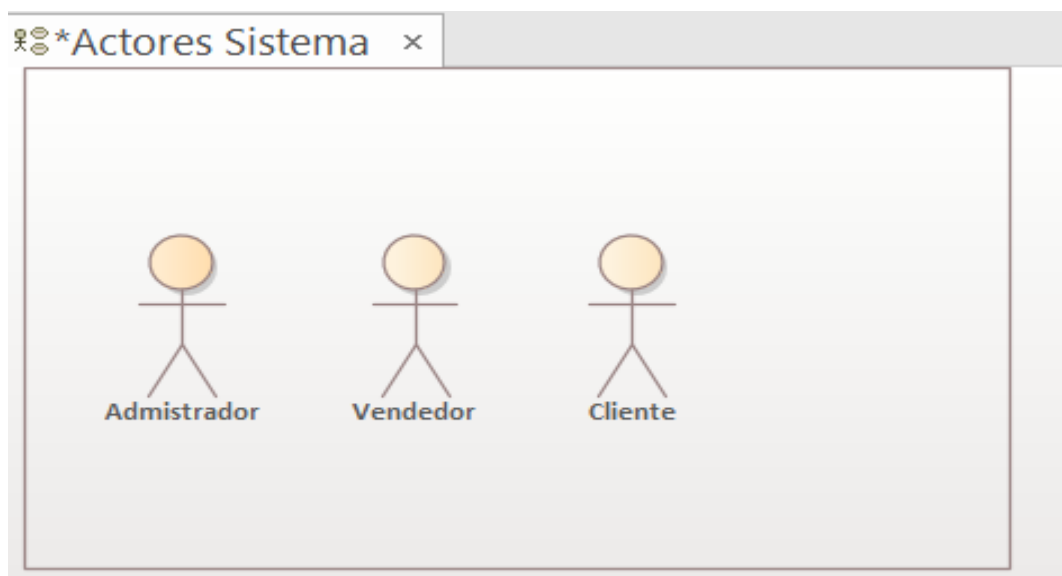


Ilustración 9 : Actores del sistema.

7.2.1.2 Diagramas de casos de usos

El objetivo de esta sección es realizar los diagramas de casos de usos para especificar la comunicación y el comportamiento del sistema mediante su interacción con los usuarios. Los casos de usos proporcionan una visión clara y precisa de los requisitos funcionales del sistema expresándolo del punto de vista del usuario.

Diagrama de caso de uso de contexto. En este modelo se plasman todos los procesos que describen al proceso principal.

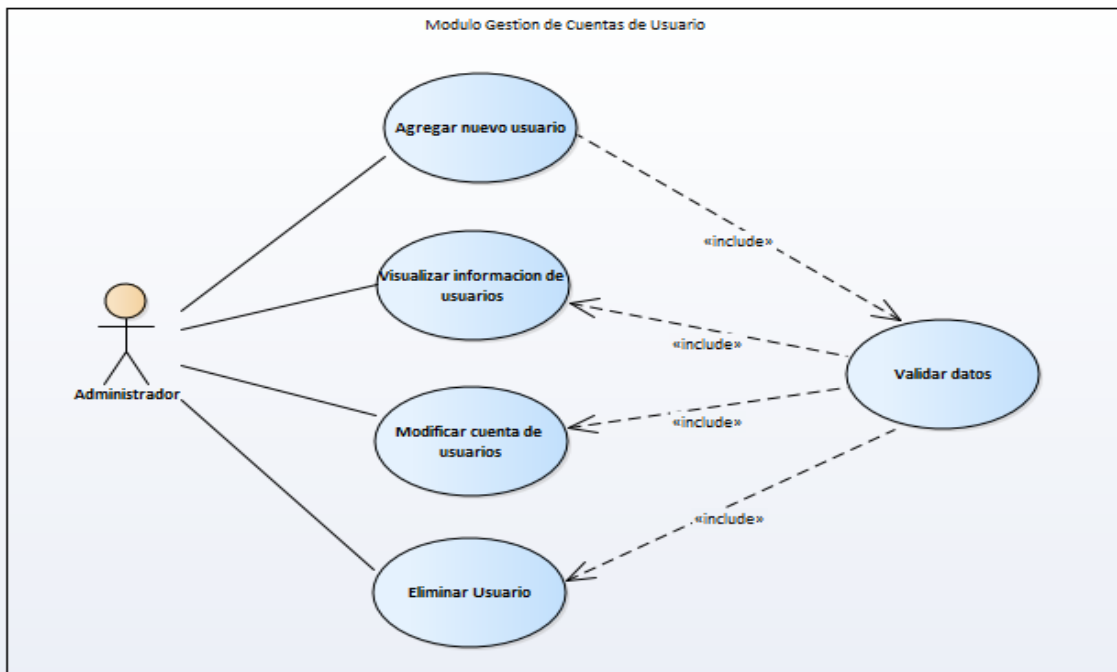


Ilustración 10 Diagrama caso de uso Modulo gestión de cuentas de usuario.

Un caso de uso representa el comportamiento que ofrece el sistema de información desde el punto de vista del usuario.

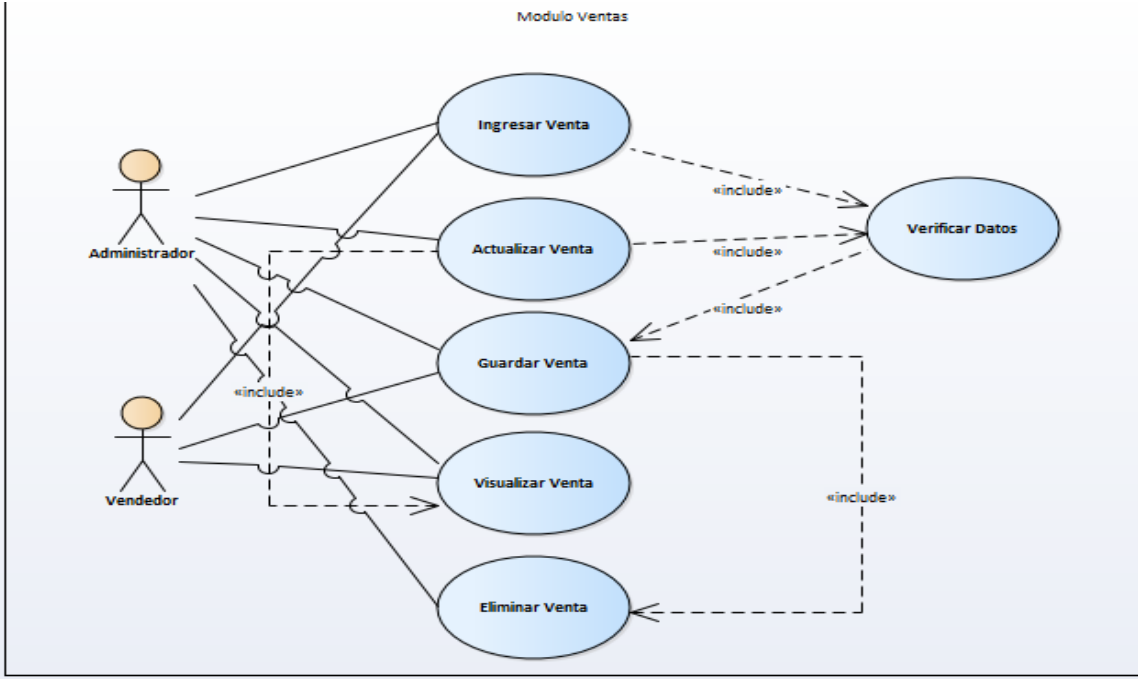


Ilustración 11 Diagrama de caso de uso ventas.

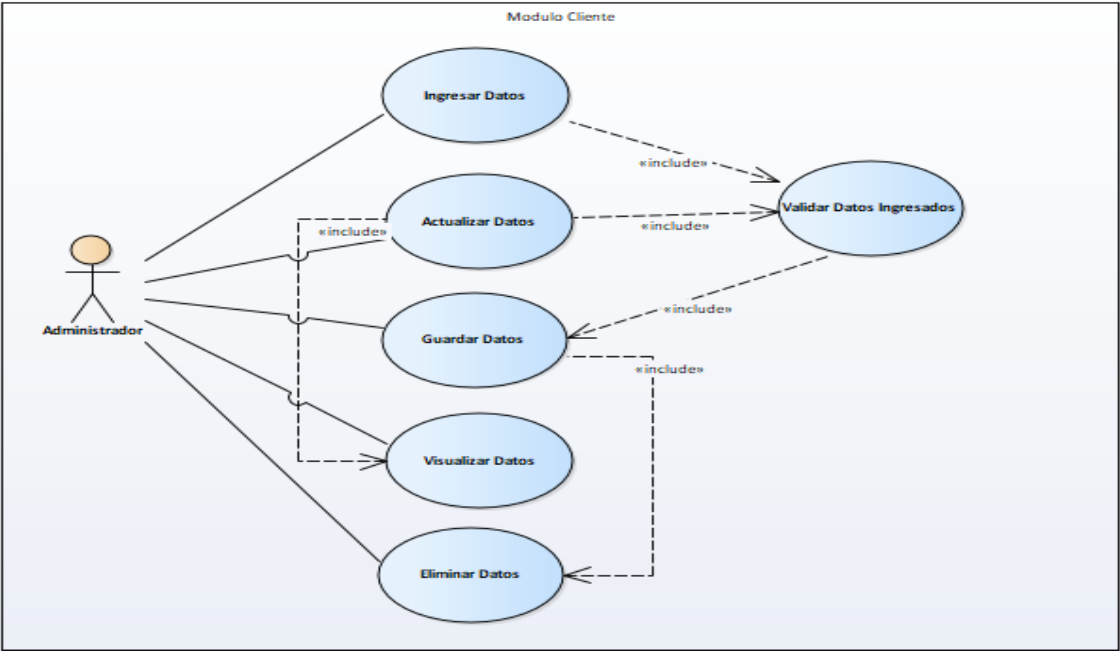


Ilustración 12 Diagrama de caso de uso cliente.

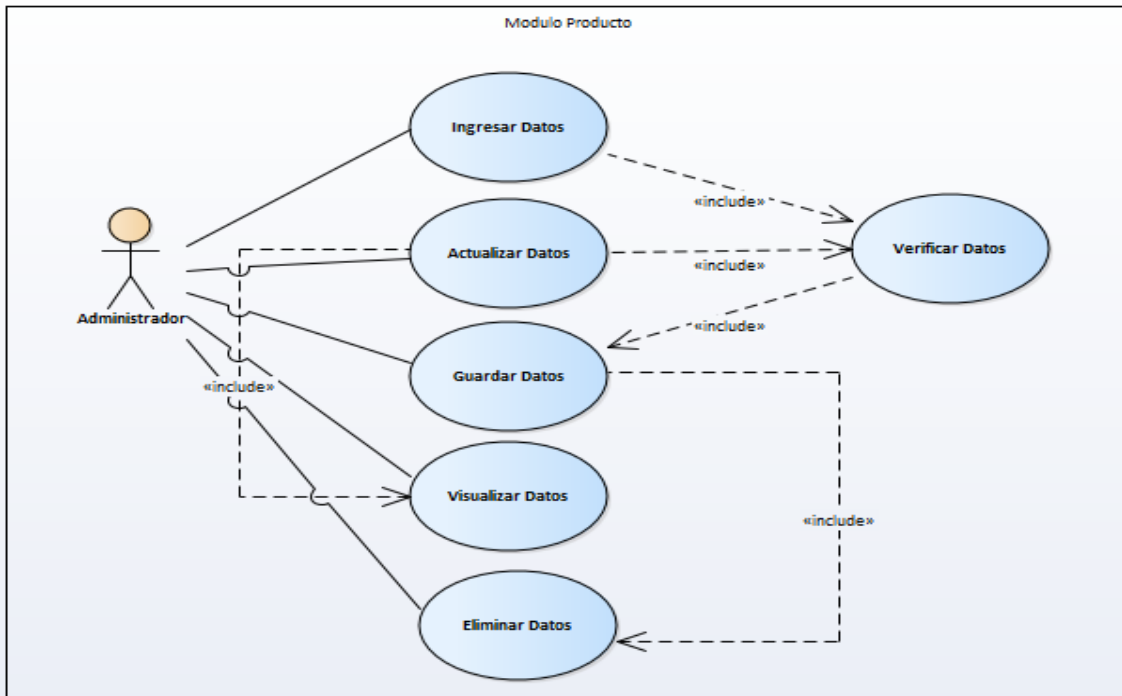


Ilustración 13 Diagrama de caso de uso producto.

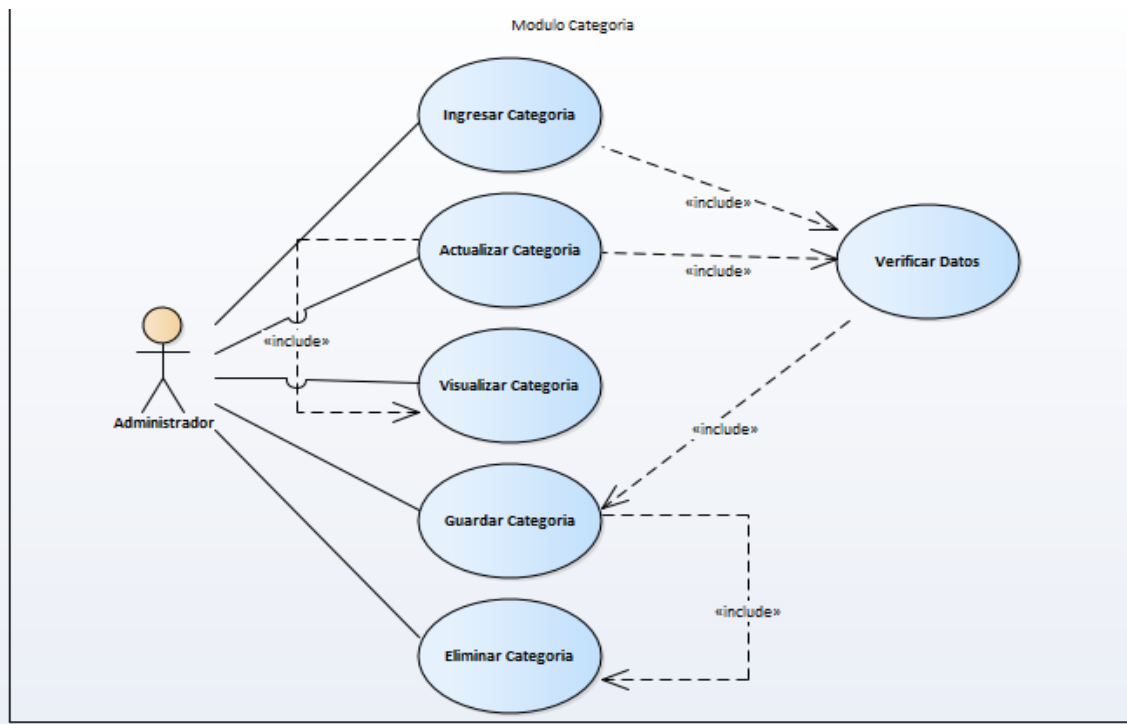


Ilustración 14 Diagrama de caso de uso categoría.

7.2.1.3 Diagramas de actividades.

El diagrama de actividades es un diagrama UML de comportamiento y muestran una secuencia de acciones. Un flujo de trabajo desde inicio a final.

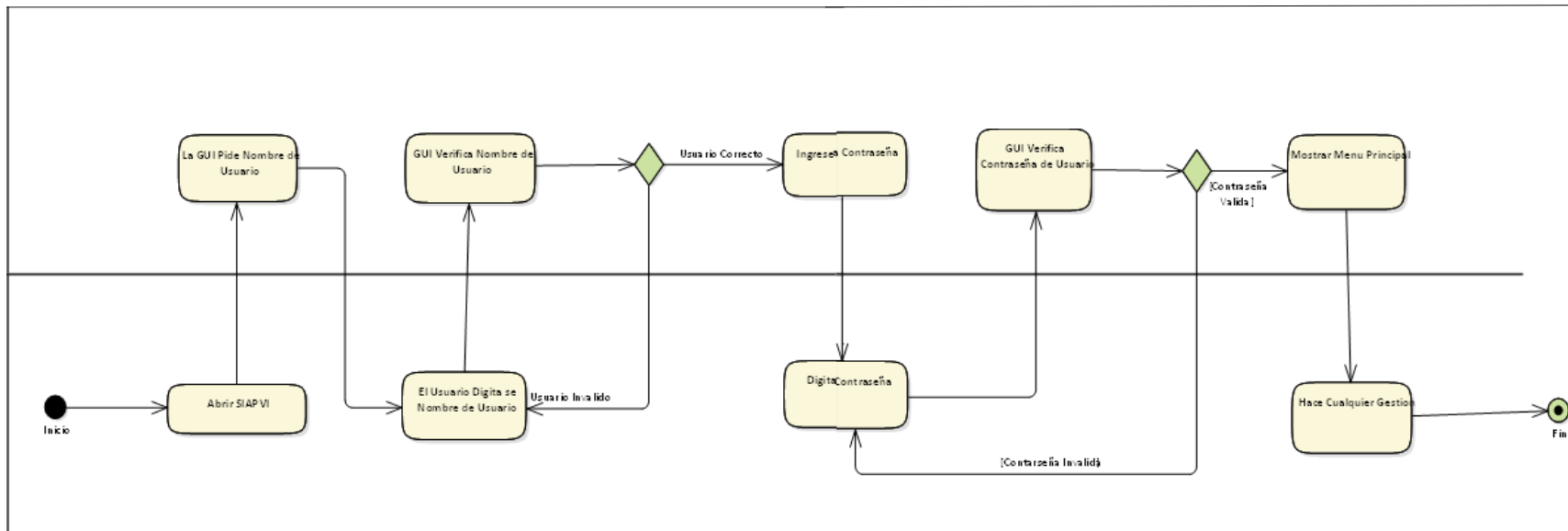


Ilustración 15 Diagrama de actividades.

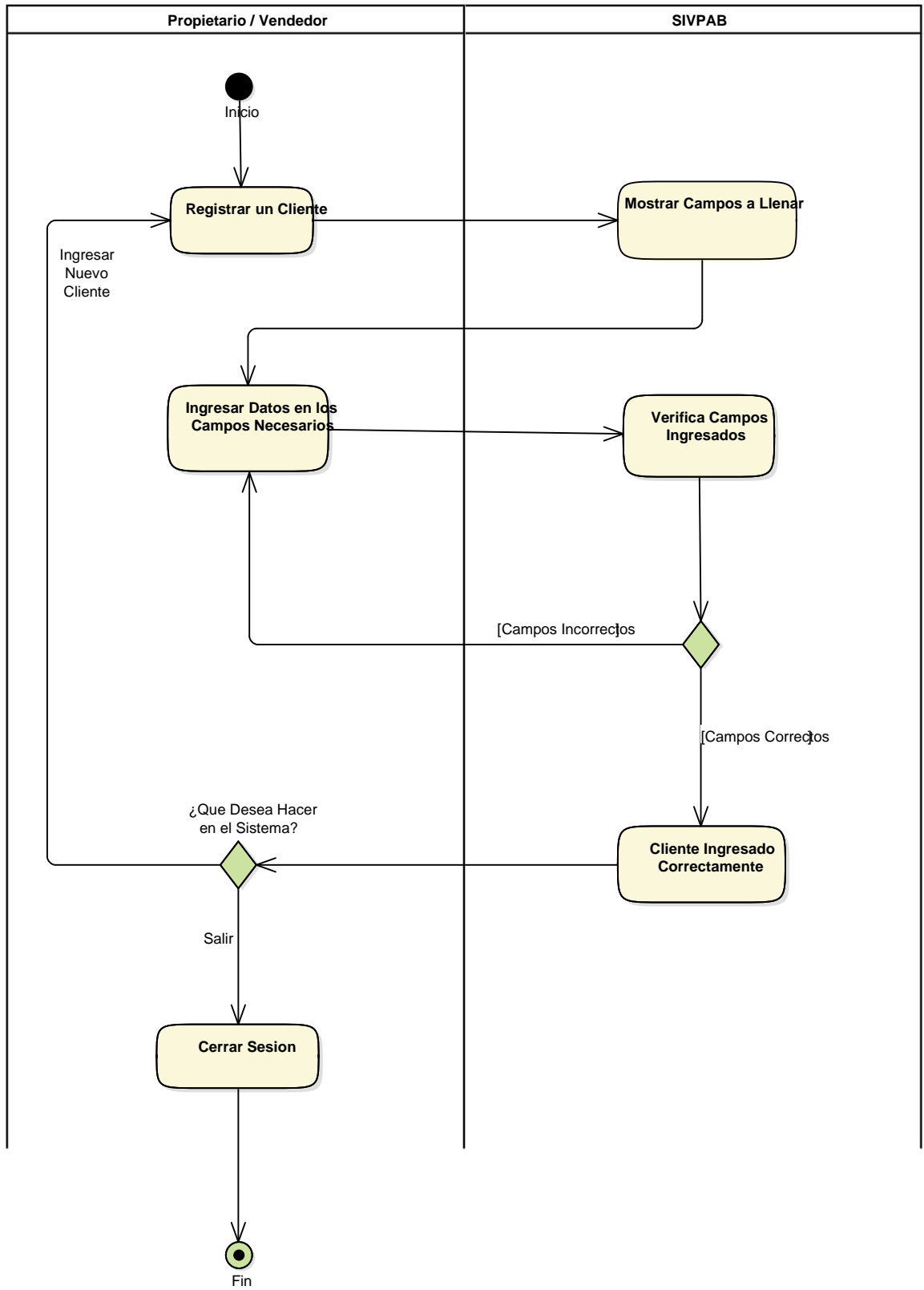


Ilustración 16 Diagrama de actividades registrar cliente.

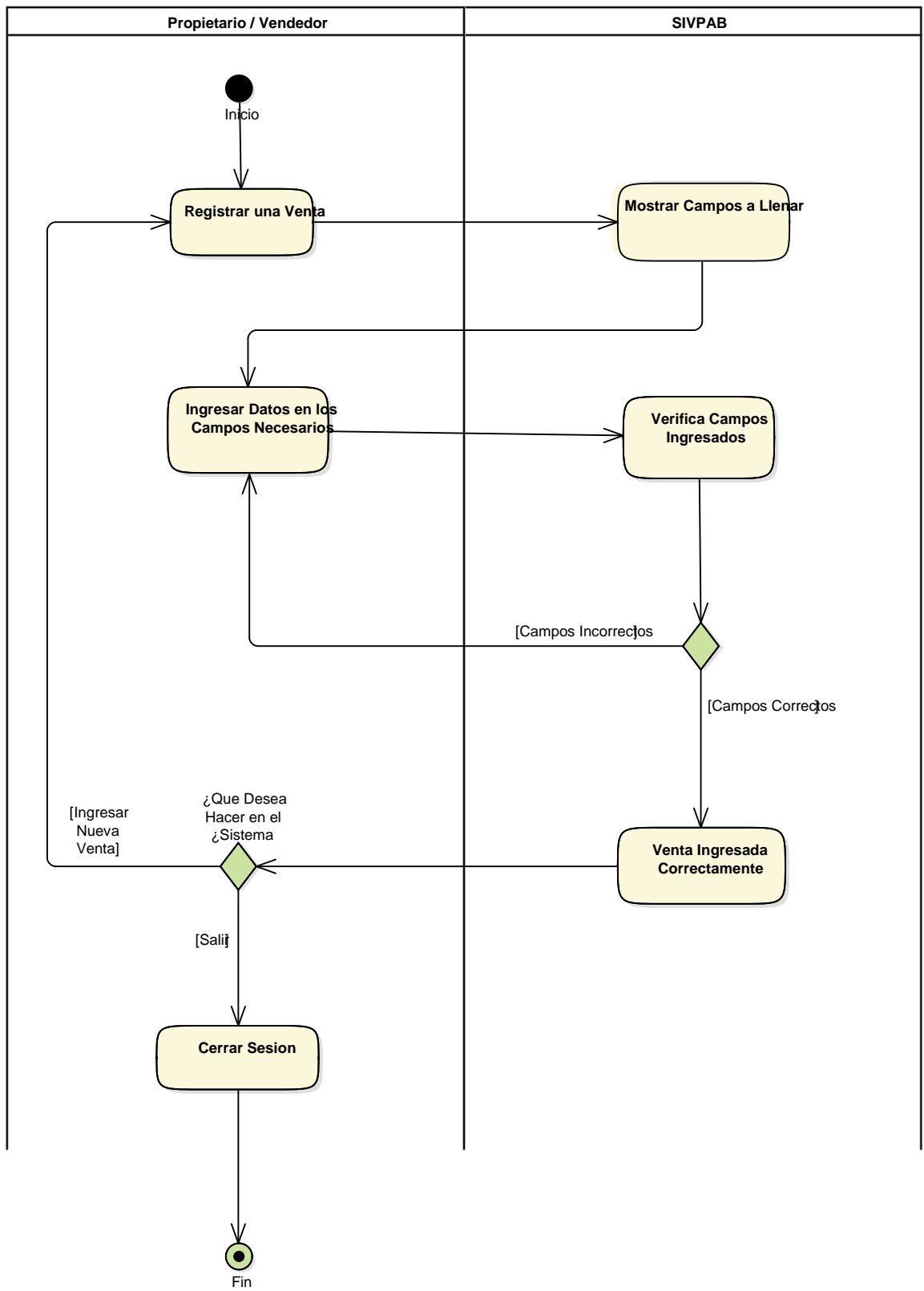


Ilustración 17 Diagrama de actividades ingresar venta.

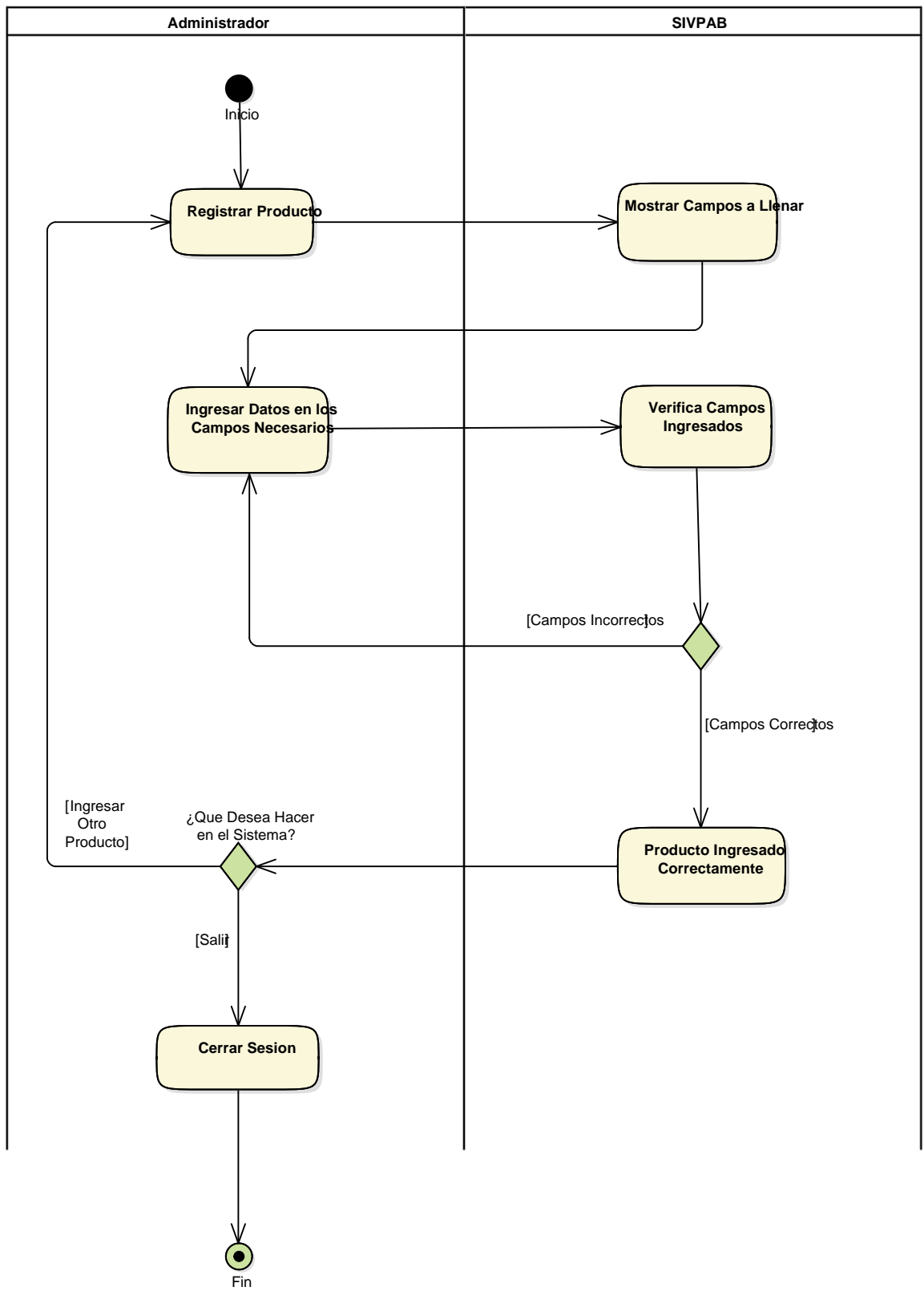


Ilustración 18 Diagrama de actividades ingresar producto.

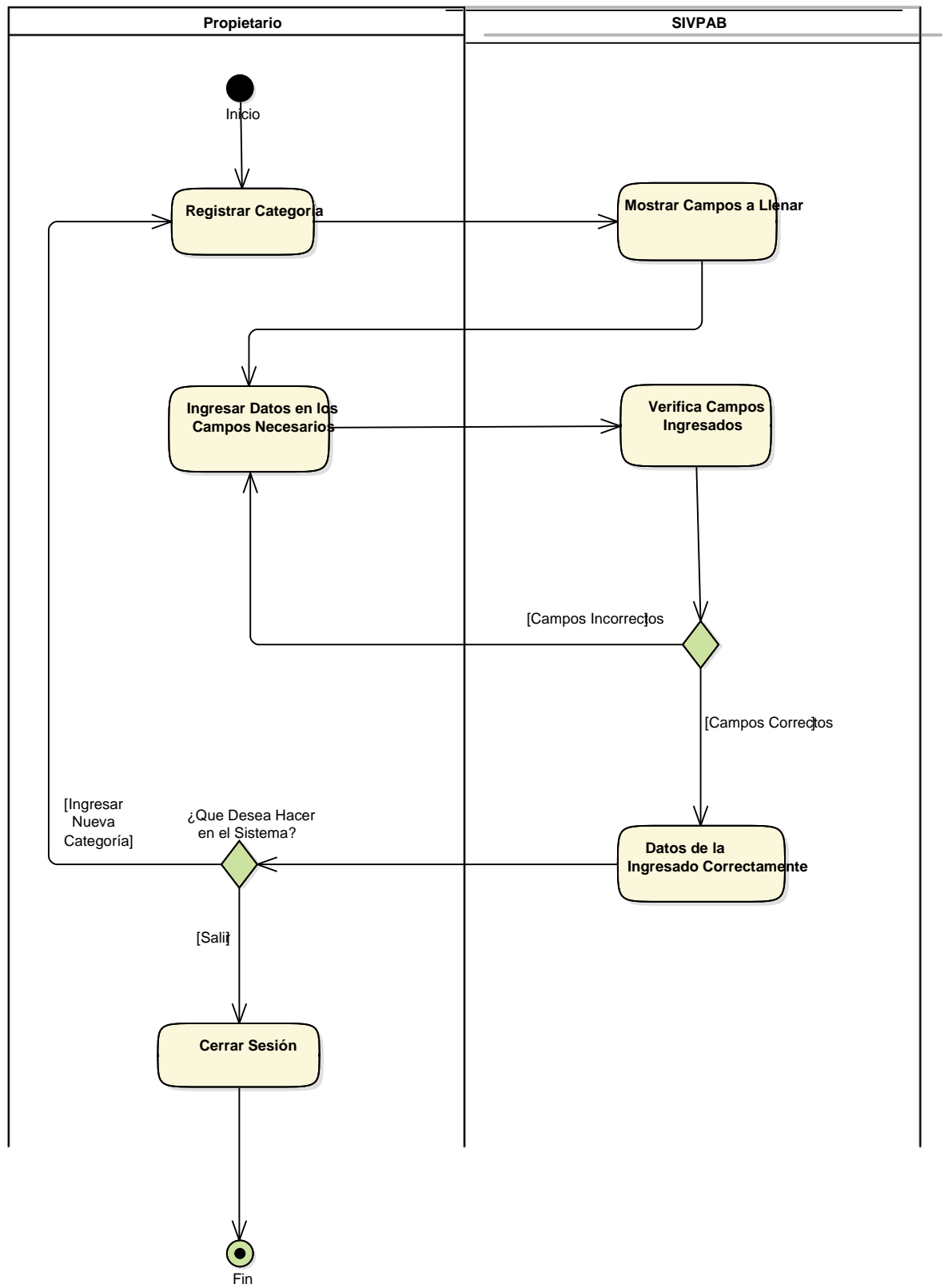


Ilustración 19 Diagrama de actividades registrar categoría.

