



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA

Aplicación web para la gestión de pedidos de comida y reparto a domicilio

Fernando Felipe Parra Olave

Profesora Guía

María Angélica Caro Gutiérrez

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil en Informática

Chillán, Diciembre de 2018

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia, principalmente a mi abuela Dorila Yévenes, a mi madre Ana María Olave, y a mi hermano Daniel Parra, por soportar mis largas noches de estudio y compartir mis logros, por el apoyo, preocupación y la motivación otorgada durante estos años.

Agradezco a mi polola Carolina Melgarejo y a mis amigos por la comprensión en los momentos difíciles y el cariño incondicional, y a mis compañeros por el constante trabajo en equipo y aprendizaje obtenido en conjunto.

Agradecer a la Universidad y a los excelentes profesores del Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de Información, quienes aportaron enormemente en mi formación académica y personal, apoyando iniciativas y proyectos de los que fui partícipe, a la Jefa de Carrera Señora Marlene Muñoz por creer en mis capacidades y desempeño, y en especial a la profesora María Angélica Caro, quien me apoyó y orientó en el desarrollo de este proyecto.

Fernando Parra Olave

Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad del Bío-Bío en el proceso de titulación para la carrera Ingeniería Civil Informática.

El proyecto titulado “Aplicación web para la gestión de pedidos de comida y reparto a domicilio” tiene como propósito ayudar a locales de comida que realizan repartos de pedidos a gestionar dichos pedidos ingresados por sus diversos clientes, llevar un control de esta información y disminuir sus pérdidas debido a la desorganización presente en la actualidad al realizar esta tarea.

Para ello, el sistema desarrollado permite que los clientes de estos locales puedan ingresar sus pedidos mediante una aplicación web responsiva y, además, que los locales reciban y gestionen estos pedidos, manejando detalles de los productos solicitados, el lugar de entrega, el medio de pago, entre otros.

Para realizar este sistema se utiliza la metodología iterativa incremental con dos iteraciones, en donde se entregan evoluciones del producto en base a la priorización de requisitos en función del valor que aportan al cliente, agregando y mejorando cada vez más requisitos implementados hasta la finalización del proyecto.

En cuanto al desarrollo del software, se utiliza el lenguaje de programación Java mediante el Framework Spring, para la persistencia de los datos se utiliza JPA (Java Persistence API) en conjunto con una base de datos MySQL, para las vistas se utiliza Thymeleaf, HTML, CSS y JavaScript. Todo lo anterior usando el enfoque de programación orientada a objetos y la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC).

Como resultado de este proyecto se obtiene una aplicación web responsiva que cumple con los objetivos propuestos.

Abstract

This project is presented to accomplish the requirements demanded by the Universidad del Bío-Bío, in the certification process for the career of Ingeniería Civil en Informática.

The project entitled "Web application for the management of food orders and delivery at home" is intended to help food establishments that deliver orders to manage such orders entered by their various customers, keep track of this information and reduce their losses due to the current disorganization when performing this task.

For this, the developed system allows customers of these places to enter their orders through a responsive web application and, in addition, the food places receive and manage these orders, handling details of the requested products, the place of delivery, payment methods, among others.

To make this system, the incremental iterative methodology is used with two iterations, where product evolutions are delivered based on the prioritization of requirements according to the value they provide to the client, adding and improving more and more requirements implemented until the end of the project.

In terms of software development, the Java programming language is used through the Spring Framework, for the persistence of the data JPA (Java Persistence API) is used in conjunction with a MySQL database, for the views is used Thymeleaf, HTML, CSS and JavaScript. All of the above using the object-oriented programming approach and the Model-View-Controller (MVC) architecture.

As a result of this project, a responsive web application that meets the proposed objectives is obtained.

Índice general

1. Introducción	12
2. Definición de la empresa	13
2.1. Descripción de la empresa.....	13
2.1.1. Antecedentes generales de la empresa	13
2.1.2. Estructura Organizativa.....	14
2.1.3. Descripción de funciones importantes	14
2.2. Descripción del área de estudio	15
2.3. Descripción de la problemática.....	16
3. Definición proyecto.....	17
3.1. Objetivos del proyecto	17
3.1.1. Objetivo general	17
3.1.2. Objetivos específicos	17
3.2. Ambiente de Ingeniería de Software	18
3.2.1. Metodología de Desarrollo.....	18
3.3. Modelos, estándares, herramientas y arquitectura.....	18
3.3.1. Modelos y Estándares	19
3.3.2. Arquitectura y patrones de diseño.....	19
3.3.3. Tecnologías utilizadas.....	20
3.3.4. Herramientas utilizadas.....	22
3.4. Definiciones, siglas y abreviaciones	23
4. Especificación de requerimientos del Software	24
4.1. Alcances y limitaciones	24
4.2. Descripción global del producto	26
4.2.1. Interfaz de usuario.....	26
4.2.2. Interfaz de Hardware.....	26
4.2.3. Interfaz de Software	27
4.3. Objetivo del software.....	27
4.4. Requisitos Específicos.....	27
4.4.1. Requisitos funcionales del Sistema.....	27
4.4.2. Requisitos no funcionales	29

5. Estudio de Factibilidad	30
5.1. Factibilidad Técnica	30
5.2. Factibilidad Operativa	31
5.3. Factibilidad Económica	32
5.4. Conclusión del Estudio de Factibilidad.....	34
6. Análisis.....	35
6.1. Procesos de Negocio	35
6.1.1. Proceso de Negocio del problema a resolver	35
6.1.2. Proceso de Negocio de comercialización de la solución.....	37
6.2. Casos de Uso.....	39
6.2.1. Actores	39
6.2.2. Diagrama de Casos de Uso	40
6.2.3. Especificación de los Casos de Uso	41
6.3. Modelamiento de Datos	60
6.3.1. Las entidades presentes son:	60
6.3.2. Las relaciones son:	61
6.3.3. Modelo Entidad-Relación	62
7. Diseño.....	63
7.1. Diseño físico de Bases de Datos.....	63
7.2. Diseño Interfaz y navegación	66
7.2.1. Mapa de navegación.....	66
7.2.2. Diseño interfaz aplicación web	70
8. Pruebas de Sistema.....	78
8.1. Especificación de pruebas	79
8.1.1. Especificación de pruebas funcionales.....	79
8.1.2. Especificación de pruebas de seguridad.....	80
8.1.3. Especificación de pruebas de usabilidad	80
8.2. Detalle de las pruebas	81
8.2.1. Detalle de prueba funcional	82
8.2.2. Detalle de pruebas de seguridad.....	84
8.2.3. Detalle de pruebas de usabilidad.....	86
8.3. Conclusiones de pruebas efectuadas	88

9.	Conclusiones.....	89
10.	Trabajos futuros	90
11.	Referencias Bibliográficas	91
12.	Anexos.....	93
	Anexo 1: Pruebas funcionales	93
	Anexo 2: Pruebas de Seguridad	99
	Anexo 3: Encuesta de evaluación de prueba de usabilidad.....	101

Índice Tablas

Tabla 1: Requisitos funcionales del sistema.....	29
Tabla 2: Factibilidad económica, Cálculo de VAN.....	33
Tabla 3: Caso de uso Iniciar Sesión	41
Tabla 4: Caso de uso Registrar Usuario	42
Tabla 5: Caso de uso Visualizar Locales.....	42
Tabla 6: Caso de uso Visualizar Menú de Local	43
Tabla 7: Caso de Uso Visualizar productos por Categoría.....	43
Tabla 8: Caso de Uso Realizar Pedido	44
Tabla 9: Caso de Uso Visualizar estado de pedido	45
Tabla 10: Caso de Uso Visualizar pedido	46
Tabla 11: Caso de Uso Confirmar pedido	46
Tabla 12: Caso de Uso Rechazar pedido.....	47
Tabla 13: Caso de Uso Gestionar repartos de pedidos	48
Tabla 14: Caso de Uso Cambiar estado de pedido a reparto.....	49
Tabla 15: Caso de Uso Gestionar productos	51
Tabla 16: Caso de Uso Gestionar Operarios de Local/Repartidor	52
Tabla 17: Caso de Uso Visualizar informes	52
Tabla 18: Caso de Uso Visualizar pedidos en reparto.....	53
Tabla 19: Caso de Uso Cambiar estado de pedido a Entregado/No entregado	54
Tabla 20: Caso de Uso Gestionar administradores de Locales	55
Tabla 21: Caso de Uso Gestionar locales adheridos.....	56
Tabla 22: Caso de Uso Gestionar usuarios.....	58
Tabla 23: Caso de Uso Gestionar Categorías	59
Tabla 24: Caso de Uso Cerrar Sesión.....	59
Tabla 25: Especificación de pruebas funcionales.....	79
Tabla 26: Especificación de pruebas de Seguridad	80
Tabla 27: Especificación pruebas de usabilidad.....	80
Tabla 28: Resumen de pruebas y resultados obtenidos	81
Tabla 29: Prueba PR_06 Enviar pedido	83

Tabla 30: Prueba Seguridad de Autenticación PR_01 Iniciar Sesión	85
Tabla 31: Resultados encuesta prueba usabilidad	87
Tabla 32: Prueba PR2 Registrar usuario	94
Tabla 33: Prueba PR3 visualizar locales	94
Tabla 34: Prueba PR4 visualizar menú de local	95
Tabla 35: Prueba PR5 visualizar productos por categoría.....	95
Tabla 36: Prueba PR7 visualizar estado de pedido.	96
Tabla 37: Prueba PR8 visualizar pedido.	96
Tabla 38: Prueba PR9 confirmar pedido.	97
Tabla 39: Prueba PR10 rechazar pedido.	98
Tabla 40: Pruebas de Seguridad de Confidencialidad - Control de acceso	100

Índice Figuras y gráficos

Figura 1: Organigrama local con reparto genérico	14
Figura 2: Modelo de Proceso de Negocio que refleja la situación actual.....	36
Figura 3: Modelo de Proceso de Negocio que refleja la comercialización de Solución	38
Figura 4: Diagrama de Casos de Uso	40
Figura 5: Modelo Entidad-Relación	62
Figura 6: Modelo de Base de Datos	65
Figura 7: Mapa navegación Usuario no registrado.....	66
Figura 8: Mapa navegación Cliente.....	67
Figura 9: Mapa navegación Operario	67
Figura 10: Mapa navegación Repartidor	68
Figura 11: Mapa navegación Administrador de local	68
Figura 12: Mapa navegación Administrador de sistema	69
Gráfico 1: Resultados prueba usabilidad.....	87

Índice Ilustraciones

Ilustración 1: Interfaz página inicio escritorio.....	70
Ilustración 2: Interfaz página inicio móvil	71
Ilustración 3: Interfaz Categorías escritorio	71
Ilustración 4: Interfaz Categorías móvil.....	72
Ilustración 5: Interfaz Inicio Sesión.....	72
Ilustración 6: Interfaz Registrarse.....	73
Ilustración 7: Interfaz Barra Navegación Cliente	73
Ilustración 8: Interfaz Barra Navegación Operario	73
Ilustración 9: Interfaz Barra Navegación Repartidor	74
Ilustración 10: Interfaz Barra Navegación Administrador Local	74
Ilustración 11: Interfaz Barra Navegación Administrador de Sistema.....	74
Ilustración 12: Interfaz productos de menú de local.....	75
Ilustración 13: Interfaz Cliente ver estado de pedidos	75
Ilustración 14: Interfaz Operario Visualizar Pedidos	76
Ilustración 15: Interfaz Repartidor Ver Repartos	76
Ilustración 16: Interfaz administrador gestión de locales.....	77
Ilustración 17: Interfaz administrador gestión de usuarios.....	77

1. Introducción

Pese a los avances tecnológicos y la incorporación de tecnologías de la información de manera masiva en distintos rubros y negocios, los establecimientos de comida que cuentan con el servicio de reparto de pedidos a domicilio de la región de Ñuble, continúan realizando gran parte de sus operaciones de la misma manera en que lo han hecho siempre. Esto es, esperando las llamadas de sus clientes con solo una línea telefónica.

Lo anterior, trae como consecuencia una desorganización y vulnerabilidad en la entrega, puesto que, las pérdidas de aquellas anotaciones en papel y el desorden de las mismas se transforman en un problema tanto en los repartos como en sus tiempos de elaboración, provocando la disminución de clientes y el detrimento de sus locales por la disconformidad en sus servicios de repartos. Todo esto se traduce en disminución de ventas e ingresos debido a pedidos rechazados, repartos realizados a la dirección incorrecta, pedidos no recibidos debido al alto tiempo de espera, pedidos no tomados porque la línea telefónica se encontraba ocupada y disminución de clientes debido a experiencias previas negativas al ordenar en estos locales.

Es por ello que este proyecto plantea la creación de un sistema para la gestión de los pedidos de estos locales, capaz de mantener el registro de los pedidos que llegan al establecimiento y mantener un seguimiento completo de estos desde que se ingresan, elaboran y entregan, dando solución a los problemas tanto de los locales como de los clientes de dichos locales.

2. Definición de la empresa

2.1. Descripción de la empresa

El proyecto presenta dos organizaciones, en primer lugar, una empresa de desarrollo de software creada por el estudiante, la que se encarga de la comercialización de la solución que provee el software en forma de servicio y, en segundo lugar, los clientes de este servicio quienes son locales de comida pertenecientes a la Región de Ñuble que realizan repartos a domicilio de sus pedidos. Se describen más detalles de este último tipo de organización, de forma general, debido a que el proyecto ofrece un servicio en donde pueden adherirse distintos locales que cumplan con algunas características mínimas en común.

2.1.1. Antecedentes generales de la empresa

- Rubro: Establecimientos de comida rápida con reparto de pedidos.
- Descripción: Local de comida que realiza repartos de sus productos, tiene como mínimo a un encargado de local, un recepcionista, un cocinero y un repartidor. Obligatoriamente debe contar con el servicio de reparto a domicilio.
- Productos: Distintos tipos de comida preparada como, por ejemplo, comida rápida (pizzas, hamburguesas, sándwich, etc.), comida vegetariana, comida vegana, entre otros.

2.1.2. Estructura Organizativa

En la Figura 1 se observa la estructura organizativa básica con la que debe contar un local de comida genérico para utilizar la solución desarrollada en este proyecto.

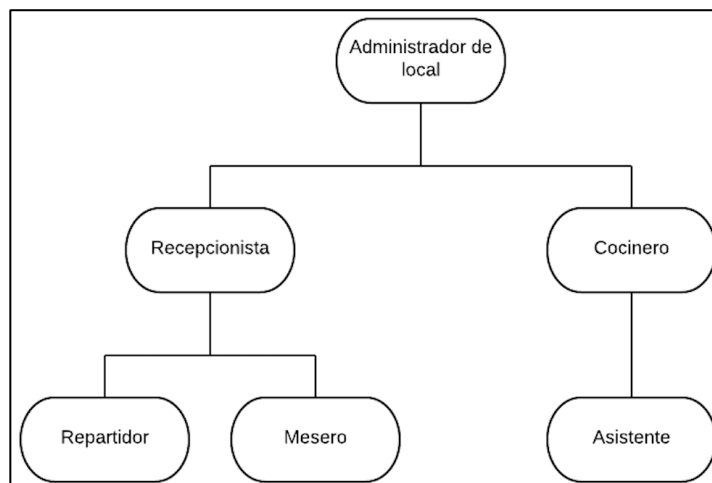


Figura 1: Organigrama local con reparto genérico

2.1.3. Descripción de funciones importantes

A continuación, se detallan los roles que debe poseer un local de comida, de manera requerida para utilizar el sistema desarrollado y de manera opcional en el funcionamiento propio de cada local:

- El Administrador de local es un rol requerido, puede ser un encargado, un jefe, un administrador, entre otros, mientras su labor sea la administración y toma de decisiones con respecto al local.
- El Recepcionista es un rol requerido, puede ser un telefonista, un recepcionista, un operario, entre otros, mientras su labor sea la recepción de pedidos mediante diversos medios actuales utilizados por los locales de comida, tales como llamada telefónica, publicación en redes sociales, etc.

- Repartidor es un rol requerido, es el trabajador encargado de llevar los pedidos de comida desde el local hasta el domicilio del cliente que solicita dicho pedido.
- El Cocinero o chef es un rol requerido, es el encargado de la preparación de los productos en el local, recibiendo los detalles de qué pedidos han ingresado al local desde el recepcionista/operario.
- Asistente es un rol opcional para locales con más personal disponible, reemplaza la labor de recibir detalles de pedidos para que el cocinero solo se dedique a elaborar los productos.
- Mesero es un rol opcional para locales con más personal disponible, encargado de la atención a los clientes que están en el local, y llevar sus pedidos desde la cocina a la mesa de los clientes.

2.2. Descripción del área de estudio

El área de estudio se enfoca en el proceso de recepción de pedidos desde los clientes hacia los locales de comida, es decir, en cómo el cliente realiza un pedido a un local, indicando todos los datos necesarios para ello, y posteriormente se enfoca en el reparto de estos pedidos. Además, se contempla la mantención de los productos que tiene publicado cada local, agregar nuevos productos, eliminar productos no disponibles, editar los productos publicados, entre otros, y un control de los trabajadores que utilizan el sistema (operarios quienes reciben los pedidos y repartidores quienes realizan los repartos).

El proyecto no contempla la gestión física de los pedidos, es decir, cada local utiliza sus repartidores actuales y estos deciden cómo realizar el reparto con la información entregada mediante el sistema. Tampoco se involucra una gestión dentro de la cocina de los locales de comida, esto debido a que el software desarrollado provee servicio a distintos locales de comida, y cada local tiene sus propios protocolos y estándares dentro de sus cocinas, por lo que queda a libertad de cada local el procesar la elaboración de sus productos con la información de los pedidos entregada mediante el sistema.

2.3. Descripción de la problemática

Actualmente los locales de comida de la región de Ñuble que realizan la gestión de pedidos con reparto a domicilio cuentan con una serie de problemas que se describen a continuación:

- **Contacto con los clientes:** Los locales, en la mayoría de los casos, cuentan con solo una línea telefónica fija para recibir llamados de sus clientes, lo que provoca la pérdida de pedidos cuando esa línea telefónica se encuentra ocupada recibiendo otro pedido o realizando otras llamadas (consultas, solicitud de información, etc.). Otro problema en el contacto con los clientes es que dichos clientes prefieren utilizar dispositivos móviles para ordenar sus pedidos (ver el menú del local, ver detalles de los productos, fotografías, comparar precios, etc.) en vez de realizar largas llamadas telefónicas. Finalmente, muchos clientes desconocen la existencia de los locales y, por lo tanto, no realizan pedidos.
- **Recepción de pedidos:** El operario que recibe los pedidos de los clientes generalmente anota en papel los detalles de los pedidos, dichos papeles se utilizan en todo el proceso, pasan a la cocina para la elaboración de los productos, y luego al repartidor para los detalles de entrega, por lo que pueden acumularse y perderse con facilidad, perdiendo el orden de llegada de los pedidos, confundiendo direcciones de entregas e incluso olvidándolos completamente.
- **Reparto de los pedidos:** Como consecuencia de lo anterior, los repartos que realizan los locales no son siempre en el orden adecuado, por lo que algunos clientes pueden recibir su pedido rápidamente mientras que otros deben esperar hasta varias horas debido a la desorganización en el proceso de recepción – preparación – reparto, e incluso pueden repartirse los pedidos a direcciones equivocadas.

Estos problemas traen como consecuencia diversas pérdidas para los locales, pedidos que no ingresan, pedidos que no son entregados a los clientes, pedidos que no son recibidos por los clientes debido a la demora en el reparto (por lo que se pierden los insumos en su elaboración), pérdida de clientes insatisfechos que no volverán a comprar en el local y no lo recomendarán a conocidos, llevando en general a una disminución de ingresos y de clientes.

3. Definición proyecto

3.1. Objetivos del proyecto

En esta sección se describen el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

3.1.1. Objetivo general

Desarrollar una solución a la problemática presente en los locales de comida mediante una aplicación web que permita gestionar repartos de pedidos en los establecimientos proveedores del servicio, así como también permita a los clientes de éstos realizar pedidos desde la misma aplicación web.

3.1.2. Objetivos específicos

1. Diseñar e implementar una aplicación web para la gestión de pedidos y repartos ingresados por clientes.
2. Permitir a los establecimientos llevar una mejor organización en sus operaciones mediante manejo de sus pedidos en un sistema.
3. Facilitar una aplicación web a los clientes de estos establecimientos que les permita realizar pedidos y un seguimiento del estado de éstos.
4. Proporcionar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar.

3.2. Ambiente de Ingeniería de Software

3.2.1. Metodología de Desarrollo

La metodología utilizada durante el desarrollo del presente proyecto es Iterativa Incremental, la cual combina elementos del modelo cascada con la construcción de prototipos de manera iterativa (Pressman, 2010). Esta metodología prioriza los requisitos que aportan más valor al cliente, busca implementar dichos requisitos en las primeras iteraciones, y posteriormente evolucionar y agregar nuevos requisitos, permitiendo la evaluación constante mediante prototipos operacionales en cada incremento, repitiendo este proceso hasta completar el producto.

Para el desarrollo del proyecto se definen 2 incrementos:

- El primer incremento cubre el inicio de sesión desde los distintos perfiles del sistema, el registrarse en el sistema, y los principales mantenedores (ingresar locales, productos, operarios, clientes, repartidores, entre otros).
- El segundo incremento cubre el ingreso de pedidos por parte de los clientes, la gestión de dichos pedidos y creación de repartos por parte de los locales y generación de informes.

3.3. Modelos, estándares, herramientas y arquitectura

A continuación, se presentan las herramientas, estándares, arquitecturas, tecnologías y software utilizados en el desarrollo de este proyecto, para modelado de procesos de negocio, datos, programación, bases de datos, entre otros.

3.3.1. Modelos y Estándares

- **MER (Modelo Entidad Relación):** Diagrama para el modelado lógico de base de datos, conocido y considerado por su simplicidad para representar entidades y relaciones entre ellas (Sikha Bagui, 2012).
- **CU (Caso de Uso):** Descripción de una secuencia de acciones o actividades que permiten que un sistema realice determinadas tareas (Kurt Bittner, 2003). Se acompaña de un diagrama de Casos de Uso, el cual utiliza el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) (Larman, 2003) que muestra gráficamente al sistema como un conjunto de interacciones que se desarrollan entre los casos de uso y los actores (personas, roles, entidades o sistemas que interactúan con el sistema).
- **BPMN (Business Process Model and Notation):** Es una notación y modelo que describe gráficamente los pasos lógicos de un proceso de negocio. En su notación utiliza procesos, mensajes y actividades, y proporciona un lenguaje en común que pueden entender todas las partes involucradas (White, 2008).

3.3.2. Arquitectura y patrones de diseño

- **MVC (Modelo Vista Controlador):** Es un estilo de arquitectura de software que se encarga de mantener una separación de los datos de una aplicación, la interfaz que interactúa con el usuario, y la lógica del negocio. Se opta por esta arquitectura por su madurez y validez en distintos tipos de aplicaciones (Universidad de Alicante, s.f.).
- **Facade (Fachada):** Es un patrón de diseño estructural, con el objetivo de estructurar un entorno de programación y reducir su complejidad al dividirlo en subsistemas, haciendo más fácil la manipulación de estos subsistemas. (Lethbridge & Laganiere, 2005)

3.3.3. Tecnologías utilizadas

Se presentan las tecnologías utilizadas en el desarrollo del producto de software perteneciente a este proyecto, junto con una descripción de su función dentro del sistema, ordenadas alfabéticamente.

- **Bootstrap:** Es una librería de componentes front-end que contiene distintas tecnologías de desarrollo web para realizar aplicaciones web responsivas, que se adaptan a distintos tamaños de pantalla mostrando la información de distintas maneras acorde sea el caso. Contiene archivos JQuery, CSS, JavaScript, entre otros. (Twitter, 2018)
- **CSS (Cascading Style Sheets):** Es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado (generalmente HTML), su función principal es establecer el diseño visual de las páginas web e interfaces de usuario (World Wide Web Consortium, 2018). Es utilizado en este proyecto para dar atractivo visual a la aplicación web del sistema, ayudando a la interacción de los usuarios con el mismo.
- **HTML (HyperText Markup Language):** 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, define una estructura básica y un código HTML para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, entre otros (World Wide Web Consortium, 2018). Es utilizado para mostrar toda la información (tipo texto e imagen) en las distintas vistas que componen este sistema.
- **Java:** Lenguaje de programación orientado a objetos de propósito general, utilizado como principal lenguaje de programación en este sistema para la lógica de la aplicación web, es decir, el back-end, recepción y tratamiento de la información utilizando su orientación a objetos (Oracle Corporation, 2017).
- **Java Development Kit 8:** Conocido como JDK1.8, es el kit de librerías de desarrollo para Java 1.8, el cual permite programar y compilar programas en el lenguaje Java. Es utilizado en conjunto con una herramienta de desarrollo (IDE) para facilitar la programación, compilación y pruebas del back-end del sistema a desarrollar (Oracle Corporation, 2017).

- **JavaScript:** Lenguaje de programación interpretado, utilizado en el lado del cliente en aplicaciones web, tiene muchos usos, entre ellos el manejo de información dentro del documento HTML, en el caso de este proyecto, dicha información proviene del back-end desarrollado en Java (Pluralsight, 2016). Además, se utiliza para que la aplicación web tenga características responsivas entre el HTML y CSS.
- **MySQL:** Lenguaje de consultas diseñado para el manejo de bases de datos relacionales. En este sistema es utilizado para la creación y persistencia de base de datos tanto de clientes, como de productos y locales, manejando todos los datos disponibles para la correcta operación del sistema (Oracle Corporation, 2017).
- **Spring Framework:** Framework para el desarrollo de aplicaciones web que utiliza el lenguaje Java. Contiene un servidor Tomcat, y su principal característica es la inyección de dependencias (Pivotal Software, 2018). Utilizado para la administración de componentes de la aplicación, seguridad, persistencia de datos, entre otros.
- **Thymeleaf:** Es un motor de plantillas para servidores Java utilizado en entornos web, utilizado en conjunto con el Framework Spring, su objetivo principal es mostrar correctamente la información de Java a las vistas en HTML (The Thymeleaf Team, 2018).
- **JPA (Java Persistence API):** API de persistencia de datos desarrollada para la plataforma Java EE, utilizado para manejar datos relacionales con orientación a objetos (Oracle, 2016). Utiliza el lenguaje de consulta JPQL (Java Persistence Query Language) y consultas nativas según la base de datos utilizada.

3.3.4. Herramientas utilizadas

Se presentan las herramientas utilizadas en el desarrollo del producto de software perteneciente a este proyecto.

- **Draw.io:** Aplicación web que permite la creación de distintos diagramas de manera intuitiva, utiliza muchas notaciones distintas, entre ellas UML y BPMN, y permite importar y exportar proyectos anteriores (JGraph Ltd, 2018).
- **LucidChart:** Aplicación web que permite creación de distintos modelos y diagramas con UML, además permite creación de maquetados y prototipos de interfaces de usuario (Lucid Software Inc., 2018).
- **MySQL Workbench:** Herramienta visual para administración de bases de datos MySQL, provee distintas herramientas, entre ellas, modelamiento de datos, conexión con distintas bases de datos y servidores, consultas gráficas en las bases de datos, entre otras (Oracle Corporation, 2018).
- **Navegador web:** Al desarrollar una aplicación web se utilizan distintos navegadores web para realizar pruebas e implementación de la aplicación, tales como Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, entre otros y también se utilizan navegadores de dispositivos móviles (Chrome para Android, Safari para iOS). Se utilizan en la fase de pruebas, posterior a la implementación, para verificar el correcto funcionamiento desde diversos dispositivos y evaluar la interfaz visual del sistema.
- **Spring Tool Suite 4:** Es un entorno de desarrollo (IDE) para el desarrollo de programas, está basado en Eclipse y contiene todo lo necesario para utilizar el Framework Spring, permitiendo integrar distintas tecnologías y brindando distintas funcionalidades, como compilado con diversos lenguajes, manejo de librerías, diseño de interfaces, pruebas, servidor Tomcat incorporado, entre otros (Eclipse Foundation, 2018).

3.4. Definiciones, siglas y abreviaciones

En esta sección se detallan definiciones utilizadas durante el proyecto:

- Adherir: Acción de sumarse, en el contexto del proyecto, se utiliza cuando un local de comida quiere incorporarse al sistema para publicar sus productos y gestionar sus pedidos.
- Local: Es un establecimiento de comida, un negocio que se dedica a la preparación de productos alimenticios para su consumo inmediato.
- Pedido: Se refiere a un pedido de productos de comida, es una lista de uno o varios productos de comida elaborados por un local de comida.
- Producto: En el contexto del proyecto, un producto hace referencia a un producto alimenticio preparado por un local de comida.
- Reparto: Acción de repartir, un reparto es la acción ejecutada por un repartidor, en donde se encarga de transportar uno o varios pedidos hacía sus clientes.

4. Especificación de requerimientos del Software

4.1. Alcances y limitaciones

La aplicación web tiene como función principal la gestión de pedidos de comida y repartos de dichos pedidos, en donde los clientes pueden ingresar a distintos menús de locales adheridos al sistema, elegir un local y solicitar distintos productos para un reparto a domicilio. Por el lado del local, podrán recibir estos pedidos ingresados por clientes, organizar sus repartos de los distintos pedidos ingresados, mantener actualizados los productos de su menú en la aplicación web, e ingresar nuevos productos a la aplicación.

La aplicación cuenta con 5 perfiles distintos, detallados a continuación en orden alfabético:

- **Administrador:** Es el administrador del Sistema, quien comercializa el servicio, puede gestionar nuevos locales que se adhieran al servicio, gestionar administradores de estos locales, operarios de locales, repartidores de locales, productos disponibles en la aplicación web, gestionar clientes.
- **Administrador de Local:** Es el administrador del local de comida adherido al sistema, puede ser un jefe, un administrador, un encargado, un dueño, entre otros, mientras su cargo en el local sea la gestión y toma de decisiones. Puede ver información sobre los pedidos ingresados por clientes, los repartos realizados por repartidores, gestionar información sobre los productos de su local y gestionar sus trabajadores, creando/eliminando/actualizando operarios y repartidores de su local.
- **Cliente:** Son los clientes que se registran en la aplicación. Pueden ver los distintos locales adheridos al sistema, visualizar el menú de productos de los locales, ver categorías de productos independiente del local al que pertenezcan, puede realizar pedidos que incluyen varios productos, y visualizar el estado de dichos pedidos para saber si fue aceptado por el local, si el pedido se encuentra en reparto y terminado.

- **Operario:** Es el operario del local de comida adherido al sistema, puede ser un recepcionista, un telefonista, entre otros, mientras su cargo en el local implique la recepción de pedidos de clientes. Puede gestionar los pedidos ingresados por los clientes, aceptando o rechazando los pedidos, además puede crear repartos asignando un repartidor y pedidos a dicho reparto. Finalmente, puede gestionar los productos del local.
- **Repartidor:** Es el repartidor del local de comida adherido al sistema. Puede gestionar los repartos, cambiando el estado de los pedidos de acuerdo si estos son entregados o no.

En cuanto a las limitaciones, el sistema no contempla al cocinero como un usuario de la aplicación web, debido a que el sistema se desarrolla para distintos locales y cada local tiene sus propios protocolos y estándares dentro de sus cocinas, por lo que queda a libertad de cada local el cómo se elaboran los productos, siendo trabajo del Operario el encargarse de que los productos se preparen para posteriormente gestionar el reparto.

El sistema no gestiona el proceso de contacto de nuevos locales con el administrador del Sistema, este contacto debe ser externo a la aplicación e implica procesos fuera del sistema, como un acuerdo entre el Administrador de sistema (quien lo comercializa) y el dueño de local, sobre el pago de adherirse al servicio, conceder acceso como administrador de local, entre otros.

Además, el sistema no contempla una gestión física de los repartos, solo entrega información sobre las direcciones de los clientes al repartidor, y este es quien debe decidir las rutas a tomar y el orden de entrega de los pedidos, esto debido a que distintos locales pueden tener distintos criterios a la hora de realizar repartos, por lo cual queda a libertad de cada local la gestión física de repartos, el sistema otorga y almacena la información sobre direcciones y estado de pedidos.

4.2. Descripción global del producto

4.2.1. Interfaz de usuario

La interfaz del sistema debe ser de tener una combinación de colores adecuada, ser intuitiva al uso de quienes lo utilicen (tanto empleados de locales como clientes). Los textos y colores de los botones deben ser claros y descriptivos para que los usuarios del sistema entiendan sin dificultad las acciones que realizan dichos botones.

La interfaz del sistema para clientes debe ser responsiva, facilitando la utilización de la aplicación web desde dispositivos móviles como tablets o teléfonos inteligentes.

La interfaz de la aplicación web tiene una barra de navegación superior la cual despliega distintas opciones dependiendo del perfil que inicia sesión en el sistema, permitiéndole acceso a los usuarios a las distintas acciones que pueden realizar. Se incluye un botón para cerrar sesión permanentemente en esta barra, en la esquina superior derecha.

4.2.2. Interfaz de Hardware

Dependiendo de donde se acceda a la aplicación web, el sistema interactúa con los siguientes dispositivos:

Desde un computador de escritorio:

- Mouse
- Pantalla
- Teclado

Desde un dispositivo móvil:

- Pantalla táctil.

4.2.3. Interfaz de Software

La aplicación web requiere de una conexión a internet (ya sea cableada, WiFi o redes móviles 3G-4G) y de un navegador web ya sea en versión de escritorio o versión móvil. Se recomienda el uso de Google Chrome o Mozilla Firefox, debido a la optimización, compatibilidad y estabilidad que ofrecen estos navegadores.

4.3. Objetivo del software

Como solución a la problemática expuesta en la Sección 0, se desarrolla una aplicación web que permite la gestión de pedidos y repartos por parte de los locales de comida, y permite la creación de pedidos con distintos productos por parte de los clientes.

4.4. Requisitos Específicos

A continuación, muestran los requisitos funcionales y los requisitos no funcionales que debe cumplir el sistema, los requisitos funcionales tienen un ID asignado a cada uno, un nombre, y una descripción.

4.4.1. Requisitos funcionales del Sistema

En la Tabla 1, se muestran los requisitos funcionales del sistema.

ID	Nombre	Descripción
RF01	Iniciar sesión	Los clientes de los locales de comida, los operarios de los locales, los administradores de locales, los repartidores de los locales y el administrador del sistema son capaces de iniciar sesión en la aplicación web ingresando su nombre de usuario y contraseña.
RF02	Registrar usuario	El sistema debe permitir que usuarios no registrados se registren como clientes en la aplicación ingresando sus datos.
RF03	Visualizar locales	La aplicación debe permitir a los clientes y a usuarios no registrados visualizar los distintos locales adheridos al servicio del sistema.
RF04	Visualizar menú de local	La aplicación debe permitir a los clientes y a usuarios no registrados visualizar el menú con los distintos productos del local seleccionado.

ID	Nombre	Descripción
RF05	Visualizar productos por categoría	La aplicación debe permitir a los clientes y a usuarios no registrados visualizar los productos ofrecidos por los locales, según categorías de productos.
RF06	Realizar pedido	El cliente es capaz de ingresar un pedido al sistema mediante la selección de uno o varios productos del menú del local seleccionado.
RF07	Visualizar estado de pedido	El cliente es capaz de visualizar el estado de su pedido, cuando su pedido es aceptado/rechazado, cuando sale a reparto, información adicional, contratiempos, entre otros.
RF08	Visualizar pedido	El operario del local es capaz de visualizar los pedidos de su local ingresados por los clientes al sistema.
RF09	Confirmar pedido	El operario es capaz de confirmar la recepción de un pedido ingresado por un cliente, cambiando el estado del pedido de “enviado” a “aceptado”.
RF10	Rechazar pedido	El operario del local es capaz de rechazar un pedido ingresado por un cliente, cambiando el estado del pedido de “enviado” a “rechazado”, además debe agregar un comentario de porqué se rechaza el pedido.
RF11	Gestionar repartos de pedidos	El operario es capaz de asignar un repartidor y distintos pedidos a un reparto, en donde estarán disponibles los datos necesarios para realizar el reparto de los pedidos.
RF12	Cambiar estado de pedido a reparto	El operario es capaz de cambiar el estado de un pedido de “aceptado” a “en reparto”, lo cual significa que el pedido del cliente salió a reparto.
RF13	Gestionar productos	El operario del local y administrador de local son capaces de agregar nuevos productos al menú del local, editar los productos ya existentes y eliminarlos lógicamente del sistema (eliminación que se puede revertir), aplica solo a los productos pertenecientes a su local, mientras que el Administrador de Sistema puede hacer lo mismo aplicado a cualquier local.
RF14	Gestionar operarios de local	El administrador de local es capaz de agregar operarios pertenecientes a su local, editar los datos de los operarios y eliminarlos lógicamente (eliminación que se puede revertir).
RF15	Gestionar repartidores	El administrador del local es capaz de agregar repartidores pertenecientes a su local, editar los datos de los repartidores y eliminarlos lógicamente (eliminación que se puede revertir).
RF16	Visualizar informes	El administrador del local puede visualizar informes sobre los pedidos y repartos gestionados en el sistema.
RF17	Visualizar pedidos en reparto	El repartidor del local puede visualizar los pedidos que se le han asignado para su reparto, y todos los datos asociados a dichos

ID	Nombre	Descripción
		pedidos (nombre cliente, dirección a repartir, productos, medio de pago, entre otros).
RF18	Cambiar estado de pedido a Entregado/No entregado.	El repartidor del local puede cambiar el estado de un pedido en su reparto, de “En reparto” a “Entregado” o a “No entregado” según sea el caso, agregando información adicional en caso de no entregar el pedido.
RF19	Gestionar Administradores de locales	El administrador del sistema es capaz de gestionar los Administradores de locales asociados a un local adherido al servicio que provee el sistema, puede agregar nuevos administradores de locales, editar sus datos y eliminarlos lógicamente (eliminación que se puede revertir).
RF20	Gestionar locales adheridos	El administrador del sistema es capaz de gestionar los locales adheridos al servicio que provee el sistema, agregar un nuevo local, editar los datos de locales existentes y eliminar lógicamente (eliminación que se puede revertir).
RF21	Gestionar usuarios	El administrador del sistema es capaz de gestionar los usuarios registrados (aplica a Clientes, Operarios de Local y Repartidores), agregar, editar los datos de estos usuarios o eliminar lógicamente (eliminación que se puede revertir).
RF22	Gestionar Categorías	El administrador del sistema es capaz de gestionar las categorías de los productos, agregar, editar y eliminar lógicamente (se puede revertir) las categorías de productos.
RF23	Cerrar Sesión	El sistema debe permitir que los usuarios que han iniciado sesión puedan cerrar su sesión.

Tabla 1: Requisitos funcionales del sistema

4.4.2. Requisitos no funcionales

1. Usabilidad, el sistema debe ser intuitivo y fácil de usar para los distintos usuarios con distintos perfiles.
2. Responsivo, la aplicación web debe ser responsiva y adaptarse a múltiples dispositivos, funcionando correctamente en navegadores móviles para las funcionalidades de los clientes y en navegador web para los operarios de locales.
3. Seguridad, el sistema debe proteger adecuadamente el acceso de sus distintos usuarios y perfiles a información y opciones protegidas.
4. Integridad, el sistema debe mantener consistencia de sus datos.

5. Estudio de Factibilidad

5.1. Factibilidad Técnica

Lenguajes de programación y herramientas:

El sistema se desarrolla utilizando diversas tecnologías, de las cuales se destacan principalmente el lenguaje de programación Java y el Framework Spring, con conexión a base de datos en MySQL, además de una interfaz web en HTML, Thymeleaf, CSS y JavaScript.

Hardware necesario para desarrollar e implementar el sistema:

Para el desarrollo del sistema se requiere hardware básico ya existente en la empresa de desarrollo -en este caso, equipo perteneciente al estudiante-.

El sistema necesita correr en un servidor, y contar con un dominio para permitir acceso desde cualquier computador y dispositivo móvil con conexión a Internet, el cual debe proveer y mantener el administrador del sistema.

Implementación del sistema en locales:

Para la implementación del sistema en los locales de comida que adquieran el software, estos necesitan un PC con conexión a internet. Al ser un sistema web no se requiere un sistema operativo específico para su uso, ni medidas extras de seguridad como una UPS o un servidor en el establecimiento ya que todos los cambios se guardan en línea en el servidor que corre la aplicación web.

Se considera que estos locales ya poseen actualmente un PC en sus instalaciones, en el que se puede ejecutar el sistema web mediante un navegador sin problemas. Se necesita una conexión de banda ancha fija en estos locales para asegurar un mejor funcionamiento de este sistema.

5.2. Factibilidad Operativa

El sistema va dirigido tanto a locales de comida como a los clientes de estos, en primer lugar:

Factibilidad operativa para los locales de comida:

Los establecimientos de comida con reparto requieren de una persona que gestione los pedidos entrantes del sistema, este puesto de trabajo no es nuevo en la organización ya que todas ellas cuentan con un encargado de la gestión y recepción de pedidos, por lo que solo es necesaria una capacitación básica en la utilización del sistema, que al ser intuitivo y amigable con el usuario no supone una gran barrera de implementación.

Factibilidad operativa para los clientes de locales de comida:

Los clientes de estos establecimientos podrán acceder a la aplicación web desde cualquier dispositivo con conexión a internet que tenga un navegador web, ya sea un teléfono inteligente, una Tablet, notebook o equipo de escritorio sin importar su sistema operativo, ya que la aplicación web cuenta con interfaz gráfica responsiva, intuitiva y amigable. Además, los clientes que realizan los pedidos a los respectivos locales están interesados en utilizar un medio de comunicación directo y formal con los locales de comida, ya que han demostrado disconformidad con las operaciones actuales (teléfono fijo, pedidos mediante páginas de Facebook, entre otros). La aplicación web tiene claras instrucciones en el proceso de realizar un pedido, por lo que no es un problema el aprender cómo utilizar el sistema.

5.3. Factibilidad Económica

Recursos necesarios para el desarrollo del proyecto:

La empresa desarrolladora -en este caso, el estudiante- posee actualmente los recursos necesarios, por lo cual no es necesario adquirirlos y no suponen un gasto de inversión, estos recursos son:

- Computador para desarrollo, procesador Intel Core i5, 8gb de RAM, Sistema Operativo Mac OS X 10.13 y Sistema Operativo Windows 10.
- Impresora básica para documentación.
- Horas hombre de desarrollador.
- Horas hombre analista.