7.2.1.4 Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia son una solución de modelado dinámico popular en UML porque se centran específicamente en líneas de vida o en los procesos, objetos que coexisten simultáneamente, y los mensajes intercambiados entre ellos para ejecutar una función antes de que la línea de vida termine.

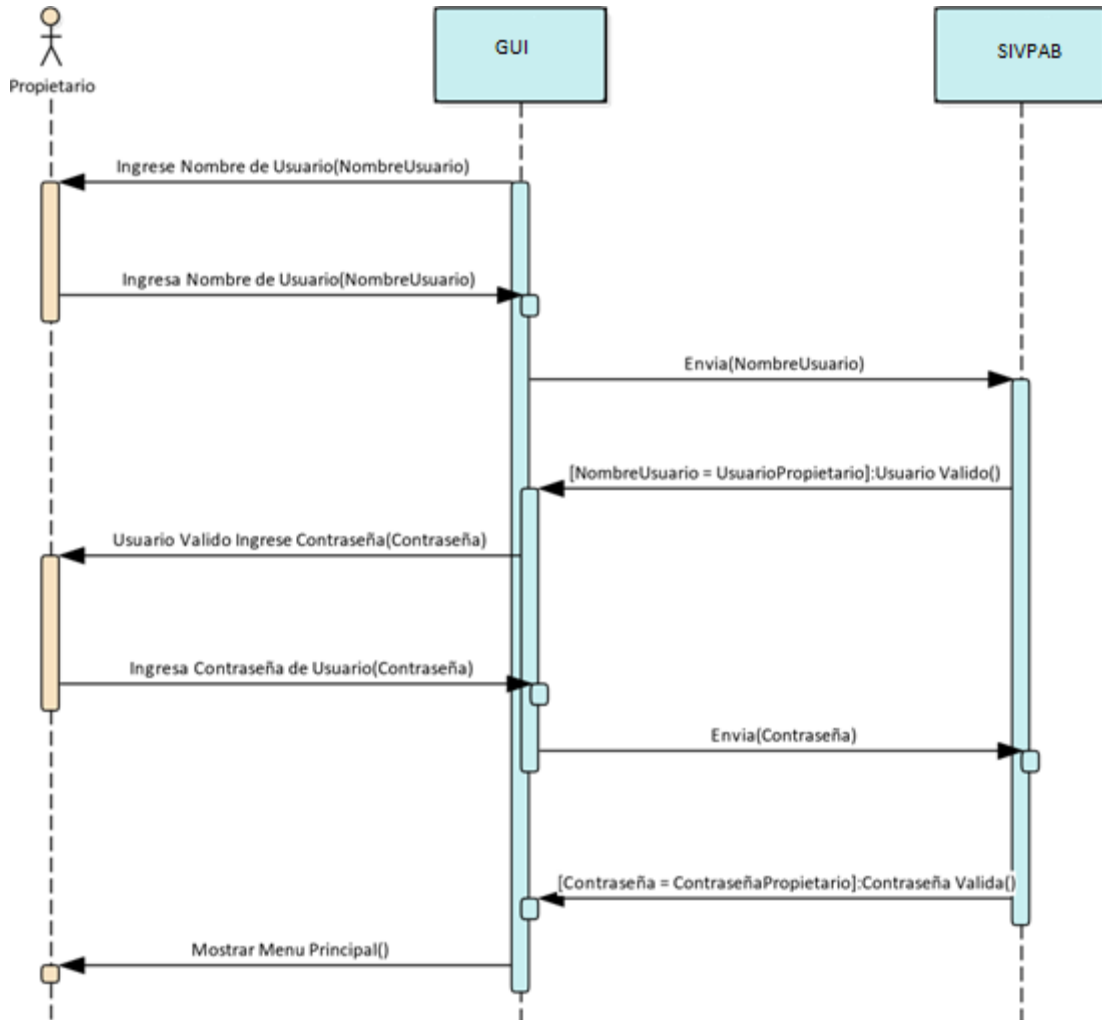


Ilustración 20: Diagrama de secuencia.

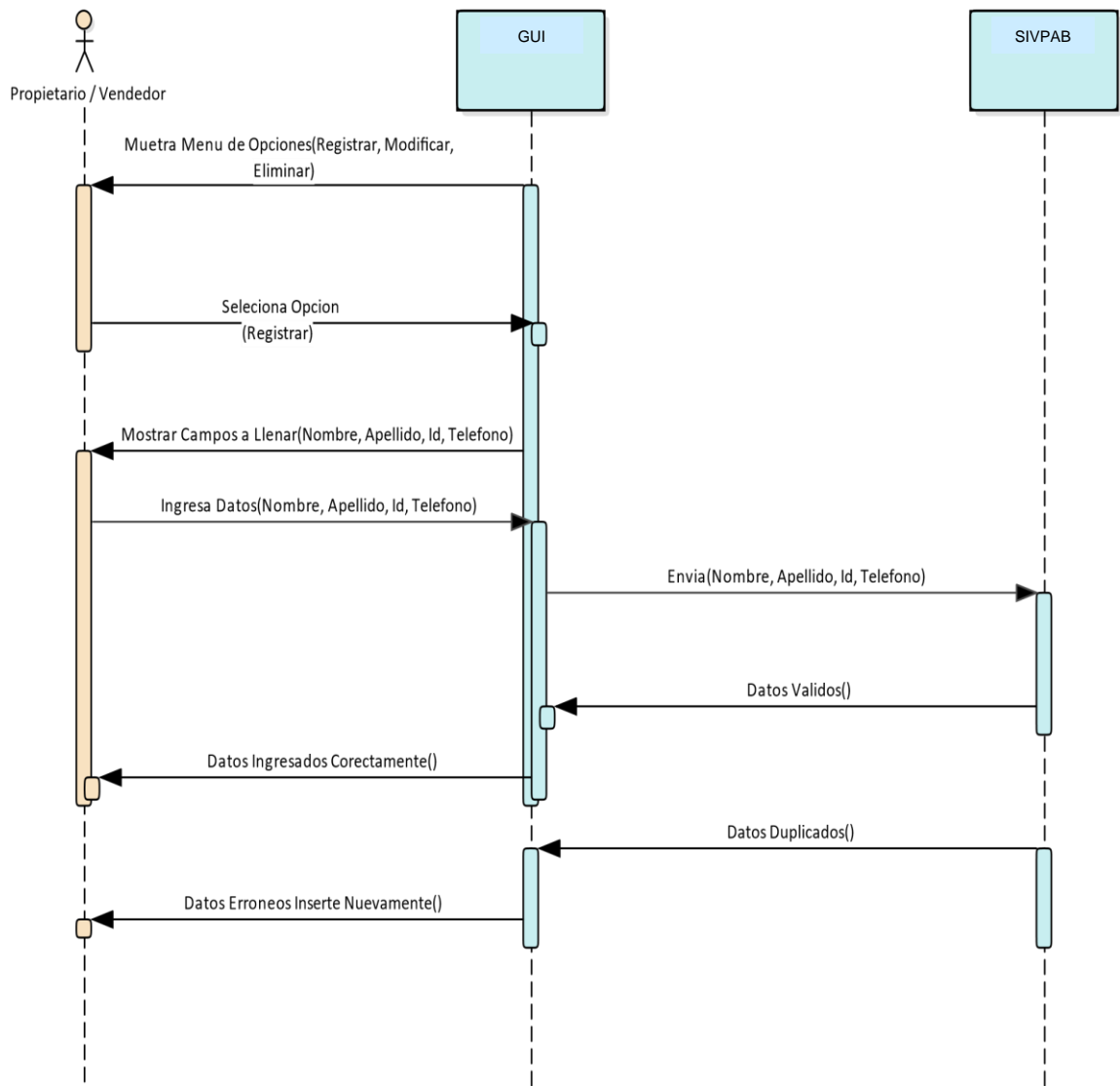


Ilustración 21 Diagrama de secuencia ingreso de cliente.

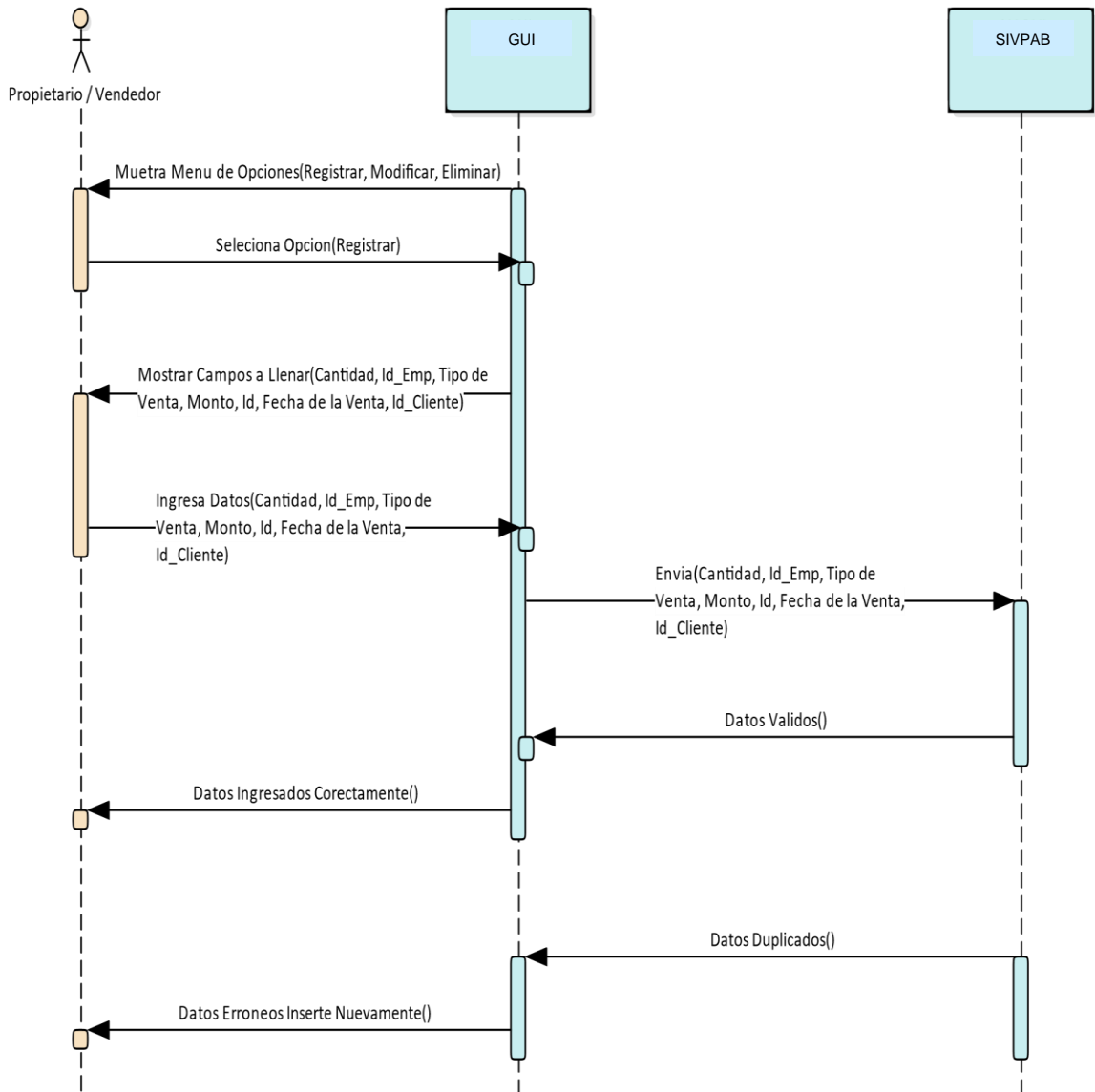


Ilustración 22 Diagrama de secuencia ingresar ventas.

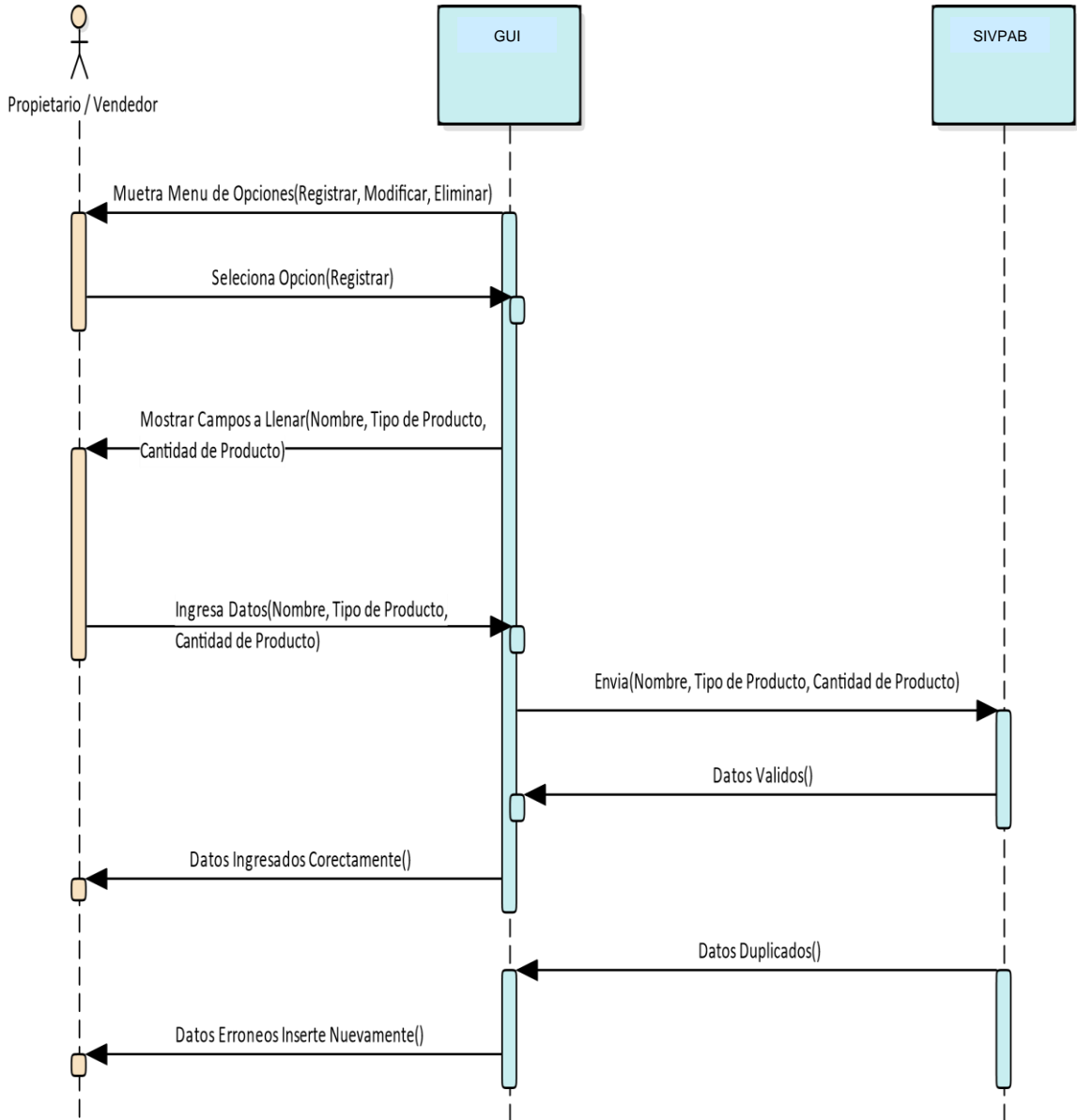


Ilustración 23 Diagrama de secuencia ingresar producto.

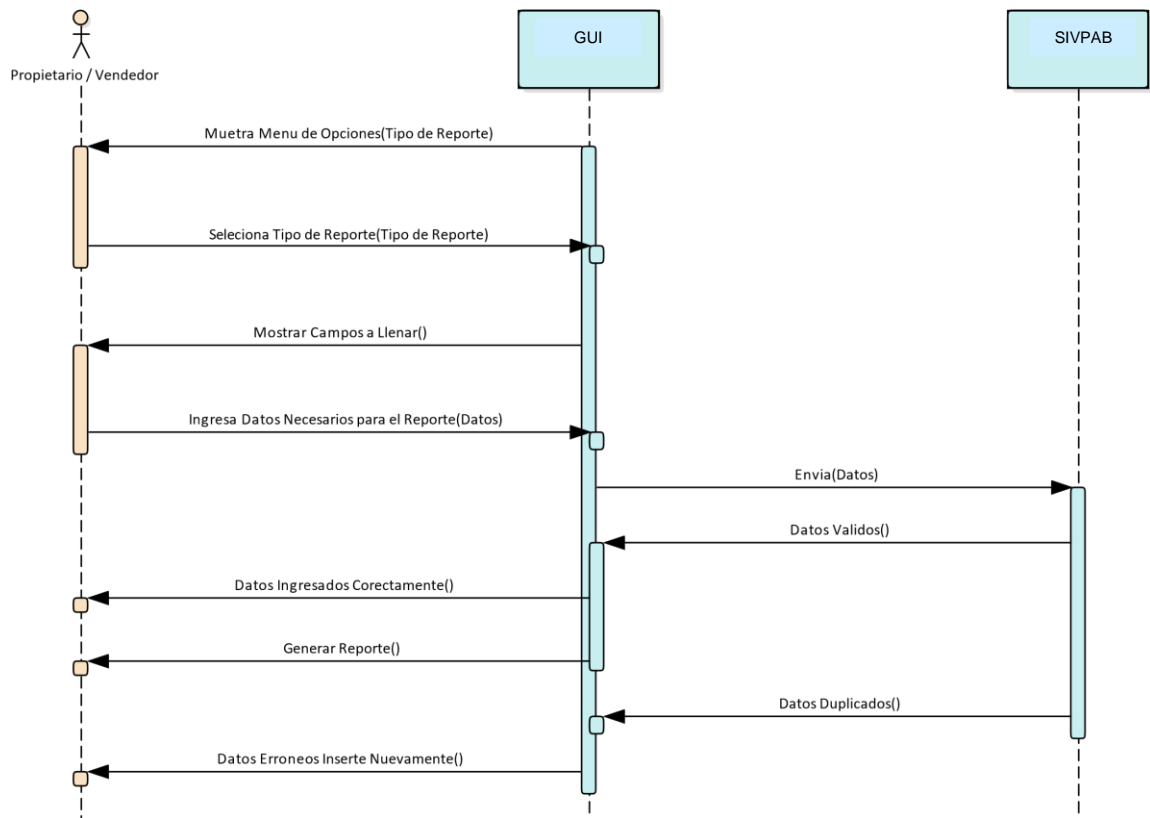


Ilustración 24 Diagrama de secuencia insertar categoría.

7.2.1.5 Diagrama de Estado

Los diagramas de estado representan principalmente estados y transiciones. Los estados se representan con rectángulos de esquinas redondeadas que se etiquetan con el nombre del estado. Las transiciones se marcan con flechas que fluyen de un estado a otro, mostrando cómo cambian los estados.

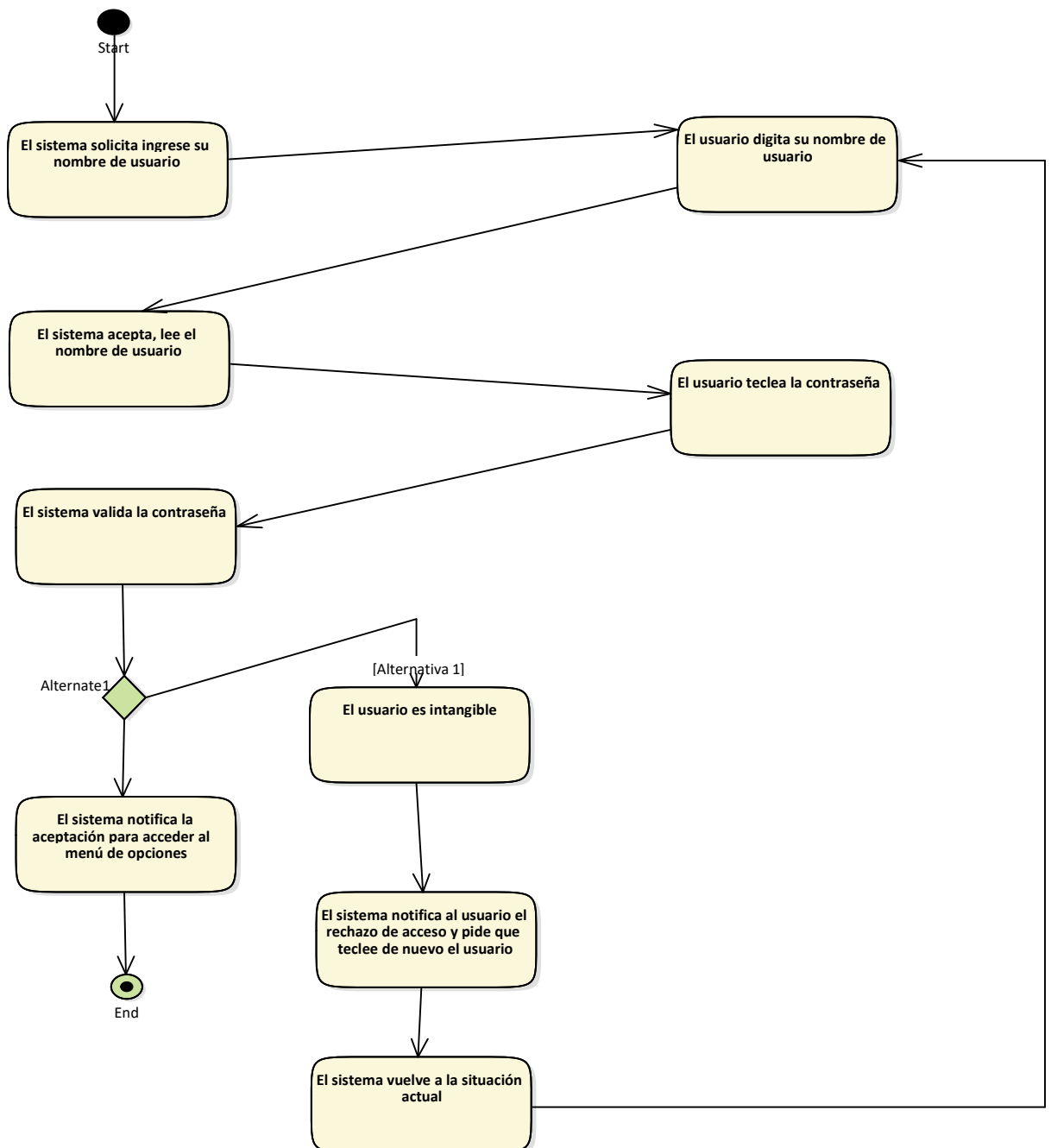


Ilustración 25 Diagrama de estado gestión de usuario.

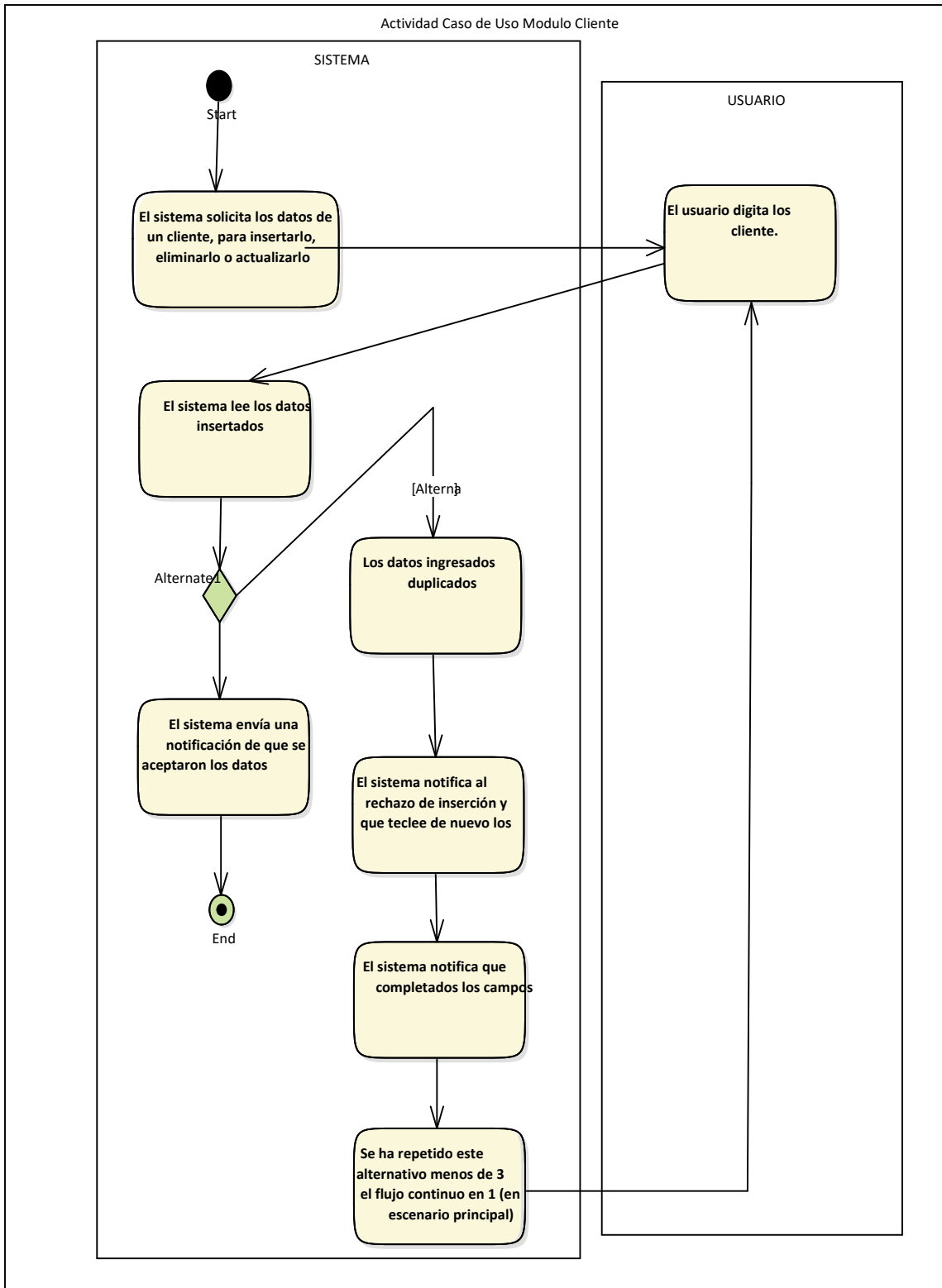


Ilustración 26 Diagrama de estado insertar cliente.

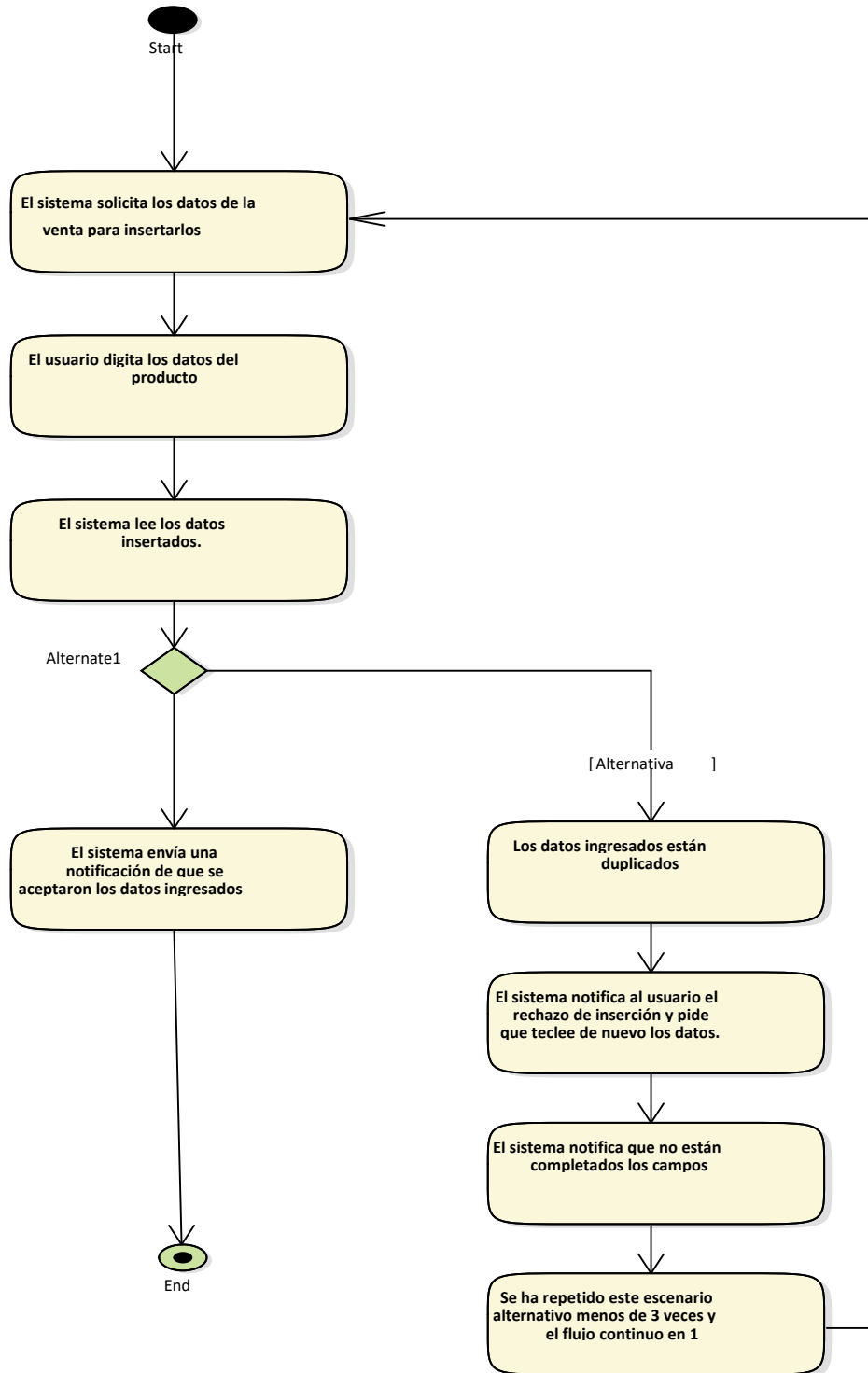


Ilustración 27 Diagrama de estado ingresar venta.

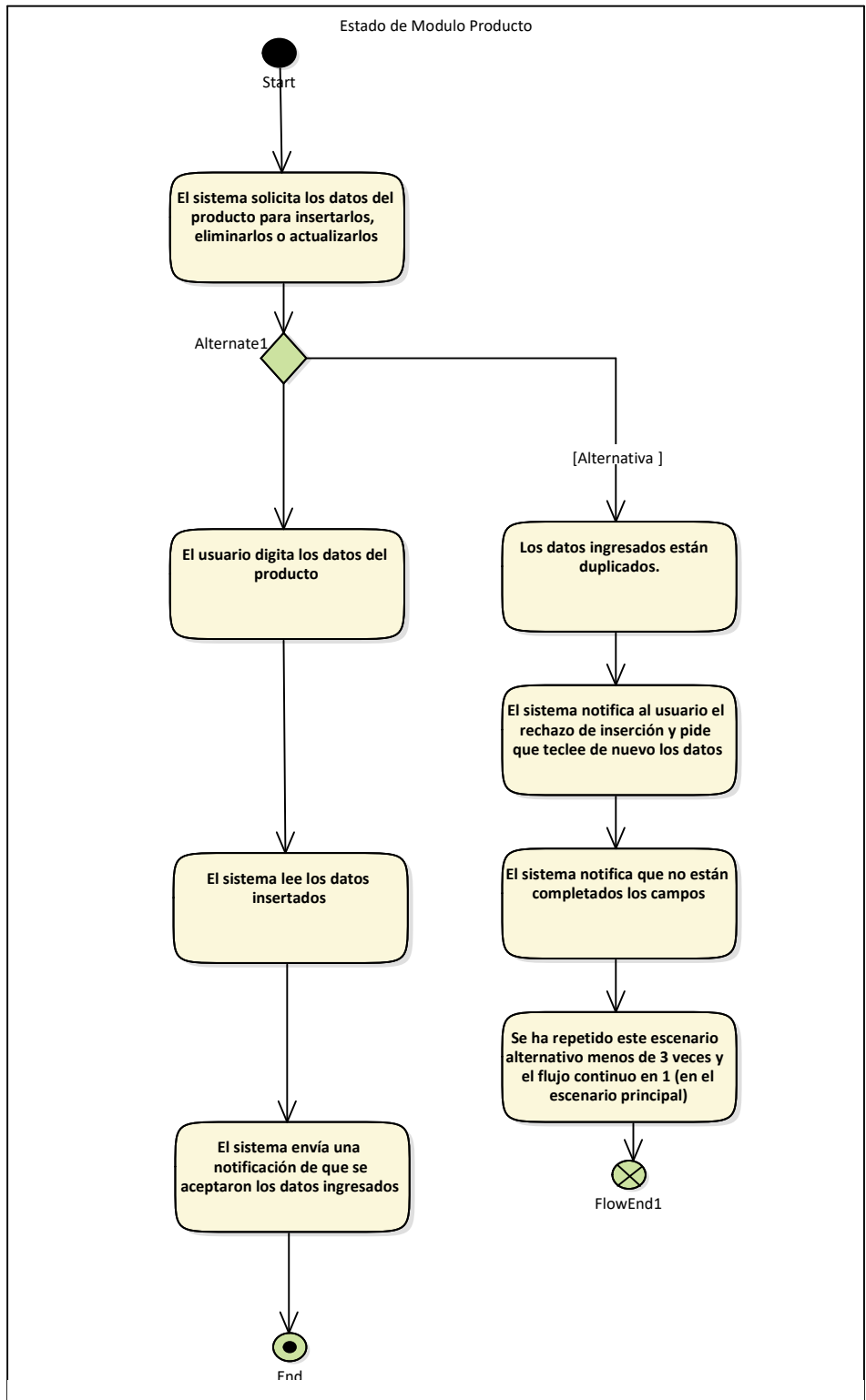


Ilustración 28 Diagrama de estado insertar producto.

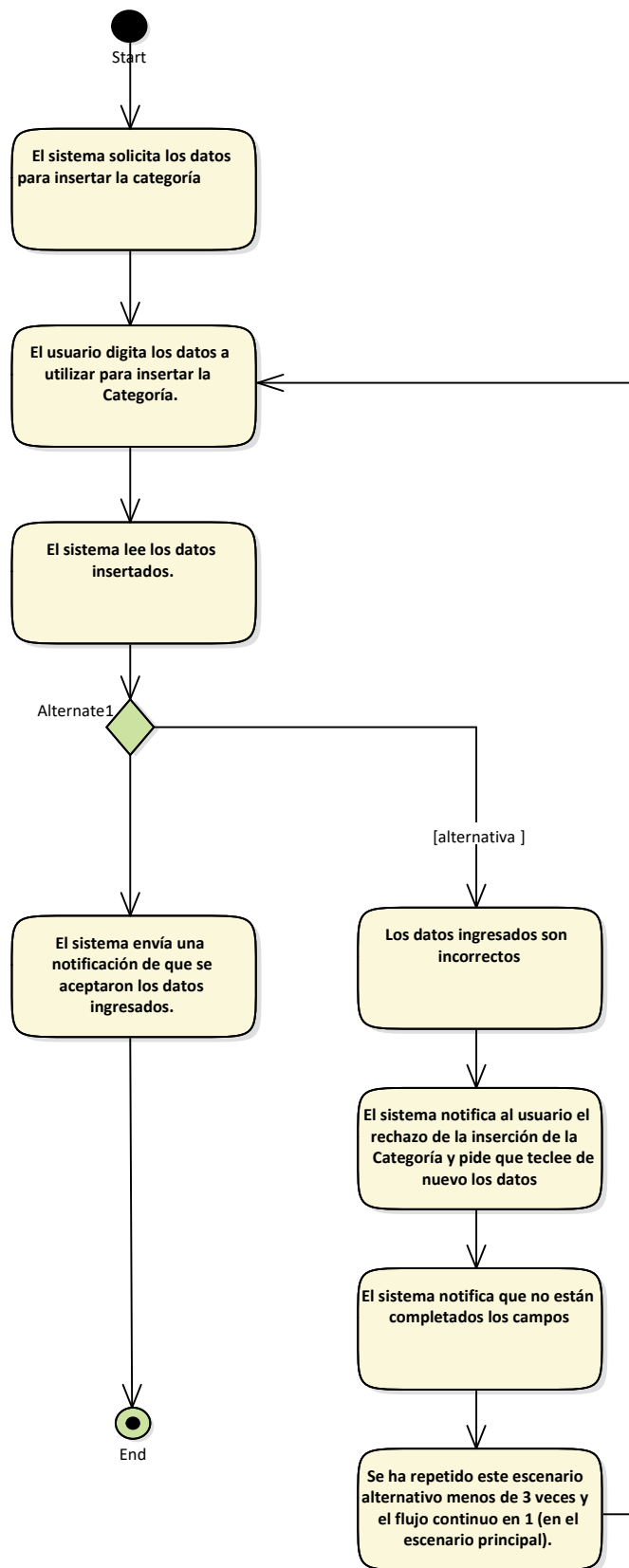


Ilustración 29 Diagrama de estado insertar categoría.

7.2.1.6 Diagrama de paquetes

Los diagramas de paquetes son diagramas estructurales que se emplean para mostrar la organización y disposición de diversos elementos de un modelo en forma de paquetes.

Un paquete es una agrupación de elementos UML relacionados, como diagramas, documentos, clases o, incluso, otros paquetes. Cada elemento está anidado dentro de un paquete, que se representa como una carpeta de archivos dentro del diagrama, y que luego se organiza jerárquicamente dentro del diagrama.

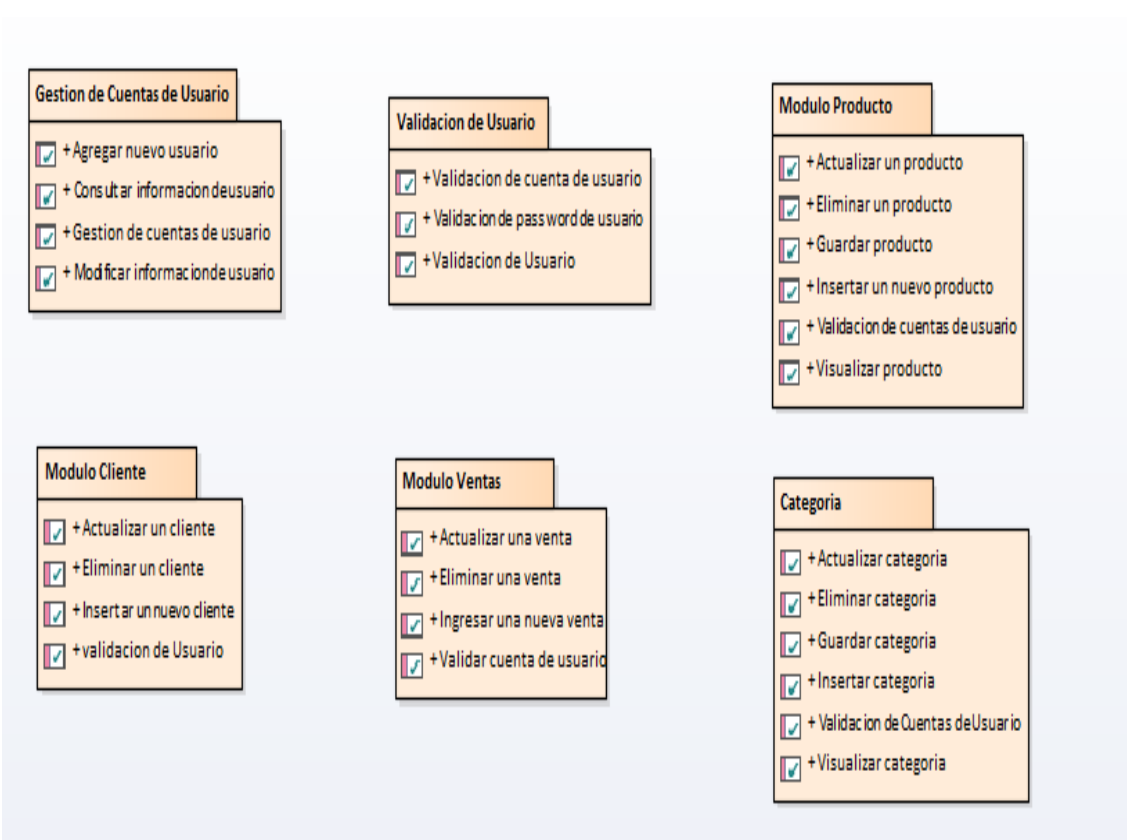


Ilustración 30 Diagrama de paquete de requerimiento.

7.2.2 Diseño de pruebas de sistema

El objetivo de esta sección es definir el conjunto de pruebas que deberán ser ejecutadas por los usuarios del sistema para validar si el sistema cumple con los requisitos de funcionamiento esperado y proceder así a la aceptación del sistema.

7.2.2.1 Plan de pruebas del sistema

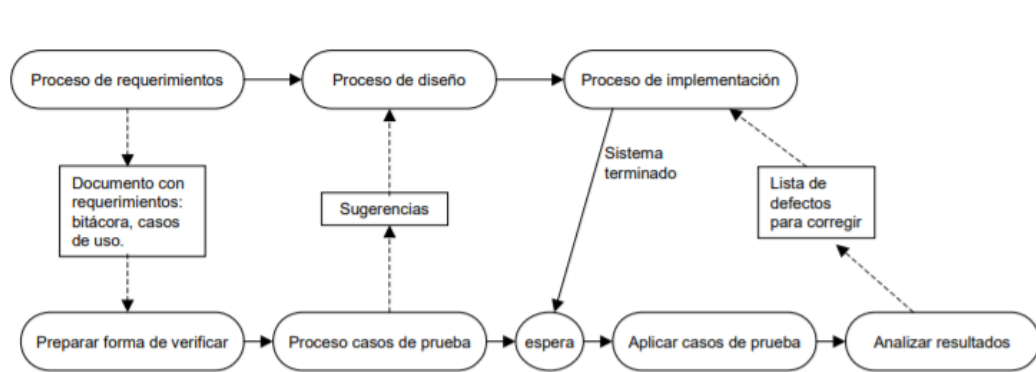


Ilustración 31 flujo de trabajo para la realización de las pruebas del sistema.

La ilustración 20 describe un flujo de trabajo para la realización de pruebas del sistema. Durante el proceso de requerimientos se realizará el diseño del plan caso de pruebas con la finalidad de verificar los requerimientos, el proceso de diseño se realiza el proceso de casos de pruebas y se realiza un tiempo de espera para la aplicación.

El documento de planificación de pruebas del sistema sigue una estructura de flujo lineal, de la siguiente manera:

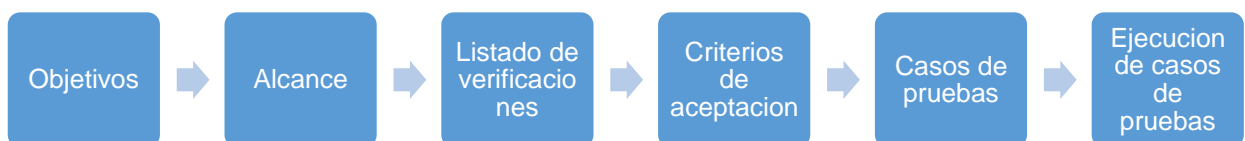


Ilustración 32 Flujo lineal del documento de las pruebas del sistema.

7.2.2.2 Pruebas del sistema

Tabla 9: P-S-RF1 Registrar un cliente.

P-S-RF1: Registrar un cliente			
Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario debe de ser de tipo administrador o usuario vendedor, el usuario deberá estar activo y debe constar con las credenciales (Nombre de usuario, contraseña) para ingresar al sistema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicia sesión en el sistema ✓ Accede al módulo o apartado clientes desde el panel principal ✓ Completa el formulario de agregar un cliente detallando el nombre del cliente, en este caso un cliente es un establecimiento, el código del establecimiento, el email, el número de teléfono, la dirección y la fecha de nacimiento de quien realiza la venta. ✓ Guarda el registro de cliente 	el cliente registrado podrá visualizarse en el registro de clientes para posteriormente utilizarse en el módulo de creación de ventas	La prueba se completó satisfactoriamente

Tabla 10: P-S-RF2 Registrar una venta.

P-S-RF2: Registrar una venta			
Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario debe de ser de tipo administrador o usuario vendedor, el usuario deberá estar activo y debe constar con las credenciales (Nombre de usuario, contraseña) para ingresar al sistema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicia sesión en el sistema ✓ Accede al módulo o apartado ventas, crear una venta, desde el panel principal ✓ Completa el formulario ingresa un cliente este puede estar previamente registrado aunque también se puede realizar un nuevo registro desde esa pestaña, agrega los productos a comprar e ingresa la cantidad que de productos que desea adquirir, en caso que se presente un impuesto se define el porcentaje, posteriormente se define el método de pago, en caso de ser en efectivo se ingresa 	: La información del registro de venta ingresado podrá estar disponible y a su vez visualizarse en el módulo de administración de ventas, el cual únicamente tiene acceso el usuario de tipo administrador del sistema informático.	La prueba se completó satisfactoriamente

	<p>el monto que el cliente pago, para calcular el vuelto, en caso de utilizar métodos de pago de crédito o débito se ingresa el código de la transacción .</p> <p>✓ Se efectúa la venta</p>		
--	---	--	--

Tabla 11: P-S-RF3 Acceder al sistema.

P-S-RF3: Acceder al sistema.			
Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario debe de ser de tipo administrador o usuario especial, el usuario deberá estar activo y debe constar con las credenciales (Nombre de usuario, contraseña) para ingresar al sistema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicia sesión en el sistema ✓ Accede al módulo o apartado productos desde el panel principal ✓ Completa el formulario, selecciona una categoría, ingresa el código el producto, la descripción o nombre, la cantidad en existencia, el precio de venta, el precio de compra, se estipula el porcentaje que se le quiere ganar al precio producto, si así se desea, en caso de que se desee mantener el precio justo del producto se desmarca la casilla porcentaje, seguidamente selecciona una 	La información del producto podrá visualizarse en el registro de los productos, así como en el módulo de creación de ventas para posteriormente utilizarse al efectuar una venta.	La prueba se completó satisfactoriamente

	imagen del producto y finalmente se guarda el registro.		
--	---	--	--

Tabla 12: P-S-RF3.1: Registrar un producto.

P-S-RF3.1: Registrar un producto			
Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario debe de ser de tipo administrador o usuario especial , el usuario deberá estar activo y debe constar con las credenciales (Nombre de usuario, contraseña) para ingresar al sistema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicia sesión en el sistema ✓ Accede al módulo o apartado categoría desde el panel principal ✓ Completa el formulario de agregar categoría únicamente dallando el nombre de la categoría a registrar ✓ Guarda la categoría 	La categoría registrada podrá visualizarse en el registro de categorías para posteriormente utilizarse en el módulo de productos	La prueba se completó satisfactoriamente

Tabla 13: P-S-RF4: Registrar nuevos usuarios.

P-S-RF4: Registrar nuevos usuarios			
Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario debe de ser de tipo administrador y deberá constar con las credenciales (Nombre de usuario, contraseña) para ingresar al sistema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicia sesión en el sistema ✓ Accede al módulo o apartado usuarios desde el panel principal ✓ Completa el formulario de agregar un usuario (Nombre de la persona, Nombre de usuario a utilizar, contraseña, tipo de usuario, fotografía) ✓ Una vez registrado el usuario se da clic sobre el estado para activarlo 	: El nuevo usuario agregado accederá al sistema desde su perfil y a las funciones que visualice en el sistema dependerán del tipo de usuario designado al perfil.	La prueba se completó satisfactoriamente

Tabla 14: P-S-RF17: Acceder al sistema.

P-S-RF17: Acceder al sistema.			
Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario debe de constar con las credenciales (Nombre de usuario, contraseña) para ingresar al sistema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceder a la pantalla principal del sistema conocido como login. ✓ Completar el formulario de inicio de sesión con las credenciales Nombre de usuario, contraseña ✓ Darle clic sobre el botón ingresar o presionar la tecla enter 	De ser correctas las credenciales accederá al sistema desde su perfil y a las funciones que visualice en el sistema dependerán del tipo de usuario designado al perfil.	La prueba se completó satisfactoriamente

Tabla 15: P-S-RF18: Elaborar reportes de ventas.

P-S-RF18: Elaborar reportes de ventas			
Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario debe de ser de tipo administrador y deberá estar activo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicia sesión en el sistema ✓ Accede al módulo o apartado reportes ✓ Descarga el reporte en Excel ✓ Puede visualizar el monto total de las ventas en un rango de fecha 	Se obtiene el reporte de la administración de todas las ventas en un archivo de tipo Excel	La prueba se completó satisfactoriamente

Una vez completado el diseño de las pruebas del sistema. El proceso de implementación nivel 2 genera la siguiente salida de documentos Estos documentos serán la entrada del Nivel 3- Integración del diseño:

- Identificación de los actores.
- Diagrama de casos de usos.
- Diagrama de actividad.
- Diagrama de secuencia.
- Diagrama de estado.
- Diagrama de paquete.
- Plan de pruebas del sistema.

7.3 Nivel 3: Integración del diseño.

En la ilustración 33 se muestra el proceso implicado en el Nivel 2 de Diseño funcional.

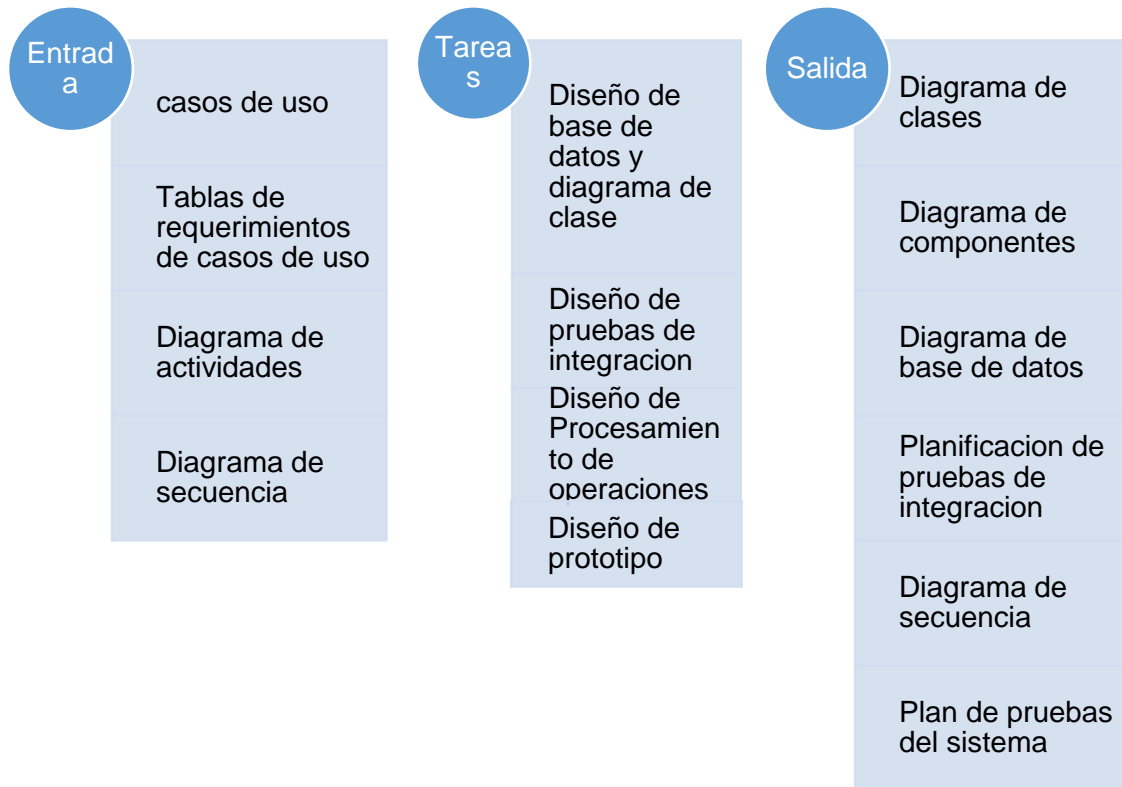


Ilustración 33 Grafico de proceso Nivel 3 - Integración del diseño.

7.3.1 Diseño de componente

En esta sección se detalla el diseño en el nivel de componentes define las estructuras de datos, algoritmos, características de la interfaz y mecanismos de comunicación.

7.3.1.1 Diagrama de base de datos

En la ilustración 34 se muestra el diagrama de base de datos. Se indica qué tablas o relaciones componen la base de datos, así como los campos incluidos en cada tabla.

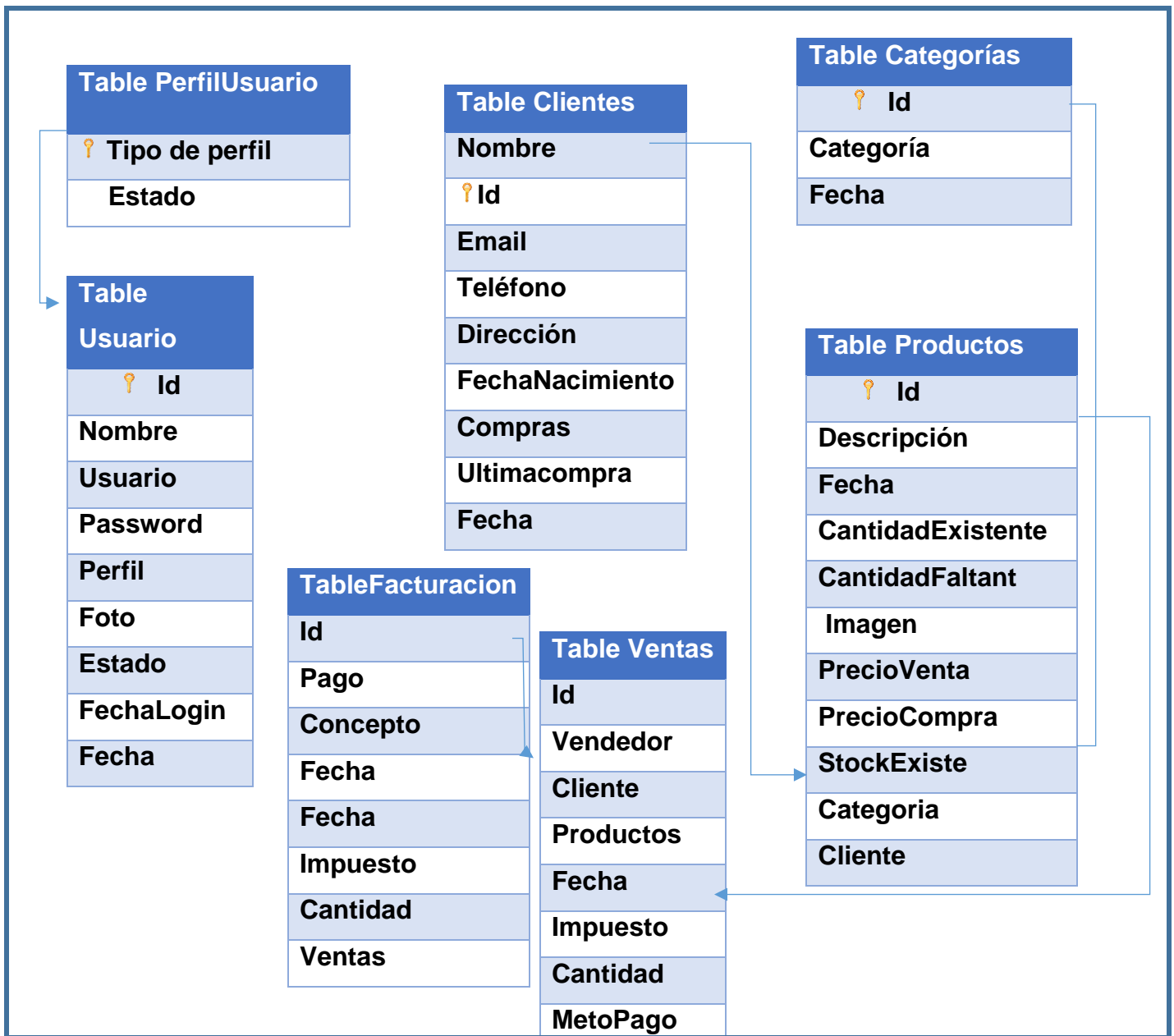


Ilustración 34 Diagrama de base de datos.

7.3.1.2. Diagrama de clases

En la ilustración 35 se muestra el diagrama de clases. Se describe la estructura de un sistema mostrando las clases del sistema, sus atributos, operaciones y las relaciones entre los objetos

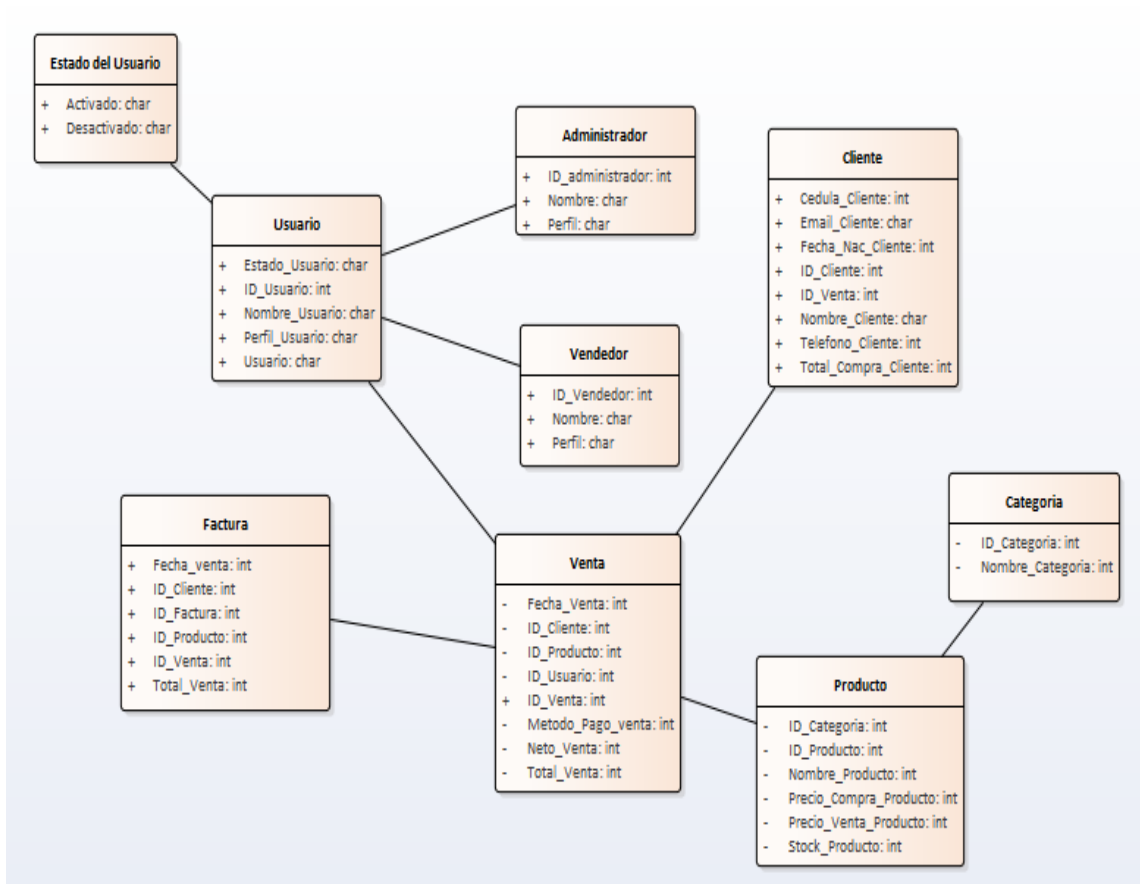


Ilustración 35 Diagrama de clases.

7.3.1.3 Diagrama de componente

En la ilustración 36 se muestra el proceso implicado en los componentes que interfieren en el funcionamiento del sistema.

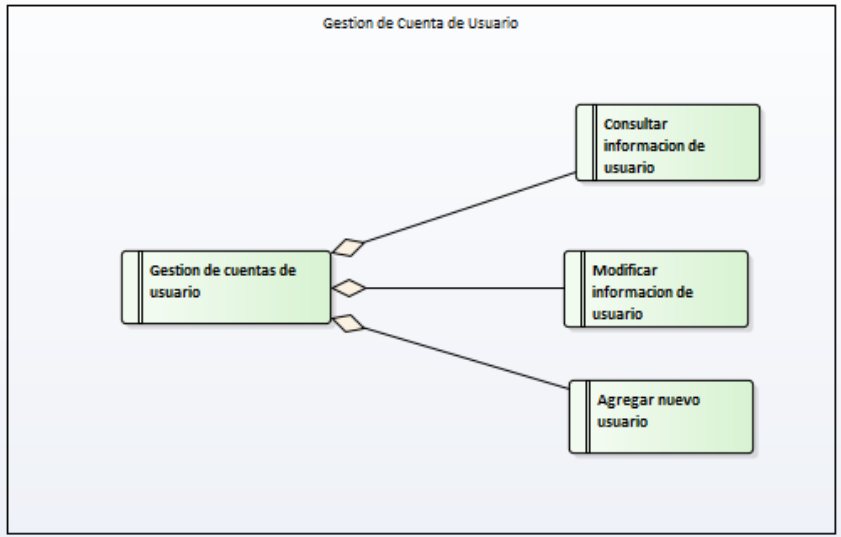


Ilustración 36 Diagrama de componente cuenta usuario.

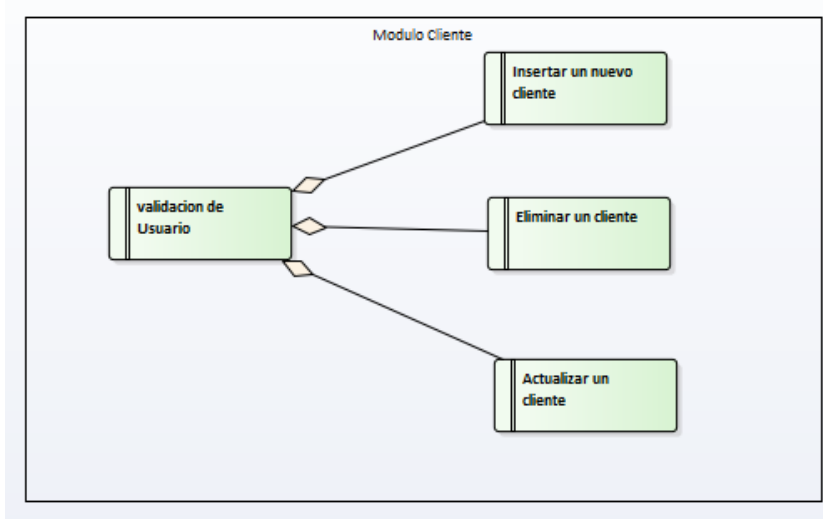


Ilustración 37 Diagrama de componente cliente.

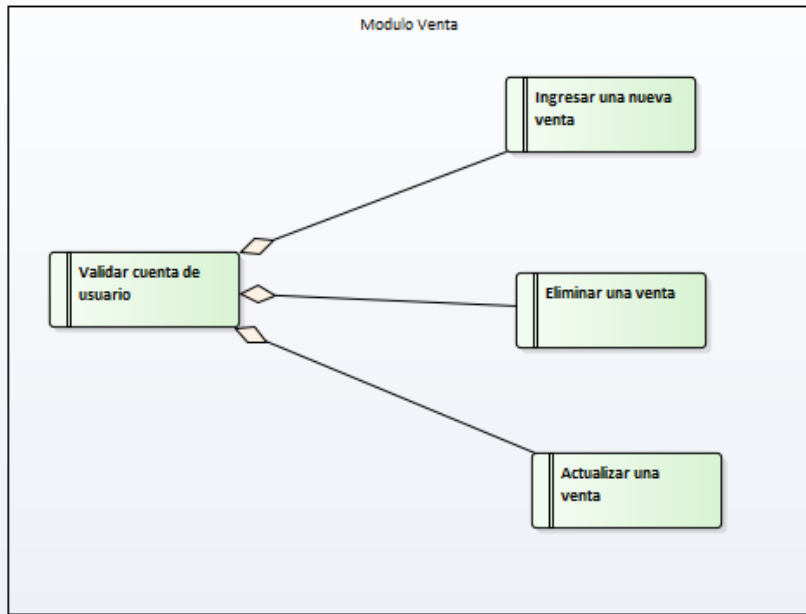


Ilustración 38 Diagrama de componente venta.