Evaluación económica:

- Costos de hardware: \$0, son recursos ya existentes.
- Costos de software: \$0, se utiliza software gratuito.
- Costos de implementación:
 - Dominio de página web: \$15.000 anual
 - Servidor de aplicación web: \$122.400 anual
- Recursos Humanos:
 - HH Análisis y diseño: 120 Horas (30 días part time).
 - HH Desarrollo de software: 360 Horas (45 días jornada completa).
 - HH implementación: 40 Horas (10 días part time).
 - Total horas: 560 Horas.
 - Valor HH analista y diseño: \$3.500 la hora.
 - Valor HH desarrollo e implementación: \$3.000 la hora.

Inversión total en mano de obra: **\$1.620.000.**

Inversión total del proyecto (Recursos Humanos, Software, Hardware):

\$1.635.000.

Costo de implementación anual (Dominio página web, Servidor):

\$122.400.

Ingresos:

Se contempla la venta de una suscripción anual para utilizar el sistema con un valor de **\$150.000** a los locales que quieran utilizar el sistema y el servicio (gestionar sus repartos y que sus clientes puedan realizar pedidos mediante la aplicación), este precio es fijo y aplica a un local en particular, por lo que si un Administrador de local quiere gestionar varios locales, tendrá que pagar la suscripción por cada local. El precio de venta de la suscripción se ha calculado en base a un estimado según cuánto dinero pierden debido a los problemas presentes en la gestión de pedidos y realización de repartos, por ejemplo, pedidos cancelados, pedidos no entregados, pedidos perdidos, entre otros. Se estima la venta del sistema a 5 clientes (locales de comida) en el primer año, manteniendo estos clientes y ampliando la venta del sistema a 2 nuevos clientes cada año.

Calculo de VAN:

A continuación, se detalla la obtención del VAN (Véase Tabla 2: Factibilidad económica, Cálculo de VAN) del proyecto en base a la información detallada anteriormente:

- Inversión inicial: \$1.635.000
- Costo de mantenimiento: \$122.400
- Periodo: 5 años
- Tasa de descuento: 12%
- Precio del sistema: \$150.000

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso Anual		\$750.000	\$1.050.000	\$1.350.000	\$1.650.000	\$1.950.000
Costo Anual		\$122.400	\$122.400	\$122.400	\$122.400	\$122.400
Total Inversión	\$1.635.000					
Total		\$627.600	\$927.600	\$1.227.600	\$1.527.600	\$1.827.600
VAN:			\$2.546.462			

Tabla 2: Factibilidad económica, Cálculo de VAN

5.4. Conclusión del Estudio de Factibilidad

Tras la realización de los estudios de factibilidad presentados, se concluye que la realización y comercialización del sistema es favorable, ya que se indica que es factible su desarrollo (tanto técnicamente como operacionalmente), y que el sistema generará diversos beneficios a los actores que interactúan con el software -locales de comida y los clientes de dichos locales-, además, es una solución rentable económicamente al generar ingresos.

6. Análisis

En el presente capítulo se detalla el análisis y modelado del proceso de negocios actual de los locales de comida, el proceso de negocios de comercialización del sistema propuesto, y modelado y diagramas de datos necesarios.

6.1. Procesos de Negocio

6.1.1. Proceso de Negocio del problema a resolver

Para comprender el problema actual presente en los locales de comida con reparto, se elabora un modelo usando la notación BPMN el cual muestra cómo opera un establecimiento de comida genérico que recibe, gestiona y realiza repartos de pedidos a domicilio.

En el modelo resultante (Figura 2: Modelo de Proceso de Negocio que refleja la situación actual) se representan dos participantes, el local de comida (compuesto a su vez por un telefonista/recepcionista, un cocinero y un repartidor) y el cliente.

El proceso comienza cuando un cliente contacta al local de comida con la intención de ordenar productos del menú (llamaremos a esta acción “Realizar un pedido”), el cliente puede contactarse tanto por teléfono, por redes sociales, o de manera presencial, en todos estos casos debe esperar por la atención del telefonista, quien está encargado de gestionar todos los pedidos independiente de su fuente, tanto desde el local como desde el teléfono o redes sociales. Posteriormente, el telefonista divide la información obtenida y se la entrega a sus colegas, al cocinero le da detalles sobre el producto y al repartidor se le informa sobre la dirección, con esto, el cocinero cocina los productos y los envasa para su reparto. Al terminarlo, informa al repartidor que el producto se encuentra terminado y listo para reparto, también lo informa al telefonista en caso de que el cliente solicite información del estado de su pedido.

Finalmente, el repartidor entrega los productos al cliente, recibe el pago y al volver al local, entrega el pago al telefonista.

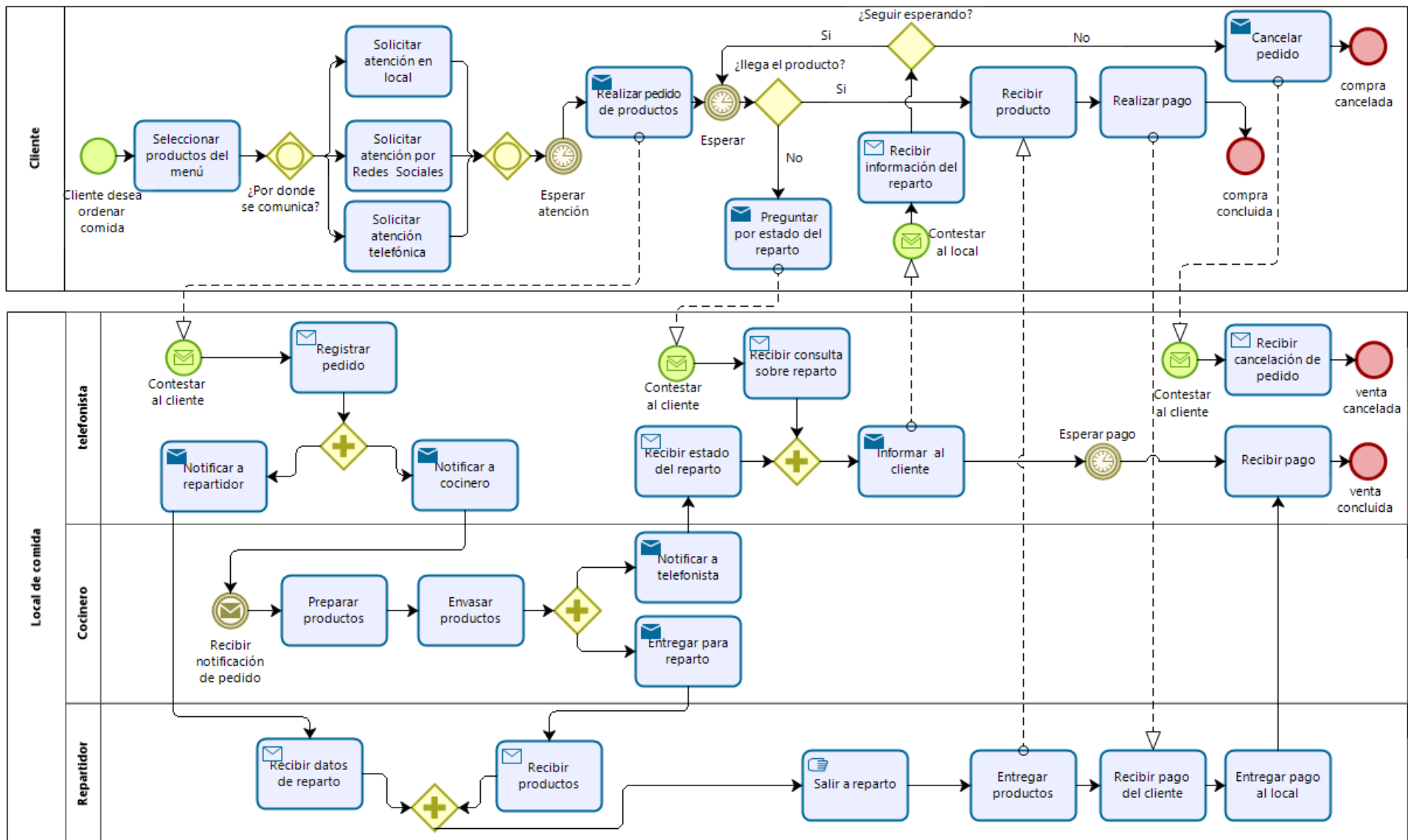


Figura 2: Modelo de Proceso de Negocio que refleja la situación actual

6.1.2. Proceso de Negocio de comercialización de la solución

El modelo de Proceso de Negocio (Figura 3: Modelo de Proceso de Negocio que refleja la comercialización de Solución) muestra cómo funciona la comercialización del servicio creado mediante una empresa de software ficticia, en donde el Administrador de Sistema es contactado por locales interesados en adherirse al Sistema, este contacto está fuera de los alcances del software desarrollado, por lo que de momento se realiza mediante un correo electrónico disponible en el footer de la aplicación web.

El administrador de Local interesado en sumar su local a la aplicación web solicita detalles para adherirse al sistema, el Administrador de Sistema informa todos los detalles necesarios al Administrador de local, tales como condiciones de servicio, detalles del pago del servicio (Detallado en la sección 5.3. Factibilidad Económica), entre otros, y finalmente un formulario de datos necesarios para adherir su local al sistema. Si el administrador del Local no está de acuerdo con alguno de estos detalles mencionados, se termina la negociación.

Si el administrador del Local está de acuerdo con las condiciones y precios del sistema, envía el formulario con sus datos y datos de su local y posteriormente recibe sus credenciales de autenticación en el Sistema (acceso como Administrador de Local al sistema, con todas las funcionalidades que este posee).

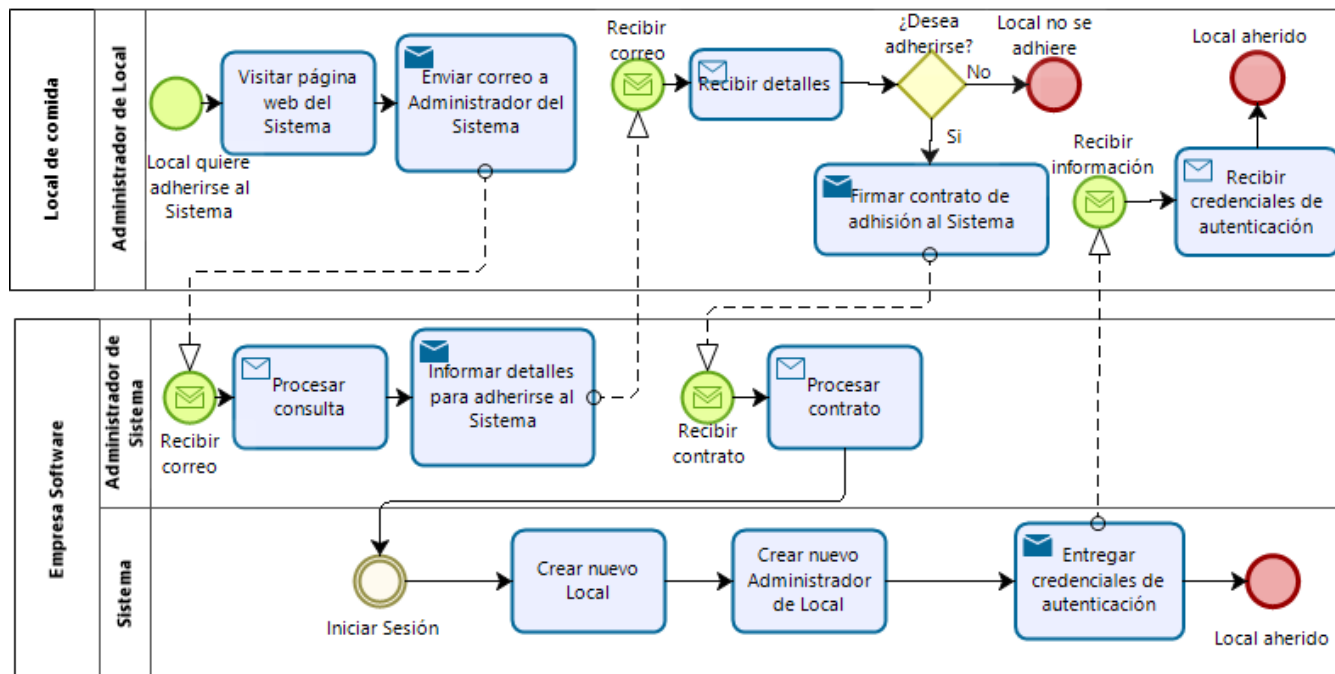


Figura 3: Modelo de Proceso de Negocio que refleja la comercialización de Solución

6.2. Casos de Uso

Como se menciona en la sección 0 un caso de uso representa requisitos funcionales del sistema, enfocándose en las interacciones entre los actores y el sistema.

6.2.1. Actores

En base a los usuarios mencionados en la sección 4.1, los actores que interactúan con el sistema son:

- **Administrador de Local:** Actor que tiene acceso a opciones de administración de información correspondiente solo a su local asignado, pudiendo agregar, editar, eliminar lógica y físicamente información relacionada a su local de la base de datos del sistema, como productos, sus operarios de local y sus repartidores.
- **Administrador de Sistema:** Actor que cumple la función de administrador general del sistema, teniendo acceso a funciones de mantenimiento de datos en el sistema, tales como agregar, editar, eliminar lógica y físicamente información de la base de datos del sistema, de Locales, productos, categorías de productos, entre otros, y usuarios como administradores de locales, operarios, repartidores y clientes.
- **Cliente:** Actor que tiene acceso a la información de los productos publicados por distintos locales, que puede realizar un pedido seleccionando uno o varios productos, ingresando datos necesarios, y posteriormente consultar el estado de sus pedidos.
- **Operario de Local:** Actor que tiene acceso a opciones de gestión de pedidos y repartos en el sistema en base a la información de pedidos ingresada por los clientes y repartidores disponibles en el local.
- **Repartidor:** Actor que tiene acceso a la información de repartos que le han sido asignados.
- **Usuario no registrado:** Actor que solo puede visualizar la información básica como ver una lista de locales adheridos, y menú con productos de dichos locales. Para acceder a más información debe iniciar sesión o registrarse.

6.2.2. Diagrama de Casos de Uso

El diagrama de Casos de Uso representa gráficamente las interacciones entre los Actores y el sistema. En la Figura 4 se presenta el diagrama con todos los Casos de Uso del sistema.

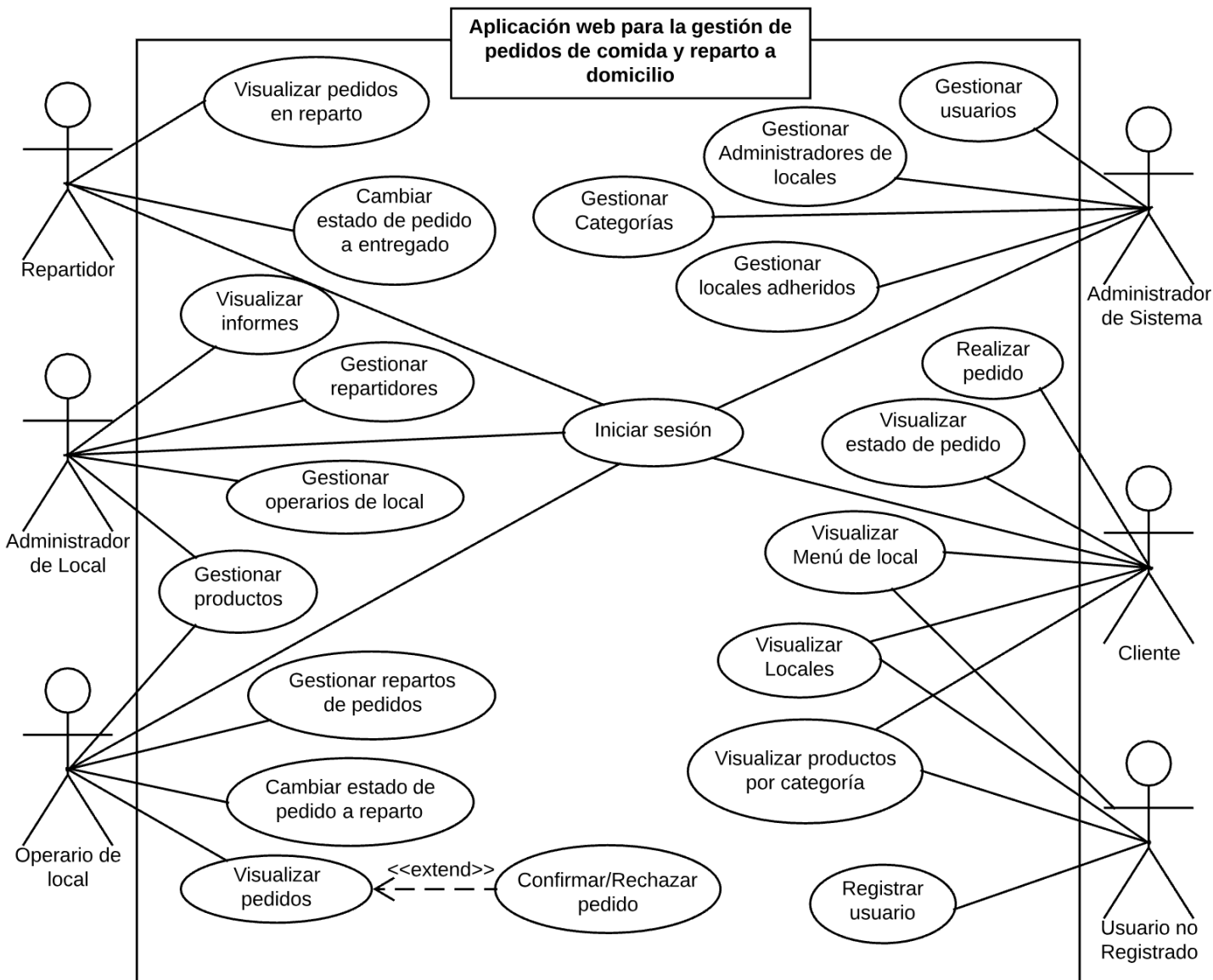


Figura 4: Diagrama de Casos de Uso

6.2.3. Especificación de los Casos de Uso

A continuación, se especifican los Casos de Uso incluyendo una descripción, pre-condiciones, post-condiciones, flujos de eventos principales y flujos de eventos alternativos para cada uno.

Caso de uso: Iniciar sesión	
Descripción: Permite iniciar sesión para tener acceso a interactuar con el sistema.	Código: CU_01
Actor principal: Administrador de Sistema, Administrador de Local, Operario de Local, Repartidor, Cliente.	
Pre-Condiciones: Estar registrado.	
Post-Condiciones: Usuario pasa de perfil no registrado, a su perfil (con sus respectivos permisos).	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Selecciona el botón Iniciar Sesión.	2.- Muestra el formulario para iniciar sesión.
3. Ingresa los datos solicitados, los cuales son e-mail y contraseña.	4.- Verifica los datos ingresados y permite o deniega el acceso al sistema.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco.	2.- Notifica que debe llenar los campos.
1.- Ingresa datos inválidos en formularios.	2.- Notifica que debe ingresar datos válidos.
1.- Expiración de la sesión.	2.- Solicita al usuario que inicie sesión nuevamente.

Tabla 3: Caso de uso Iniciar Sesión

Caso de uso: Registrar usuario	
Descripción: Permite a un usuario no registrado en el sistema, registrarse como un cliente.	Código: CU_02
Actor principal: Usuario no registrado.	
Pre-Condiciones: No estar registrado.	
Post-Condiciones: Se agrega un nuevo cliente al Sistema.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Selecciona el botón Registrarse. 3. Ingresa los datos solicitados (nombre, e-mail, contraseña, teléfono, dirección) y selecciona el botón “registrarse”	2.- Muestra el formulario para registro de un nuevo cliente. 4.- Verifica los datos ingresados y agrega el nuevo Cliente.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco.	2.- Notifica que debe llenar los campos.
1.- Ingresa datos inválidos en formularios.	2.- Notifica que debe ingresar datos válidos.
1.- Ingresa un e-mail ya registrado	2.- Informa al usuario que el e-mail ya está ingresado, debe ingresar otro e-mail.

Tabla 4: Caso de uso Registrar Usuario

Caso de uso: Visualizar Locales	
Descripción: Permite visualizar los locales adheridos al sistema que tienen publicados sus productos para realizar pedidos mediante el sistema.	Código: CU_03
Actor principal: Cliente, usuario no registrado.	
Pre-Condiciones: No posee pre-condición.	
Post-Condiciones: No posee post-condiciones.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Ingresa a la página principal del Sistema	2.- Muestra como página principal, la lista de los locales adheridos al Sistema con la siguiente información: Logo del local, nombre, horario de atención, dirección del local.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.	No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.

Tabla 5: Caso de uso Visualizar Locales

Caso de uso: Visualizar Menú de Local	
Descripción: Permite visualizar el menú con productos que posee el local seleccionado.	Código: CU_04
Actor principal: Cliente, usuario no registrado.	
Pre-Condiciones: No posee pre-condiciones.	
Post-Condiciones: No posee post-condiciones.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Viene del caso de uso CU_03 1.- Selecciona un local de la lista de locales disponibles.	2.- Muestra el menú del local seleccionado en forma de lista de productos, con la siguiente información: Foto del producto, nombre, precio, descripción.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.	No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.