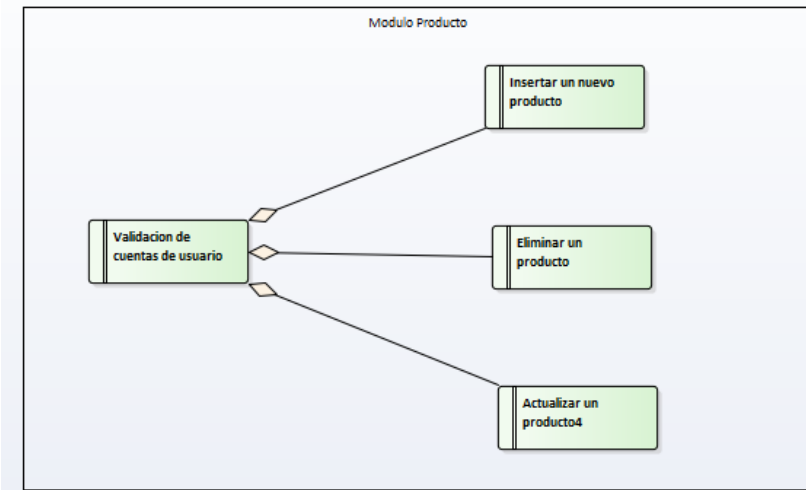


Ilustración 39 Diagrama de componente producto.

7.3.1.4 Prototipos de interfaz de Usuario

El prototipo de interfaz nos funcionó a ordenar las ideas, explorar diferentes caminos de concepto o diseño. La ilustración N°34 y 35 muestra el prototipo de login y formulario.

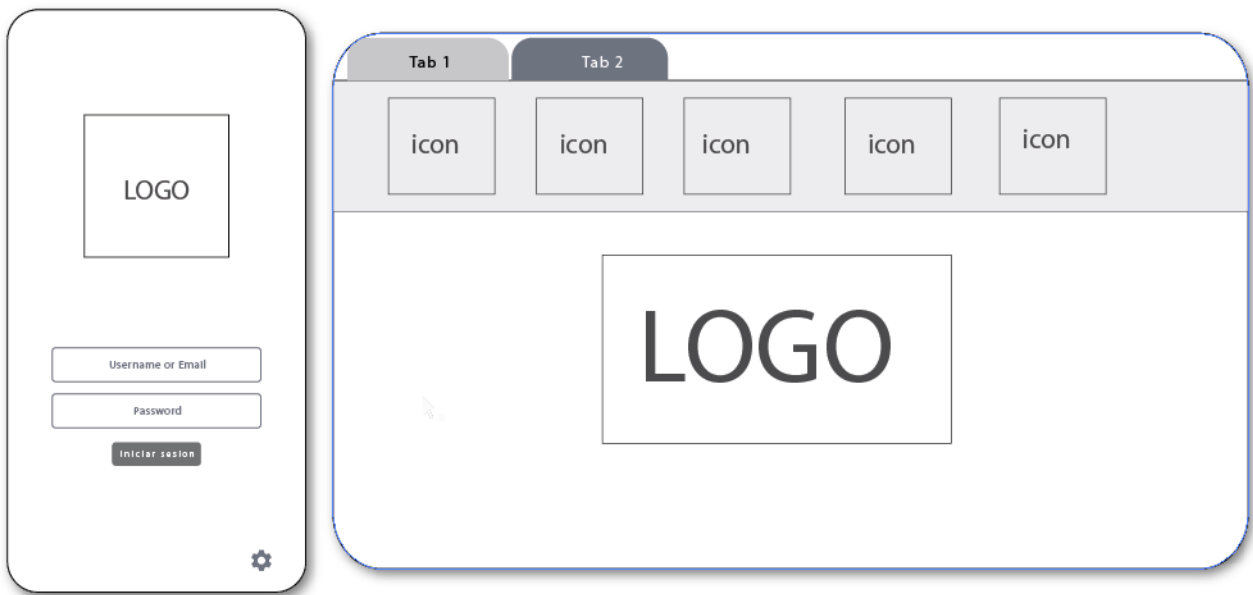


Ilustración 41 Prototipo Login de usuario y MDI Parent.

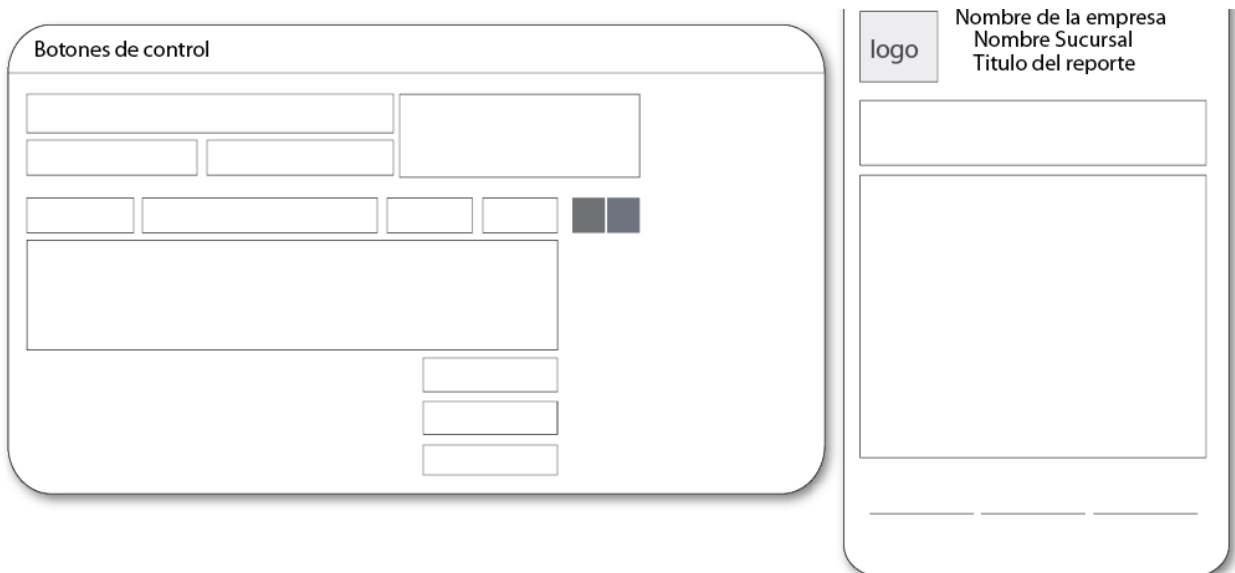


Ilustración 40 Prototipo de formularios y Reporteria.

7.3.2 Diseño de pruebas de integración

El objetivo de esta sección es definir diseño de pruebas para la integración del sistema que deberán ser ejecutadas por los usuarios del sistema para validar si el sistema cumple con los requisitos de funcionamiento esperado.

7.3.2.1 Plan de pruebas de integración

El objetivo de las pruebas de integración es verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes una vez que han sido probados unitariamente con el fin de comprobar que interactúan correctamente a través de sus interfaces, tanto internas como externas, cubren la funcionalidad establecida y se ajustan a los requisitos no funcionales especificados en las verificaciones correspondientes.

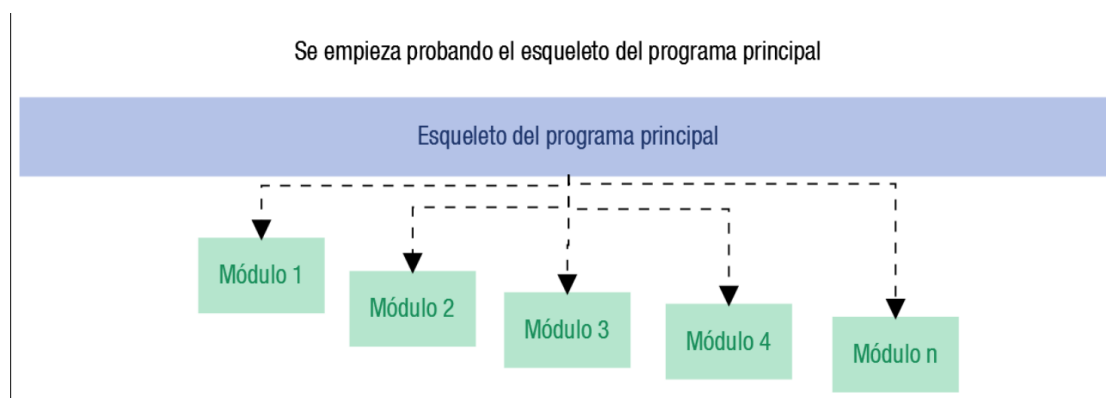


Ilustración 42 : flujo de trabajo para la realización de las pruebas de integración.

En el enfoque incremental se prueba de la misma forma en que se va construyendo, es decir, en pequeños incrementos, en los cuales resulta más fácil aislar y corregir los errores, y es más probable que se prueben por completo las interfaces y darle mayor orden a este proceso. Hay varias estrategias de integración incremental.

7.3.2.2 Pruebas de integración incremental descendente

En el enfoque incremental se prueba de la misma forma en que se va construyendo, es decir, en pequeños incrementos, en los cuales resulta más fácil aislar y corregir los errores, y es más probable que se prueben por completo las interfaces y darle mayor orden a este proceso. Hay varias estrategias de integración incremental.

El documento sigue una estructura de flujo lineal, de la siguiente manera:

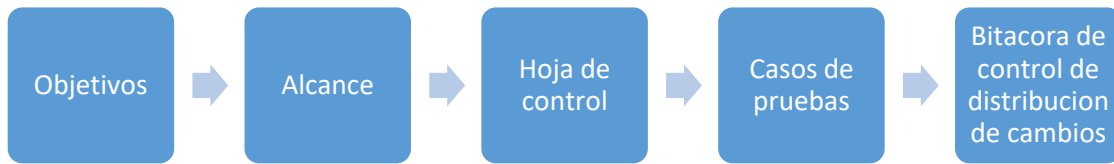


Ilustración 43 Flujo lineal del documento de las pruebas de integración.

El siguiente ejemplo muestra el procedimiento de pruebas de integración a los servicios de la API.

Tráfico de red desde el inicio: 616.4 KB
Este servidor MySQL ha estado activo durante 0 días, 0 horas, 10 minutos y 14 segundos. Se inició en 15-08-2022 a las 21:47:47.

Tráfico	#	ø por hora	Conexiones	#	ø por hora	%
Recibido	176.5 KB	1.0 MB	Máximas conexiones concurrentes	2	---	---
Enviado	439.9 KB	2.5 MB	Intentos fallidos	0	0	0%
Total	616.4 KB	3.5 MB	Abortado	0	0	0%
Total				213	1,248.86	100.00%

Ilustración 44 Estructura de proyecto de pruebas de integración.

```

    /// <summary>
    /// pruebas de test de coneccion de Api
    /// </summary>
    [TestMethod]
    public void TestConectionToAPI()
    {
        Stopwatch sw = new Stopwatch(); // Creación del Stopwatch.
        sw.Start(); // Iniciar la medición.

        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        Ping p = new Ping();
        PingReply r;
        string s = "186.77.179.197";

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        r = p.Send(s);

        sw.Stop(); // Detener la medición.

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        if (r.Status == IPStatus.Success)
        {
            Console.WriteLine("Ping to " + s.ToString() + "[" + r.Address.ToString() + "]" + " Successful"
                + " Response delay = " + r.RoundtripTime.ToString() + " ms" + "\n");
        }
        Console.WriteLine(string.Concat(s, " ", r.Address.ToString(), " ", sw.Elapsed.ToString("hh\\:mm\\:ss\\.fff")));
    }
}

```

Ilustración 45 Pruebas de integración de conexión al sistema.

```

    /// <summary>
    /// Pruebas de test de conexiones de base de datos
    /// </summary>
    [TestMethod]
    public void TestConectionDB()
    {
        Stopwatch sw = new Stopwatch(); // Creación del Stopwatch.
        sw.Start(); // Iniciar la medición.

        logueo login = new logueo(userServer, pass, ip, db);
        login.User = "fmora";

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        bool cn = login.ValidarUsuario(login);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        bool expected = true;

        sw.Stop(); // Detener la medición.
        Assert.AreEqual(expected, cn, string.Concat(ip, userServer, pass, db, "invalido", sw.Elapsed.ToString("hh\\:mm\\:ss\\.fff")));
        Console.WriteLine(string.Concat("ip : ", ip, "/user: ", userServer, "/pass: ", pass, "/DB: ", db, " /tiempo de respuesta: ", sw.Elapsed.ToString("hh\\:mm\\:ss\\.fff")));
    }
}

```

Ilustración 46 Pruebas de integración de conexión a la BD.

```

    /// <summary>
    /// pruebas de test de coneccion de servidores
    /// </summary>
    [TestMethod]
    public void TestConectionToServer()
    {
        Stopwatch sw = new Stopwatch(); // Creación del Stopwatch.
        sw.Start(); // Iniciar la medición.

        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        Ping p = new Ping();
        PingReply r;
        string s = "192.168.0.13";

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        r = p.Send(s);

        sw.Stop(); // Detener la medición.

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        if (r.Status == IPStatus.Success)
        {
            Console.WriteLine("Ping to " + s.ToString() + "[" + r.Address.ToString() + "]" + " Successful"
                + " Response delay = " + r.RoundtripTime.ToString() + " ms" + "\n");
        }
        Console.WriteLine(string.Concat(s, " ", r.Address.ToString(), " ", sw.Elapsed.ToString("hh\\:mm\\:ss\\.fff")));
    }
}

```

Ilustración 47 Pruebas de integración de conexión al servidor.

Tabla 16 Detalle de pruebas de integración.

Servicios del sistema					
Paso	Descripción de pasos	Datos Entrada	Salida Esperada	OK	Observaciones
1	Arrange: La aplicación de prueba prepara la solicitud	Ip	Solicitud ping	Si	La solicitud se preparó con éxito
2	Act: El cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.	Ping	Ejecución	Si	Envío a consulta exitoso
3	Assert: Validación de la respuesta real como correcta en función de una respuesta esperada	Estado del ping	Tiempo de respuesta	Si	Tiempo de respuesta en el límite esperado

7.4 Nivel 4: Codificación.

En la ilustración 48 se muestra el proceso implicado en el Nivel 4 de codificación.

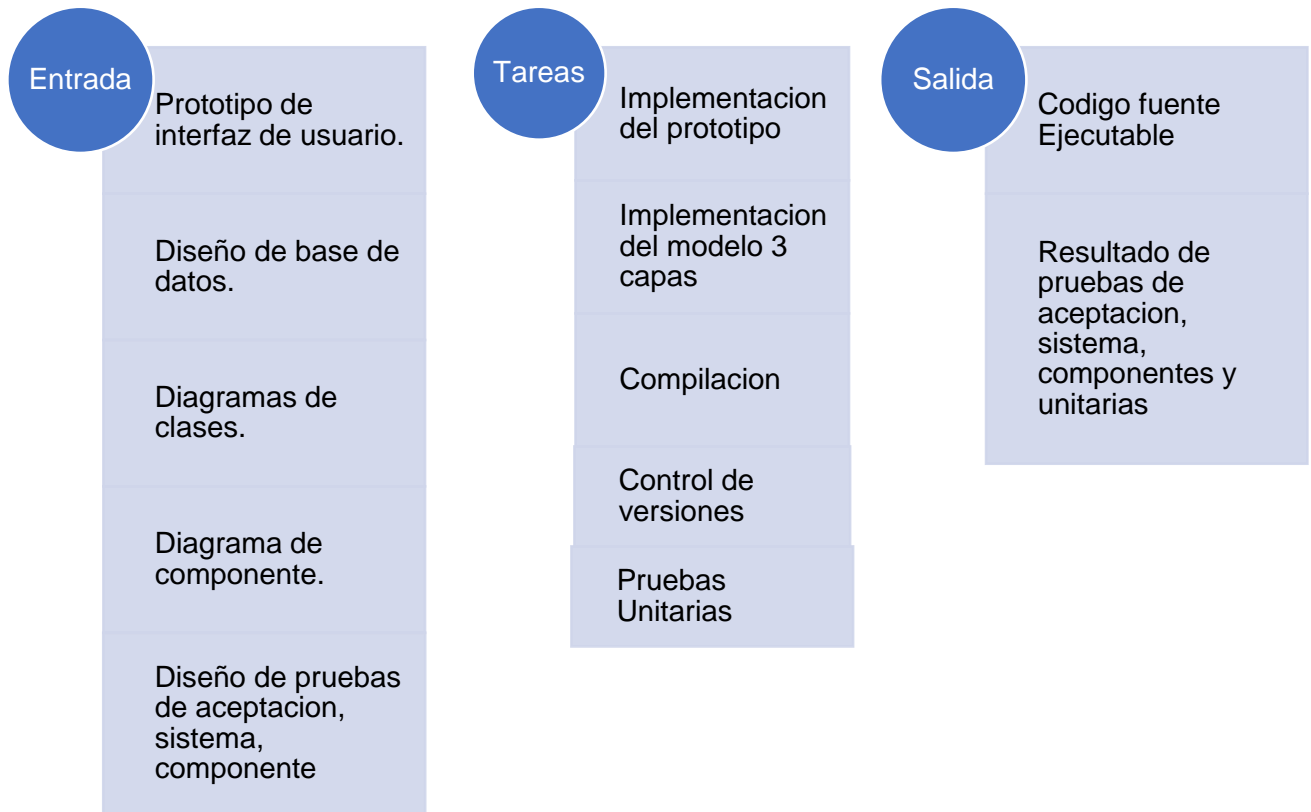


Ilustración 48 Proceso Nivel 4 - Codificación

7.4.1 Proceso de codificación

En esta sección del documento, se explicará el proceso de codificación del código fuente del sistema y las pruebas unitarias, se detallará la implementación del prototipo, (las clases y funciones) con el fin de especificar la implementación de la metodología Cascada en v implementando la arquitectura de 3 capas.

7.4.1.1 Estructura de la aplicación web

En esta parte se explicará el diseño del código fuente del proyecto realizado en PHP. El Proyecto se estructura de la siguiente manera:

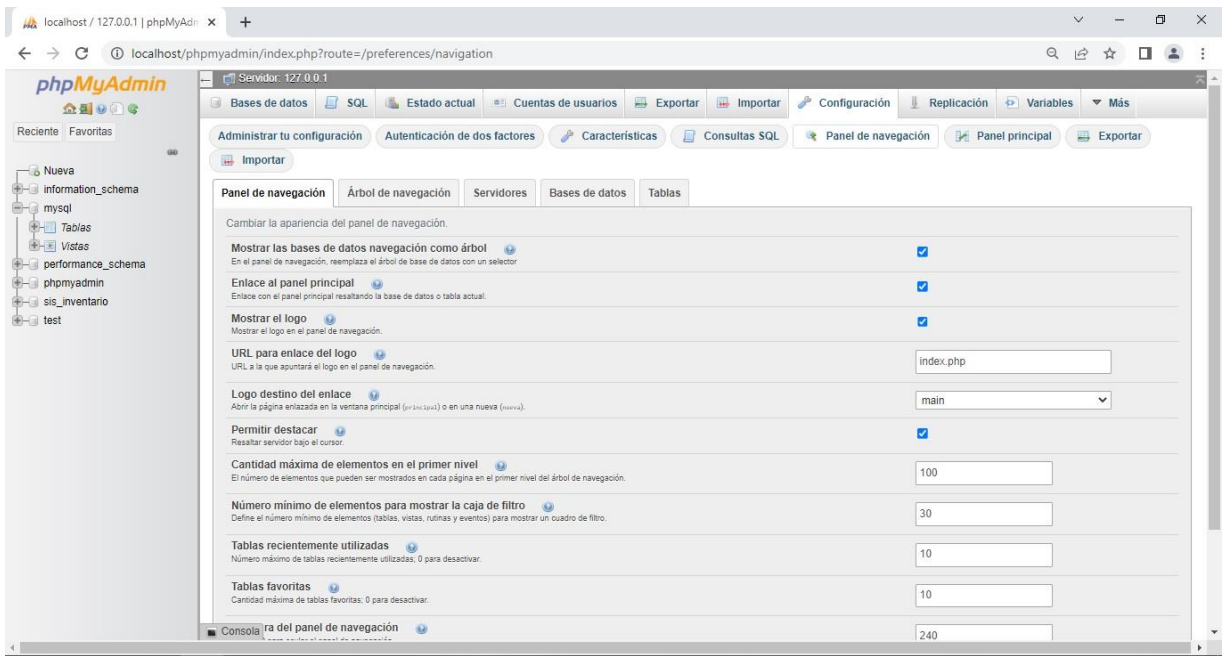


Ilustración 49 Estructura del proyecto.

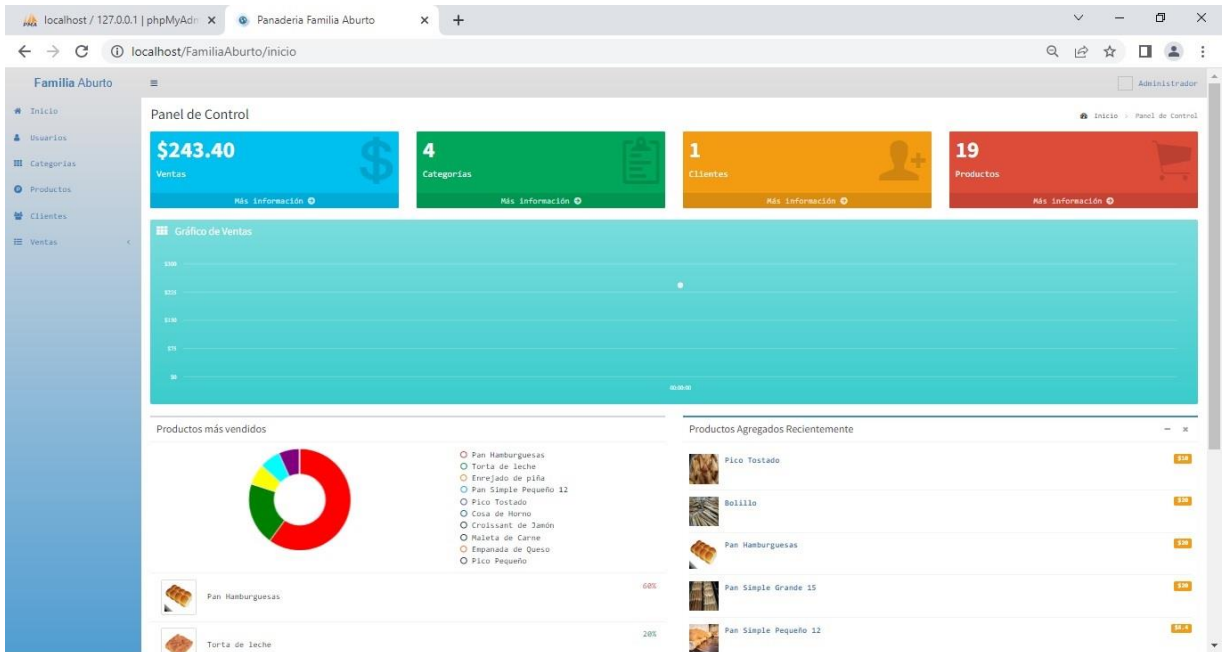


Ilustración 50: Estructura de Interfaz de la aplicación.

La ilustración 51, muestra la estructura de la aplicación de escritorio, el llamado realizado de los eventos desde la view.

```
modelos > productos.modelo.php
1  <?php
2
3  require_once "conexion.php";
4
5  class ModeloProductos{
6
7
8      static public function mdlMostrarProductos($tabla, $item, $valor, $orden){
9
10         if($item != null){
11
12             $stmt = Conexion::conectar()->prepare("SELECT * FROM $tabla WHERE $item = :$item ORDER BY id DE
13
14             $stmt -> bindParam(":".$item, $valor, PDO::PARAM_STR);
15
16             $stmt -> execute();
17
18             return $stmt -> fetch();
19
20         }else{
21
22             $stmt = Conexion::conectar()->prepare("SELECT * FROM $tabla ORDER BY $orden DESC");
23
24             $stmt -> execute();
25
26             return $stmt -> fetchAll();
27
28         }
29
30         $stmt -> close();
31
32         $stmt = null;
```

Ilustración 52: Estructura de la aplicación de conexión.

```
2
3  class ControladorUsuarios{
4
5      static public function ctrIngresoUsuario(){
6
7          if(isset($_POST["ingUsuario"])){
8
9              if(preg_match('/^[a-zA-Z0-9]+$/', $_POST["ingUsuario"])){
10
11                  $criptar = crypt($_POST["ingPassword"], '$2a$07$asxx54ahjppf45sd87a5a4dDDGsystemdev$');
12
13                  $tabla = "usuarios";
14
15                  $item = "usuario";
16                  $valor = $_POST["ingUsuario"];
17
18                  $respuesta = ModeloUsuarios::mdlMostrarUsuarios($tabla, $item, $valor);
19
20                  if($respuesta["usuario"] == $_POST["ingUsuario"] && $respuesta["password"] == $criptar){
21
22                      if($respuesta["estado"] == 1){
23
24                          $_SESSION["iniciarSesion"] = "ok";
25                          $_SESSION["id"] = $respuesta["id"];
26                          $_SESSION["nombre"] = $respuesta["nombre"];
27                          $_SESSION["usuario"] = $respuesta["usuario"];
28                          $_SESSION["foto"] = $respuesta["foto"];
29                          $_SESSION["perfil"] = $respuesta["perfil"];
```

Ilustración 51 Estructura de la aplicación ingreso de usuario.

```

82
83 static public function ctrCrearUsuario(){
84
85     if(isset($_POST["nuevoUsuario"])){
86
87         if(preg_match('/^[a-zA-Z0-9ñÑáéíóúÁÉÍÓÚ ]+$/ ', $_POST["nuevoNombre"]) &&
88             preg_match('/^[a-zA-Z0-9]+$/ ', $_POST["nuevoUsuario"]) &&
89             preg_match('/^[a-zA-Z0-9]+$/ ', $_POST["nuevoPassword"])){
90             $ruta = "";
91
92             if(isset($_FILES["nuevaFoto"]["tmp_name"])){
93
94                 list($ancho, $alto) = getimagesize($_FILES["nuevaFoto"]["tmp_name"]);
95
96                 $nuevoAncho = 500;
97                 $nuevoAlto = 500;
98                 $directorio = "vistas/img/usuarios/" . $_POST["nuevoUsuario"];
99                 mkdir($directorio, 0755);
100                 if($_FILES["nuevaFoto"]["type"] == "image/jpeg"){
101
102                     $sAleatorio = mt_rand(100,999);
103
104                     $ruta = "vistas/img/usuarios/" . $_POST["nuevoUsuario"] . "/" . $sAleatorio . ".jpg";
105
106                     $sorigen = imagecreatefromjpeg($_FILES["nuevaFoto"]["tmp_name"]);
107
108                     $sdestino = imagecreatetruecolor($nuevoAncho, $nuevoAlto);
109
110                     imagecopyresized($sdestino, $sorigen, 0, 0, 0, 0, $nuevoAncho, $nuevoAlto, $ancho, $
111
112                     imagejpeg($sdestino, $ruta);
113

```

Ilustración 53 Estructura de la aplicación crear usuario.

```

39 static public function mdlIngresarVenta($tabla, $datos){
40
41     $stmt = Conexion::conectar()->prepare("INSERT INTO $tabla(codigo, id_cliente, id_vendedor, producto
42
43     $stmt->bindParam(":codigo", $datos["codigo"], PDO::PARAM_INT);
44     $stmt->bindParam(":id_cliente", $datos["id_cliente"], PDO::PARAM_INT);
45     $stmt->bindParam(":id_vendedor", $datos["id_vendedor"], PDO::PARAM_INT);
46     $stmt->bindParam(":productos", $datos["productos"], PDO::PARAM_STR);
47     $stmt->bindParam(":impuesto", $datos["impuesto"], PDO::PARAM_STR);
48     $stmt->bindParam(":neto", $datos["neto"], PDO::PARAM_STR);
49     $stmt->bindParam(":total", $datos["total"], PDO::PARAM_STR);
50     $stmt->bindParam(":metodo_pago", $datos["metodo_pago"], PDO::PARAM_STR);
51
52     if($stmt->execute()){
53
54         return "ok";
55
56     }else{
57
58         return "error";
59
60     }
61
62     $stmt->close();
63     $stmt = null;
64
65 }
66
67 static public function mdlEditarVenta($tabla, $datos){
68
69     $stmt = Conexion::conectar()->prepare("UPDATE $tabla SET id_cliente = :id_cliente, id_vendedor = :
70

```

Ilustración 54 Estructura de la aplicación ingresar venta.

7.4.2 Pruebas unitarias

Estas pruebas se centran en el comportamiento del controlador. Una prueba unitaria del controlador evita escenarios como filtros, enrutamiento y enlace de modelos.

El documento sigue una estructura de flujo lineal, de la siguiente manera:

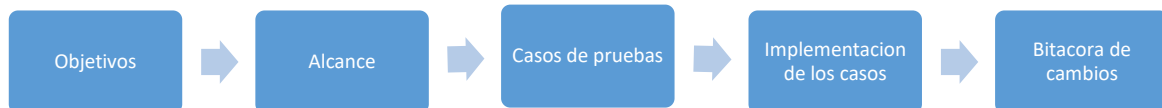


Ilustración 55 Flujo lineal del documento de las pruebas de integración.

P-U-RF1- Registrar un cliente: El sistema debe permitir registrar un cliente, que tenga en su nombre un carácter especial y validar que el campo del teléfono y correo electrónico no sea null.

```
if (login.ValidarUsuario(login))
{
    // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
    orden.idSucursal = 6; //sucursal
    orden.fechaFinal = Global.sqlDate_(DateTime.Now); //fecha

    // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
    decimal CifActual = orden.listarPorcentajeCIF(orden);

    // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
    decimal expected = 10;
    Assert.AreEqual(expected, CifActual, CifActual + "|INVALIDO");
    Console.WriteLine(Convert.ToString( CifActual==expected ? CifActual + "|VALIDO": CifActual + "|INVALIDO"));
}
}
```

Ilustración 56 Pruebas unitarias registrar un cliente.

P-U-RF2- Registrar una venta: El sistema debe calcular el total de una venta.

```
if (login.ValidarUsuario(login))
{
    // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
    orden.tipoMov = 15;
    orden.idSucursal = 6;
    orden.tipoDoc = 673;
    orden.noOrden = "000039747";
    orden.referencia = "673-000039747";

    // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
    DataTable dt = new DataTable();
    dt = orden.VerReporteSolicitudMo(orden);

    // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
    for (int j = 0; j < dt.Rows.Count; j++)
    {
        for (int i = 0; i < dt.Columns.Count; i++)
        {
            Console.Write(dt.Columns[i].ColumnName + " ");
            Console.WriteLine(dt.Rows[j].ItemArray[i]);
        }
    }
}
```

Ilustración 57 Pruebas unitarias registrar una venta.

P-U-RF3.1- Registrar un producto: El sistema de permitir agregar la cantidad y el precio de un producto.

```
if (login.ValidarUsuario(login))
{
    // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
    orden.noOrden = "000039747";
    orden.tipoMov = 15;
    orden.tipoDoc = 673;

    // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
    orden.OrdenProduccionIndividual(orden);
}
}
```

Ilustración 58 Pruebas unitarias registrar producto.

P-U-RF18- Elaborar reporte de venta: El sistema debe mostrar un reporte de ventas considerando las fechas ingresadas por el usuario en formato pdf.

```
if (login.ValidarUsuario(login))
{
    // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
    orden.tipoMov = 15;
    orden.idSucursal = 6;
    orden.tipoDoc = 673;
    orden.fechaInit = Global.sqlDate_(DateTime.Now.AddMonths(-1));
    orden.fechaFinal = Global.sqlDate_(DateTime.Now);
    orden.cerrado = 0;
    orden.consolidado = 0;

    // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
    DataTable dt = new DataTable();
    dt = orden.VerReporteDocumentos(orden);

    // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
    for (int j = 0; j < dt.Rows.Count; j++)
    {
        for (int i = 0; i < dt.Columns.Count; i++)
        {
            Console.Write(dt.Columns[i].ColumnName + " ");
            Console.WriteLine(dt.Rows[j].ItemArray[i]);
        }
    }
}
```

Ilustración 59 Pruebas unitarias reporte.

8 Conclusiones

Con la culminación del Sistema web de gestión de inventario y control de ventas para la panadería “Familia Aburto” se logró crear una aplicación que permite administrar de forma eficiente el proceso de venta de los productos de la panadería.

Como beneficios principales del sistema tenemos los siguientes:

- La eficiencia en el ahorro de tiempo y la capacidad de ejecución de las diferentes tareas administrativas que realiza la panadería.
- Reducción en costos de papelería, así como también, la considerable disminución de la pérdida de información, logrando así un cien por ciento de la efectividad del sistema desarrollado.
- La codificación del sistema en un entorno web siguiendo las mejores prácticas de desarrollo en base a los niveles expuestos en la metodología de “cascada en V”.
- Durante la implementación se determinaron los principales indicadores operacionales que se realizan a diario en la panadería.
- Las pruebas permitieron verificar el buen funcionamiento del sistema para su posterior implantación en los equipos de la panadería.

9 Recomendaciones

Como recomendaciones para el buen desempeño y funcionamiento del sistema se plantean los siguientes puntos a tomar en cuenta para que la aplicación se mantenga actualizada:

- El administrador del sistema debe encargarse de la seguridad, resguardo y respaldo de la información ingresada.
- Revisar periódicamente que los respaldos se estén ejecutando correctamente, haciendo uso del gestor de tareas del sistema operativo.
- Se recomienda que cada cierto tiempo se realice actualización del framework, ya que se encuentra en constante evolución y se aprovechan mejor las nuevas herramientas.
- Mantener actualizado los navegadores en las distintas PC's que harán uso del sistema para ajustarse a las futuras funcionalidades que se puedan implementar en el sistema.

10 Bibliografía

- [1] S. A. Valerio Pérez y K. M. Urbina Nuñez , «Desarrollo de un sistema web para el control de ventas e Inventario en la microempresa “Gracias a Dios,» Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, 2019.
- [2] H. A. Pineda Torrez , J. A. Centeno Montoya y J. M. Matamoros Duarte , «Sistema de información web para la gestión de ventas internacionales en la,» Universidad Nacional de Ingeniería , Managua, 2019.
- [3] Smart punto de venta, [En línea]. Available: <https://www.smartpuntodeventa.com/>. [Último acceso: 07 marzo 2022].
- [4] Nextar TPV Software, [En línea]. Available: <https://www.nextar.com/es>. [Último acceso: 07 marzo 2022].
- [5] N. Gaither y G. Frazier, Administración de producción y operaciones, Editorial Thomsom, 2000, p. 355.
- [6] A. C. Fernández, Gestion de Inventario, malaga: IC editoria, 2017.
- [7] RD Station, «RD Station,» [En línea]. Available: <https://www.rdstation.com/es/ventas/#:~:text=Las%20ventas%20hacen%20parte%20de,negociaban%20un%20%C3%ADtem%20por%20otro..> [Último acceso: 10 marzo 2022].
- [8] M. P. Center y D. d. s. , la venta integrar la formula de todo vendedor, madrid España: Lavel,S.A Humanes madrid.
- [9] 7Graus, «Tecnología e Innovación,» 2019 enero 2019. [En línea]. Available: <https://www.significados.com/base-de-datos/>.
- [10] A. Pisco, Fundamentos sobre la Gestión de Base de Datos, 2017, p. 5.

- [11] t. d. I. informacion, «Sistemas de Gestión de Bases de Datos,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.tecnologias-informacion.com/gestionbasedatos.html#>.
- [12] B. V, «Guía completa sobre los sistemas de gestión de bases de datos,» 15 mayo 2022. [En línea]. Available: <https://www.hostinger.es/tutoriales/sqbd>. [Último acceso: 1 agosto 2022].
- [13] R. Mesquita, «Qué es un Sistema de Información y cuáles son sus características,» 1 junio 2019. [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-sistema-de-informacion/>.
- [14] F. J. Ceballos, «Lenguajes de Programación,» 2004. [En línea]. Available: https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1023/mod_resource/content/1/contenido/index.html.
- [15] J. E. Maridueña Bejarano y G. G. Suárez Rivera, Desarrollo e implementación de un aplicativo para dispositivos SMART TV para en el canal de la UCSG TV., Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2017.
- [16] O. d. Computadoras y U. N. d. S. , «El Lenguaje de programación,» [En línea]. Available: <https://cs.uns.edu.ar/~ags/OC/downloads/Handouts/El%20Lenguaje%20de%20Programaci%C3%B3n%20C.color.pdf>.
- [17] A. tecnologica, «LENGUAJES DE PROGRAMACION,» [En línea]. Available: <https://www.areatecnologia.com/informatica/lenguajes-de-programacion.html>.
- [18] L. & V. A. Fuentes, Una introducción a los perfiles UML. Novática, 168, 6-11., 2004.
- [19] G. Sparks, Sparx Systems, Fernando Pincioli y Aleksandar Orlic, El Modelo Lógico, Solus - Craftware Consultores Ltda..
- [20] C. d. Proyecto, «Diagramas del UML,» [En línea]. Available: https://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf.

- [21] Epitech, «Qué es PHP y para qué sirve este lenguaje de código abierto,» 19 mayo 2021. [En línea]. Available: <https://www.epitech-it.es/que-es-php/>.
- [22] M. Arias, Aprende programación web con PHP y Mysql, 2017.
- [23] Oracle Ins, «MySQL HeatWave Database Service,» [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/mysql/>. [Último acceso: 01 abril 2022].
- [24] TechTarget, «MySQL,» abril 2021. [En línea]. Available: <https://www.computerweekly.com/es/definicion/MySQL>.
- [25] G. Author, «Bootstrap,» 12 abril 2020. [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/bootstrap/>.
- [26] Arimetrics, «Qué es Framework,» 2011. [En línea]. Available: <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/framework>.
- [27] E. N. Navarrete, Desarrollo de un marco de trabajo (framework) para el desarrollo de aplicaciones web en la Universidad Nacional de, 2017.
- [28] E. González Gutiérrez, «¿Qué es y para qué sirve HTML? El lenguaje más importante para crear páginas webs.,» [En línea]. Available: https://www.aprenderaprogramar.es/index.php?option=com_content&view=article&id=435:i-que-es-y-para-que-sirve-html-el-lenguaje-mas-importante-para-crear-paginas-webs-html-tags-cu00704b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192. [Último acceso: 01 abril 2022].
- [29] N. U, «¿Qué es HTML? ¿Por qué necesitas saberlo?,» [En línea]. Available: <https://www.nextu.com/blog/que-es-html-rc22/>.
- [30] G. B, «Qué es CSS,» 12 julio 2022. [En línea]. Available: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-css>.
- [31] Workana, «CSS univercity,» 2012. [En línea]. Available: <https://i.workana.com/glosario/css/>.

- [32] J. E. Pérez, *Introducción a JavaScript*, 2019.
- [33] M. Corporation's, «Fundamentos de JavaScript,» 22 enero 2022. [En línea]. Available:
https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/JavaScript_basics.
- [34] Y. D. & R. Y. F. González, *Patrón Modelo-Vista-Controlador*. *Telemática*, 11(1), 47-57., 2012.
- [35] Microsoft, «Información general sobre ASP.NET MVC,» 2013. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/aspnet/mvc/overview/older-versions-1/overview/asp-net-mvc-overview>.
- [36] P. J. Sáez Martínez, V. Rodríguez Montequín y J. Villanueva Balsera, «SELECTION OF AGILE MODELS AND METHODOLOGIES FOR SOFTWARE,» *18th International Congress on Project Management and Engineering*, p. 3, 2014.
- [37] P. Roger S. Pressman, *SOFTWARE ENGINEERING. A PRACTITIONER'S APPROACH*, New York, NY 10020: McGraw-Hill Companies, 2010.
- [38] P. P. Management, *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute.*, Newtown Square: Sexta edición, 2017.
- [40] G. Humberto y H. Guerrero, *inventario manejo y control*, 2017.
- [41] E. E. C. & S. I. S. Tinoco, *Programación web con CSS, Javascript, PHP y AJAX.*, 2014.
- [42] E. Vértice, *Diseño básico de páginas web en HTML.*, Vértice., 2009.
- [43] W. Royce, «Modelo de Cascada,» [En línea]. Available: <https://metodologiassoftware.wordpress.com/2017/11/16/modelo-de-cascada/>. [Último acceso: 10 marzo 2022].

[44] D. Pablo, «En qué consiste el modelo en cascada,» [En línea]. Available: <https://openclassrooms.com/en/courses/4309151-gestiona-tu-proyecto-de-desarrollo/4538221-en-que-consiste-el-modelo-en-cascada>. [Último acceso: 29 julio 2021].

11 Anexos

Anexos A: Bitácora de minutas de reuniones.

1 objetivo de la reunión		1. Estatus/Responsable	
S1- Requerimientos del equipo de operaciones		Meyling Sánchez	
2. Asistentes			
Nombre	Departamento	Organización	Asistencia
Julio Aburto	Propietario	Panadería	P
Sara Hernández	Programador	Informática	P
Meyling Sánchez	Programador	Informática	p
3. Acuerdos, Notas, Problema.			
Ticket	Validación	Propietario	Fecha
S1- Requerimientos del equipo de operaciones	1 el propietario expuso los pasos del ciclo de producción	Julio Aburto	20/05/22
	El propietario se compromete a facilitar los formatos de Excel por los cuales se realizan los cálculos	Julio Aburto	20/05/22
	Informática se compromete a entregar un boceto del sistema para la aprobación del propietario	Sara/Meyling	20/05/22

Anexos B : Presupuesto de los equipos.

Presupuesto de los Artículos por unidad					
Artículos			Presupuesto planeado		
Computador de Escritorio (i3 8VA, 4GBRAM, 240 SSD, 500WTS FUENTE DE PODER-TECLADO Y MOUSE INCLUIDOS)			\$550		
Monitor 19 " - Monitor de alta resolución (1024x768 o superior, 256 colores)			\$100		
Impresora			\$183		
Presupuesto total			\$833		
Recursos Humanos					
N	Cargo	Costo por Hora	Horas Semanales	16 semanas	Costo Total
1	Analista programador	2	30	480 h	\$960
2	Analista programador	2	30	480 h	\$960
				Total	\$1,920

Anexos C: Manual de Usuario

Introducción

En el siguiente documento se pretende explicar paso a paso y de manera gráfica la forma en cómo se debe utilizar el sitio web de la Panadería Familia Aburto, además de todas las opciones que se encuentran disponibles para su uso y trabajo.

Esperemos que su experiencia al utilizar la página web sea de lo más grata, entendible y se logre satisfacer completamente sus expectativas y necesidades de información que desea obtener.

la Panadería Familia Aburto, es una empresa destinada a la producción y comercialización de pan y sus derivados, donde a través de los años han complacido a sus clientes ofreciendo siempre productos de la más alta calidad a los mejores precios, como también brindan servicio de calidad que los distingue y los coloca en la primera posición en el gusto del público en su sector , lugares aledaños y al igual de manera exportativa ya que cuenta con vendedores ambulantes que divulgan su calidad en pan por varios departamentos.

Vista General de la pantalla que mostrará el sitio web

Luego de haber ingresado tendremos la visualización principal del programa aparecen los accesos a las diferentes opciones de pestañas que contiene dicha página web:

En la barra desplazable tendremos las siguientes opciones:

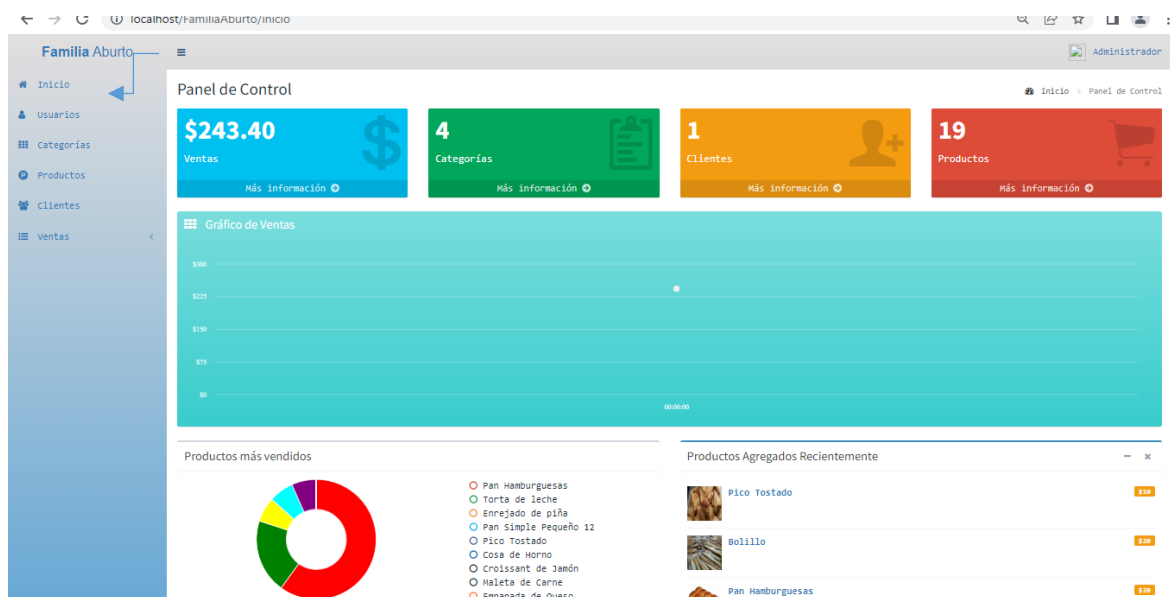


Ilustración 60 Ventana general del sitio web.

Inicio: Desde aquí se podrá acceder a las diferentes pestañas de información del sitio web.

Usuarios: visualizamos toda la información sobre los diferentes tipos de usuarios los cuales utilizaran el sitio web y permite editar la información del usuario.

Categorías: Muestra la información de las diferentes categorías del producto.

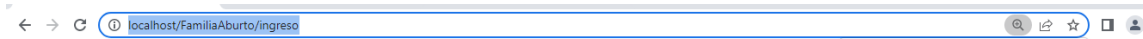
Productos: exhibe toda la información acerca de los productos disponibles en la panadería y permite su edición.

Clientes: Muestra toda la información sobre los clientes de dicho negocio al igual permite su edición.

Ventas: En esta pestaña se obtiene un despliegue donde nos permite tener 3 opciones que son sobre las ventas del día donde se puede ver la información de la administración de ventas, crear una venta y reporte de venta.

¿Cómo acceder?

Para acceder al sitio web primeramente tenemos que abrir el navegador de su preferencia y en la barra de tareas escribiremos lo siguiente <http://localhost/FamiliaAburto/ingreso> luego presionamos enter para acceder.



Luego de acceder nos aparecerá la primera ventana que es la del Login en donde llenaremos los campos con nuestro debido usuarios y contraseña que previamente los dueños de la panadería antes mencionada nos asignaron como clientes y daremos clic en ingresar.

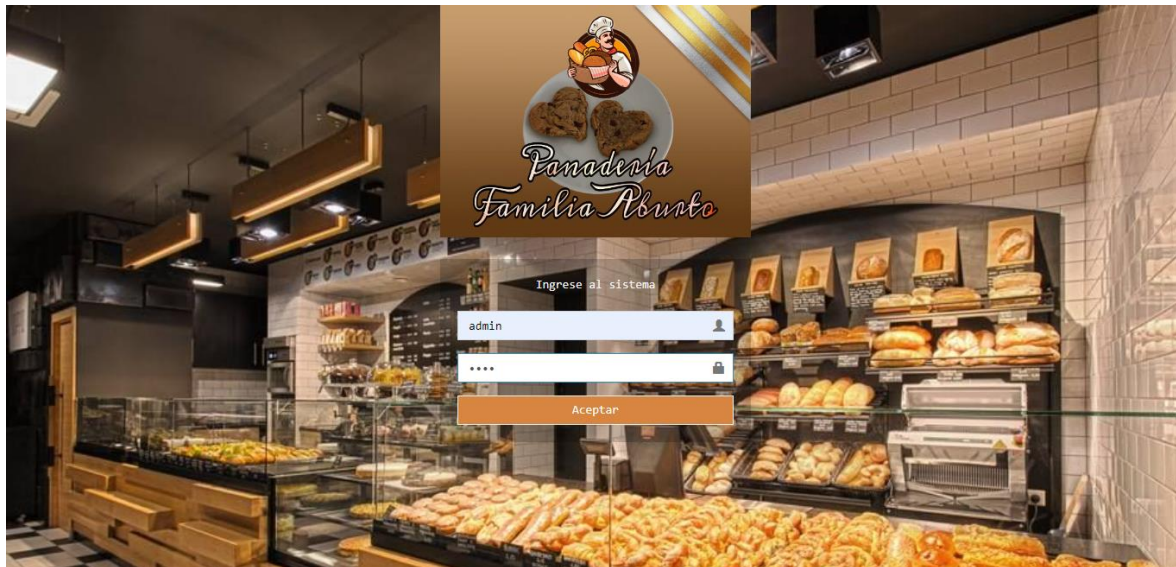


Ilustración 61 Ventana de ingreso al sistema.

Al acceder con tu usuario, la siguiente ventana que aparecerá será la de Bienvenida.

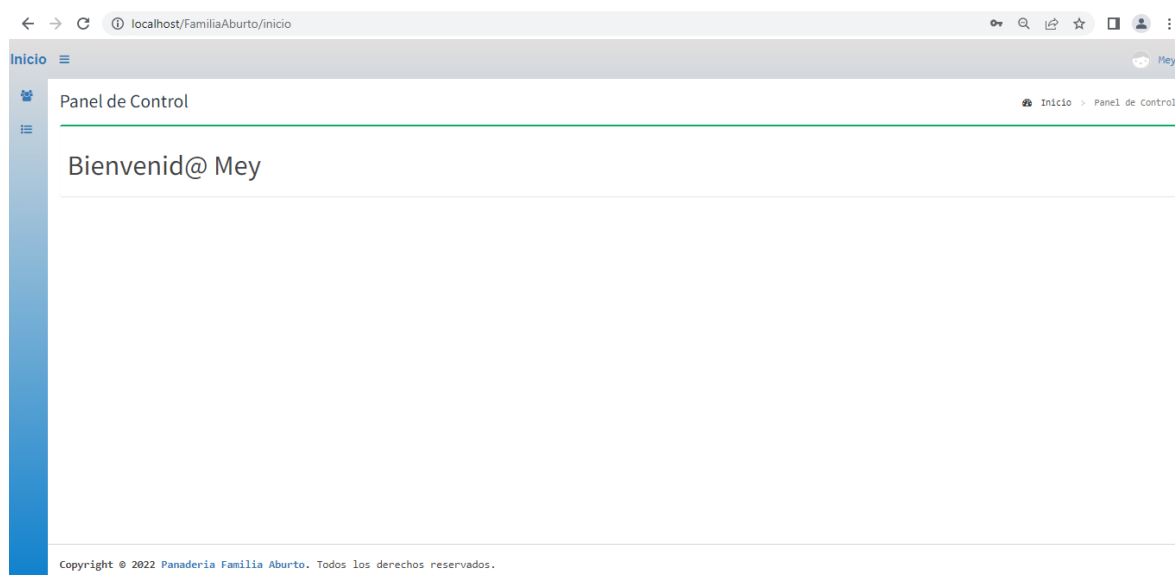


Ilustración 62 Bienvenida al sistema.

Inicio

Luego accedemos a la página de inicio, la cual muestra una vista general en donde aparece un panel de control de los diferentes módulos de la página web de la Panadería Familia Aburto.

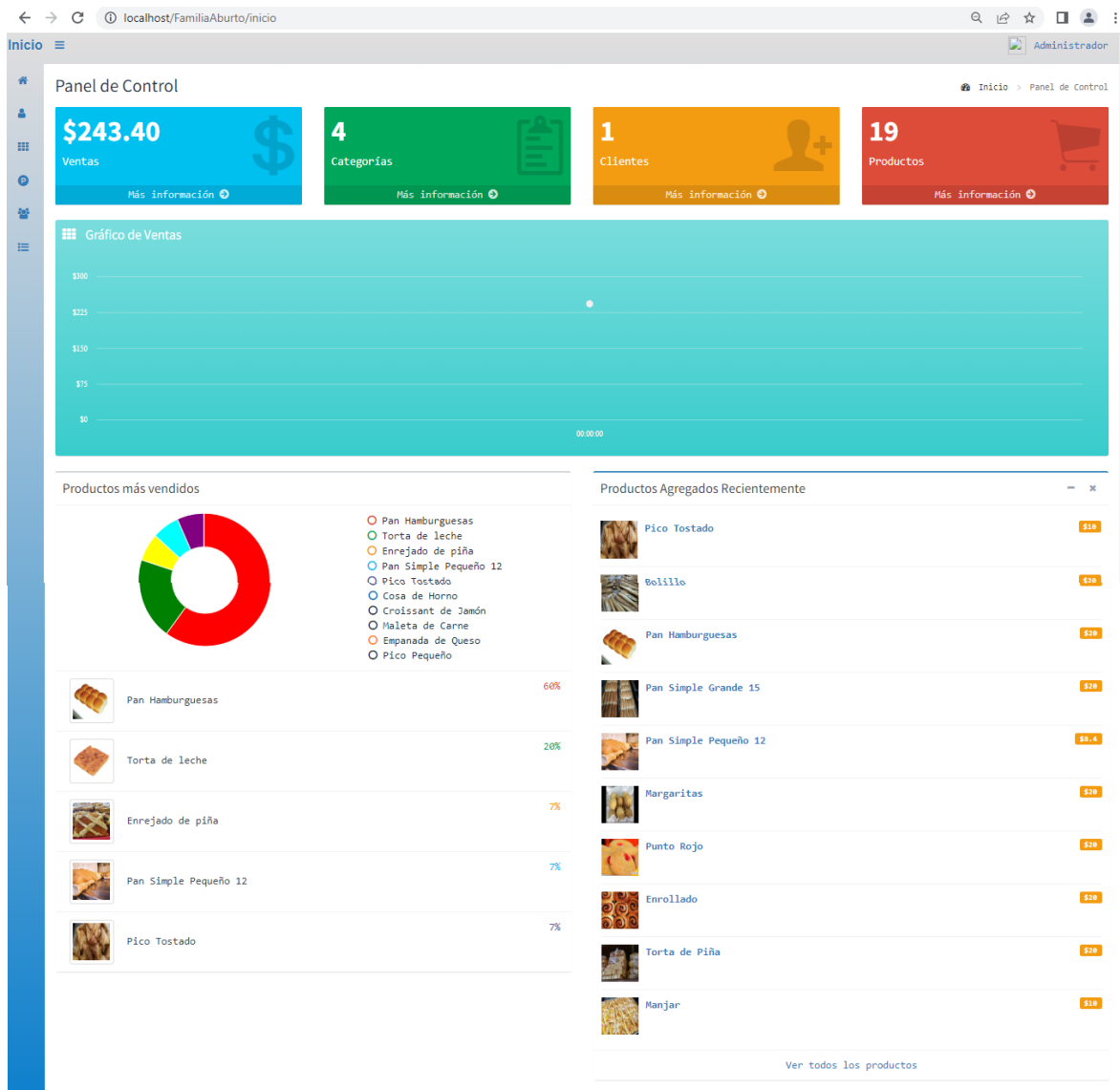
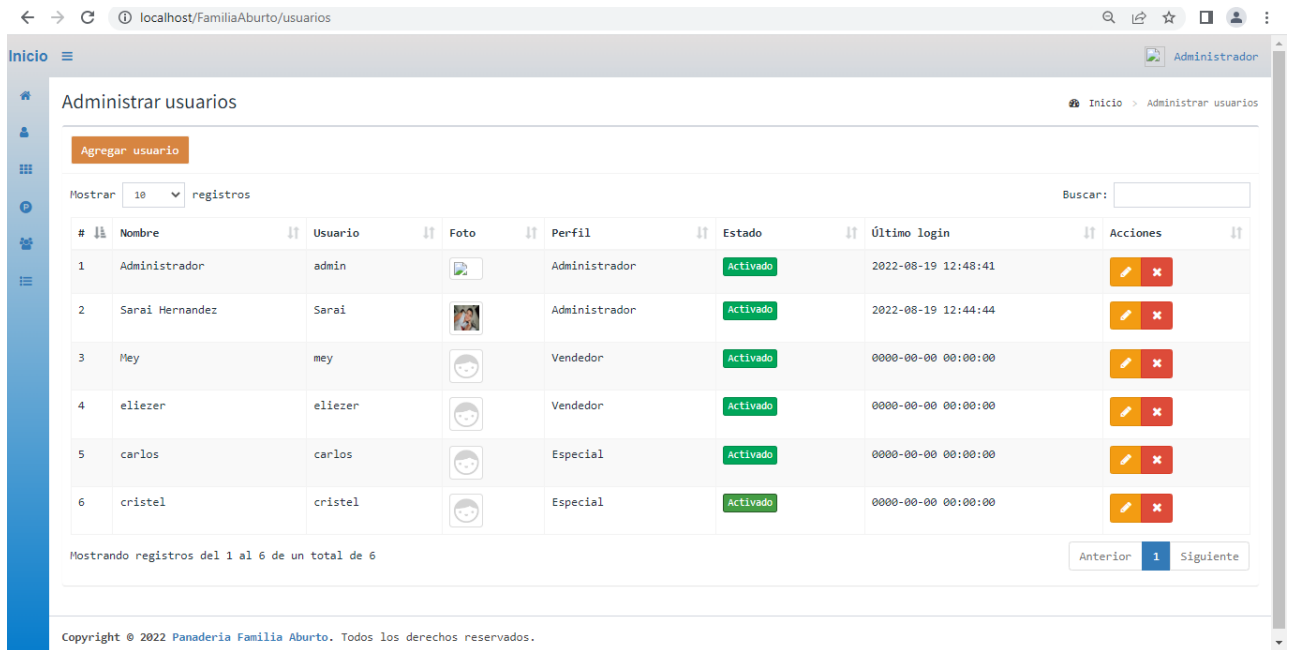


Ilustración 63 Inicio del usuario administrador.

Usuarios

La ventana de usuarios nos muestra toda la información de los usuarios disponibles en el sitio web como los campos de datos del usuario, su ultima hora de entrada al sistema y desde aquí el administrador puede agregar, modificar y eliminar usuarios si se necesita.



#	Nombre	Usuario	Foto	Perfil	Estado	Último login	Acciones
1	Administrador	admin		Administrador	Activado	2022-08-19 12:48:41	
2	Sarai Hernandez	Sarai		Administrador	Activado	2022-08-19 12:44:44	
3	Mey	mey		Vendedor	Activado	0000-00-00 00:00:00	
4	eliezer	eliezer		Vendedor	Activado	0000-00-00 00:00:00	
5	carlos	carlos		Especial	Activado	0000-00-00 00:00:00	
6	cristel	cristel		Especial	Activado	0000-00-00 00:00:00	

Ilustración 64 Ventana del usuario del administrador.

Perfiles de usuarios

A cada uno de los usuarios se les asignara un perfil de 3 existentes los cuales son:

- Administrador.
- Vendedor.
- Especial.

Administrador

El administrador es el perfil principal del sistema, este usuario podrá visualizar y manejar todas las funciones que hay en el sistema web, el será el único que tendrá la opción de agregar, modificar y eliminar usuarios. Esta ventana solo el administrador puede visualizarla.

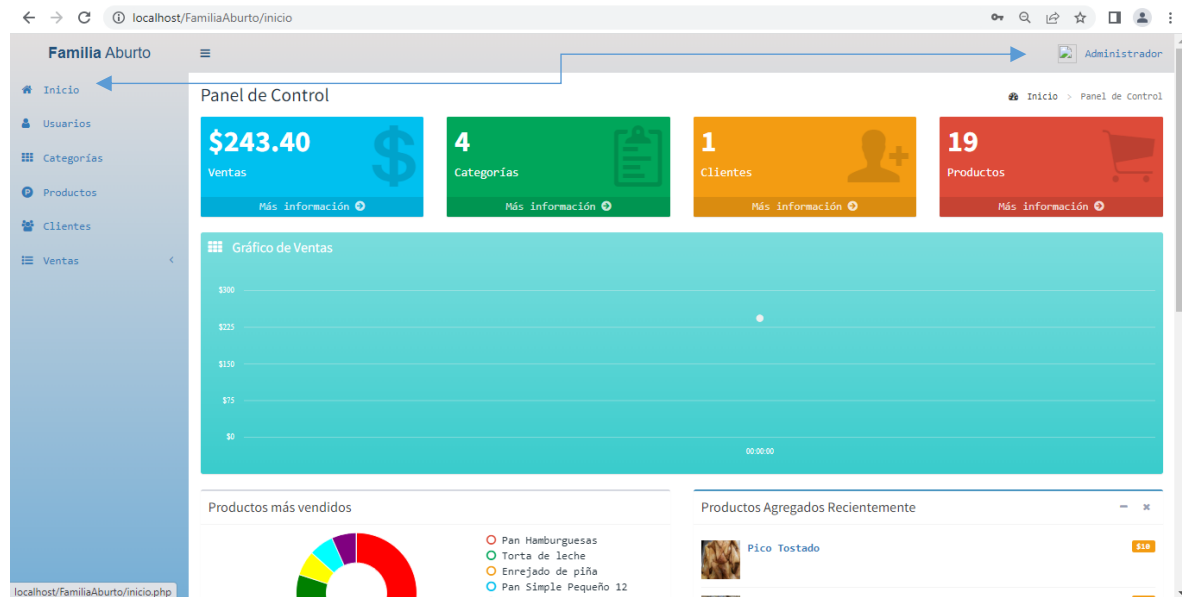


Ilustración 65 Ventana principal del usuario administrador.

Vendedor

El perfil del vendedor es el que está encargado de ofrecer los productos, y este perfil solamente tiene acceso a 2 funciones dentro del sistema que son los clientes y las ventas.

Especial

El perfil de usuario especial es el encargado de ingresar productos y crear categorías al sistema, para que así el vendedor a la hora de hacer un negocio le aparezcan si está disponible dichos productos.

Agregar nuevo usuario

Nota: Para agregar un nuevo usuario, primeramente, hay que tener permisos de administrador ya que los demás roles no tienen permisos para manipular a los usuarios.

En la pestaña de usuarios damos clic en agregar nuevo usuario y nos aparecerá una ventana en donde tenemos que llenar los campos con la información del usuario a ingresar, aquí se le asignará que tipo de usuario será, una vez llenado los datos guardamos.

f

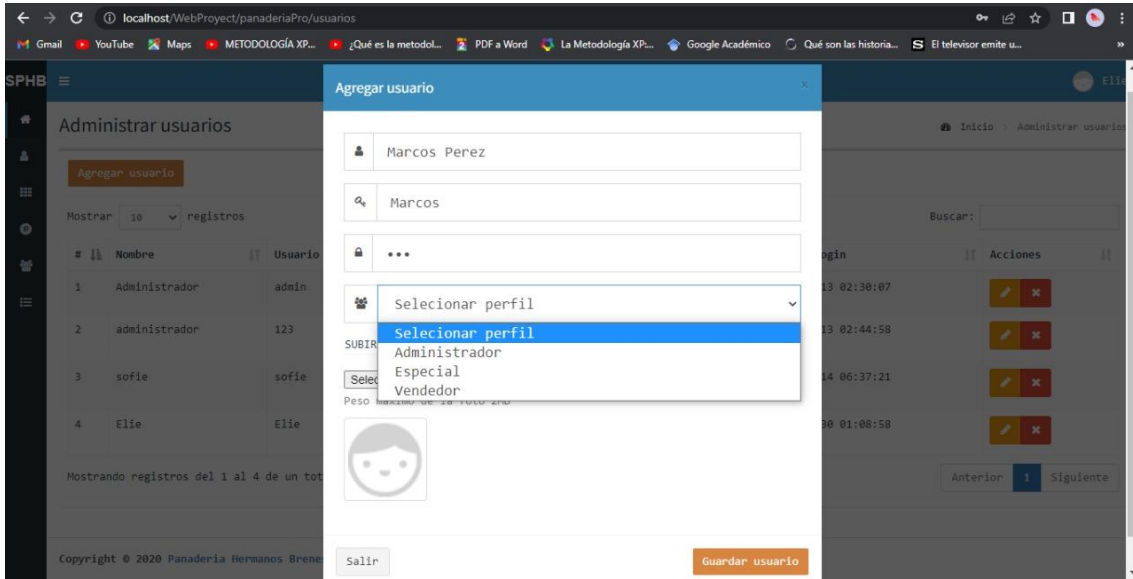


Ilustración 66 Formulario para ingresar un usuario al sistema.

Luego de haber guardado dicha información nos aparecerá un mensaje en donde nos dice que el usuario ha sido guardado en la base de datos del sistema correctamente.