Tabla 6: Caso de uso Visualizar Menú de Local

Caso de uso: Visualizar productos por categoría	
Descripción: Permite visualizar los productos que pertenezcan a la categoría seleccionada, independiente de a qué local pertenezca el producto.	Código: CU_05
Actor principal: Cliente, Usuario no registrado.	
Pre-Condiciones: No posee pre-condiciones.	
Post-Condiciones: No posee post-condiciones.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Selecciona la opción “CATEGORIAS” en la barra de navegación. 3. Selecciona una categoría.	2.- Muestra las distintas categorías de productos disponibles. 4.- Muestra una lista de productos que tienen esa categoría, con la siguiente información: Foto del producto, nombre, precio, descripción.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Selecciona una categoría que no posee ningún producto.	2.- El sistema informa que no hay productos en esa categoría.

Tabla 7: Caso de Uso Visualizar productos por Categoría

Caso de uso: Realizar pedido	
Descripción: Permite a un cliente ingresar un pedido al sistema, mediante la selección de uno o varios productos pertenecientes a un local adherido al sistema.	Código: CU_06
Actor principal: Cliente.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Un pedido se ingresa al sistema.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Viene del caso de uso CU_04 o del caso de uso CU_05 1. Selecciona el botón “Agregar a pedido” para agregar el producto actual a un pedido. 3. Selecciona el botón “finalizar” para indicar al sistema que no agregará más productos al pedido. 5. Ingresa información y presiona el botón “Enviar pedido” para ingresar el pedido al sistema.	2.- Muestra los detalles del pedido. 4.- Muestra un formulario para ingresar información del pedido: Dirección, Medio de pago, Descripción extra. 6. Informa que el pedido se ha enviado correctamente, y continúa en el Caso de Uso CU_07.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
Viene de visualizar los detalles del pedido (evento 2): 1.- Selecciona el botón “Seguir comprando”	2.- Muestra el menú del local al que pertenece el producto agregado al pedido, para que el cliente pueda agregar más productos a su pedido.
1.- Intenta ingresar un producto de otro local.	2.- Informa al cliente que debe elegir productos del mismo local, y re direcciona al cliente al menú del local correspondiente.
Viene de Ingresar información (evento 5): 1.- Ingresa datos inválidos en formularios.	2.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 8: Caso de Uso Realizar Pedido

Caso de uso: Visualizar estado de pedido	
<p>Descripción: Permite al cliente visualizar el estado en que se encuentra un pedido realizado. El estado del pedido puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enviado: Cuando el cliente ha enviado un pedido y aún no ha sido procesado por el operario del Local. • Aceptado: Cuando el local aceptó el pedido del usuario. • Rechazado: Cuando el local cancela el pedido del usuario, además se incluye el motivo del rechazo del pedido. • En reparto: Cuando el producto ya se encuentra en reparto desde el local a la dirección indicada. • Finalizado: Cuando se finalizó el proceso del pedido y fue entregado. 	<p>Código: CU_07</p>
<p>Actor principal: Cliente.</p>	
<p>Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.</p>	
<p>Post-Condiciones: No posee post-condiciones.</p>	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Selecciona la opción “MIS PEDIDOS” en la barra de navegación.	2.- Muestra los pedidos que ha realizado el cliente actual, junto con el estado de dichos pedidos.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
No posee eventos alternativos.	No posee eventos alternativos.

Tabla 9: Caso de Uso Visualizar estado de pedido

Caso de uso: Visualizar pedido	
Descripción: Permite al Operario de un local determinado, visualizar los pedidos que han ingresado los clientes a su local, con esta información el Operario de Local debe decidir (en CU_09 y en CU_10) si acepta o no el pedido.	Código: CU_08
Actor principal: Operario de Local	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: No posee post-condiciones.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Selecciona la opción “PEDIDOS” en la barra de navegación. 3. Selecciona el pedido del cual desea ver detalles. 5. Continúa en caso de uso CU_09 o CU_10.	2.- Muestra listas con los pedidos ingresados por los clientes, separadas por el estado de los pedidos. 4.- Muestra los detalles del pedido seleccionado, mediante los siguientes datos: Productos que contiene el pedido (nombre, precio), cliente, dirección, precio total, medio de pago, descripción extra.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.	No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.

Tabla 10: Caso de Uso Visualizar pedido

Caso de uso: Confirmar pedido	
Descripción: Permite al Operario de un local determinado, aceptar un pedido ingresado por un cliente, y cambiar el estado de dicho pedido de “Enviado” a “Aceptado”.	Código: CU_09
Actor principal: Operario de Local	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión, haber visualizado el pedido.	
Post-Condiciones: El pedido cambia de estado de “Enviado” a “Aceptado”.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Viene del caso de uso CU_08. 1.- Selecciona el botón “Aceptar pedido”.	2.- Informa al Operario de Local que el pedido ha sido aceptado correctamente, y lo re direcciona a la lista de pedidos.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.	No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.

Tabla 11: Caso de Uso Confirmar pedido

Caso de uso: Rechazar pedido	
Descripción: Permite al Operario de un local determinado, rechazar un pedido ingresado por un cliente, y cambiar el estado de dicho pedido de “Enviado” a “Rechazado”, además, el Operario de Local debe agregar un motivo del porque se rechaza dicho pedido para informarle al cliente (en base a criterios propios definidos por cada local, o en base a disponibilidad de ingredientes para la elaboración de los productos, dirección a donde debe realizarse el reparto, etc.).	Código: CU_10
Actor principal: Operario de Local	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión, haber visualizado el pedido.	
Post-Condiciones: El pedido cambia de estado de “Enviado” a “Rechazado”.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Viene del caso de uso CU_08. 1.- Selecciona el botón “Rechazar pedido”. 3.- Ingresa el motivo del rechazo, y presiona el botón “Enviar”.	2.- Despliega un cuadro de texto en donde el Operario de Local debe ingresar el motivo del rechazo de pedido. 4. Se guarda el motivo del rechazo del pedido, y se cambia el estado de “Enviado” a “Rechazado”.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Presiona el botón “Enviar” sin ingresar ningún motivo en el cuadro de texto.	2.- Informa al operario que debe ingresar un motivo obligatoriamente para rechazar el pedido.

Tabla 12: Caso de Uso Rechazar pedido

Caso de uso: Gestionar repartos de pedidos	
Descripción: Permite al Operario de un local determinado, asignar un repartidor a un reparto y además asignar uno o varios pedidos aceptados (que ya han sido elaborados por el local y están listos para salir a reparto) a ese reparto.	Código: CU_11
Actor principal: Operario de Local	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión, haber visualizado el pedido.	
Post-Condiciones: Se crea un Reparto con todos los datos necesarios (repartidor, pedidos).	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Viene del caso de uso CU_09. 1.- Selecciona la opción “REPARTOS” en la barra de navegación. 3.- Selecciona al Repartidor que realizará el reparto y selecciona el botón “Continuar”. 5.- Selecciona un pedido y presiona el botón “Agregar a Reparto”, para agregar el pedido al reparto. 7.- Selecciona “Guardar Reparto”.	2.- El sistema muestra a los repartidores disponibles. 4.- Se informa al Operario de Local que el repartidor se ha asignado correctamente al reparto, y muestra una lista de los pedidos aceptados que no tienen asignado ningún reparto. 6.- Se informa al Operario de Local que el pedido se ha asignado correctamente al reparto, y muestra una lista con los pedidos asignados al reparto. Además muestra las opciones “Asignar más pedidos” y “Guardar Reparto”. 8.- Se informa al Operario de Local que el reparto se ha completado, y continúa en caso de uso CU_12.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
Viene después de asignar el primer pedido al reparto. (evento 6) 1.- Presiona el botón “Asignar más pedidos”.	2.- Re direcciona a la lista de pedidos aceptados que no tienen asignado ningún reparto (Evento 4).

Tabla 13: Caso de Uso Gestionar repartos de pedidos

Caso de uso: Cambiar estado de pedido a reparto	
Descripción: Permite al Operario de un local determinado, cambiar el estado de un pedido “Aceptado” a “En reparto” una vez que los productos del pedido ya se han elaborado y el repartidor está saliendo a realizar dicho reparto, así el cliente puede saber cuándo su pedido se encuentra en reparto visualizando el estado de su pedido (en CU_07).	Código: CU_12
Actor principal: Operario de Local	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión, haber visualizado el pedido, haber creado un reparto.	
Post-Condiciones: El/Los pedidos cambian de estado de “Aceptado” a “En reparto”.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Viene del caso de uso CU_11. 1.- Presiona “Guardar Reparto”	2.- Se informa al Operario de Local que el reparto se ha completado, y se cambia el estado de el o los pedidos contenidos en ese reparto de “Aceptado” a “En reparto”.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
Viene después de asignar el primer pedido al reparto. (evento 6) 1.- Presiona el botón “Asignar más pedidos”.	2.- Re direcciona a la lista de pedidos aceptados que no tienen asignado ningún reparto (Evento 4).

Tabla 14: Caso de Uso Cambiar estado de pedido a reparto

Caso de uso: Gestionar productos	
Descripción: Permite a un administrador de Local y a un Operario de local agregar, editar, eliminar lógicamente y físicamente los productos de sus propios locales, y permite al Administrador del Sistema realizar las mismas acciones aplicando a todos los locales adheridos al sistema.	Código: CU_13
Actor principal: Administrador de Sistema, Administrador de Local, Operario de Local.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Producto agregado, editado, eliminado lógicamente y/o físicamente de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Seleccionar la opción “PRODUCTOS” en la barra de navegación.	2.- Muestra la lista de productos junto a los botones de “Agregar producto”, “Editar” y “Eliminar”.
Agregar: 1. - Selecciona el botón “Agregar producto”. 3.- Ingresa los datos requeridos en el formulario. 4.- Selecciona el botón “Guardar”.	2.- Muestra el formulario con los datos requeridos para ingresar un producto: Nombre, descripción, categoría, precio y fotografía. 5.- Valida los datos ingresados y agrega el producto a la base de datos y la fotografía se almacena en el servidor de la aplicación.
Editar: 1.- Selecciona el botón “Editar” en el producto a editar. 3.- Actualiza los datos que se requieran. 4.- Selecciona el botón “Guardar”.	2.- Muestra el formulario y carga los datos actuales del producto para ser modificados. 5.- Valida los datos ingresados y actualiza el producto en la base de datos y la fotografía se almacena en el servidor de la aplicación.
Eliminación lógica: 1.- Selecciona el botón “eliminar” en el producto a eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar el producto seleccionado.	2.- Muestra un mensaje de confirmación para eliminar lógicamente el producto. 4.- Notifica que el producto ha sido eliminado, y realiza la eliminación lógica de la base de datos mediante un atributo que oculta el producto, el cual ahora es visible en una lista de productos eliminados.
Eliminación física: 1.- Presiona el botón “Productos eliminados”. 3.- Presiona el botón “Eliminar” en el producto seleccionado. 5.- Confirma que desea eliminar permanentemente el producto seleccionado.	2.- Despliega una lista de productos eliminados lógicamente. 4.- Muestra un mensaje de confirmación para eliminar permanentemente el producto. 6.- Notifica que el producto ha sido eliminado, realiza la eliminación física de la base de datos, y elimina la fotografía del producto almacenada en el servidor.
Flujo de Eventos Alternativo	

Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco.	2.- Notifica que debe llenar los campos.
3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 15: Caso de Uso Gestionar productos

Los casos de uso CU_14 y CU_15 tienen el mismo comportamiento, por lo que se describe de manera general.

Caso de uso: Gestionar Operarios de Local/Repartidores	
Descripción: Permite al Administrador de Local (aplica solo a su local) la gestión de Operarios de Local y de Repartidores, mediante la agregación, edición y eliminación lógica de estos.	Código: CU_14 y CU_15
Actor principal: Administrador de Local.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Operario de Local/Repartidor agregado, editado y/o eliminado lógicamente de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Seleccionar la opción “TRABAJADORES” en la barra de navegación.	2.- Muestra la lista de trabajadores pertenecientes al local que administra, junto a un botón para realizar eliminación lógica.
3.- Selecciona la opción “OPERARIOS” o “REPARTIDORES” para acceder a los trabajadores en detalle según su perfil	4.- Muestra la lista de trabajadores según su perfil, junto a un botón para agregar un trabajador (Como Operario o Repartidor), editar y eliminar.
Agregar: 1. - Selecciona el botón “Crear operario/repartidor”. 3.- Ingresa los datos requeridos en el formulario. 4.- Selecciona el botón “Guardar”.	2.- Muestra el formulario con los datos requeridos para ingresar un trabajador: Nombre, email, teléfono, contraseña y fotografía. 5.- Valida los datos ingresados y agrega el trabajador a la base de datos y la fotografía se almacena en el servidor de la aplicación.
Editar: 1.- Selecciona el botón “Editar” en el trabajador a editar. 3.- Actualiza los datos que se requieran. 4.- Selecciona el botón “Guardar”.	2.- Muestra el formulario y carga los datos actuales del trabajador para ser modificados. 5.- Valida los datos ingresados y actualiza el trabajador en la base de datos y la fotografía se almacena en el servidor de la aplicación.
Eliminación lógica: 1.- Selecciona el botón “eliminar” en el trabajador a eliminar.	2.- Muestra un mensaje de confirmación para eliminar lógicamente el trabajador.

3.-Confirma que sí desea eliminar el trabajador seleccionado.	4.- Notifica que el trabajador ha sido eliminado, y realiza la eliminación lógica de la base de datos mediante un atributo que oculta el trabajador, el cual ahora es visible en una lista de trabajadores eliminados.
<p>Eliminación física:</p> <p>1.- Presiona el botón “Trabajadores eliminados”.</p> <p>3.- Presiona el botón “Eliminar” en el trabajador seleccionado.</p> <p>5.- Confirma que desea eliminar permanentemente el trabajador seleccionado.</p>	<p>2.- Despliega una lista de trabajadores eliminados lógicamente.</p> <p>4.- Muestra un mensaje de confirmación para eliminar permanentemente el trabajador.</p> <p>6.- Notifica que el trabajador ha sido eliminado, realiza la eliminación física de la base de datos, y elimina la fotografía del trabajador almacenada en el servidor.</p>
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco.	2.- Notifica que debe llenar los campos.
3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 16: Caso de Uso Gestionar Operarios de Local/Repartidor

Caso de uso: Visualizar Informes	
Descripción: Permite al Administrador de Local obtener PDF con información de los pedidos realizados a su local (tales como: Pedidos totales, pedidos terminados correctamente, pedidos rechazados, etc.)y los repartos realizados por su local.	Código: CU_16
Actor principal: Administrador de Local.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Obtiene un PDF generado por el sistema.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Ingresa a la opción “INFORMES” en la barra de navegación.	2.- Muestra los botones para obtener distintos PDF con información relacionada a los pedidos y repartos del local.
3.- Selecciona la opción que desee.	4.- Genera un PDF con los datos solicitados.
5.- Descarga el documento PDF.	
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.	No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.

Tabla 17: Caso de Uso Visualizar informes

Caso de uso: Visualizar pedidos en reparto	
Descripción: Permite al Repartidor visualizar los pedidos que contiene el reparto que le han asignado, y los datos asociados a cada uno de dichos pedidos como: Nombre cliente, dirección a repartir, medio de pago, productos, entre otros.).	Código: CU_17
Actor principal: Repartidor.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: No posee post-condición.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Ingresar a la opción "MIS REPARTOS" en la barra de navegación. 3.- Selecciona un reparto y presiona el botón "Ver detalles" del reparto seleccionado.	2.- Muestra una lista con los repartos asociados al repartidor, junto a un botón para ver detalles en cada reparto. 4.- Muestra una lista con los pedidos de ese reparto, de cada pedido muestra los siguientes datos: Productos que contiene el pedido (nombre, precio), cliente, dirección a repartir, precio total, medio de pago, descripción extra. 5.- Continúa en caso de uso CU_18.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.	No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.

Tabla 18: Caso de Uso Visualizar pedidos en reparto

Caso de uso: Cambiar estado de pedido a Entregado/No entregado.	
Descripción: Permite al repartidor cambiar el estado de un pedido en su reparto, de “En reparto” a “Entregado” cuando el pedido es entregado correctamente, o de “En reparto” a “No entregado” cuando el pedido no sea entregado, en este caso, debe proporcionar información adicional del por qué no se entregó dicho pedido en un cuadro de texto (dirección no encontrada, cliente cancela el pedido al recibirlo, etc.).	Código: CU_18
Actor principal: Repartidor.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión, haber visualizado el pedido en reparto.	
Post-Condiciones: El/Los pedidos cambian de estado de “En reparto” a “Entregado”/”No entregado”.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
Viene del caso de uso CU_17. 1.- Presiona el botón “Pedido entregado”.	2.- Se informa al Repartidor que se han guardado los datos. Se cambia el estado del pedido seleccionado a “Entregado”.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Presiona el botón “Pedido no entregado”. 3.- Ingresa el motivo y presiona el botón “Enviar”.	2.- Se despliega un cuadro de texto para que el repartidor ingrese el motivo por el cual no se entregó el pedido. 4.- Se guarda el motivo y se cambia el estado de “En reparto” a “No entregado”.
1.- Deja el cuadro de texto vacío y presiona “Enviar”.	2.- Notifica que debe llenar el campo para enviar.

Tabla 19: Caso de Uso Cambiar estado de pedido a Entregado/No entregado

Caso de uso: Gestionar Administradores de locales	
Descripción: Permite al Administrador de Sistema gestionar los Administradores de locales asociados a un local adherido al servicio que provee el sistema, mediante agregación de nuevos Administradores de locales, edición de Administradores de locales existentes, y eliminación lógica de Administradores de locales. Cabe destacar que el sistema permite solo un Administrador de Local por cada Local asociado al sistema.	Código: CU_19
Actor principal: Administrador de Sistema.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Administrador de Local agregado, editado y/o eliminado lógicamente de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Seleccionar la opción "USUARIOS" en la barra de navegación. 3.- Seleccionar la opción "ADMINISTRADORES LOCAL"	2.- Muestra los distintos usuarios que el administrador puede gestionar. 4.- Muestra una lista con los distintos administradores de local disponibles en el sistema, junto a un botón de Crear Administrador, Editar y Eliminar.
Agregar: 1. - Selecciona el botón "Crear Administrador". 3.- Ingresa los datos requeridos en el formulario. 4.- Selecciona el botón "Guardar".	2.- Muestra el formulario con los datos requeridos para ingresar un Administrador de Local: nombre, email, contraseña, local al que pertenece. 5.- Valida los datos ingresados y agrega el Administrador de local a la base de datos.
Editar: 1.- Selecciona el botón "Editar" en el Administrador de local a editar. 3.- Actualiza los datos que se requieran. 4.- Selecciona el botón "Guardar".	2.- Muestra el formulario y carga los datos actuales del Administrador de local para ser modificados. 5.- Valida los datos ingresados y actualiza el Administrador de local en la base de datos.
Eliminación lógica: 1.- Selecciona el botón "eliminar" en el Administrador de local a eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar.	2.- Muestra un mensaje de confirmación para eliminar lógicamente el Administrador de local. 4.- Notifica que el Administrador de local ha sido eliminado, y realiza la eliminación lógica de la base de datos mediante un atributo que oculta el Usuario, el cual ahora es visible (solo para el administrador de Sistema) en una lista de Administradores de local eliminados.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco. 3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	2.- Notifica que debe llenar los campos. 4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 20: Caso de Uso Gestionar administradores de Locales

Caso de uso: Gestionar Locales adheridos	
Descripción: Permite al Administrador de Sistema gestionar los locales adheridos al servicio que provee el sistema, mediante agregación de nuevos locales que se incorporan al sistema, edición de locales existentes, y eliminación lógica de locales.	Código: CU_20
Actor principal: Administrador de Sistema.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Local agregado, editado y/o eliminado lógicamente de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Seleccionar la opción “LOCALES” en la barra de navegación.	2.- Muestra la lista de locales junto a los botones de “Agregar Local”, “Editar” y “Eliminar”.
Agregar: 1.- Selecciona el botón “Agregar Local”. 3.- Ingresa los datos requeridos en el formulario. 4.- Selecciona el botón “Guardar”.	2.- Muestra el formulario con los datos requeridos para ingresar un Local: Logo de local, nombre, horario de atención, dirección. 5.- Valida los datos ingresados y agrega el Local a la base de datos y el logo se almacena en el servidor de la aplicación.
Editar: 1.- Selecciona el botón “Editar” en el Local a editar. 3.- Actualiza los datos que se requieran. 4.- Selecciona el botón “Guardar”.	2.- Muestra el formulario y carga los datos actuales del Local para ser modificados. 5.- Valida los datos ingresados y actualiza el Local en la base de datos y el logo se almacena en el servidor de la aplicación.
Eliminación lógica: 1.- Selecciona el botón “eliminar” en el Local a eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar el Local seleccionado.	2.- Muestra un mensaje de confirmación para eliminar lógicamente el Local. 4.- Notifica que el Local ha sido eliminado, y realiza la eliminación lógica de la base de datos mediante un atributo que oculta el Local, el cual ahora es visible (solo para el administrador de Sistema) en una lista de Locales eliminados.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco.	2.- Notifica que debe llenar los campos.
3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 21: Caso de Uso Gestionar locales adheridos

Caso de uso: Gestionar Usuarios	
Descripción: Permite al Administrador de Sistema gestionar todos los usuarios del sistema (Administrador de local, Operario de Local, Repartidor, Cliente) mediante agregación, edición y/o eliminación lógica de la base de datos.	Código: CU_21
Actor principal: Administrador de Sistema.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Administrador de Local/ Operario de Local/ Repartidor/ Cliente agregado, editado y/o eliminado lógicamente de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Seleccionar la opción "USUARIOS" en la barra de navegación. 3.- Selecciona una opción de la barra de navegación.	2.- Muestra los distintos usuarios que el Administrador puede gestionar en barra de navegación: ADMINISTRADORES LOCAL, OPERARIOS, REPARTIDORES, CLIENTES. 4.- Muestra la lista de los usuarios seleccionados que poseen ese perfil, junto a botones para agregar, editar y eliminar.
Agregar: 1. - Selecciona el botón "Crear Operario/Repartidor/Cliente". 3.- Ingresa los datos requeridos en el formulario. 4.- Selecciona el botón "Guardar".	2.- Muestra el formulario con los datos requeridos para ingresar un nuevo usuario, dependiendo el usuario seleccionado. 5.- Valida los datos ingresados y agrega el usuario a la base de datos y si la hubiese, la fotografía se almacena en el servidor de la aplicación.
Editar: 1.- Selecciona el botón "Editar" en el usuario a editar. 3.- Actualiza los datos que se requieran. 4.- Selecciona el botón "Guardar".	2.- Muestra el formulario y carga los datos actuales del usuario para ser modificados. 5.- Valida los datos ingresados y actualiza el usuario en la base de datos y si la hubiese, la fotografía se almacena en el servidor de la aplicación.
Eliminación lógica: 1.- Selecciona el botón "eliminar" en el usuario a eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar el usuario seleccionado.	2.- Muestra un mensaje de confirmación para eliminar lógicamente el usuario. 4.- Notifica que el usuario ha sido eliminado, y realiza la eliminación lógica de la base de datos mediante un atributo que oculta el usuario, el cual ahora es visible en una lista de usuarios eliminados.
Eliminación física: 1.- Presiona el botón "Usuarios eliminados". 3.- Presiona el botón "Eliminar" en el usuario seleccionado.	2.- Despliega una lista de usuarios eliminados lógicamente.