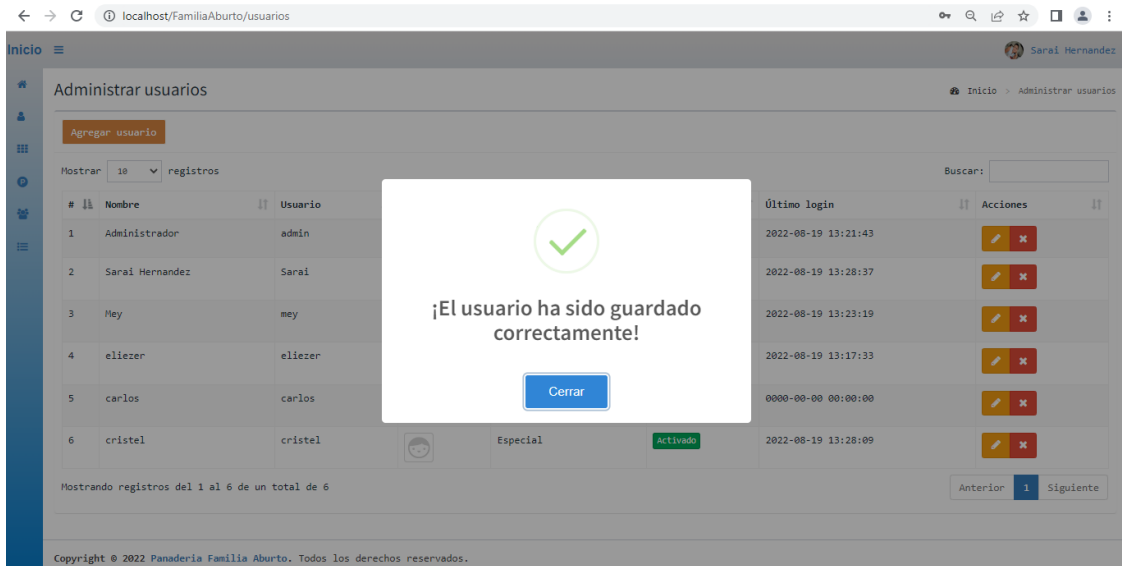


Ilustración 67 Mensaje de usuario guardado correctamente.

Luego revisamos nuestra lista de usuarios y podremos notar que el usuario que acabamos de agregar esta desactivado por lo cual le daremos clic en activar para que ya este usuario pueda acceder a la página desde su cuenta

Administración de usuarios

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre	Usuario	Foto	Perfil	Estado	Último login	Acciones
1	Administrador	admin		Administrador	Activado	2022-08-19 13:21:43	
2	Sarai Hernandez	Sarai		Administrador	Activado	2022-08-19 13:28:37	
3	Mey	mey		Vendedor	Activado	2022-08-19 13:23:19	
4	eliezer	eliezer		Vendedor	Activado	2022-08-19 13:17:33	
5	carlos	carlos		Especial	Activado	0000-00-00 00:00:00	
6	cristel	cristel		Especial	Activado	2022-08-19 13:28:09	
7	maria	maria		Especial	Desactivado	0000-00-00 00:00:00	

Mostrando registros del 1 al 7 de un total de 7

Anterior 1 Siguiente

Ilustración 68 Lista de usuario activos del sistema.

Modificar Usuario

Si requiere modificar un usuario lo primero que tenemos que hacer es ir a nuestra lista y seleccionar al usuario que queremos modificar, para ello tendremos que dar un clic en el botón con el símbolo del lápiz.

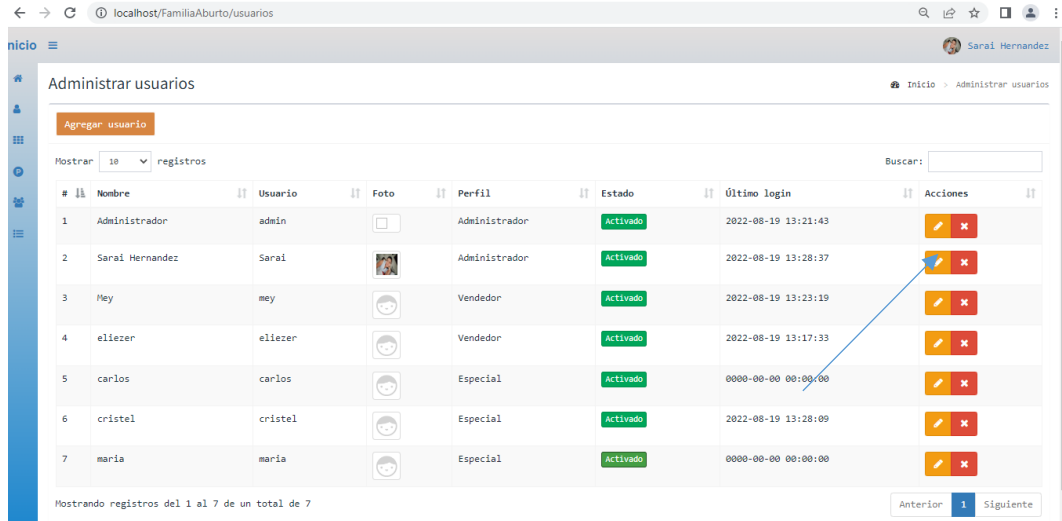


Ilustración 69 Modificar los datos de un usuario.

Luego nos aparecerá una ventana con la información del usuario que queremos modificar y luego solo damos clic en modificar usuarios.

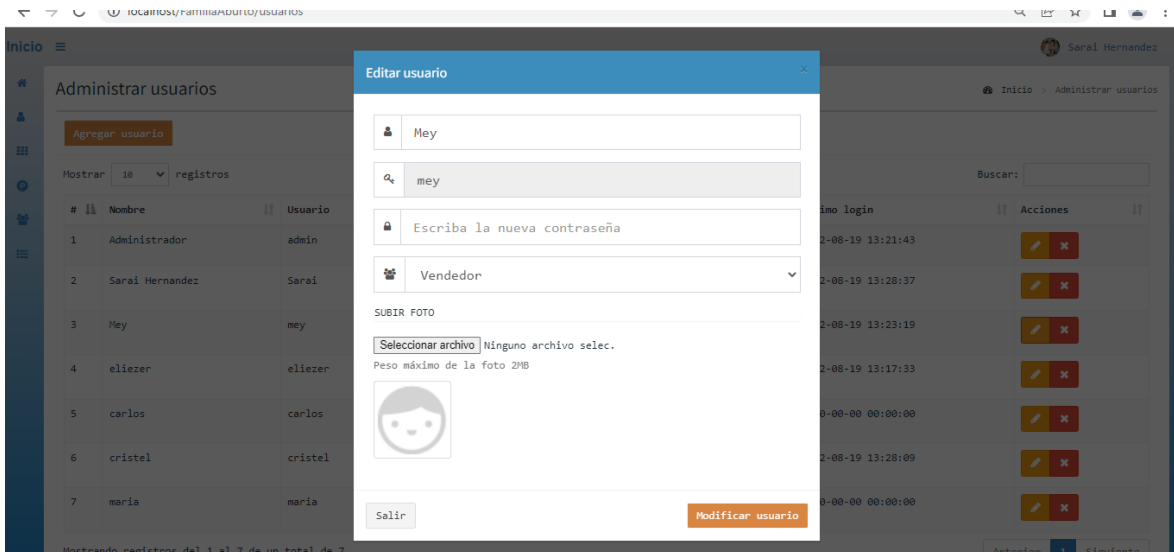


Ilustración 70 Formulario para modificar los datos de un usuario

Eliminar usuario

Para eliminar un usuario solamente el administrador tiene que ir a la lista de usuarios, selecciona el usuario que se desea eliminar y luego se presionará el botón que contiene una X.

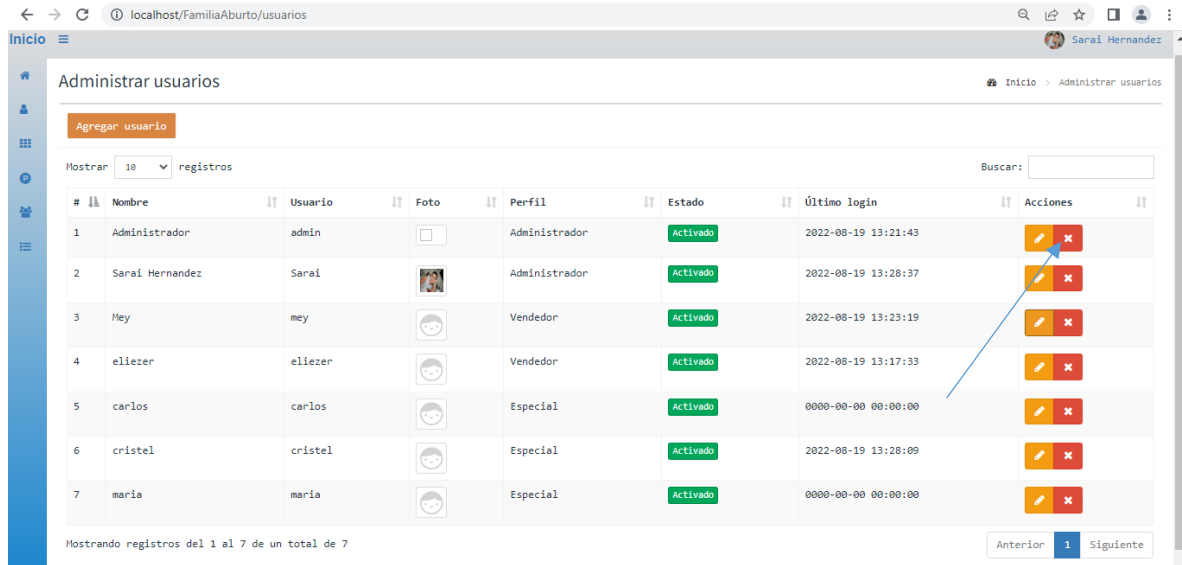


Ilustración 71 Eliminar un usuario

Luego de haber seleccionado al usuario que deseamos eliminar nos enviara este mensaje de que si estamos seguro de eliminar y damos clic en sí, borrar usuario

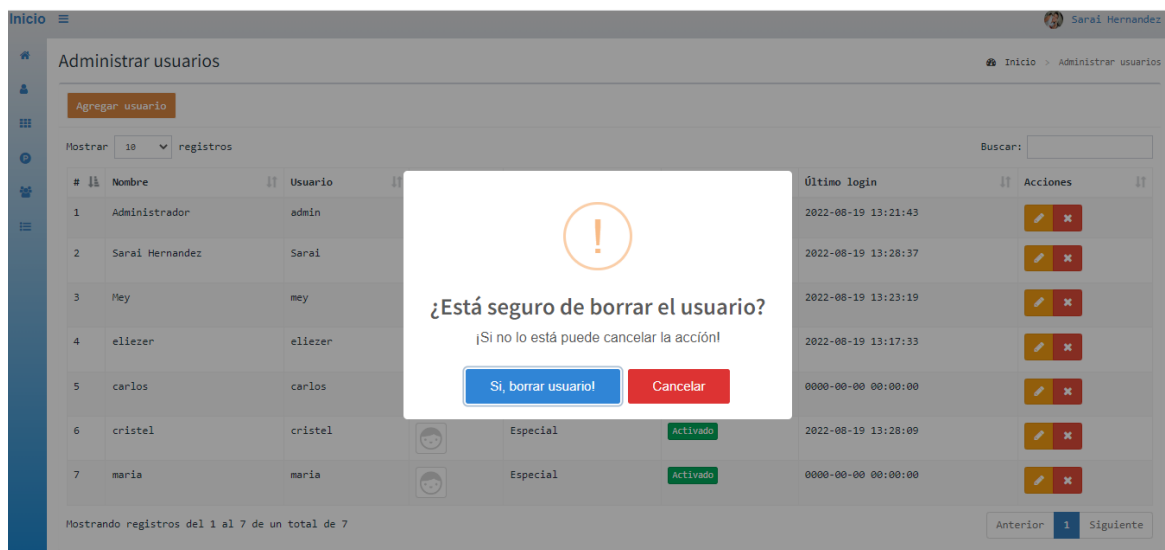


Ilustración 72 Usuario eliminado correctamente.

Luego nos enviara un mensaje que este usuario fue debidamente eliminado y al actualizar la lista lograremos ver que el usuario seleccionado ha sido eliminado correctamente

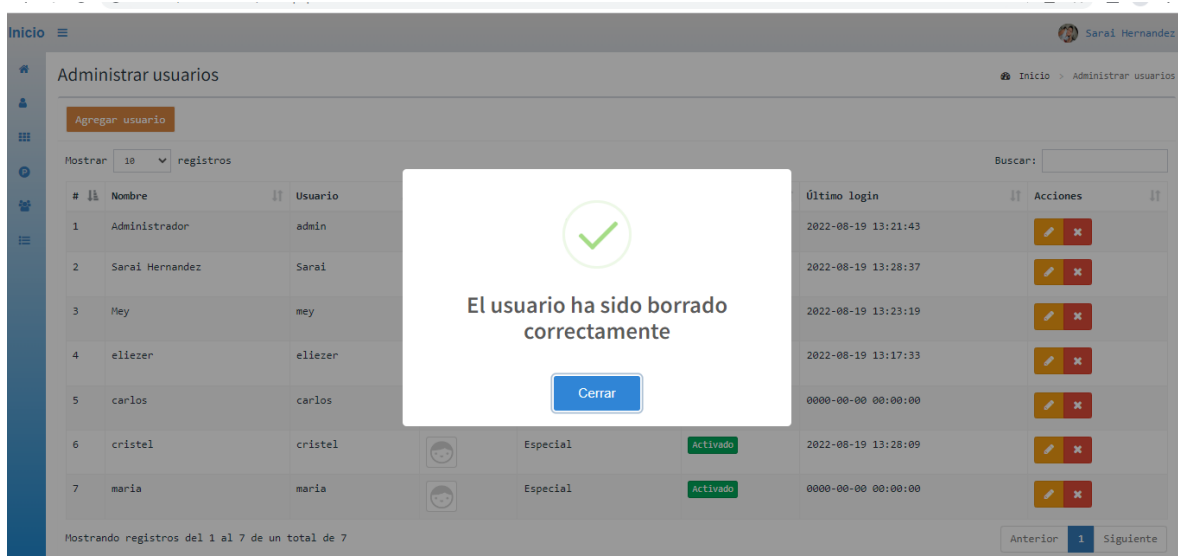
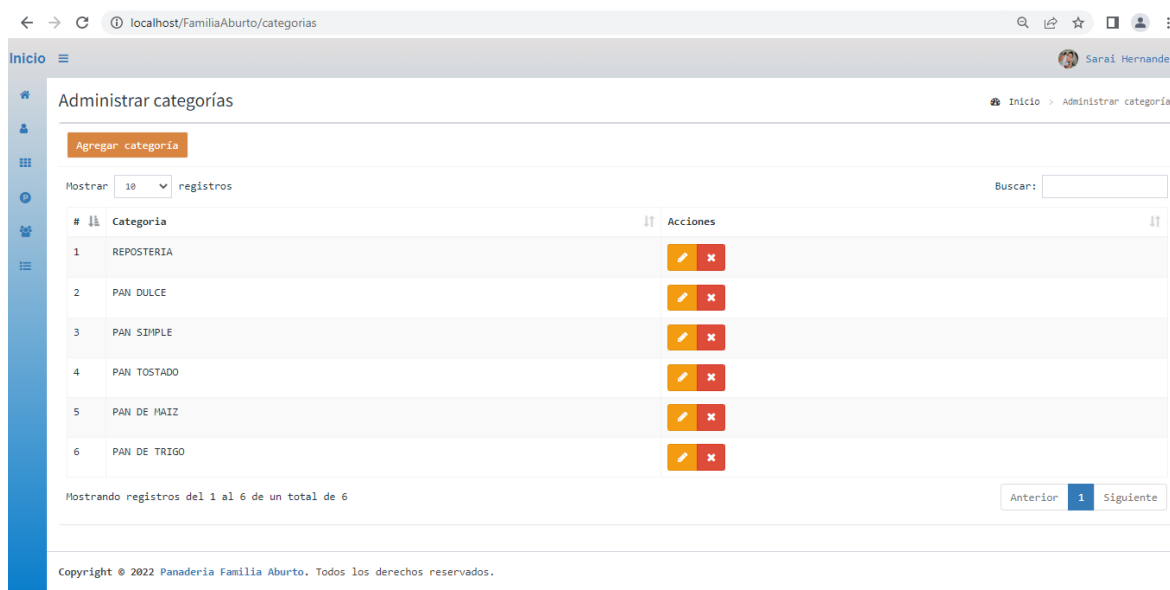


Ilustración 73 Mensaje de eliminación de usuario.

Categorías

La función principal de las categorías es crear, modificar y eliminar categorías de los diferentes productos derivados del pan disponibles en stock dentro del sistema.













Vista general



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/FamiliaAburto/categorias`. The page title is "Administrar categorías". The interface includes a sidebar with navigation icons, a main content area with a table of categories, and a footer with copyright information.

Mostrar: 10 registros

Buscar:

#	Categoría	Acciones
1	REPOSTERIA	 
2	PAN DULCE	 
3	PAN SIMPLE	 
4	PAN TOSTADO	 
5	PAN DE MAIZ	 
6	PAN DE TRIGO	 

Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6

Anterior 1 Siguiente

Copyright © 2022 Panadería Familia Aburto. Todos los derechos reservados.

Ilustración 74 Categorías de los productos.

Agregar Categoría

Nota: Para poder agregar modificar y eliminar categorías, primeramente, hay que tener un usuario de tipo administrador o especial, ellos son los únicos que pueden manejar la información en la ventana categorías.

Para agregar una nueva categoría daremos un clic en agregar categoría

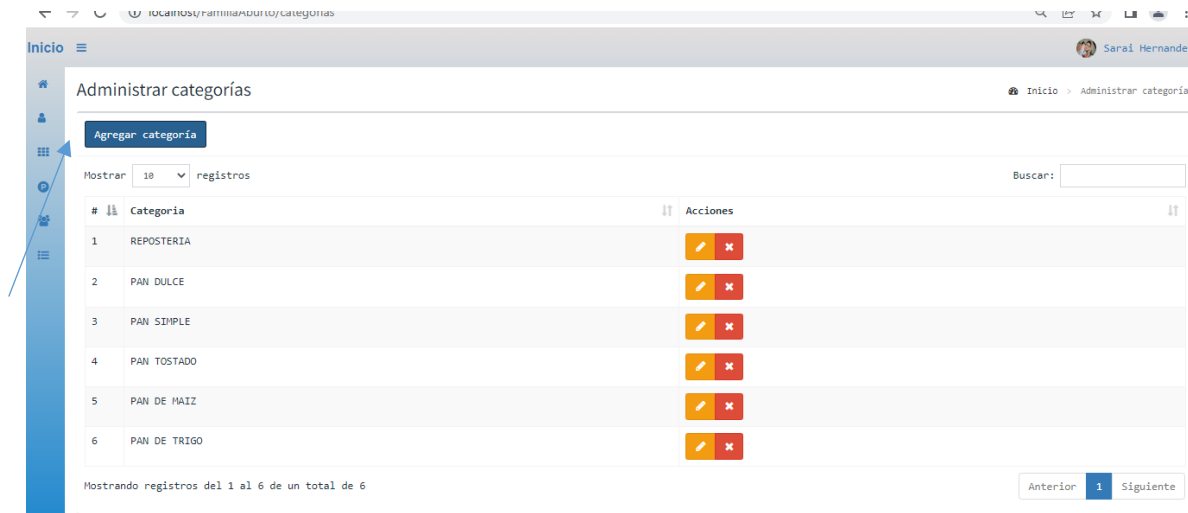


Ilustración 75 Agregar categoría.

se nos abrirá una ventana en donde ingresaremos la información correspondiente a la nueva categoría.

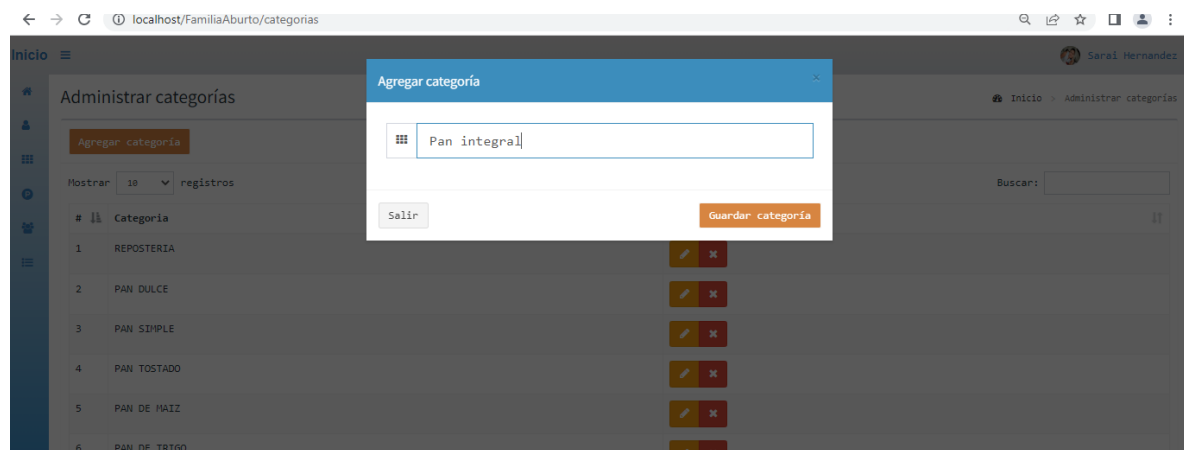


Ilustración 76 Ingresar nueva categoría.

Luego de ingresar dicha información daremos clic en guardar categoría y se nos presenta un mensaje verificando que hemos guardado correctamente la nueva categoría.

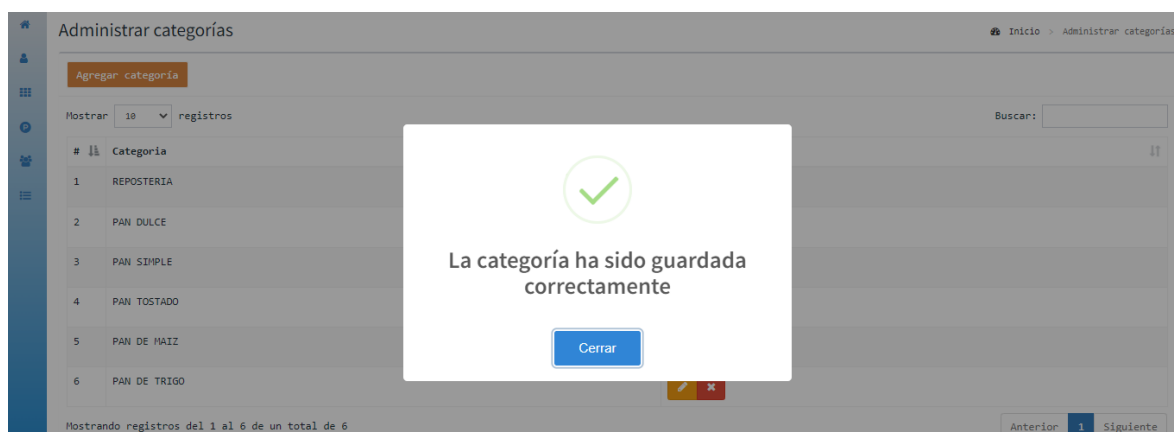


Ilustración 77 Categoría guardada correctamente.

Luego revisamos nuestra lista de categorías para corroborar que la categoría se haya guardado correctamente.

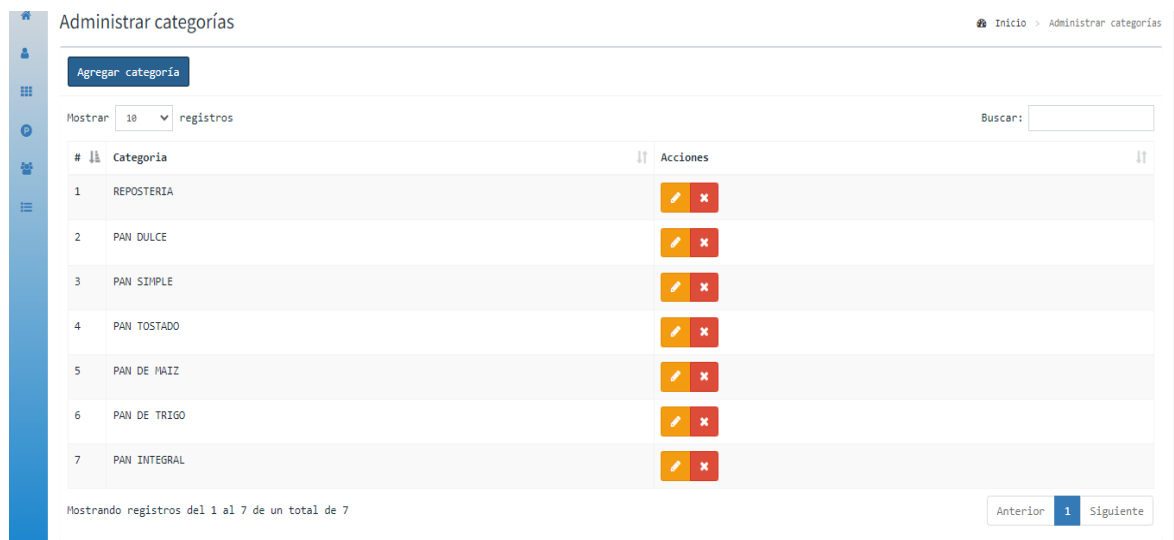


Ilustración 78 Categorías existentes.

Modificar categoría

Si queremos modificar una categoría lo primero que tenemos que hacer es ir a nuestra lista y seleccionar la categoría que queremos modificar

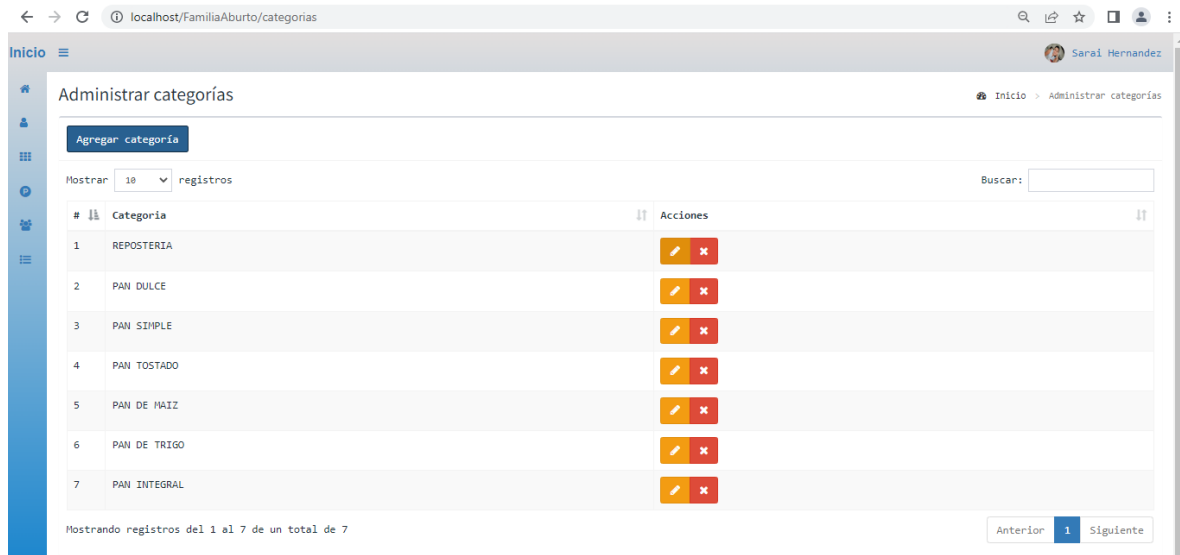


Ilustración 79 Lista de categorías existentes.

En un caso de querer encontrar la categoría más rápido se anexa una caja de búsqueda a la cual le ingresamos el nombre y damos clic en buscar.

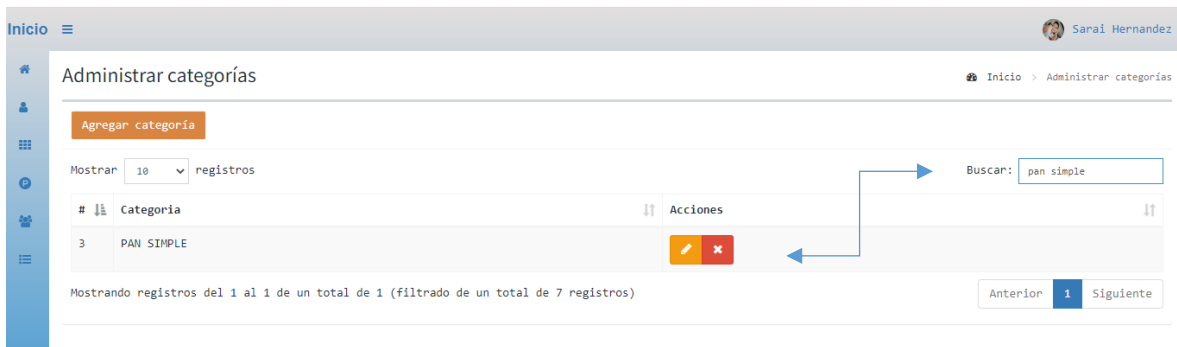


Ilustración 80 Formulario de búsqueda categorías.

Una vez encontrada procedemos a modificar, para ello tendremos que dar un clic en el botón con el símbolo del lápiz.



Ilustración 81 Modificar categoría.

Luego nos aparecerá una ventana con la información de la categoría a modificar y modificamos la información y luego solo damos clic en guardar cambios.



Ilustración 82 Guardar cambio categoría.

Eliminar categoría

Para eliminar una categoría solamente tendremos que ir a nuestra lista, seleccionamos la categoría que queremos eliminar y daremos clic en el botón que contiene una X.



Ilustración 83 Eliminar una categoría.

Luego podemos observamos el mensaje de verificación si estamos seguro de eliminar la categoría y por consecuente el mensaje de que fue exitosa la eliminación.

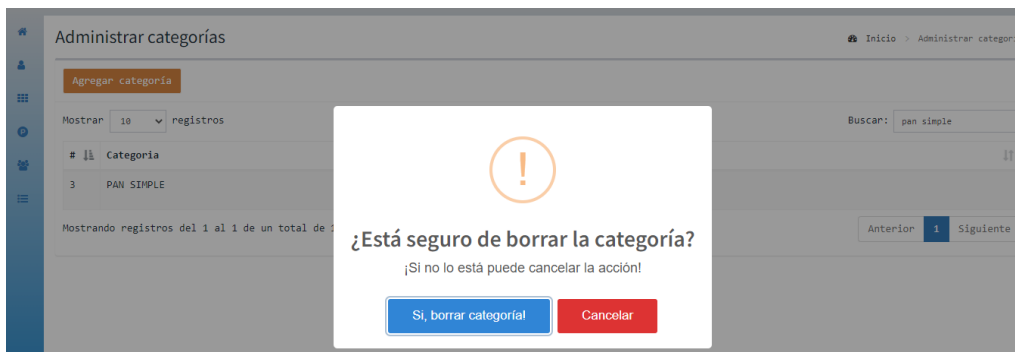


Ilustración 84 Mensaje de borrar categoría.

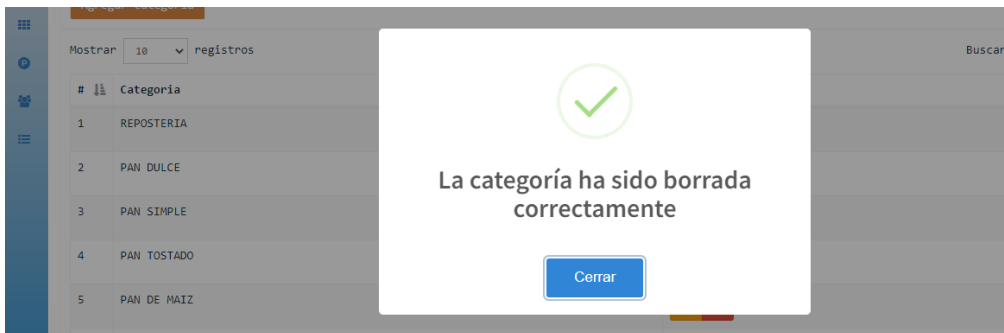


Ilustración 85 Mensaje de eliminación de categoría.

Productos

Nota: solo los administradores y usuarios especial pueden modificar y eliminar productos

En la ventana productos se visualiza los productos existentes, ósea todo lo que ya está en el inventario, claro no obstante se puede ingresar modificar y eliminar más productos.

Vista general

Administrar productos Inicio > Administrar productos

[Agregar producto](#)

Mostrar: 10 registros Buscar:

#	Imagen	Código	Descripción	Categoría	Stock	Precio de compra	Precio de venta	Agregado	Acciones
1		004	Pan de ajonjolí	Pan de trigo	0	20	28.4	2022-05-05 09:43:23	
2		003	Pan anquejado con mantequilla	Pan Negro	25	15	21	2022-05-05 09:47:17	
3		002	Pan dietético	Pan Integral	5	28	36.4	2022-05-05 09:43:23	
4		001	Polvorones de canela	Repostería	75	50	55	2022-05-05 09:43:23	

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 Anterior 1 Siguiente

Ilustración 86 Lista de productos.

Agregar productos

Para agregar un nuevo producto daremos un clic en agregar producto, luego nos aparecerá una ventana en donde ingresaremos la información correspondiente.

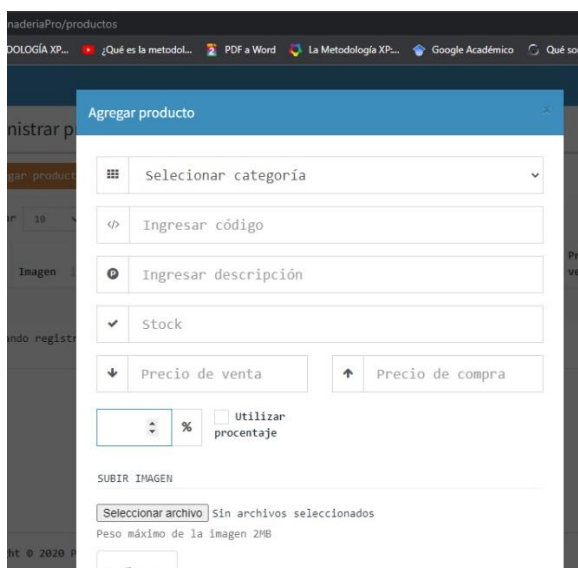


Ilustración 87 Agregar un producto.

Cuando estemos ingresamos la información primero hay que seleccionar la categoría a la cual pertenece dicho producto.

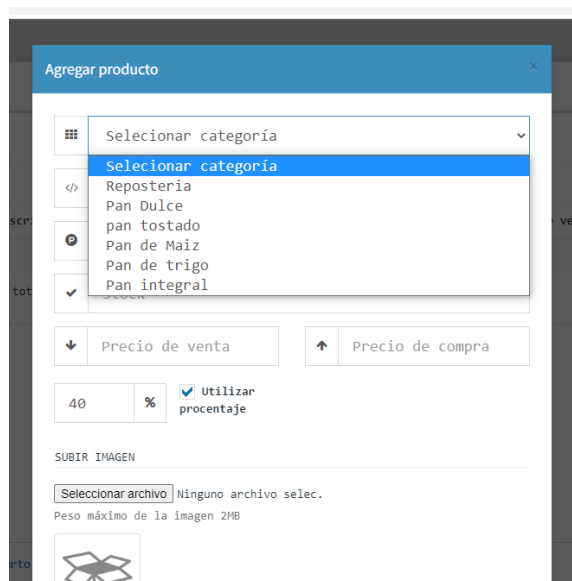


Ilustración 88 Seleccionar categoría.

Luego el stock es la cantidad de productos que hay en existencia, precio de compra y venta, el porcentaje el cual se quiere obtener en ganancia y añadir una imagen del producto.

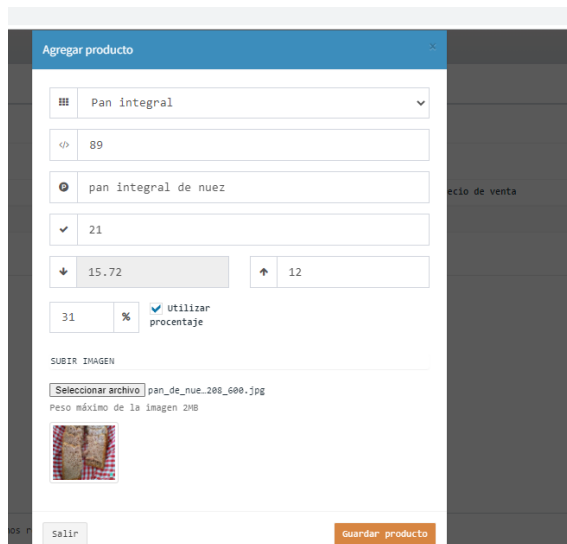


Ilustración 89 Formulario producto.

Por últimos damos clic en guardar y nuestro producto se visualizará en la lista.

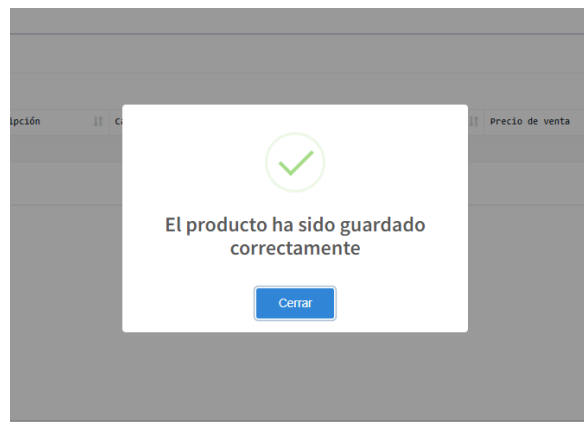


Ilustración 90 Mensaje Categoría guardada correctamente.

Modificar producto

Para modificar un producto, primero buscamos el producto que quiero modificar lo seleccionamos y damos un clic en el botón de editar, luego se nos abrirá una ventana en donde modificaremos la información y guardamos cambios.

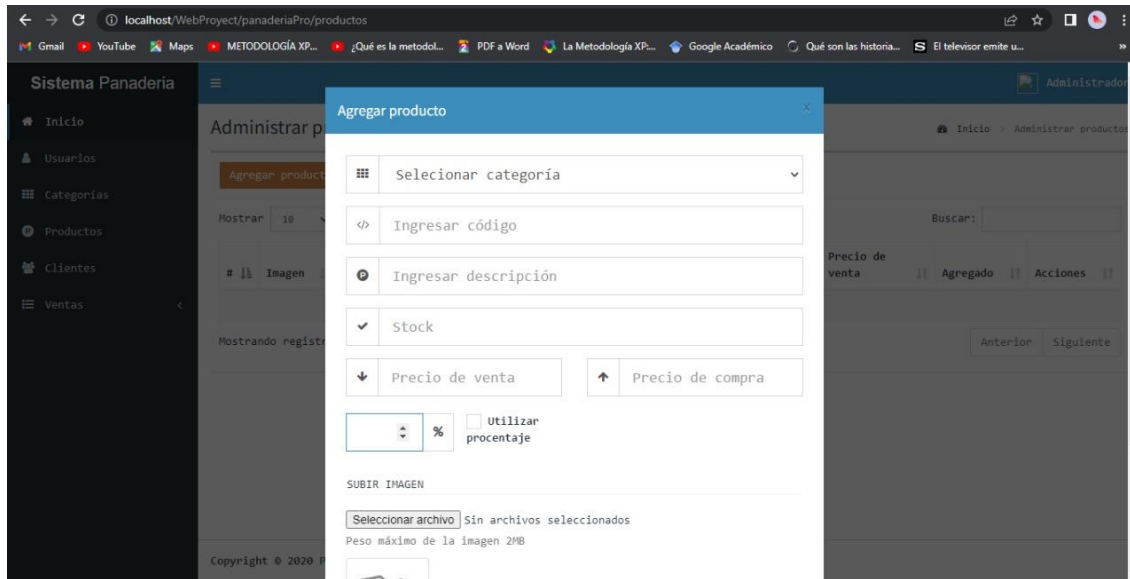


Ilustración 91 Modificar producto.

Eliminar producto

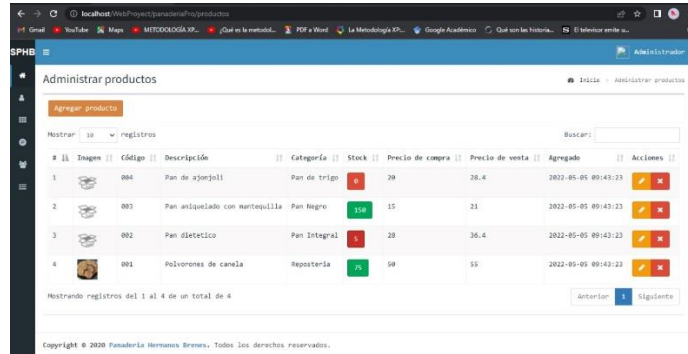
Para eliminar un producto, primero buscamos el producto que queremos eliminar lo seleccionamos y damos clic en el botón de eliminar.

	002	Pan dietetico	Pan Integral	45	28	36.4	2022-05-05 08:41:13	 
	001	Polvorones de canela	Reposteria	500	50	55	2022-05-05 08:37:20	 

Ilustración 92 Eliminar producto.

Advertencia

Cuando un producto ya es vendido automáticamente el contador de stock llegara a cero y se reflejara en nuestra lista.



The screenshot shows a web application interface for managing products. The title is 'Administrar productos'. There is a search bar and a table with the following columns: #, Imagen, Código, Descripción, Categoría, Stock, Precio de compra, Precio de venta, Agregado, and Acciones. The table contains 4 rows of product data.

#	Imagen	Código	Descripción	Categoría	Stock	Precio de compra	Precio de venta	Agregado	Acciones
1		004	Pan de szejoli	Pan de trigo	0	28	28.4	2022-05-05 09:43:23	
2		003	Pan asqueado con mantequilla	Pan Negro	15	15	21	2022-05-05 09:43:23	
3		002	Pan dietetico	Pan Integral	20	35.4	36.4	2022-05-05 09:43:23	
4		001	Polvorones de canela	Reposteria	59	55	55	2022-05-05 09:43:23	

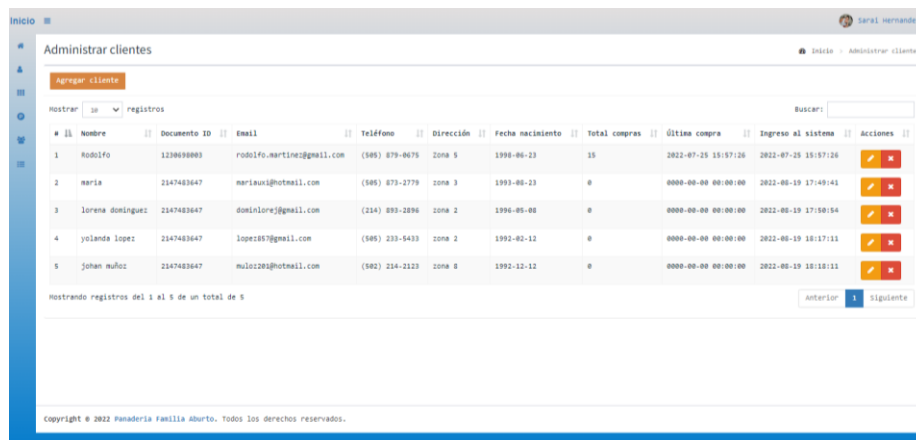
Ilustración 93 Productos bajos en stock.

Cientes

En la sección clientes cabe mencionar que son los dueños de establecimientos en donde compran el producto del pan al por mayor, aquí se solicita la información necesaria para que sea un cliente fijo.

Los únicos que pueden manipular la lista de los clientes son el administrador y el vendedor, ellos son los encargados de ingresar, modificar y eliminar clientes de la lista.

Vista general



The screenshot shows a web application interface for managing clients. The title is 'Administrar clientes'. There is a search bar and a table with the following columns: #, Nombre, Documento ID, Email, Teléfono, Dirección, Fecha nacimiento, Total compras, Última compra, Ingreso al sistema, and Acciones. The table contains 5 rows of client data.

#	Nombre	Documento ID	Email	Teléfono	Dirección	Fecha nacimiento	Total compras	Última compra	Ingreso al sistema	Acciones
1	Rodolfo	123098803	rodolfo.martinez@gmail.com	(598) 879-0679	Zone 5	1998-06-23	15	2022-07-25 15:57:26	2022-07-25 15:57:26	
2	maria	2147483647	mariaus@hotmail.com	(598) 873-2779	zone 3	1993-08-23	0	0000-00-00 00:00:00	2022-06-19 17:49:41	
3	lorena domínguez	2147483647	dominlorej@gmail.com	(214) 893-2896	zone 2	1996-05-08	0	0000-00-00 00:00:00	2022-06-19 17:50:54	
4	yolanda lopez	2147483647	lopez1857@gmail.com	(598) 233-5433	zone 2	1992-02-12	0	0000-00-00 00:00:00	2022-06-19 18:17:11	
5	Johan Muñoz	2147483647	muñoz208@hotmail.com	(582) 214-2123	zone 0	1992-12-12	0	0000-00-00 00:00:00	2022-06-19 18:18:11	

Ilustración 94 Lista de clientes

Agregar cliente

Para agregar un nuevo cliente, daremos un clic en el botón de agregar cliente,

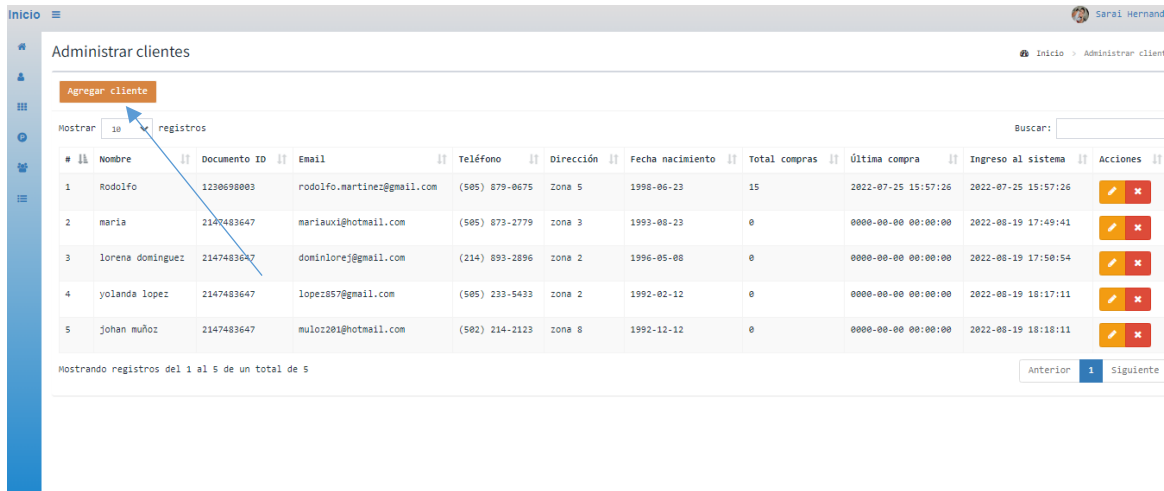


Ilustración 95 Agregar cliente.

Consiguientemente se nos abrirá una ventana en donde ingresaremos la información de nuestro nuevo cliente.

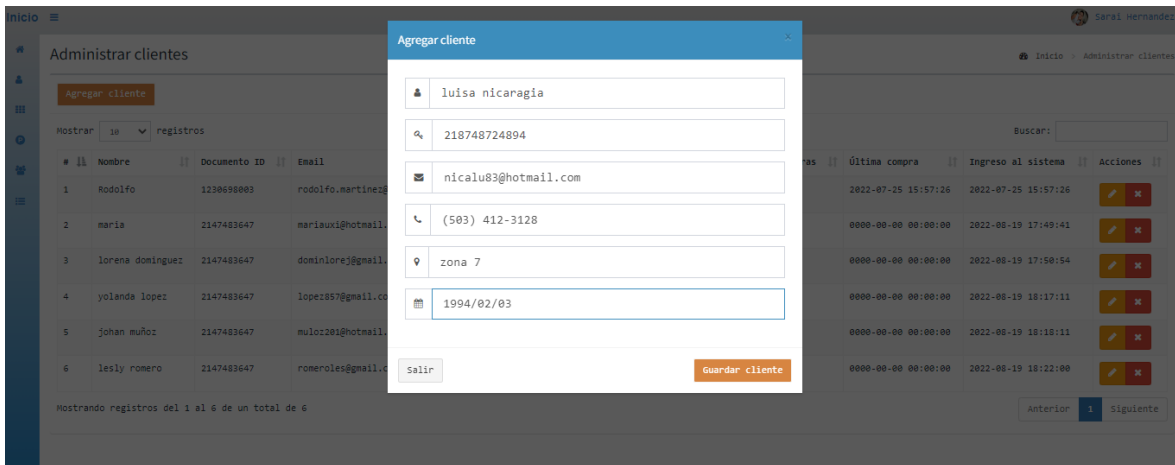


Ilustración 96 Formulario cliente nuevo.

Al terminar de llenar los campos, guardamos

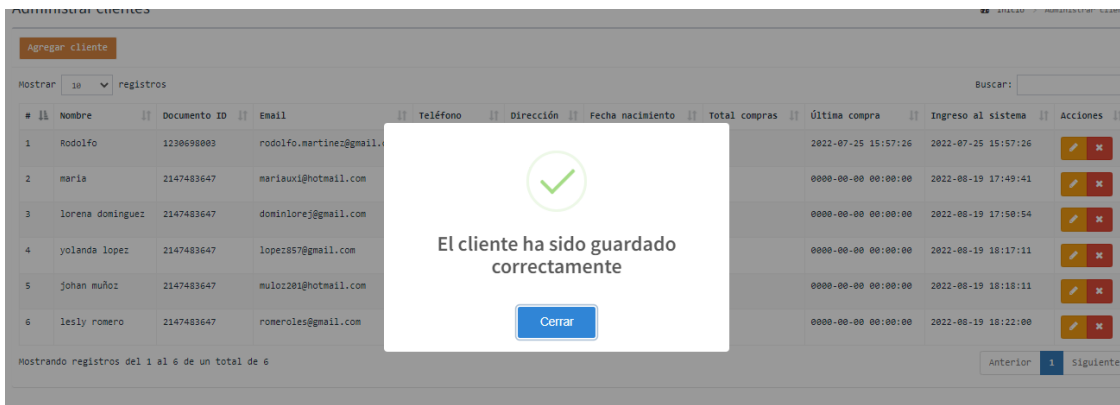


Ilustración 97 Cliente guardado correctamente.

Proseguimos revisaremos nuestra lista de clientes para ver los agregados recientemente.

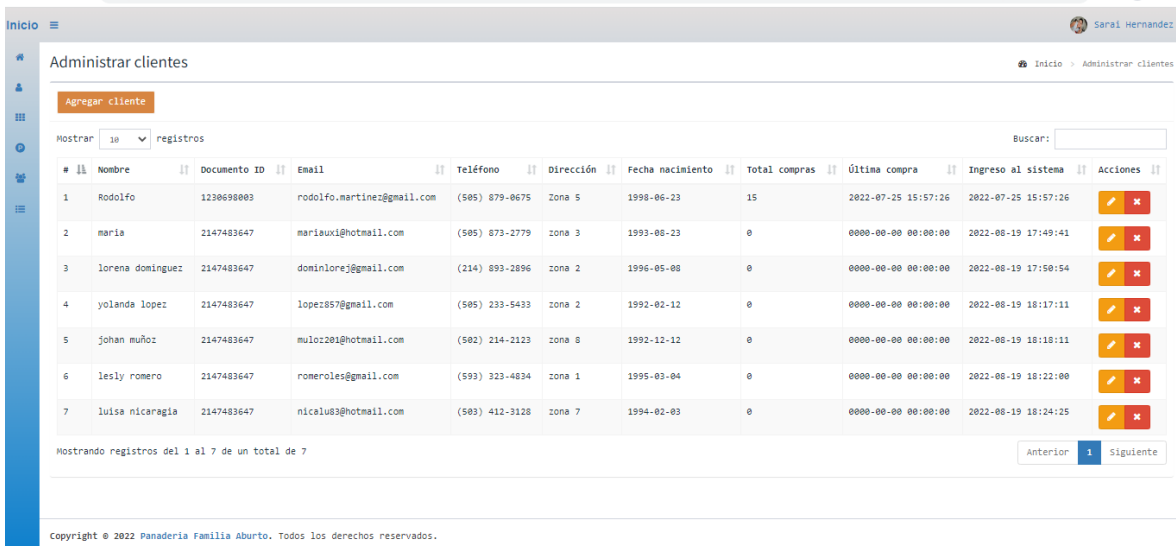
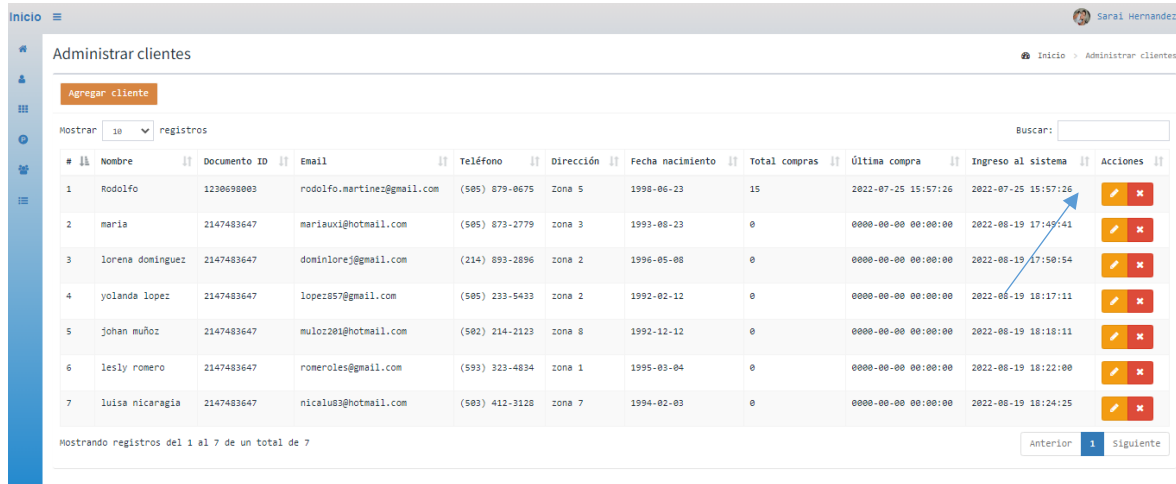


Ilustración 98 lista de clientes agregados.















Modificar cliente

Para modificar un cliente, primeramente, buscaremos al cliente que queremos modificar una vez encontrado, procederemos a seleccionar el botón de icono de lápiz.



Administración de clientes

Mostrar 10 registros

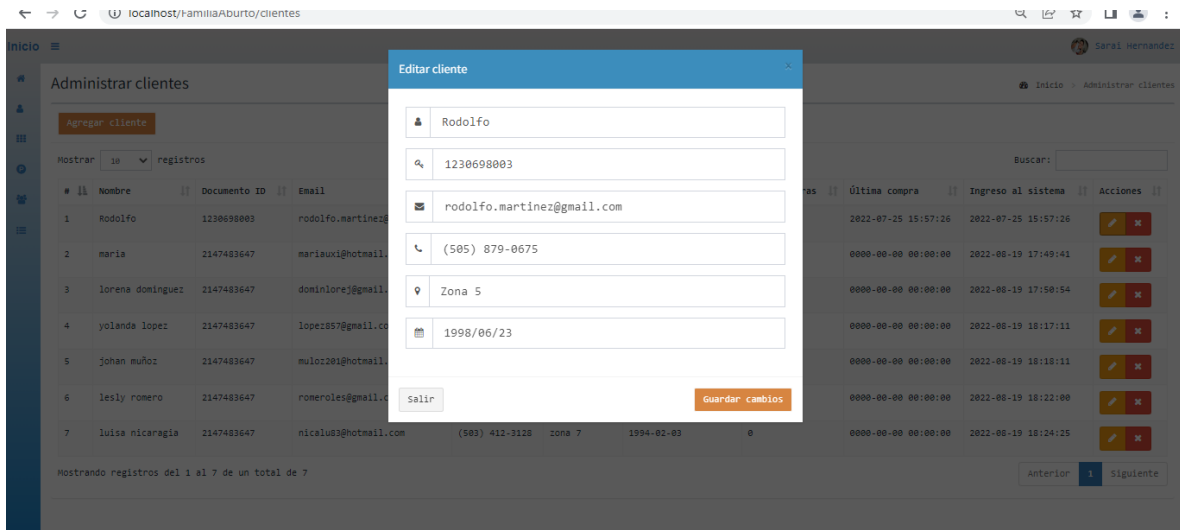
#	Nombre	Documento ID	Email	Teléfono	Dirección	Fecha nacimiento	Total compras	Última compra	Ingreso al sistema	Acciones
1	Rodolfo	1230698003	rodolfo.martinez@gmail.com	(505) 879-0675	Zona 5	1998-06-23	15	2022-07-25 15:57:26	2022-07-25 15:57:26	 
2	maria	2147483647	mariauxi@hotmail.com	(505) 873-2779	zona 3	1993-08-23	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 17:49:41	 
3	lorena dominguez	2147483647	dominlorej@gmail.com	(214) 893-2896	zona 2	1996-05-08	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 17:50:54	 
4	yolanda lopez	2147483647	lopez857@gmail.com	(505) 233-5433	zona 2	1992-02-12	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:17:11	 
5	Johan Muñoz	2147483647	muloz201@hotmail.com	(502) 214-2123	zona 8	1992-12-12	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:18:11	 
6	lesly romero	2147483647	romeroles@gmail.com	(593) 323-4834	zona 1	1995-03-04	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:22:00	 
7	Luisa nicaragia	2147483647	nicalus3@hotmail.com	(503) 412-3128	zona 7	1994-02-03	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:24:25	 

Mostrando registros del 1 al 7 de un total de 7

Anterior 1 Siguiente

Ilustración 99 de información de un cliente.

Luego se nos abrirá una ventana en donde modificaremos la información y guardamos los cambios.

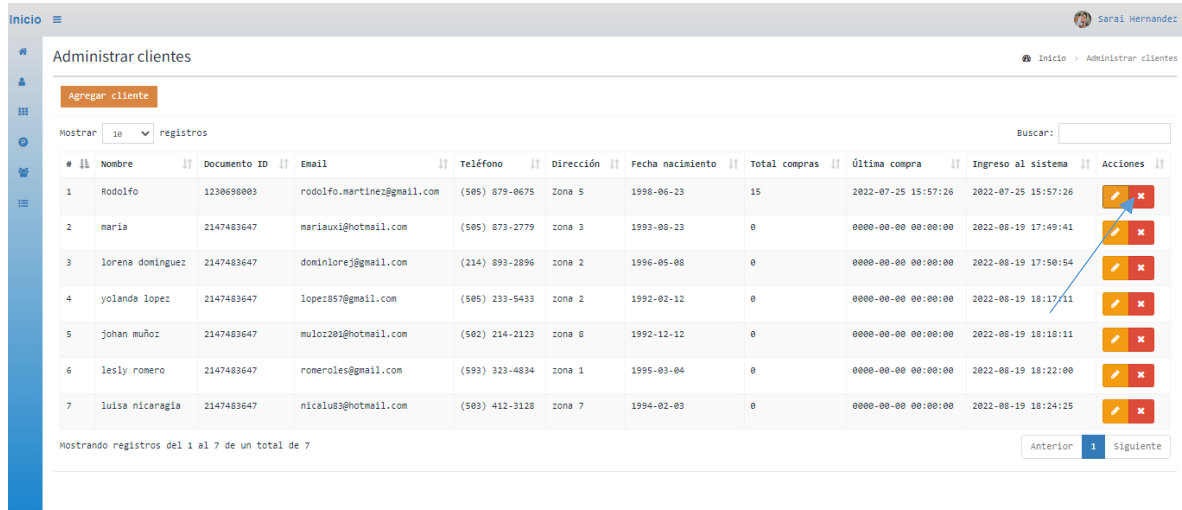


Editar cliente

Ilustración 100 Formulario información de clientes.

Eliminar cliente

Para eliminar un cliente, primero tenemos que buscar en nuestra lista al cliente que queremos borrar, una vez encontrado seleccionamos el botón identificado por una X



Administración de clientes

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Nombre	Documento ID	Email	Teléfono	Dirección	Fecha nacimiento	Total compras	Última compra	Ingreso al sistema	Acciones
1	Rodolfo	1230698003	rodolfo.martinez@gmail.com	(505) 879-0675	Zona 5	1998-06-23	15	2022-07-25 15:57:26	2022-07-25 15:57:26	
2	maria	2147483647	mariauxi@hotmail.com	(505) 873-2779	zona 3	1993-08-23	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 17:49:41	
3	lorena dominguez	2147483647	dominlorej@gmail.com	(214) 893-2896	zona 2	1996-05-08	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 17:50:54	
4	yolanda lopez	2147483647	lopez857@gmail.com	(505) 233-5433	zona 2	1992-02-12	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:17:11	
5	Johan Muñoz	2147483647	muloz201@hotmail.com	(502) 214-2123	zona 8	1992-12-12	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:18:11	
6	lesly romero	2147483647	romeroles@gmail.com	(593) 323-4834	zona 1	1995-03-04	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:22:00	
7	luisa nicaragia	2147483647	niceluis3@hotmail.com	(503) 412-3128	zona 7	1994-02-03	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:24:25	

Mostrando registros del 1 al 7 de un total de 7

Anterior 1 Siguiente

Ilustración 101 Eliminar cliente.

Luego le damos clic a este icono y nos procede a enviar un mensaje de confirmación si realmente deseamos eliminar a este cliente

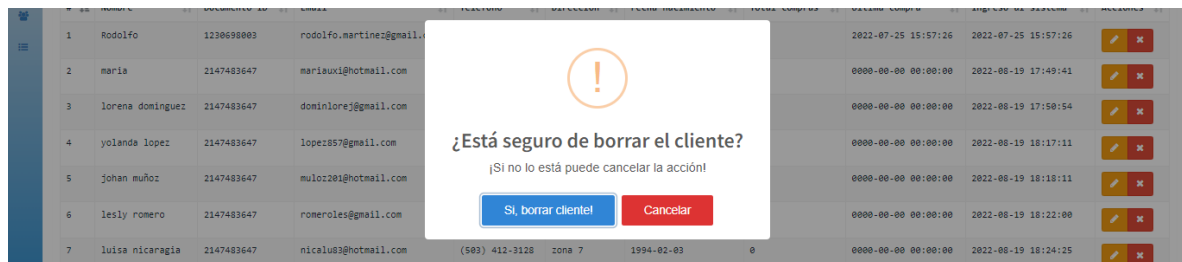


Ilustración 102 Mensaje eliminar cliente.

Proseguimos a darle si, borrar cliente y luego observamos nuestra lista y podemos ver que este cliente fue eliminado

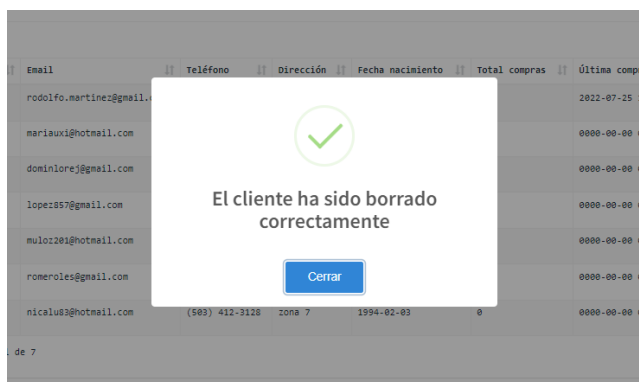


Ilustración 103 Mensaje cliente fue borrado correctamente.