5.- Confirma que desea eliminar permanentemente el usuario seleccionado.	4.- Muestra un mensaje de confirmación para eliminar permanentemente el usuario. 6.- Notifica que el usuario ha sido eliminado, realiza la eliminación física de la base de datos, y elimina la fotografía del producto almacenada en el servidor.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco. 3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	2.- Notifica que debe llenar los campos. 4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 22: Caso de Uso Gestionar usuarios

Caso de uso: Gestionar Categorías	
Descripción: Permite al Administrador de Sistema gestionar las categorías a las que pertenecen los distintos productos publicados en el sistema, mediante agregación de nuevas categorías que se incorporan al sistema, edición de categorías existentes, y eliminación lógica de categorías.	Código: CU_22
Actor principal: Administrador de Sistema.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Categoría agregada, editada y/o eliminada lógicamente de la base de datos.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Seleccionar la opción "CATEGORIAS" en la barra de navegación.	2.- Muestra la lista de categorías junto a los botones de "Agregar categoría", "Editar", "Eliminar", y "Categorías eliminadas".
Agregar: 1. - Selecciona el botón "Agregar Categoría". 3.- Ingresa los datos requeridos en el formulario. 4.- Selecciona el botón "Guardar".	2.- Muestra el formulario con los datos requeridos para ingresar una Categoría: Foto de categoría, nombre. 5.- Valida los datos ingresados y agrega la categoría a la base de datos y la foto se almacena en el servidor de la aplicación.
Editar: 1.- Selecciona el botón "Editar" en la categoría a editar. 3.- Actualiza los datos que se requieran. 4.- Selecciona el botón "Guardar".	2.- Muestra el formulario y carga los datos actuales de la categoría para ser modificados. 5.- Valida los datos ingresados y actualiza la categoría en la base de datos y la foto se almacena en el servidor de la aplicación.
Eliminación lógica: 1.- Selecciona el botón "eliminar" en la categoría a eliminar. 3.- Confirma que sí desea eliminar la categoría seleccionada.	2.- Muestra un mensaje de confirmación para eliminar lógicamente la categoría. 4.- Notifica que la categoría ha sido eliminada, y realiza la eliminación lógica de la base de datos mediante un atributo

	que oculta la categoría, el cual ahora es visible (solo para el administrador de Sistema) en una lista de categorías eliminadas.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
1.- Deja campos en blanco. 3.- Ingresa datos inválidos en el formulario.	2.- Notifica que debe llenar los campos. 4.- Notifica que debe ingresar datos válidos.

Tabla 23: Caso de Uso Gestionar Categorías

Caso de uso: Cerrar sesión	
Descripción: Permite cerrar sesión a un usuario del sistema.	Código: CU_23
Actor principal: Administrador de Sistema, Administrador de Local, Operario de Local, Repartidor, Cliente.	
Pre-Condiciones: Haber iniciado sesión.	
Post-Condiciones: Usuario pasa de Usuario con su perfil (con sus respectivos permisos), a un usuario no registrado.	
Flujo de Eventos Principal	
Actor	Sistema
1.- Selecciona el botón Cerrar Sesión.	2.- Cierra la sesión actual del usuario.
Flujo de Eventos Alternativo	
Actor	Sistema
No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.	No hay un flujo de eventos alternativo en este caso de uso.

Tabla 24: Caso de Uso Cerrar Sesión

6.3. Modelamiento de Datos

Con el objetivo de comprender en profundidad las partes involucradas en el sistema, los participantes, los atributos de estos participantes y las relaciones entre ellos, se realiza un modelo de Entidad-Relación (Véase Figura 5: Modelo Entidad-Relación), el cual representa las entidades detectadas, junto a sus atributos y sus relaciones.

Se utiliza la herramienta Draw.io para realizar el modelo, debido a sus ventajas en velocidad y usabilidad.

6.3.1. Las entidades presentes son:

- **Administrador del local:** Es el administrador del local, encargado de agregar, editar y eliminar sus operarios del local y repartidores. Además, puede gestionar los productos publicados por el local (agregar, editar, eliminar).
- **Administrador del sistema:** Es el administrador del sistema encargado de agregar y eliminar locales de comida adheridos al servicio y crear las cuentas de Administradores de locales. Cumple además funciones de administrador como mantención del Sistema y los datos almacenados en este. No se ve reflejado en el modelo para que este sea fácil de comprender, ya que es una entidad única que administra muchos aspectos del sistema.
- **Ciente:** Cliente de locales de comida el cual realiza pedidos de comida mediante la aplicación web, puede visualizar los locales adheridos, visualizar los menús de dichos locales, realizar pedidos y visualizar el estado de estos pedidos.
- **Local:** Es el local de comida adherido al sistema en donde se desempeñan el Administrador del local, Operarios y repartidores.
- **Operario:** Trabajador del local de comida que gestiona los pedidos ingresados por los clientes, recibiendo dichos pedidos y pudiendo aceptarlos o rechazarlos, ordenar su elaboración y posteriormente gestionar los repartos en donde se entregan dichos pedidos.

- **Pedido:** Lista que detalla los productos, dirección a repartir, medio de pago y alguna observación sobre la orden de comida, este pedido es único por cada pedido realizado.
- **Producto:** Son los productos disponibles en el menú de los locales de comida.
- **Repartidor:** Trabajador del local de comida que realiza los repartos, es decir, toma los distintos productos de los clientes y los entrega en las direcciones correspondientes.
- **Reparto:** Servicio de entrega pedidos a clientes a su domicilio, para lo cual necesita conocer dicha dirección.

6.3.2. Las relaciones son:

- Administrar (1:1) (Administrador de Local - Local):
Un administrador de local administra solo un local.
Un local es administrado por solo un administrador de local.
- Trabajar (1:N) (Local - Operario):
En un local trabaja uno a muchos operarios.
Un operario trabaja en un local.
- Trabajar (1:N) (Local - Repartidor):
En un local trabaja uno a muchos repartidores.
Un repartidor trabaja en un local.
- Gestionar (1:N) (Operario - Pedido):
Un operario gestiona uno a muchos pedidos.
Un pedido es gestionado por un operario.
- Realizar (1:N) (Cliente - Pedido):
Un cliente realiza uno a muchos pedidos.
Un pedido es realizado por un cliente.
- Realizar (1:N) (Reparto - Pedido):
Un reparto entrega uno a muchos pedidos.
Un pedido se entrega en un reparto.
- Contener (N:M) (Pedido - Producto):
Un pedido contiene uno a muchos productos.
Un producto es contenido en uno a muchos pedido.

- Tener (1:N) (Local - Producto):
Un local tiene uno a muchos productos.
Un producto es pertenecido por un local.
- Realizar(1:N) (Repartidor - Reparto):
Un repartidor realiza uno o muchos repartos.
Un reparto es realizado por un solo repartidor.

6.3.3. Modelo Entidad-Relación

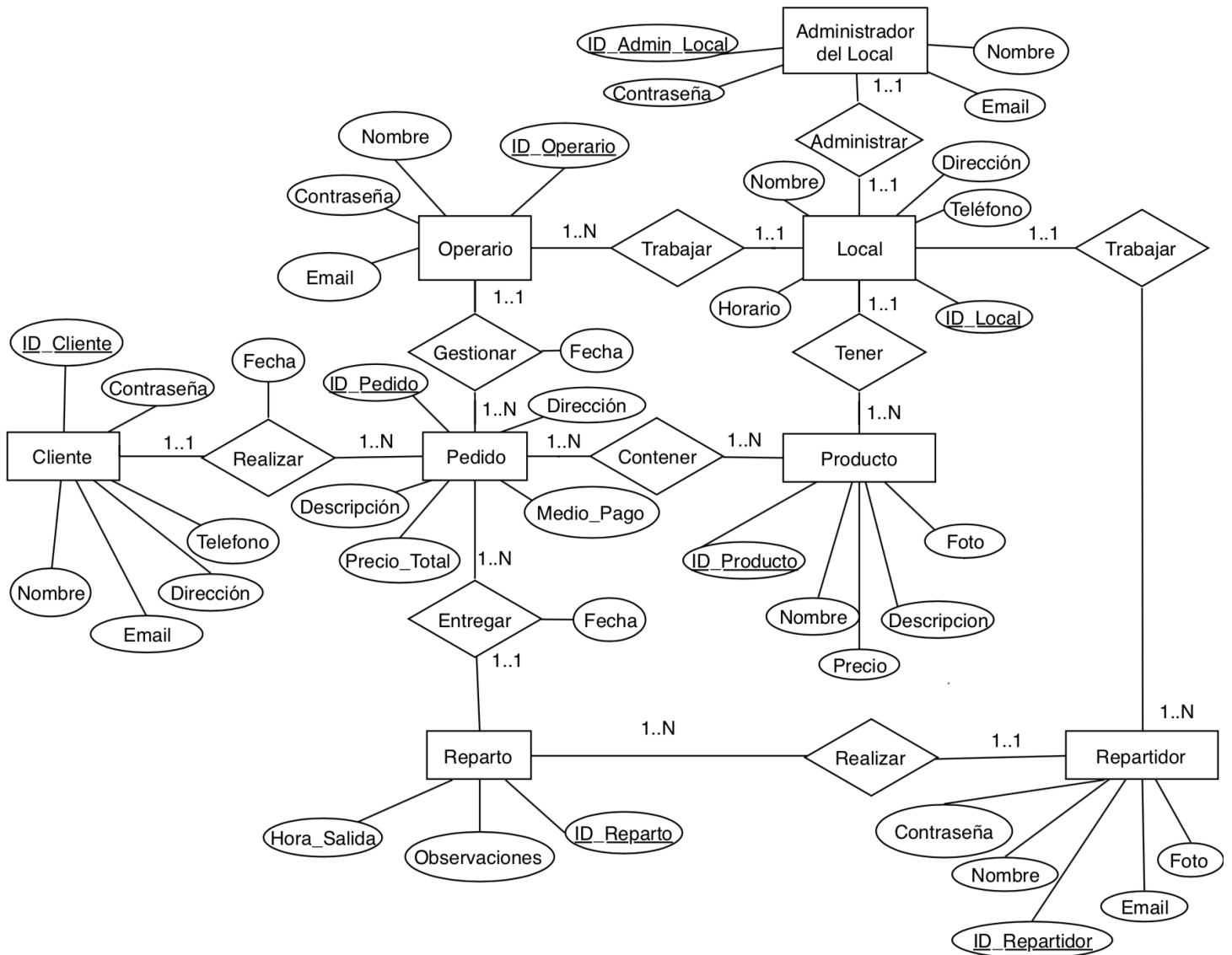


Figura 5: Modelo Entidad-Relación

7. Diseño

7.1. Diseño físico de Bases de Datos

El modelo Entidad-Relación da las bases para la creación del modelo físico de la base de datos, en donde las entidades se visualizan como tablas.

En la Figura 6: Modelo de Base de Datos, se muestra el diseño físico de la base de datos con las relaciones necesarias para su correcto funcionamiento e implementación junto a la aplicación web desarrollada con el Framework Spring, JPA y Spring Security.

Este modelo de base de datos se obtiene tras analizar y desarrollar la solución, por lo tanto, contiene atributos no considerados en la realización del Modelo Entidad-Relación que surgen por diversos requisitos funcionales y no funcionales, y por requisitos de las tecnologías utilizadas.

Algunas consideraciones sobre este modelo:

- Categoría, como funcionalidad del sistema se requiere que los usuarios puedan visualizar los productos en base a su categoría, por lo que se crea una nueva tabla de Categorías para almacenar una fotografía independiente de la categoría, su nombre, identificador, enabled, y la posibilidad de crear futuras categorías sin cambios en el modelo de base de datos.
- Detalle, es una tabla intermedia creada para manejar la relación muchos a muchos existente entre Pedido y Producto.
- Enabled, muchas tablas poseen el atributo enabled, este atributo (que es un TINYINT, por lo que solo puede almacenar 0 o 1) se utiliza como un booleano en la aplicación, para manejar la eliminación lógica de datos en vez de una eliminación física, por lo que cuando el atributo enabled=0, la tupla de la tabla se considera eliminada en la aplicación, pero sigue existiendo en la base de datos.

- Usuarios y Perfil, a diferencia del modelo Entidad-Relación en donde todos los usuarios eran entidades separadas, para la base de datos se crea una tabla Usuario que almacena los 5 perfiles diferentes del sistema (Administrador de Sistema, Administrador de Local, Operario, Repartidor y Cliente) y una tabla Perfil que almacena dichos perfiles, esta decisión de diseño es para utilizar correctamente Spring Security en la aplicación web (se requiere de una tabla de usuarios y una tabla de roles).

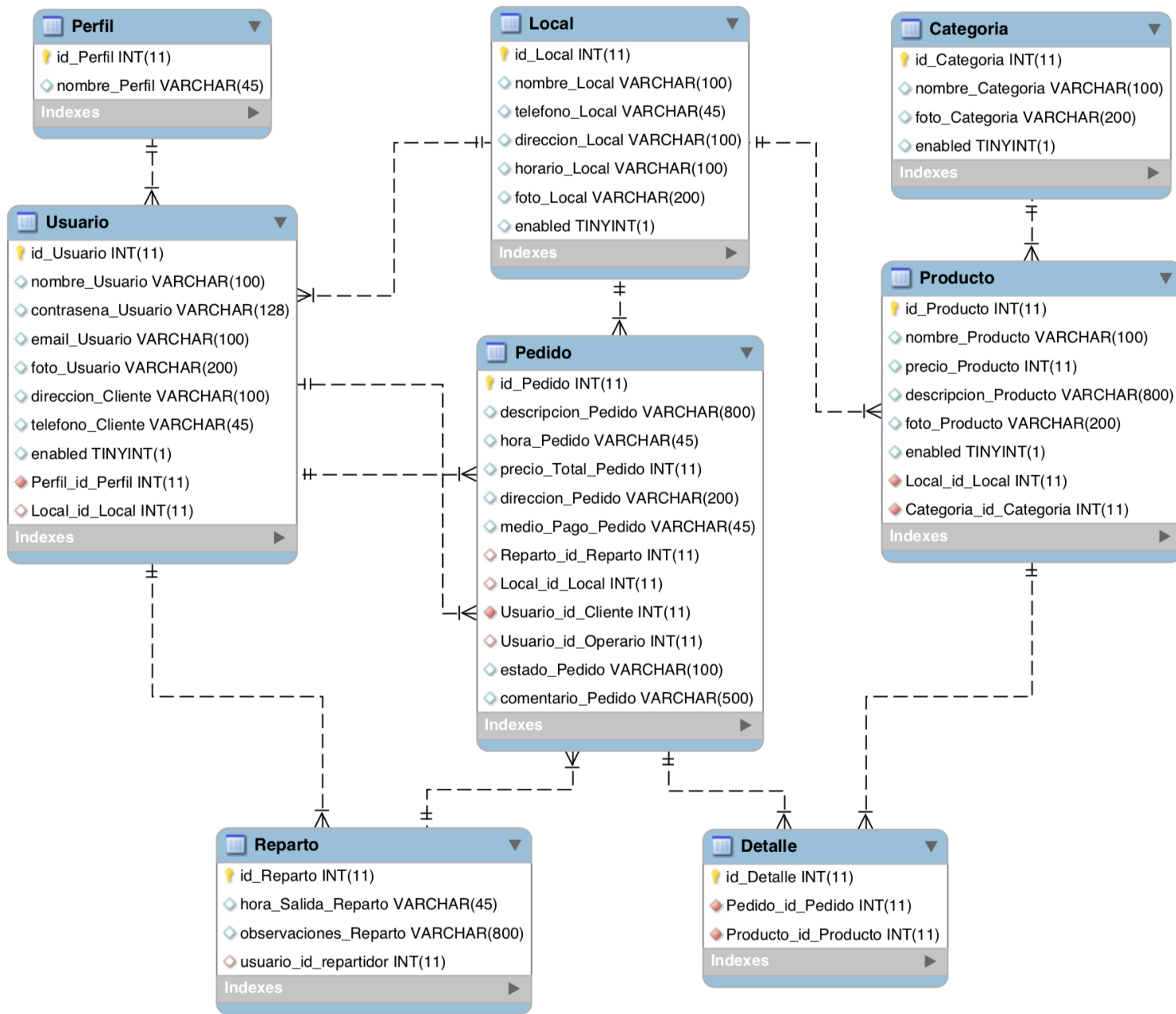


Figura 6: Modelo de Base de Datos

7.2. Diseño Interfaz y navegación

Para el desarrollo de la interfaz de usuario y mapas de navegación se utiliza la aplicación web LucidChart, la cual permite diseñar distintos tipos de modelos, entre ellos interfaces de aplicaciones web y mapas conceptuales.

7.2.1. Mapa de navegación

Se presentan los mapas de navegación según los distintos perfiles de usuarios:

a) Usuario no registrado:

En Figura 7 se especifica el mapa de navegación de un usuario no registrado.

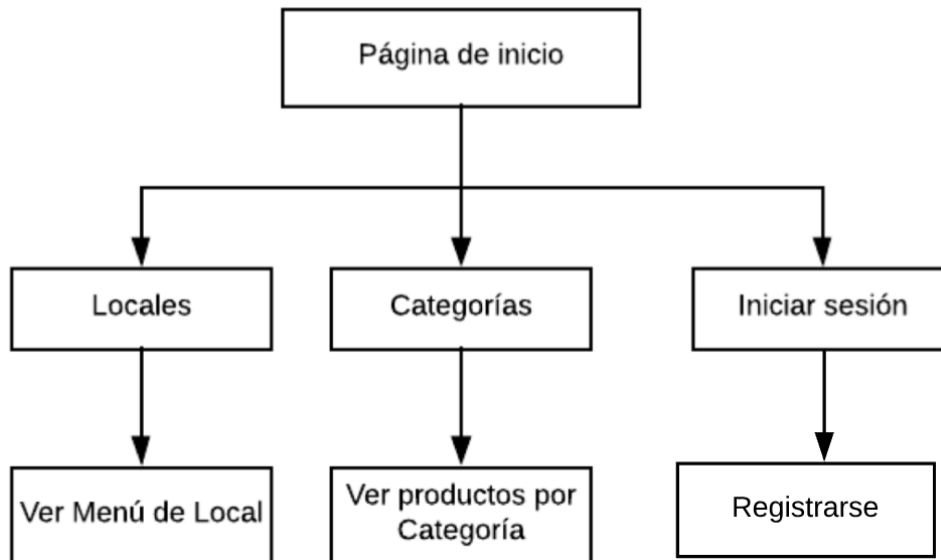


Figura 7: Mapa navegación Usuario no registrado

b) Cliente:

En Figura 8 se especifica el mapa de navegación de un cliente.

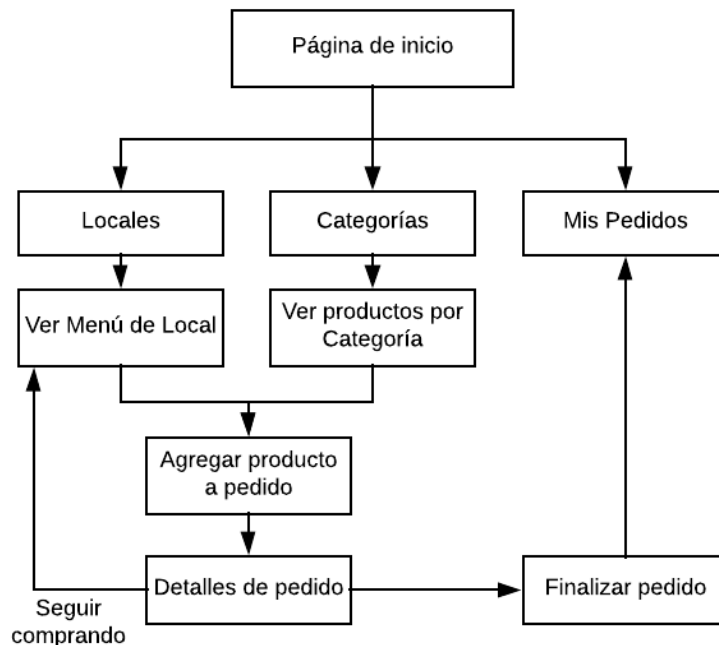


Figura 8: Mapa navegación Cliente

c) Operario:

En Figura 9 se especifica el mapa de navegación de un operario.

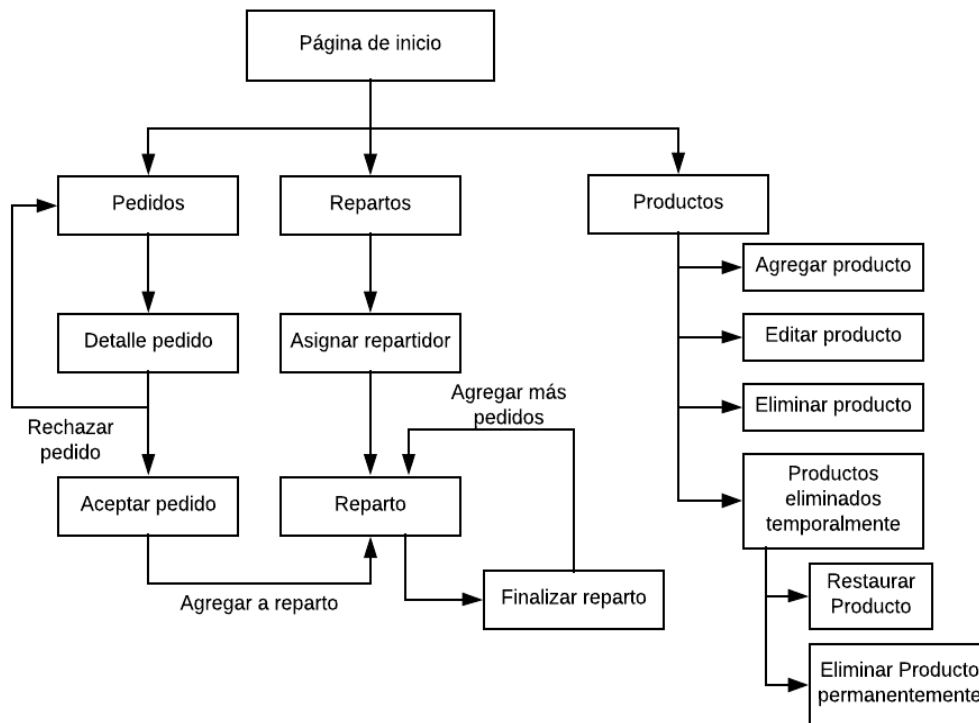


Figura 9: Mapa navegación Operario

d) Repartidor:

En Figura 10 se especifica el mapa de navegación de un Repartidor.

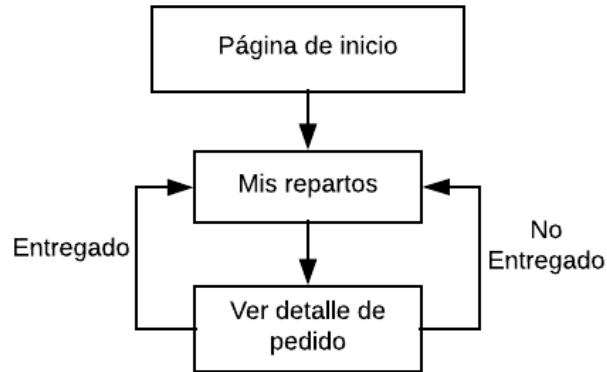


Figura 10: Mapa navegación Repartidor

e) Administrador de local:

En Figura 11 se especifica el mapa de navegación de un administrador de local.

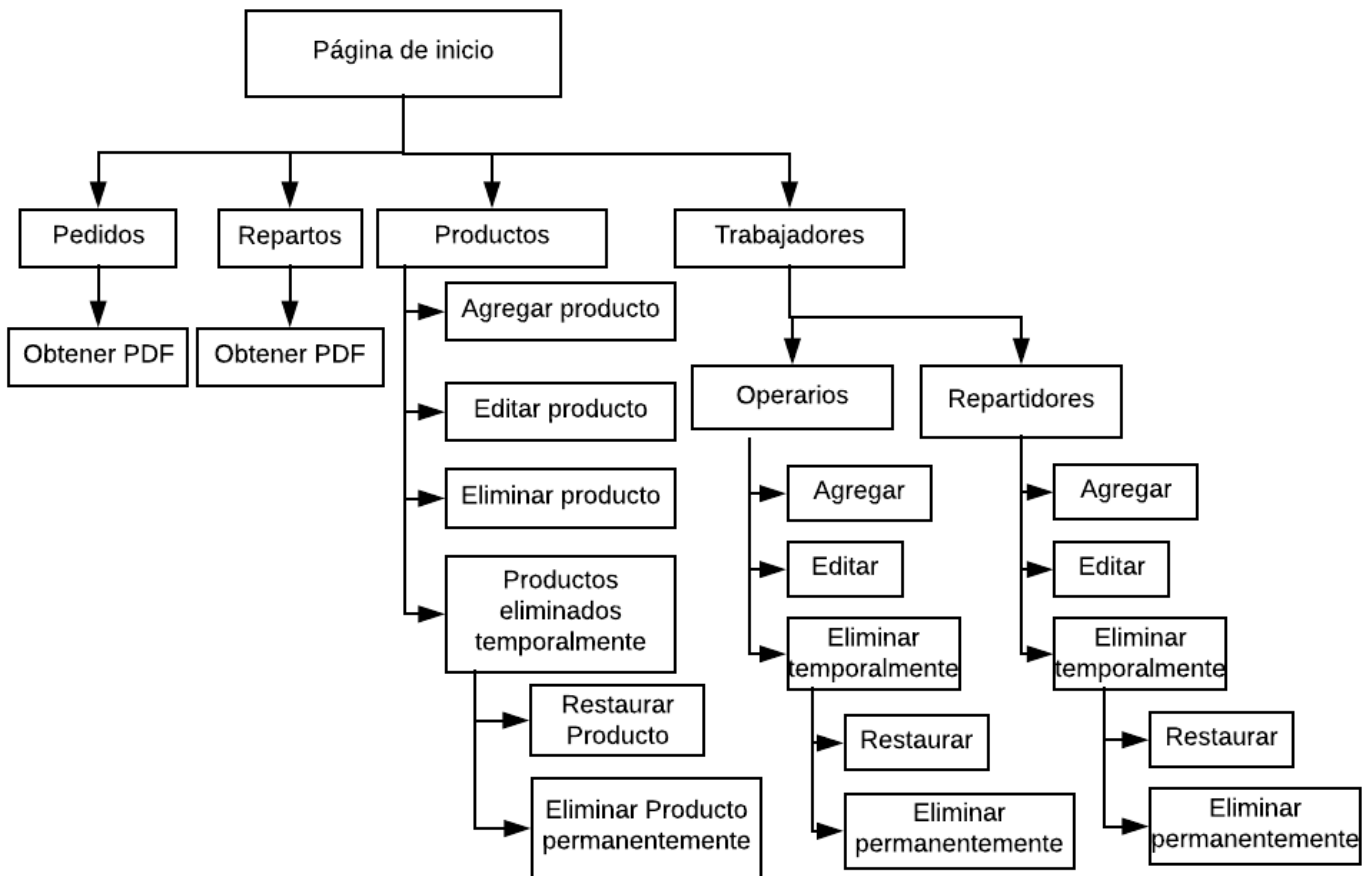


Figura 11: Mapa navegación Administrador de local

f) Administrador de sistema.
En la

Figura 12 se especifica el mapa de navegación de Administrador de sistema.

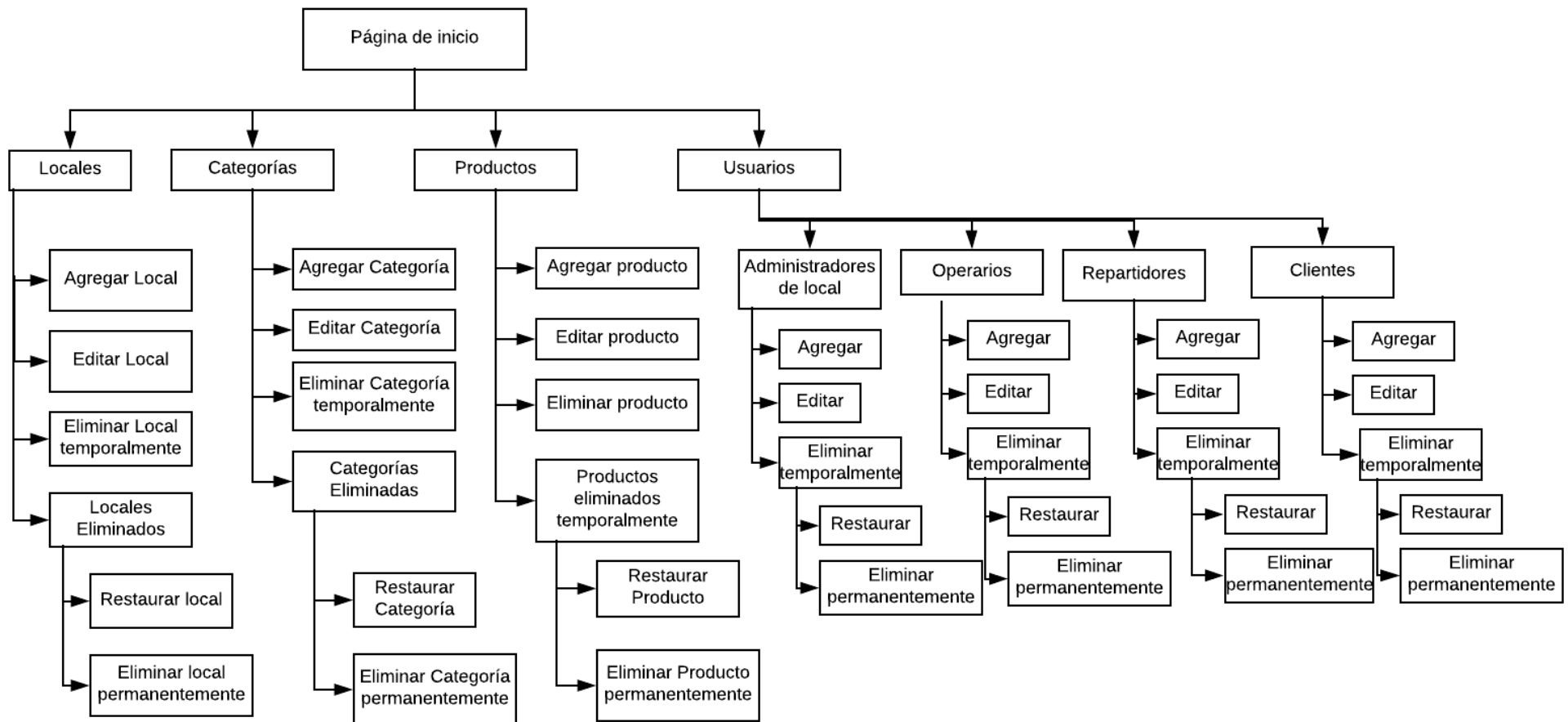


Figura 12: Mapa navegación Administrador de sistema

7.2.2. Diseño interfaz aplicación web

En esta sección se muestran los diseños de interfaces principales de la aplicación web, cabe destacar que son diseños preliminares, por lo que su implementación puede variar.

a) Página de inicio escritorio:

Esta es la interfaz de inicio de un usuario no autenticado, para la versión de escritorio de la aplicación web responsiva, en donde se muestra la lista de locales adheridos.

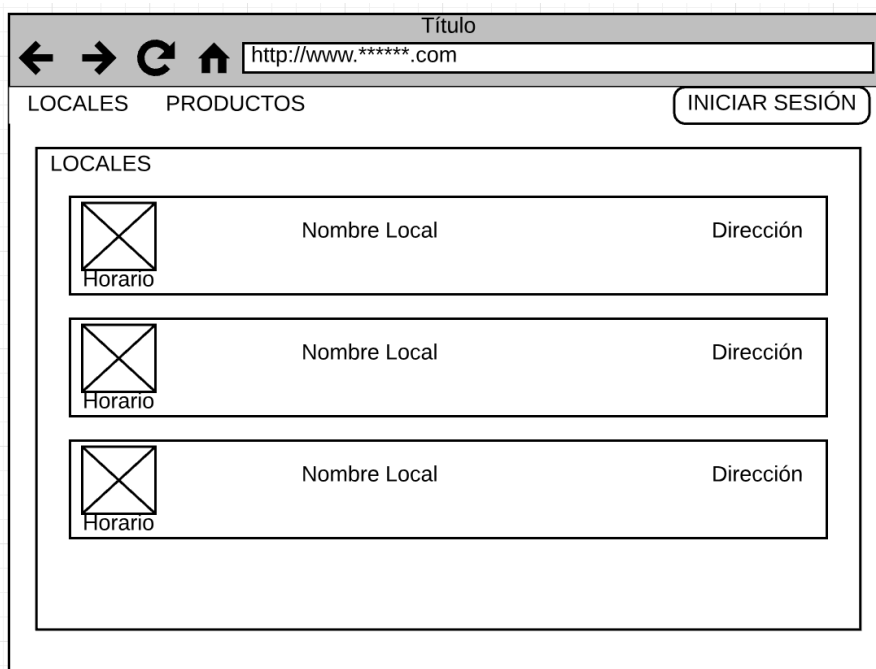


Ilustración 1: Interfaz página inicio escritorio

b) Página de inicio responsiva:

Esta es la interfaz de inicio de un usuario no autenticado, para la versión de dispositivos móviles de la aplicación web responsiva, en donde se muestra la lista de locales adheridos, el contenido se adapta al tamaño de pantalla más pequeño.

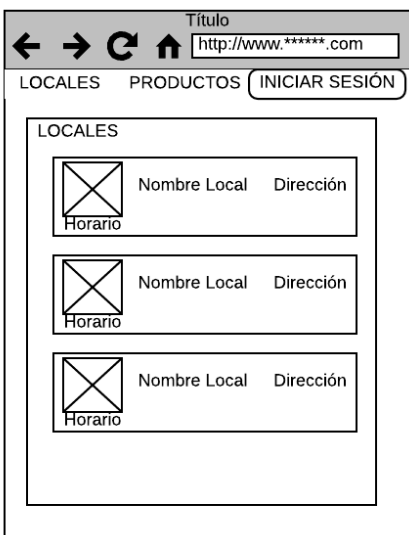


Ilustración 2: Interfaz página inicio móvil

c) Ver Productos por categorías escritorio:

Esta es la interfaz de categorías de productos para la versión de escritorio de la aplicación web responsiva, en donde se muestran las distintas categorías de productos disponibles.

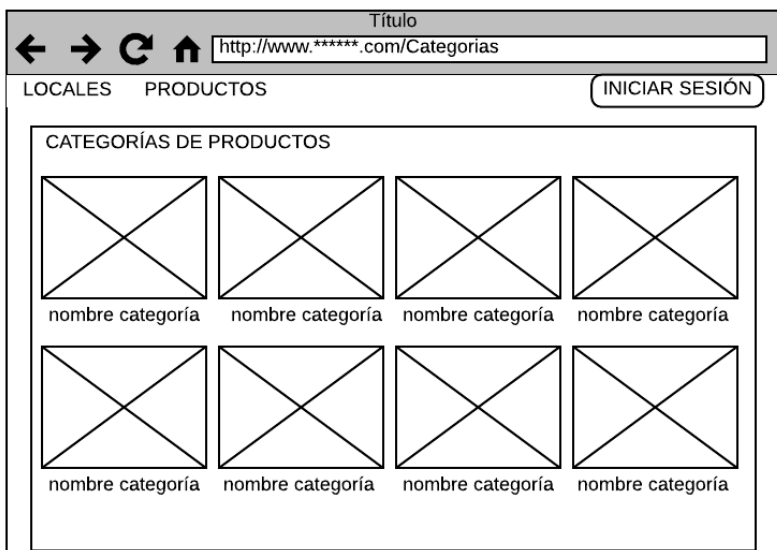


Ilustración 3: Interfaz Categorías escritorio

d) Ver productos por categoría responsiva:

Esta es la interfaz de categorías de productos para la versión de dispositivos móviles de la aplicación web responsiva, en donde se muestran las distintas categorías de productos disponibles. El contenido se adapta a pantallas pequeñas, cambiando de 4 columnas a 2 columnas de categorías.

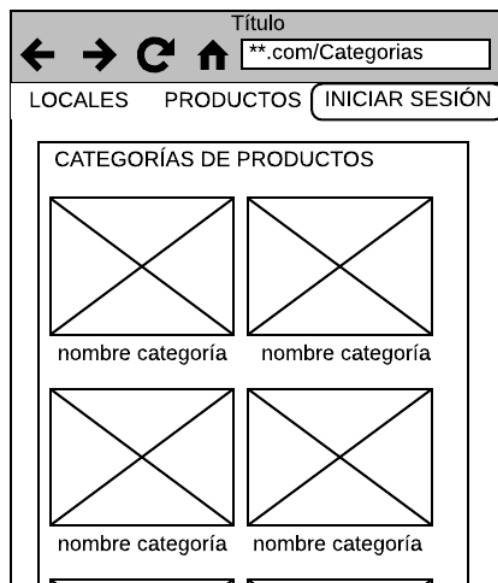


Ilustración 4: Interfaz Categorías móvil

e) Inicio de sesión:

Esta es la interfaz de inicio de sesión, permite ingresar el correo electrónico y la contraseña para autenticar al usuario registrado, además, da la opción de registrarse a los usuarios no registrados.

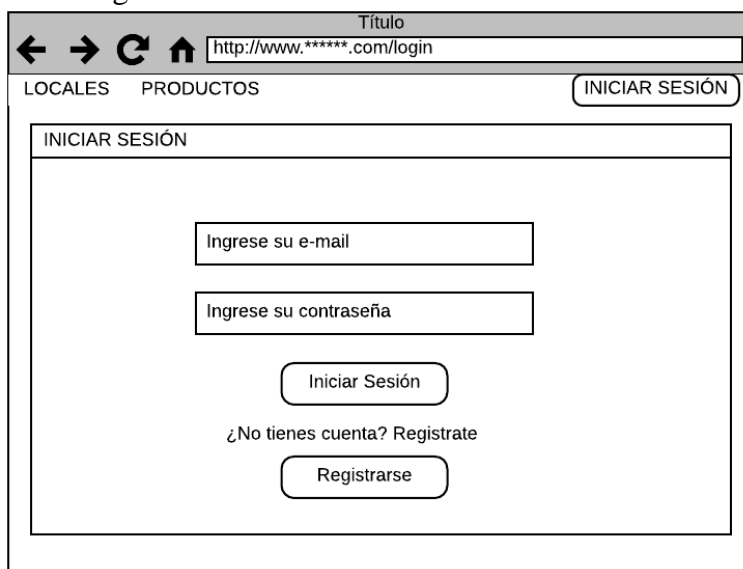


Ilustración 5: Interfaz Inicio Sesión

- f) Registrarse:
Esta es la interfaz para registrarse como un nuevo cliente.

Ilustración 6: Interfaz Registrarse

- g) Cliente sesión iniciada:
Barra de navegación de un usuario con perfil Cliente.

Ilustración 7: Interfaz Barra Navegación Cliente

- h) Operario de local sesión iniciada:
Barra de navegación de un usuario con perfil Operario.

Ilustración 8: Interfaz Barra Navegación Operario

- i) Repartidor sesión iniciada:
 Barra de navegación de un usuario con perfil Repartidor.

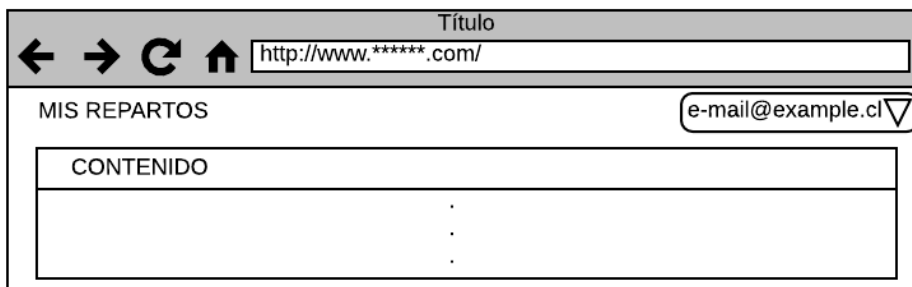


Ilustración 9: Interfaz Barra Navegación Repartidor

- j) Administrador de local sesión iniciada:
 Barra de navegación de un usuario con perfil Administrador de local.