#	Nombre	Documento ID	Email	Teléfono	Dirección	Fecha nacimiento	Total compras	Última compra	Ingreso al sistema	Acciones
1	Rodolfo	1230690003	rodolfo.martinez@gmail.com	(505) 879-0675	Zona 5	1998-06-23	15	2022-07-25 15:57:26	2022-07-25 15:57:26	[Editar] [Borrar]
2	maria	2147483647	mariaux@hotmail.com	(505) 873-2779	Zona 3	1993-08-23	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 17:49:41	[Editar] [Borrar]
3	lorena dominguez	2147483647	dominlorej@gmail.com	(214) 893-2896	Zona 2	1996-05-08	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 17:50:54	[Editar] [Borrar]
4	Johan Muñoz	2147483647	muloz201@hotmail.com	(502) 214-2123	Zona 6	1992-12-12	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:18:11	[Editar] [Borrar]
5	lesly romero	2147483647	romeroles@gmail.com	(593) 323-4834	Zona 1	1995-03-04	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:22:00	[Editar] [Borrar]
6	luisa nicaragia	2147483647	nicalu83@hotmail.com	(503) 412-3128	Zona 7	1994-02-03	0	0000-00-00 00:00:00	2022-08-19 18:24:25	[Editar] [Borrar]

Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6

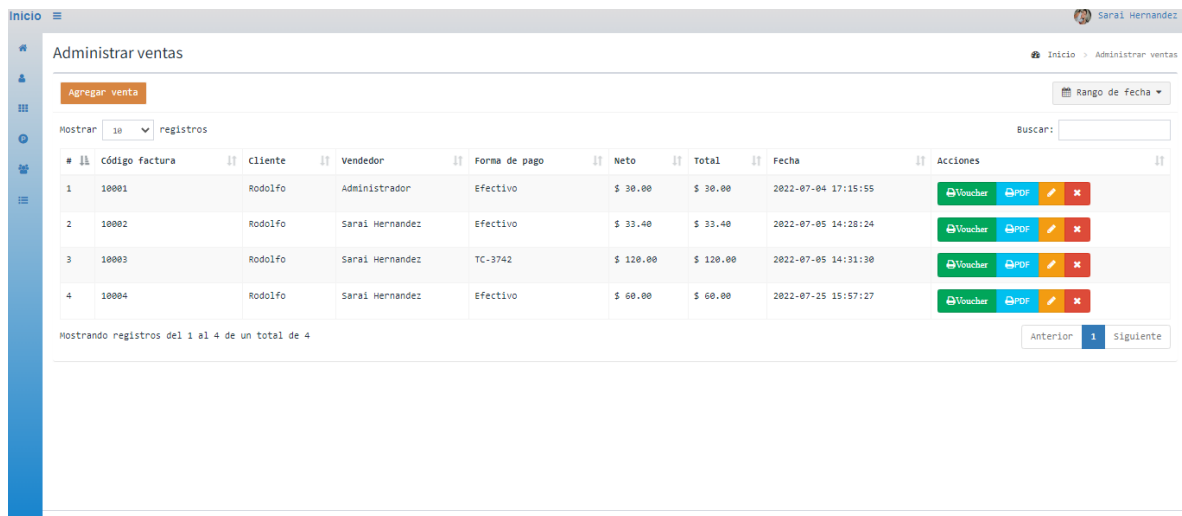
Ilustración 104 lista actualizada de cliente existentes.

Ventas

Nota: En la pestaña de ventas se puede visualizar toda la información sobre las ventas que se han guardado, en esta parte solo el administrador y el vendedor son los únicos que tienen acceso para manipular el contenido de la misma.

Aquí podemos agregar, modificar y eliminar una venta, también podemos obtener reportes, para saber cuáles han sido los promedios de ventas.

Vista general



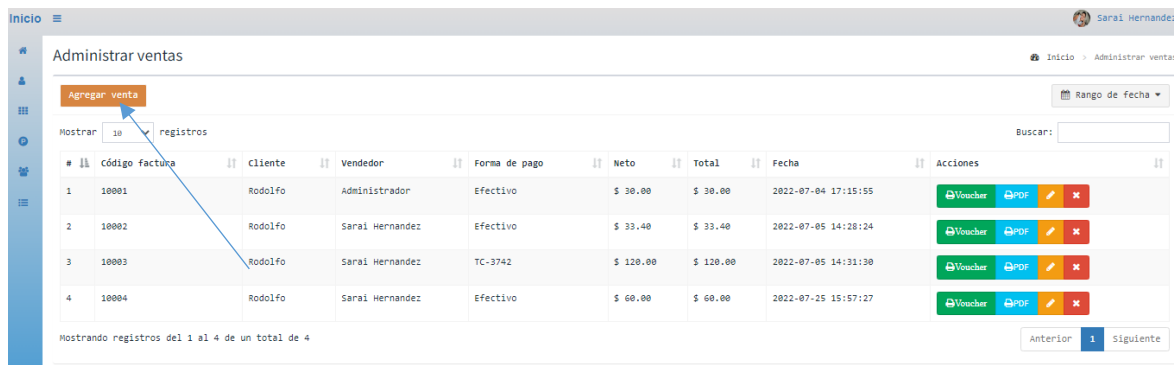
The screenshot shows the 'Administrar ventas' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio' and 'Administrar ventas'. Below the navigation bar, there is a search bar and a 'Rango de fecha' dropdown. The main content area displays a table with the following columns: #, Código factura, Cliente, Vendedor, Forma de pago, Neto, Total, Fecha, and Acciones. The table contains four records. Below the table, there is a pagination bar showing 'Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4' and buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiete'.

#	Código factura	Cliente	Vendedor	Forma de pago	Neto	Total	Fecha	Acciones
1	10001	Rodolfo	Administrador	Efectivo	\$ 30.00	\$ 30.00	2022-07-04 17:15:55	Voucher PDF ✎ ✖
2	10002	Rodolfo	Sarai Hernandez	Efectivo	\$ 33.40	\$ 33.40	2022-07-05 14:28:24	Voucher PDF ✎ ✖
3	10003	Rodolfo	Sarai Hernandez	TC-3742	\$ 120.00	\$ 120.00	2022-07-05 14:31:30	Voucher PDF ✎ ✖
4	10004	Rodolfo	Sarai Hernandez	Efectivo	\$ 60.00	\$ 60.00	2022-07-25 15:57:27	Voucher PDF ✎ ✖

Ilustración 105 Formulario de ventas.

Agregar venta

Para agregar una venta, primero daremos un clic en el botón agregar venta



The screenshot shows the 'Administrar ventas' interface, similar to the previous one, but with a blue arrow pointing to the 'Agregar venta' button at the top left of the main content area.

Ilustración 106 Agregar venta.

Luego se nos abrirá una ventana en donde llenaremos los campos con la información correspondiente.

#	Imagen	Código	Descripción	Stock	Acciones
1		09	pan integral de nuez	21	Agregar
2		12	pan dulce de guayaba	15	Agregar
3		002	Enrejado de piña	5	Agregar
4		T2	Pico Tostado	19	Agregar
5		T1	Bolillo	25	Agregar
6		P3	Pan Hamburguesas	26	Agregar
7		P2	Pan Simple Grande 15	30	Agregar
8		P1	Pan Simple Pequeño 12	59	Agregar
9		08	Margaritas	20	Agregar
10		07	Punto Rojo	15	Agregar

Ilustración 107 Formulario para hacer ventas.

Podemos notar que dentro la información aparece el nombre del vendedor por defecto esto debido a que este se llenara automáticamente con el nombre del usuario de la cuenta, en este caso usamos la de administrador.

Luego procedemos a seleccionar a nuestro cliente, que ya está guardado previamente en el sistema.

#	Imagen	Código	Descripción	Stock	Acciones
1		09	pan integral de nuez	21	Agregar
2		12	pan dulce de guayaba	15	Agregar
3		002	Enrejado de piña	5	Agregar
4		T2	Pico Tostado	19	Agregar
5		T1	Bolillo	25	Agregar
6		P3	Pan Hamburguesas	26	Agregar
7		P2	Pan Simple Grande 15	30	Agregar
8		P1	Pan Simple Pequeño 12	59	Agregar
9		08	Margaritas	20	Agregar

Ilustración 108 Seleccionar cliente.

Luego agregamos los productos de acuerdo al pedido de nuestro cliente, aplicamos impuestos, seleccionamos la forma de pago y guardamos nuestra venta.

The screenshot shows a POS system interface. On the left, there is a search bar with '10005' and a 'Seleccionar cliente' dropdown. Below it, a list of items is shown with their prices and quantities: pan integral de nuez (\$15.72), Pan Hamburguesas (\$20.00), Pico Tostado (\$10.00), and Enrejado de piña (\$16.80). A summary section shows 'Impuesto' at 7% and 'Total' at \$66.90. A payment method dropdown is set to 'Efectivo' with a total amount of \$100.00 and a balance of \$33.10. A 'Guardar venta' button is at the bottom. On the right, a table lists products with columns for '#', 'Imagen', 'Código', 'Descripción', 'Stock', and 'Acciones'. The table contains 10 items, including 'pan integral de nuez', 'pan dulce de guayaba', 'Enrejado de piña', 'Pico Tostado', 'Bolillo', 'Pan Hamburguesas', 'Pan Simple Grande 15', 'Pan Simple Pequeño 12', 'Margaritas', and 'Punto Rojo'. A pagination bar at the bottom of the table shows 'Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 22' and navigation buttons for 'Anterior', '1', '2', '3', and 'Siguiete'.

Ilustración 109 Producto agregado.

Se tienen opción de método de pago, porque en un futuro se planea implementar tarjetas de crédito.

This screenshot is identical to the previous one, but the payment method dropdown menu is open, showing options: 'Efectivo', 'Seleccione método de pago', 'Efectivo', 'Tarjeta Crédito', and 'Tarjeta Débito'. A blue arrow points to the 'Efectivo' option. The 'Guardar venta' button remains at the bottom.

Ilustración 110 Método de pago efectivo.

Ya realizada la compra y seleccionado el método de pago le damos al botón guardar venta y luego este mostrara un mensaje de notificación que la venta fue efectuada exitosamente.

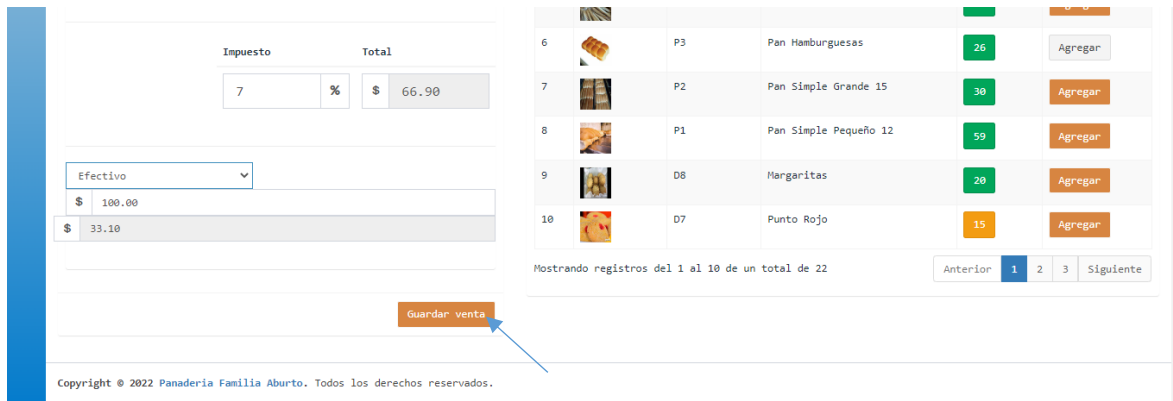


Ilustración 111 Venta realizada.

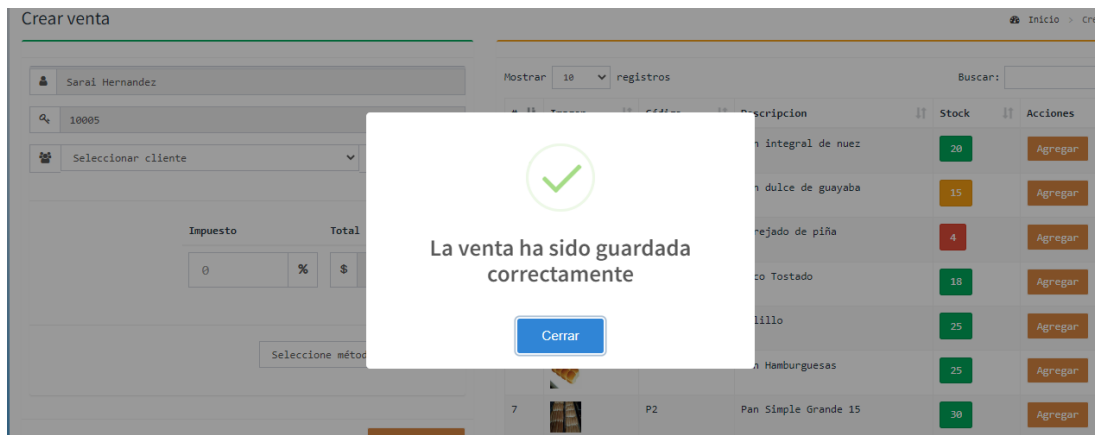


Ilustración 112 Mensaje de venta guardada.

Una vez que nuestra venta ha sido guardada exitosamente podemos imprimir la factura del cliente. ya sea en una impresión en físico o en un documento PDF.

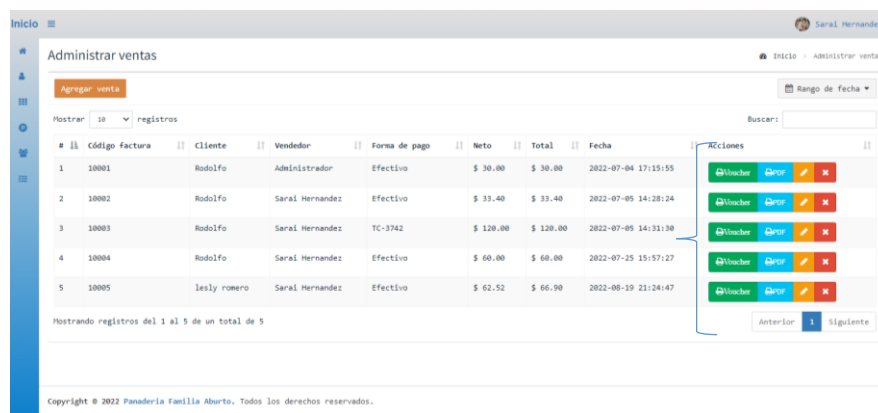


Ilustración 113 Impresión factura.



NIT: xxxx
Dirección: Managua-Nicaragua

Teléfono: 2255-0606
test@gmail.com

**FACTURA N.
10005**

Cliente: lesly romero	Fecha: 2022-08-19
Vendedor: Sarai Hernandez	

Producto	Cantidad	Valor Unit.	Valor Total
pan integral de nuez	1	\$ 15.72	\$ 15.72
Pan Hamburguesas	1	\$ 20.00	\$ 20.00
Pico Tostado	1	\$ 10.00	\$ 10.00
Enrejado de piña	1	\$ 16.80	\$ 16.80

Neto:	\$ 62.52
Impuesto:	\$ 4.38
Total:	\$ 66.90

Ilustración 114 Factura en pdf.

Modificar venta

Para modificar una venta, primero tenemos que buscar la venta la cual queremos modificar utilizando el icono de lápiz damos clic

Administración de ventas

Mostrar 10 registros

#	Código factura	Cliente	Vendedor	Forma de pago	Neto	Total	Fecha	Acciones
1	10001	Rodolfo	Administrador	Efectivo	\$ 30.00	\$ 30.00	2022-07-04 17:15:55	Voucher PDF ✎ ✖
2	10002	Rodolfo	Sarai Hernandez	Efectivo	\$ 33.40	\$ 33.40	2022-07-05 14:28:24	Voucher PDF ✎ ✖
3	10003	Rodolfo	Sarai Hernandez	TC-3742	\$ 120.00	\$ 120.00	2022-07-05 14:31:30	Voucher PDF ✎ ✖
4	10004	Rodolfo	Sarai Hernandez	Efectivo	\$ 60.00	\$ 60.00	2022-07-25 15:57:27	Voucher PDF ✎ ✖
5	10005	lesly romero	Sarai Hernandez	Efectivo	\$ 62.52	\$ 66.90	2022-08-19 21:24:47	Voucher PDF ✎ ✖

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5

Copyright © 2022 Panadería Familia Aburto. Todos los derechos reservados.

Ilustración 115 Modificar una venta.

Luego nos muestra la pestaña que nos permitirá modificar los datos del cliente al cual le deseamos modificar su venta.

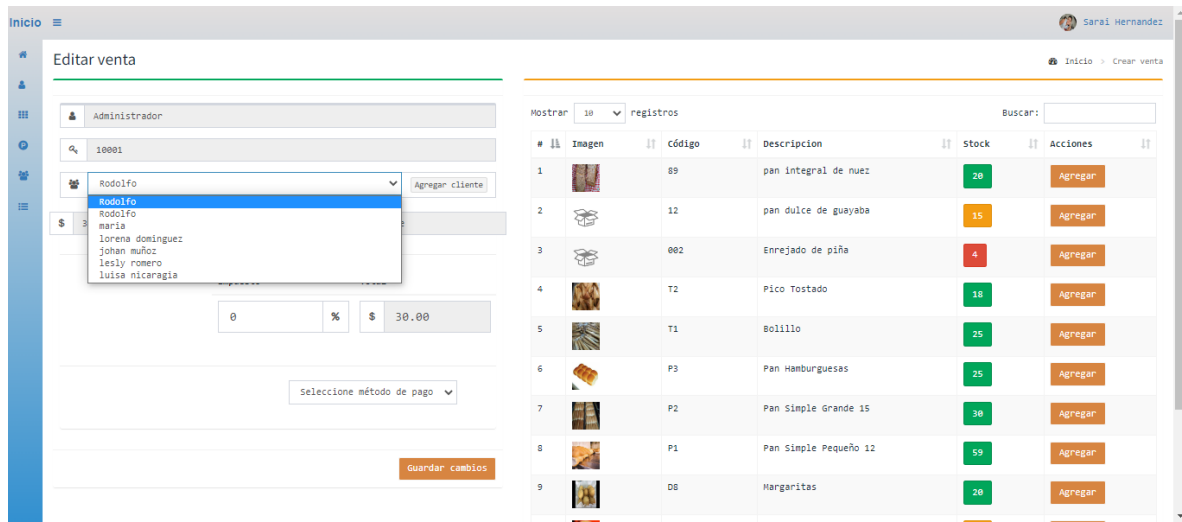


Ilustración 116 Seleccionar un cliente.

Eliminar Venta

Para eliminar una venta, primeramente, tenemos que buscar la venta la cual deseamos eliminar, una vez encontrada la seleccionamos el icono de la X en rojo

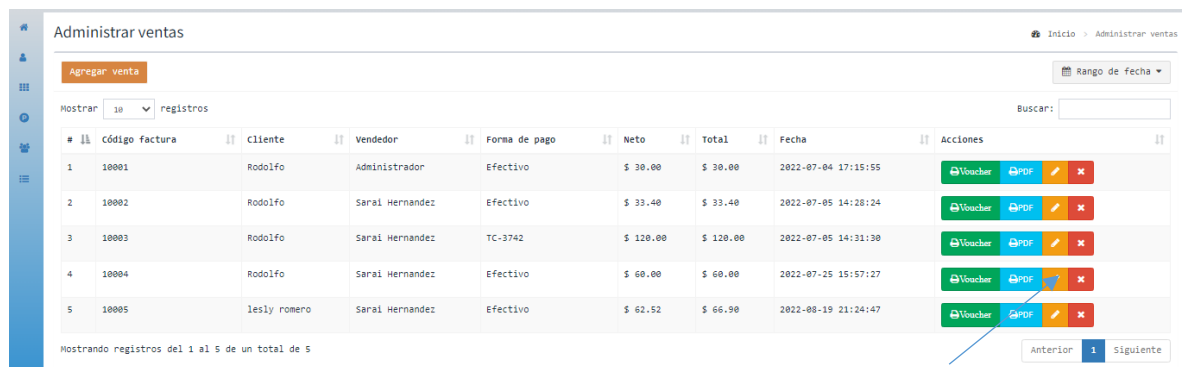


Ilustración 117 Eliminación de venta.

Luego nos muestra un mensaje de verificación si estamos seguros de eliminar la venta luego que le damos que si actualizamos la lista y vemos que la venta ha sido eliminada.

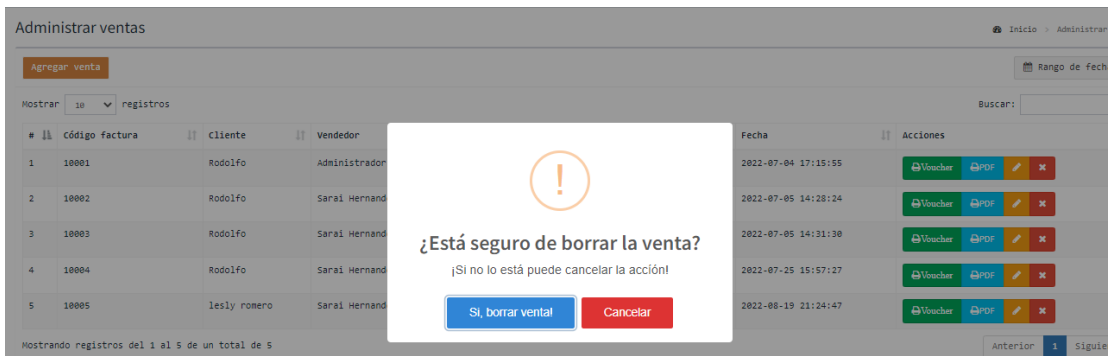


Ilustración 118 Mensaje eliminación de venta.

Ilustración 119 Tabla actualizada luego de la eliminación de la venta.

Reportes de ventas

Nuestro sistema también crea los reportes de ventas ya sea de 1 a N días del mes, esto con el fin de saber el promedio de ganancias, para ello en la pestaña ventana seleccionamos de reportes de ventas y damos clic para acceder.

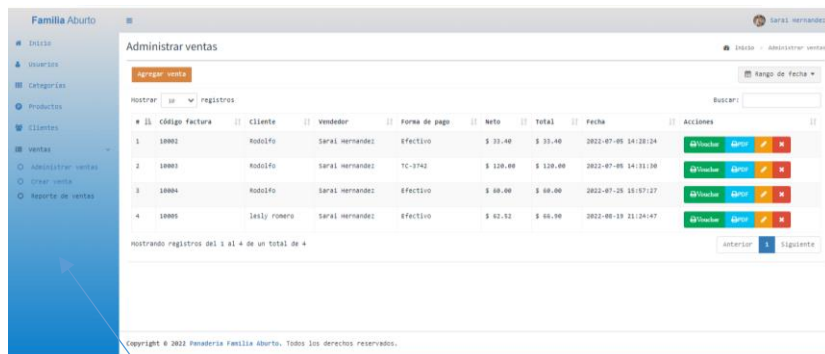


Ilustración 120 Opción reporte de ventas.

Seleccionamos un rango de tiempo del cual queremos ver dicho reporte, este rango de tiempo puede ser de 1 a N días y luego solo aplicamos y generamos el reporte.

Ya una vez generado el reporte podemos apreciar que veremos en la información los datos de promedio de ventas, producto más vendido, ganancias y quien fue el mejor vendedor.

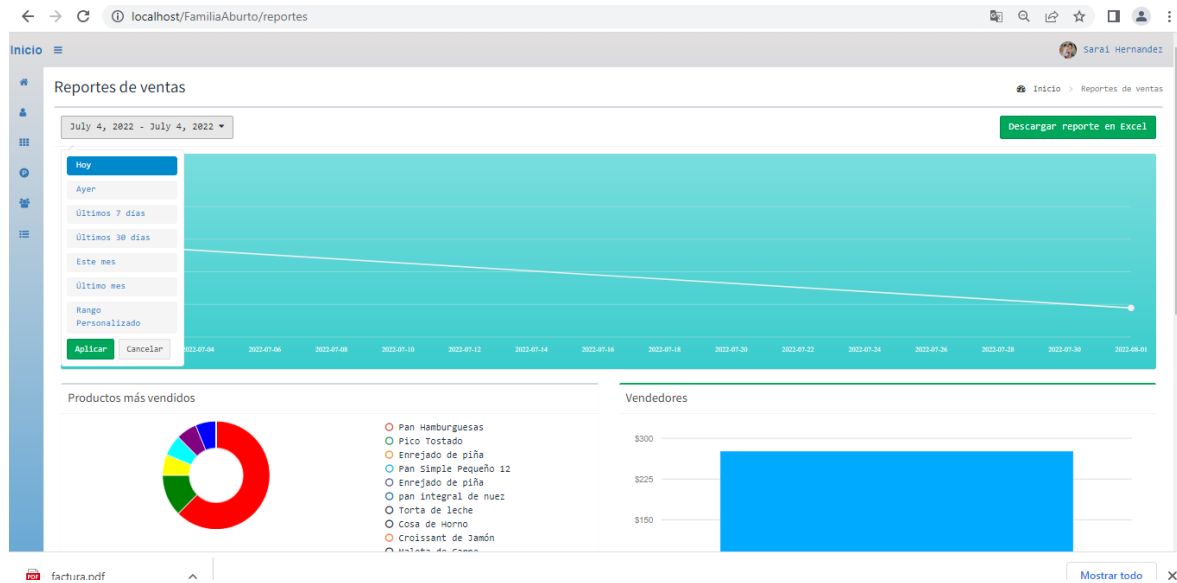


Ilustración 121 Reporte de ventas.

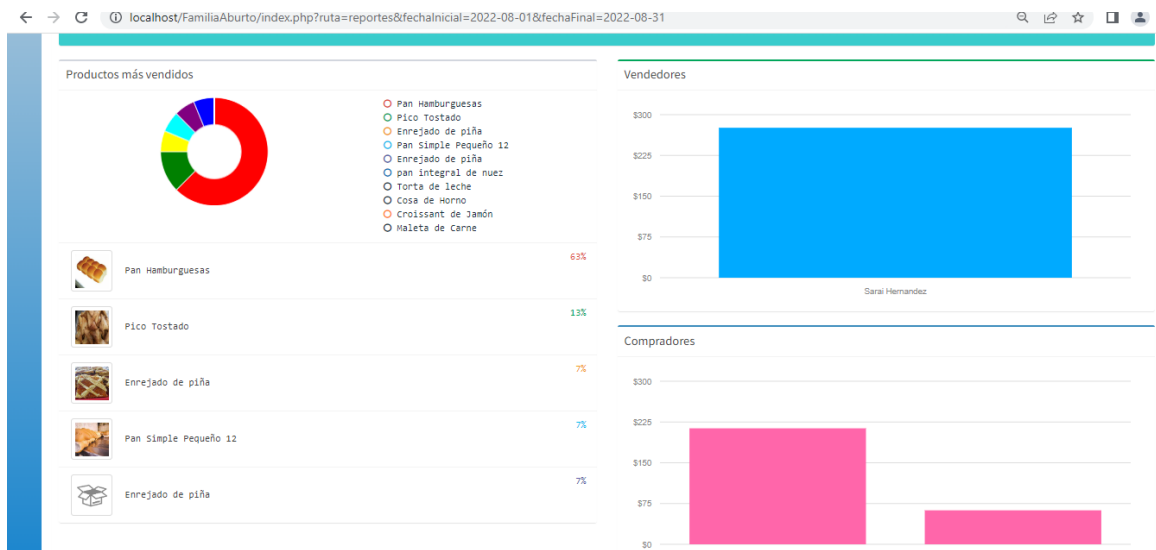


Ilustración 122 Diagrama de ventas.

También se cuenta con la opción descargar nuestro reporte en formato Excel solo daremos clic en el botón de descargar Excel

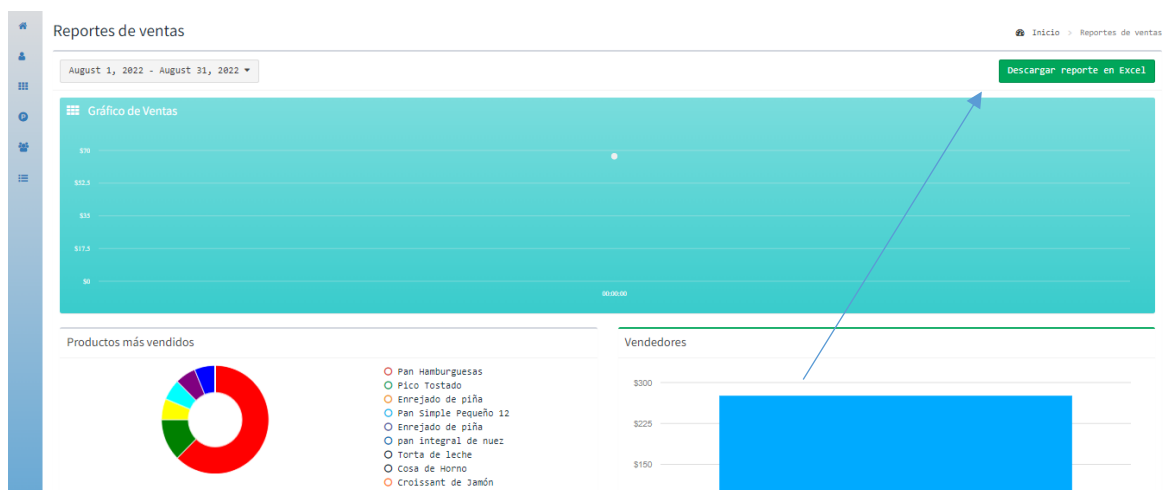


Ilustración 123 Descargar reporte en Excel.

CÓDIGO	CLIENTE	VENDEDOR	CANTIDAD	PRODUCTOS	IMPUESTO	NETO	TOTAL	METODO DE PAGO	FECHA
10005	lesly romero	Saral Hernandez	1	pan integral de nuez					
			1	Pan Hamburguesas					
			1	Pico Tostado					
			1	Enrejado de piña	\$4.38	\$62.52	\$66.90	Efectivo	19/08/2022

Ilustración 124 Reporte de ventas en Excel.

Al final observaremos que todos los procesos se visualizan en nuestro panel de control y se irán actualizando conforme las ventas

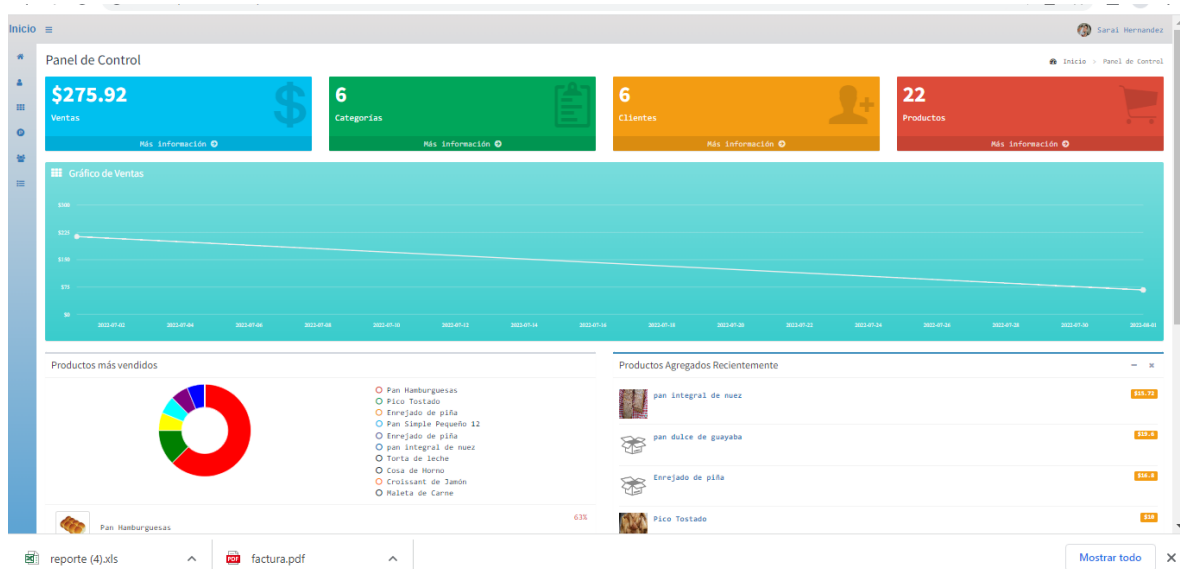


Ilustración 125 Panel de control.

Para salir del programa nos posicionamos en la parte derecha de la página donde aparece nuestro nombre de usuario.

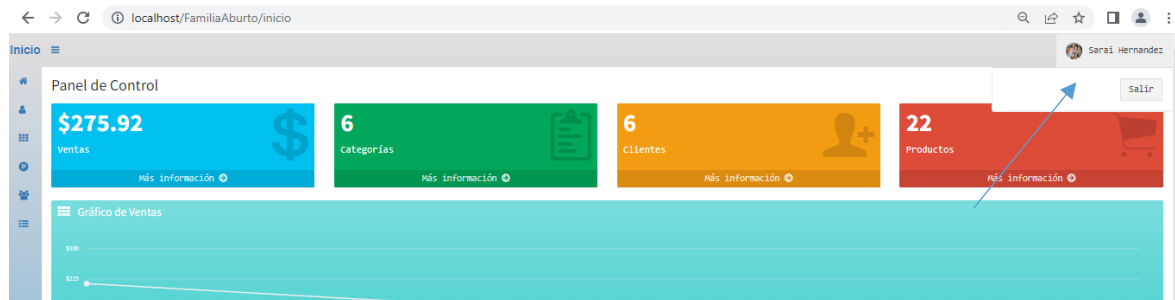


Ilustración 126 Botón de salida.

Luego le damos salir y de esta forma salimos del programa y nos regresa a la página de login.