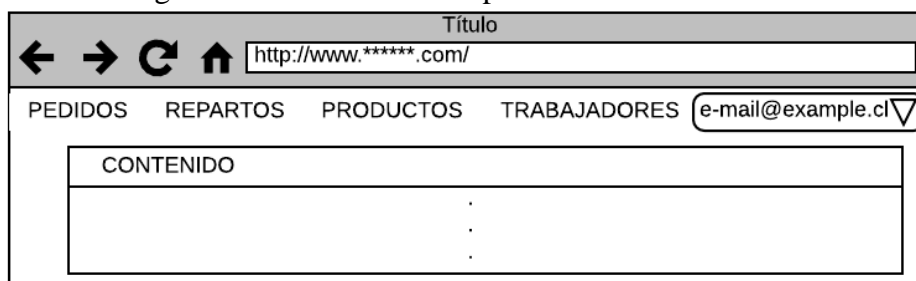


Ilustración 10: Interfaz Barra Navegación Administrador Local

- k) Administrador de sistema sesión iniciada:
 Barra de navegación de un usuario con perfil Administrador de sistema.

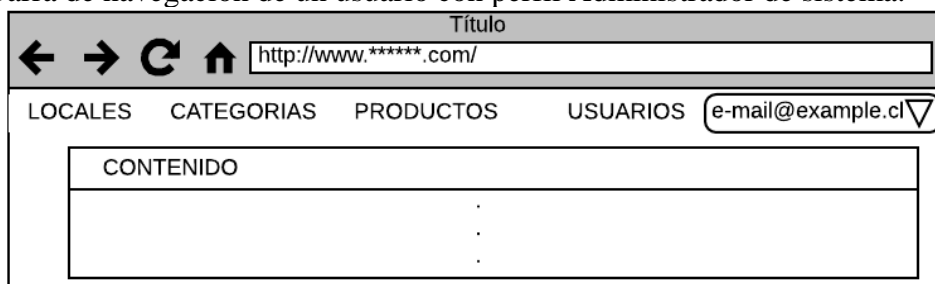


Ilustración 11: Interfaz Barra Navegación Administrador de Sistema

l) Visualizar menú de local (cliente):

Interfaz responsiva con los productos pertenecientes a un local.

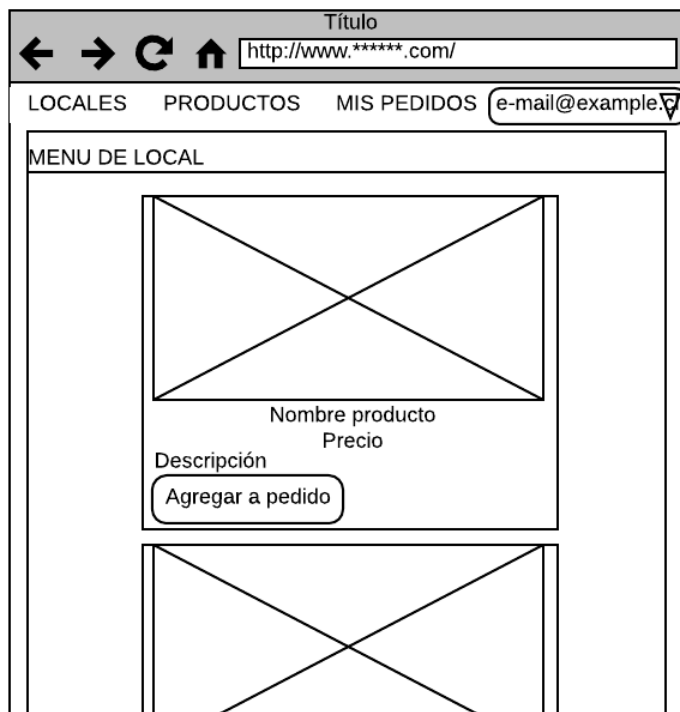


Ilustración 12: Interfaz productos de menú de local

m) Ver estado de pedidos(cliente):

Interfaz responsiva donde se muestra el estado de los pedidos.

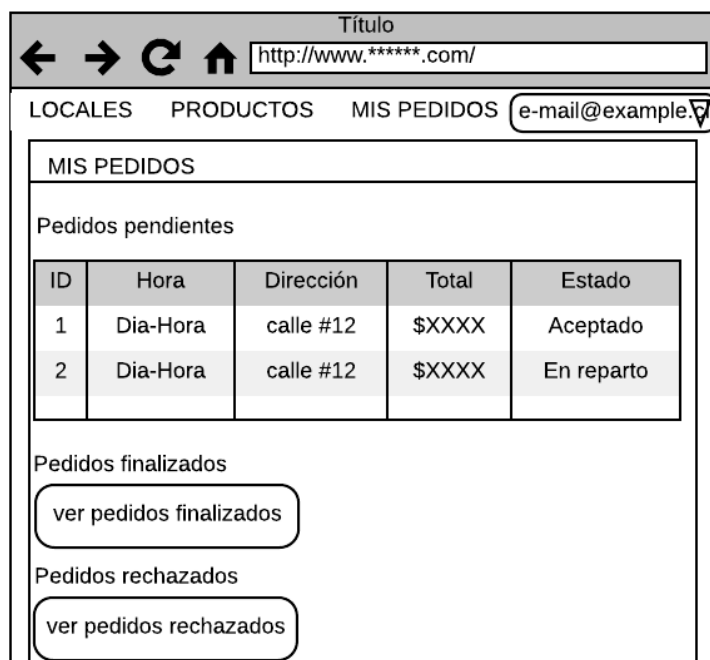


Ilustración 13: Interfaz Cliente ver estado de pedidos

n) Ver pedidos (operario):

Interfaz de operario, visualiza los pedidos ingresados por clientes.

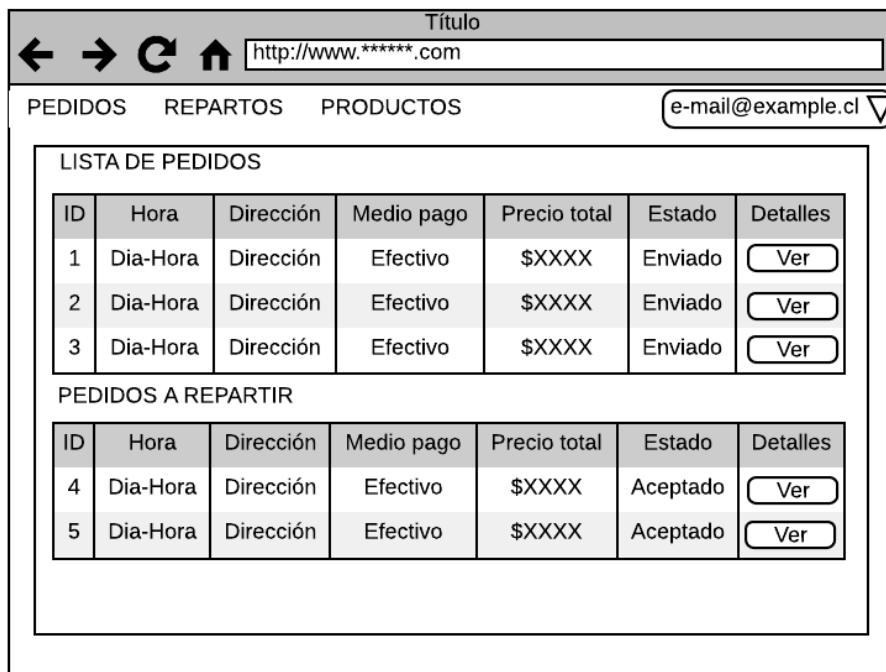


Ilustración 14: Interfaz Operario Visualizar Pedidos

o) Visualizar repartos (repartidor):

Interfaz de repartidor, visualiza sus repartos.

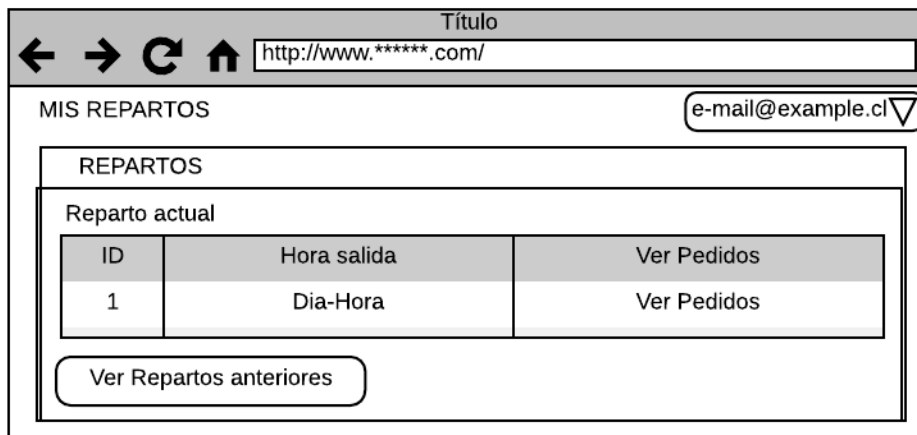


Ilustración 15: Interfaz Repartidor Ver Repartos

p) Gestión de locales (administrador sistema):

Interfaz de administrador de sistema, gestión de locales (crear, eliminar, editar).

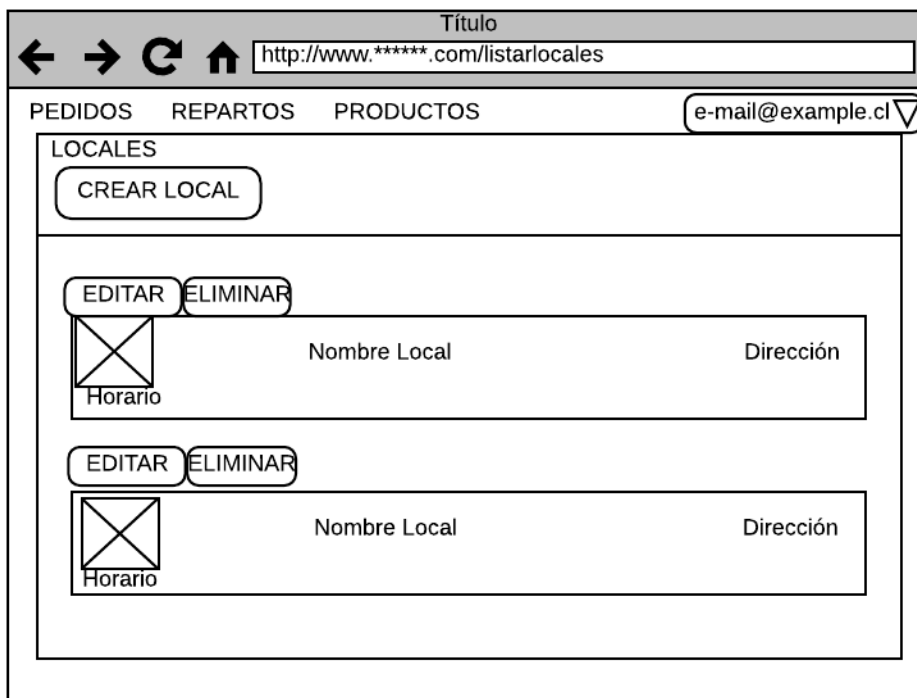


Ilustración 16: Interfaz administrador gestión de locales

q) Gestión usuarios (administrador sistema):

Interfaz de administrador de sistema, gestión de usuarios (crear, eliminar, editar).

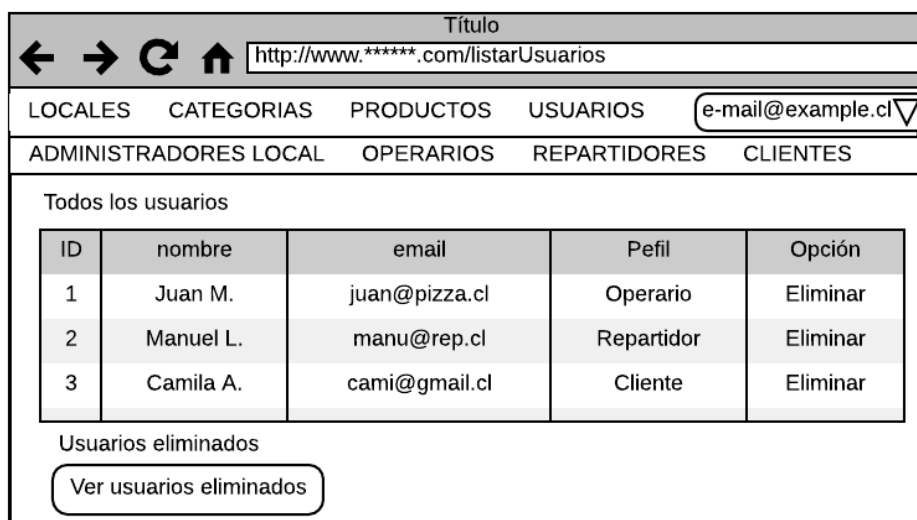


Ilustración 17: Interfaz administrador gestión de usuarios

8. Pruebas de Sistema

Las pruebas son actividades que se realizan tanto durante el proceso de desarrollo de software como en la versión final del mismo. Tienen como propósito la evaluación del software, evaluar sus capacidades, comportamiento, funcionalidades, atributos, entre otros.

Su principal función es detectar errores, pero también sirven para medir la calidad del software, integración adecuada de componentes y tecnologías, así como su confiabilidad.

Durante el desarrollo del software de este proyecto se realizan pruebas constantemente, en un comienzo se realizan pruebas de integración entre las distintas tecnologías utilizadas y posteriormente se realizan tras finalizar el primer y segundo incremento para evaluar los requisitos implementados.

Se somete a la aplicación web bajo 3 tipos de pruebas:

1. Pruebas funcionales: Son pruebas aplicadas al sistema, buscan evaluar si la aplicación web cumple con los requisitos funcionales especificados en la sección 4.4.1.
2. Pruebas de Seguridad: Pruebas aplicadas a la seguridad del sistema.
3. Pruebas de Usabilidad: Pruebas aplicadas al sistema y su interfaz, buscan evaluar que tan intuitivo y amigable es la interfaz del software para los distintos usuarios del mismo.

8.1. Especificación de pruebas

A continuación, se detalla la especificación de los tipos de pruebas mencionados.

8.1.1. Especificación de pruebas funcionales

En la Tabla 25 se especifican las pruebas funcionales del sistema.

Pruebas Funcionales	
Características a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Verifica que el sistema cumpla los requisitos funcionales especificados.
Enfoque de la prueba	Caja negra
Técnicas de definición de casos de prueba	Se manipulan datos que sean válidos e inválidos, los cuales servirán para comprobar que: <ul style="list-style-type: none"> • Los resultados esperados suceden cuando se utilizan datos válidos. • Los mensajes de error o notificaciones informan cuando se utilizan datos inválidos.
Actividades de prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Definir las pruebas considerando datos inválidos para la detección de errores. • Definir las pruebas considerando datos válidos para evaluación de comportamiento adecuado. • Realizar un registro de los resultados obtenidos. • Corregir los errores.
Criterios de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • El resultado obtenido es el esperado para la funcionalidad probada. • Se han controlado todos los errores.

Tabla 25: Especificación de pruebas funcionales

8.1.2. Especificación de pruebas de seguridad

En la Tabla 26 se especifican las pruebas de seguridad del sistema.

Pruebas de seguridad	
Características a probar	Seguridad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Verificar que el sistema cumpla con requisitos de seguridad tales como restringir acceso mediante los perfiles de los usuarios, seguridad en contraseñas, entre otros.
Enfoque de la prueba	Caja negra
Técnicas de definición de casos de prueba	Ingreso de datos a formularios de inicio de sesión. Intento de ingresos no autorizados mediante URL.
Actividades de prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema con usuarios de distintos perfiles. • Intentar forzar la URL para acceder a distintos módulos de la aplicación web. • Registrar los resultados obtenidos. • Corregir los errores.
Criterios de cumplimiento	Se restringen los accesos acorde a los respectivos perfiles.

Tabla 26: Especificación de pruebas de Seguridad

8.1.3. Especificación de pruebas de usabilidad

En la Tabla 27 se especifican las pruebas de usabilidad del sistema.

Prueba de usabilidad	
Características a probar	Interfaz y navegación
Nivel de prueba	Aceptación
Objetivo de la prueba	Determinar cuán usable y entendible es la aplicación para los distintos usuarios.
Enfoque de la prueba	Caja negra
Técnicas de definición de casos de prueba	Se solicita a personas que desempeñen el rol adecuado (como administrador de Sistema, administrador de Local, Operario, Repartidor y Cliente) y ocupen la aplicación y luego se les aplica una encuesta.
Actividades de prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Se seleccionan voluntarios para que ocupen el sistema para probar sus funcionalidades. • Se les aplica una encuesta para determinar qué tan fácil es el sistema para utilizarlo según su experiencia. • Se registran los resultados.
Criterios de cumplimiento	Obtener resultados positivos al analizar la encuesta, lo que indica que la interfaz de usuario y navegación es entendible y fácil de utilizar.

Tabla 27: Especificación pruebas de usabilidad

8.2. Detalle de las pruebas

En esta sección se detalla un ejemplo de la principal prueba funcional y la principal prueba de seguridad, el resto de estas pruebas se encuentran disponibles en el Anexo 1: Pruebas funcionales y en el Anexo 2: Pruebas de Seguridad, respectivamente.

A continuación, se presenta en la Tabla 28 un resumen de las pruebas realizadas, con el código de prueba, el número de pruebas que fueron aprobadas, el número de pruebas que no fueron aprobadas, y el número de pruebas controladas, es decir, que fueron corregidas para obtener el resultado esperado:

Código de prueba	Número de pruebas aprobadas	Número de pruebas no aprobadas	Número de pruebas controladas
PR_01	4	0	0
PR_02	3	1	1
PR_03	1	0	0
PR_04	1	0	0
PR_05	1	0	0
PR_06	4	1	1
PR_07	1	0	0
PR_08	1	0	0
PR_09	1	0	0
PR_10	2	0	0
PRS_01	8	0	0
PRS_02	6	1	1

Tabla 28: Resumen de pruebas y resultados obtenidos

8.2.1. Detalle de prueba funcional

En la Tabla 29 se presentan las pruebas realizadas para comprobar los requisitos funcionales del CU_06 realizar pedido, seleccionado por ser uno de los casos de uso principales del sistema.

Prueba: Realizar pedido (CU_06)				
Código Prueba	PR_06			
Actor	Cliente			
Objetivo	Verificar realización correcta de un pedido de productos a un local.			
Pre-Condición	Haber iniciado sesión con un perfil de Cliente			
Tipo de datos/acciones	Datos entrada/ Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Válidos	Desde el menú de un local, se selecciona un producto presionando el botón “Agregar a pedido”.	La aplicación web redirige al cliente a los detalles del pedido actual, mostrando el producto seleccionado y botones para Seguir comprando y finalizar pedido.	La aplicación web redirige al cliente a los detalles del pedido actual, mostrando el producto seleccionado y botones para Seguir comprando y finalizar pedido	Aprobada
	Desde detalles del pedido, se selecciona Seguir comprando.	La aplicación web redirige al cliente al menú del local del producto seleccionado con anterioridad, donde puede agregar más productos del mismo local.	La aplicación web redirige al cliente al menú del local del producto seleccionado con anterioridad, donde puede agregar más productos del mismo local.	Aprobada
	Desde detalles del pedido, se selecciona finalizar.	La aplicación web redirige al cliente a Finalizar pedido, donde debe ingresar Descripción adicional, Dirección a repartir, y medio de pago.	La aplicación web redirige al cliente a Finalizar pedido, donde debe ingresar Descripción adicional, Dirección a repartir, y medio de pago.	Aprobada
	Se ingresa una Descripción, Dirección y Medio de pago válidos, y se presiona Enviar pedido	La aplicación web redirige al cliente a la sección Mis Pedidos, donde aparece el pedido ingresado y un mensaje de éxito “Pedido enviado	La aplicación web redirige al cliente a la sección Mis Pedidos, donde aparece el pedido ingresado y un mensaje de éxito “Pedido enviado	Aprobada

		correctamente”.	correctamente”.	
No válidos	Desde detalles del pedido, se selecciona Seguir comprando, posteriormente se selecciona “Locales” en la barra de navegación, se ingresa al menú de otro local y se presiona Agregar a pedido en un producto de otro local.	La aplicación web muestra un mensaje de alerta “Debe elegir productos del mismo local” y redirige al usuario al local correspondiente para que todos los productos de un pedido sean del mismo local.	La aplicación web permite ingresar el producto de otro local al pedido actual.	Controlada, una vez detectado el error, se toman las medidas necesarias para obtener el resultado esperado. Al probar nuevamente, es aprobada.
	Desde finalizar pedido, se presiona Enviar pedido sin completar los datos del formulario.	Aparece un cuadro de alerta en los campos del formulario que deben ser llenados y no permite Enviar el pedido sin que todos estén completos.	Aparece un cuadro de alerta en los campos del formulario que deben ser llenados y no permite Enviar el pedido sin que todos estén completos.	Aprobada

Tabla 29: Prueba PR_06 Enviar pedido

8.2.2. Detalle de pruebas de seguridad

En la Tabla 30 se presentan las pruebas de seguridad realizadas para comprobar la seguridad en la autenticación en el caso de uso Iniciar Sesión.

Prueba: Iniciar Sesión (CU_01)				
Código Prueba	PRS_01			
Actor	Cliente, Operario, Repartidor, Administrador de local, Administrador de Sistema.			
Objetivo	Verificar el correcto inicio de sesión de distintos perfiles.			
Pre-Condición	No posee pre-condición.			
Tipo de datos/acciones	Datos entrada/ Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Válidos	Usuario entra a Iniciar Sesión, ingresa un email y contraseña validos correspondientes a un cliente del Sistema, luego presiona el botón Iniciar Sesión	La aplicación web inicia sesión con el perfil cliente, y muestra las opciones para cliente en la barra de navegación (Locales, Productos y Mis Pedidos)	La aplicación web inicia sesión con el perfil cliente, y muestra las opciones para cliente en la barra de navegación (Locales, Productos y Mis Pedidos)	Aprobada
	Usuario entra a Iniciar Sesión, ingresa un email y contraseña validos correspondientes a un Operario, luego presiona el botón Iniciar Sesión	La aplicación web inicia sesión con el perfil Operario, y muestra las opciones para Operario en la barra de navegación (Pedidos, Repartos y Productos)	La aplicación web inicia sesión con el perfil Operario, y muestra las opciones para Operario en la barra de navegación (Pedidos, Repartos y Productos)	Aprobada
	Usuario entra a Iniciar Sesión, ingresa un email y contraseña validos correspondientes a un Repartidor, luego presiona el botón Iniciar Sesión	La aplicación web inicia sesión con el perfil Repartidor, y muestra las opciones para Repartidor en la barra de navegación (Mis Repartos)	La aplicación web inicia sesión con el perfil Repartidor, y muestra las opciones para Repartidor en la barra de navegación (Mis Repartos)	Aprobada
	Usuario entra a Iniciar Sesión, ingresa un email y contraseña validos correspondientes a un Administrador de Local, luego presiona el botón Iniciar Sesión	La aplicación web inicia sesión con el perfil Administrador de Local, y muestra las opciones para Administrador de Local en la barra de navegación	La aplicación web inicia sesión con el perfil Administrador de Local, y muestra las opciones para Administrador de Local en la barra de navegación	Aprobada

		(Pedidos, Repartos, Productos, Trabajadores)	(Pedidos, Repartos, Productos, Trabajadores)	
	Usuario entra a Iniciar Sesión, ingresa un email y contraseña validos correspondientes al Administrador de Sistema, luego presiona el botón Iniciar Sesión	La aplicación web inicia sesión con el perfil Administrador de Sistema, y muestra las opciones para Administrador de Sistema en la barra de navegación (Locales, Categorías, Productos, Usuarios)	La aplicación web inicia sesión con el perfil Administrador de Sistema, y muestra las opciones para Administrador de Sistema en la barra de navegación (Locales, Categorías, Productos, Usuarios)	Aprobada
No válidos	Usuario entra a Iniciar Sesión, no ingresa ningún dato y presiona Iniciar Sesión.	La aplicación web informa al usuario que debe completar los campos del formulario de inicio de sesión.	La aplicación web informa al usuario que debe completar los campos del formulario de inicio de sesión.	Aprobada
	Usuario entra a Iniciar Sesión, ingresa texto sin formato email en el campo de email, una contraseña, y luego presiona el botón Iniciar Sesión.	La aplicación web informa al usuario que debe ingresar un correo con el formato correcto, que contenga un @ y un punto. No inicia sesión.	La aplicación web informa al usuario que debe ingresar un correo con el formato correcto, que contenga un @ y un punto. No inicia sesión.	Aprobada
	Usuario entra a Iniciar Sesión, ingresa un correo o una contraseña incorrectos, y luego presiona el botón Iniciar Sesión.	La aplicación web muestra un mensaje de error “Error, correo o contraseña incorrecta”. No inicia sesión.	La aplicación web muestra un mensaje de error “Error, correo o contraseña incorrecta”. No inicia sesión.	Aprobada

Tabla 30: Prueba Seguridad de Autenticación PR_01 Iniciar Sesión

8.2.3. Detalle de pruebas de usabilidad

Las pruebas de usabilidad se realizan para determinar la facilidad de uso e interacción con la aplicación web. Se seleccionan 15 voluntarios para interpretar el rol de usuarios clientes que solicitan un pedido mediante la aplicación web tanto en escritorio como desde dispositivos móviles en su versión responsiva, esto debido a que la mayor cantidad de usuarios del sistema son usuarios clientes, por lo tanto, es fundamental contar con una interfaz de usuario intuitiva.

La prueba consiste de los siguientes pasos:

- Registrarse como usuario cliente.
- Iniciar sesión como cliente.
- Visualizar los locales adheridos al sistema.
- Ver el menú de un local.
- Ver las categorías de productos.
- Ver productos por categorías.
- Agregar un producto a un pedido.
- Seguir comprando para agregar más productos.
- Finalizar el pedido.
- Enviar Pedido, llenando los datos necesarios.
- Ver lista de pedidos realizados por el cliente.

Posteriormente se realiza una encuesta disponible en el Anexo 2, que permite determinar el nivel de Acuerdo o Desacuerdo de los encuestados:

1. La interfaz de la aplicación web es intuitiva para realizar las actividades solicitadas.
2. Resulta fácil entender que datos se deben ingresar en los formularios.
3. La aplicación web muestra mensajes y alertas claras sobre las actividades realizadas.
4. El sistema posee una interfaz con un diseño uniforme a través de las distintas vistas.
5. Resulta fácil encontrar las opciones para realizar las actividades solicitadas.
6. Los botones tienen nombres descriptivos que dan a entender su función.

Sus resultados se muestran en la Tabla 31:

Resultados prueba de usabilidad					
Pregunta	Número de personas				
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1	13	2			
2	14	1			
3	15				
4	15				
5	14	1			
6	12	3			

Tabla 31: Resultados encuesta prueba usabilidad

De los resultados podemos obtener el siguiente Gráfico 1:

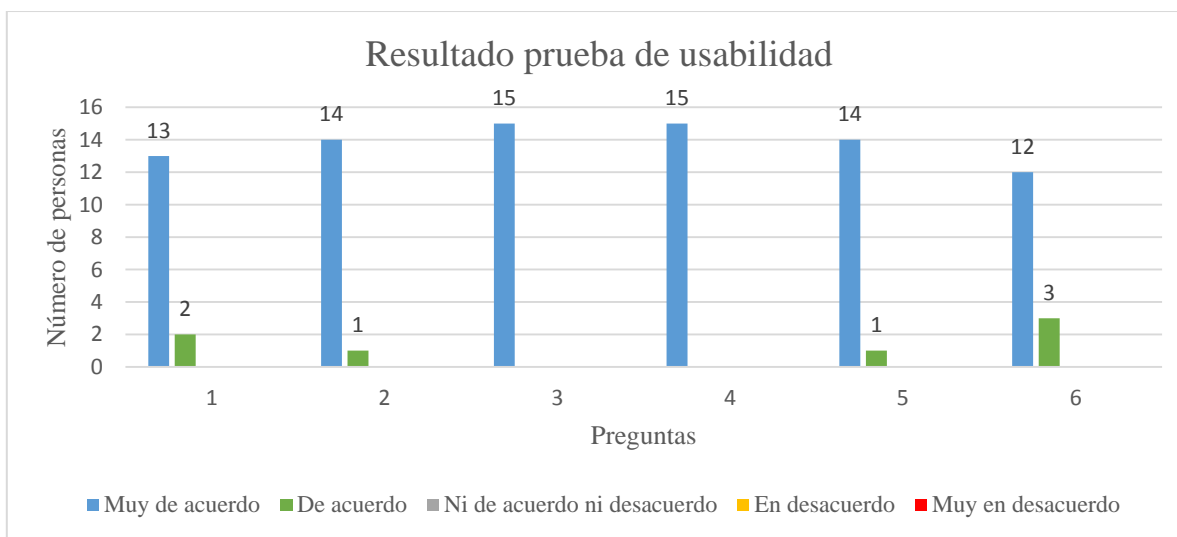


Gráfico 1: Resultados prueba usabilidad

8.3. Conclusiones de pruebas efectuadas

La realización de pruebas durante el desarrollo del software de este proyecto fue un proceso vital para detectar fallas, problemas y errores en la implementación de diversos casos de uso, permitiendo desarrollar un software de mayor calidad en distintos aspectos tales como la usabilidad, funcionalidades y seguridad.

Gracias a las pruebas funcionales se detectan faltas de validaciones en formularios y de mensajes de información al redirigir a los usuarios entre las distintas vistas tras realizar algunas acciones.

Las pruebas de seguridad son de gran importancia en una aplicación web como esta, ayudan a evaluar la integridad, disponibilidad y confidencialidad presente en el software entre los distintos perfiles de usuarios, y evaluar el comportamiento del sistema frente a intentos de accesos no autorizados. Cabe destacar que la realización de extensas pruebas de seguridad son costosas en tiempo, pero sus beneficios e importancia no permiten que éstas pruebas sean dejadas de lado en el desarrollo de Software.

Las pruebas de usabilidad realizadas ayudan a mejorar aspectos gráficos y de interacción entre el sistema y los distintos usuarios. Mediante la encuesta realizada se determina que el sistema cumple con una interfaz intuitiva, fácil de entender y utilizar.

Es importante detectar en una etapa temprana de desarrollo las diversas fallas y errores, esto permite corregirlos rápidamente, aumentando el costo de sus correcciones a medida que se acerca la finalización del proyecto, por lo que el proceso de pruebas no debe ser realizado solamente en la etapa final de desarrollo, si no ser un proceso continuo integrado en el desarrollo desde sus inicios.

En general, las pruebas realizadas en los distintos aspectos seleccionados, dan resultados positivos en todos los casos a los que se somete el software, siendo necesarios cambios mínimos principalmente en la agregación de mensajes informativos y validaciones.

9. Conclusiones

El desarrollo del presente proyecto fue un proceso de aprendizaje constante, en donde se retroalimentan conocimientos previos en distintas áreas tales como modelamiento de datos, modelamiento de procesos de negocio, mapas de navegación, bases de datos, programación orientada a objetos, ingeniería de software, evaluación de factibilidad, entre otros.

Además, se adquieren nuevos conocimientos gracias a la elección de un Framework desconocido al momento de iniciar el proyecto, Spring Framework, lo que supuso un desafío en donde se aprenden de manera autónoma muchos nuevos conceptos y tecnologías para la programación de la aplicación web, comprendiendo la programación web con el lenguaje java y con el modelo vista-controlador utilizando este Framework.

En cuanto a la metodología de desarrollo, utilizar la metodología iterativa incremental demostró ser una buena elección por sobre metodologías ágiles debido a diversos factores tales como el tiempo disponible para el desarrollo de este proyecto y a que este es un proyecto individual en donde muchos de los conceptos de metodologías ágiles no son bien adaptados, como las reuniones y reportes diarios de avances.

En el desarrollo de este proyecto se ponen en práctica todos los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de la carrera, probando constantemente al estudiante frente a nuevas pruebas y desafíos a lo largo del camino.

Para finalizar, se considera que este proyecto cumple con sus objetivos propuestos en donde se obtiene una aplicación web con los requisitos funcionales y no funcionales implementados en su totalidad, dando importancia a aspectos de seguridad y calidad mediante distintas pruebas realizadas durante todo su desarrollo.

10. Trabajos futuros

Si bien se implementan todos los requisitos funcionales propuestos y se cumplen con los requisitos no funcionales planteados en el presente proyecto, quedan algunos puntos a considerar como posibles trabajos futuros, principalmente debido a la falta de tiempo al realizar este proyecto en un semestre en conjunto a otras asignaturas, y a realizar el proyecto de manera individual.

Los trabajos futuros son los siguientes:

- Mejorar interfaz de usuarios Operarios, Administradores de local y administrador de sistema. Si bien la interfaz de usuario cliente es responsiva y se adapta a distintos tamaños de pantalla, las interfaces de los otros perfiles se visualizan de mejor manera en pantallas grandes.
- En un futuro, evaluar la factibilidad técnica y operativa de incluir WebPay como un medio de pago al realizar pedidos, dependiendo de la opinión de los locales adheridos al sistema.

11. Referencias Bibliográficas

- Eclipse Foundation. (2018). Spring Tool Suite 4 for Eclipse. Recuperado el 29 de Agosto de 2018, de Spring Tools 4: <https://spring.io/tools>
- JGraph Ltd. (Agosto de 2018). About Draw.io. Recuperado el 12 de Septiembre de 2018, de Draw.io: <https://about.draw.io/>
- Kurt Bittner, I. S. (2003). Use Case Modeling. Massachusetts, Estados Unidos: Addison-Wesley Professional.
- Larman, C. (2003). UML y Patrones, Una introducción al Analisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado (2ª Edición ed.). Madrid, España: Pearson Educación S.A.
- Lethbridge, T. C., & Laganier, R. (2005). Object-Oriented Software Engineering (2ª edición ed.). Londres: Mc Graw Hill.
- Lucid Software Inc. (2018). Diagramas en LucidChart. Recuperado el 12 de Septiembre de 2018, de LucidChart: <https://www.lucidchart.com/>
- Oracle Corporation. (12 de Diciembre de 2017). MySQL 5.7 Reference Manual. Recuperado el 05 de Octubre de 2018, de MySQL: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>
- Oracle Corporation. (2018). MySQL Workbench. Recuperado el 12 de Septiembre de 2018, de MySQL: <https://www.mysql.com/products/workbench/>
- Oracle Corporation. (21 de Diciembre de 2017). ¿Qué es Java? Recuperado el 05 de Octubre de 2018, de Java: https://www.java.com/es/about/whatis_java.jsp
- Oracle. (Diciembre de 2016). Introduction to the Java Persistence API. Recuperado el 03 de Noviembre de 2018, de Java EE Tutorial: <https://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/bnbpz.html>
- Pivotal Software. (2018). Spring Framework 5. Recuperado el 13 de Octubre de 2018, de Spring Framework: <https://spring.io/>
- Pluralsight. (17 de Junio de 2016). About JavaScript.com. Recuperado el 03 de Octubre de 2018, de JavaScript: <https://www.javascript.com/about>
- Pressman, R. S. (2010). Ingeniería de Software Un enfoque práctico (7ª edición ed.). Ciudad de Mexico, Mexico: Mc Graw Hill.

- Sikha Bagui, R. E. (2012). Database Design Using Entity-Relationship Diagrams. Boca Raton, Estados Unidos: Taylor & Francis Group, LLC.
- The Thymeleaf Team. (29 de Octubre de 2018). Thymeleaf. Recuperado el 03 de Noviembre de 2018, de Thymeleaf: <https://www.thymeleaf.org/>
- Twitter. (24 de Julio de 2018). Bootstrap introduction. Recuperado el 12 de Septiembre de 2018, de Bootstrap: <https://getbootstrap.com/docs/4.1/getting-started/introduction/>
- Universidad de Alicante. (s.f.). Modelo Vista Controlador. Recuperado el 14 de Octubre de 2018, de Servicio de Informática: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>
- White, S. A. (2008). BPMN modeling and reference guide: understanding and using BPMN. Florida, Estados Unidos: Future Strategies Inc.
- World Wide Web Consortium. (07 de Septiembre de 2018). Cascading Style Sheets. Recuperado el 16 de Septiembre de 2018, de World Wide Web Consortium: <https://www.w3.org/Style/CSS/>
- World Wide Web Consortium. (12 de Octubre de 2018). What is HTML? Recuperado el 10 de Noviembre de 2018, de World Wide Web Consortium HTML: <https://www.w3.org/html/>

12. Anexos

Anexo 1: Pruebas funcionales

El Anexo 1 contiene más pruebas realizadas según los Casos de Uso.

En la Tabla 32 se presentan las pruebas realizadas para comprobar los requisitos funcionales del CU_02 Registrar usuario.

Prueba: Registrar Usuario (CU_02)				
Código Prueba	PR_02			
Actor	Usuario no registrado			
Objetivo	Verificar el registro correcto de un nuevo usuario en el sistema.			
Pre-Condición	No posee pre-condición			
Tipo de datos/acciones	Datos entrada/ Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Válidos	En el formulario de registro se ingresan datos en todos los campos necesarios correctamente, y se presiona el botón “Registrarse”	La aplicación web informa con un mensaje “Usuario registrado correctamente” y redirige a la página de inicio de sesión.	La aplicación web informa con un mensaje “Usuario registrado correctamente” y redirige a la página de inicio de sesión.	Aprobada
No válidos	En el formulario de registro no se ingresa ningún campo y se presiona el botón “Registrarse”	La aplicación web informa al usuario que debe llenar los campos que se encuentren vacíos.	La aplicación web informa al usuario que debe llenar los campos que se encuentren vacíos.	Aprobada
	En el formulario de registro se ingresan datos con el formato erróneo en los campos solicitados y se presiona el botón “Registrarse”	Email: La aplicación informa al usuario que debe ingresar formato de email válido, con @ y punto. Contraseña: La aplicación informa al usuario que debe contener mínimo 8 caracteres. Teléfono: La aplicación informa al usuario que debe ingresar solamente	Email: La aplicación informa al usuario que debe ingresar formato de email válido, con @ y punto. Contraseña: La aplicación informa al usuario que debe contener mínimo 8 caracteres. Teléfono: La aplicación informa al usuario que debe ingresar solamente	Aprobada

		números y no acepta otro formato.	números y no acepta otro formato.	
	En el formulario de registro se ingresan datos correctos pero se ingresa un email ya registrado en el sistema	La aplicación web informa al usuario con un mensaje de advertencia “El email ingresado ya se encuentra registrado, ingrese otro o contáctese con el administrador para recuperar su contraseña”	La aplicación web informa con un mensaje “Usuario registrado correctamente” y redirige a la página de inicio de sesión.	Controlada, una vez detectado el error, se toman las medidas necesarias para obtener el resultado esperado. Al probar nuevamente, es aprobada.

Tabla 32: Prueba PR2 Registrar usuario

En la Tabla 33 se presentan las pruebas realizadas para comprobar los requisitos funcionales del CU_03 Visualizar locales.

Prueba: Visualizar Locales (CU_03)				
Código Prueba	PR_03			
Actor	Usuario no registrado, Cliente			
Objetivo	Verificar que los usuarios no registrados y clientes puedan visualizar locales.			
Pre-Condición	No posee pre-condición			
Tipo de datos/acciones	Datos entrada/ Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Válidos	El usuario/Cliente ingresan a la página principal del Sistema, o a la página */listarlocales.	La aplicación web muestra los locales disponibles con el logo del local, horario de atención, nombre de local, dirección.	La aplicación web muestra los locales disponibles con el logo del local, horario de atención, nombre de local, dirección.	Aprobada

Tabla 33: Prueba PR3 visualizar locales

En la Tabla 34 se presentan las pruebas realizadas para comprobar los requisitos funcionales del CU_04 Visualizar menú de local.

Prueba: Visualizar Menú de local (CU_04)				
Código Prueba	PR_04			
Actor	Usuario no registrado, Cliente			
Objetivo	Verificar que los usuarios no registrados y clientes puedan visualizar los menús de locales adheridos al sistema.			
Pre-Condición	No posee pre-condición			
Tipo de datos/acciones	Datos entrada/ Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Válidos	El usuario/Cliente selecciona un local de la lista de locales adheridos al sistema (CU_03) para visualizar el menú del local seleccionado.	La aplicación web muestra los productos disponibles en el menú del local seleccionado.	La aplicación web muestra los productos disponibles en el menú del local seleccionado.	Aprobada

Tabla 34: Prueba PR4 visualizar menú de local

En la Tabla 35 se presentan las pruebas realizadas para comprobar los requisitos funcionales del CU_05 Visualizar productos por categoría.

Prueba: Visualizar productos por categoría (CU_05)				
Código Prueba	PR_05			
Actor	Usuario no registrado, Cliente			
Objetivo	Verificar que los usuarios no registrados y clientes puedan visualizar los productos disponibles en el sistema mediante su categoría.			
Pre-Condición	No posee pre-condición			
Tipo de datos/acciones	Datos entrada/ Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Válidos	El usuario/Cliente selecciona la opción “PRODUCTOS” en la barra de navegación, y posteriormente selecciona una categoría de la cual quiere ver los productos.	La aplicación web muestra los productos disponibles en el sistema que pertenecen a esa categoría. Si la categoría es vacía, la aplicación web informa que la categoría seleccionada no tiene productos.	La aplicación web muestra los productos disponibles en el sistema que pertenecen a esa categoría. Si la categoría es vacía, la aplicación web informa que la categoría seleccionada no tiene productos.	Aprobada

Tabla 35: Prueba PR5 visualizar productos por categoría.

En la Tabla 36 se presentan las pruebas realizadas para comprobar los requisitos funcionales del CU_07 Visualizar estado de pedido.

Prueba: Visualizar estado de pedido (CU_07)				
Código Prueba	PR_07			
Actor	Cliente			
Objetivo	Verificar que los clientes puedan visualizar el estado de sus pedidos.			
Pre-Condición	Haber iniciado sesión.			
Tipo de datos/acciones	Datos entrada/ Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Válidos	El Cliente selecciona la opción “MIS PEDIDOS” en la barra de navegación.	La aplicación web muestra los pedidos realizados por el cliente junto con el estado de dichos pedidos.	La aplicación web muestra los pedidos realizados por el cliente junto con el estado de dichos pedidos.	Aprobada

Tabla 36: Prueba PR7 visualizar estado de pedido.

En la Tabla 37 se presentan las pruebas realizadas para comprobar los requisitos funcionales del CU_08 Visualizar pedido.

Prueba: Visualizar pedido (CU_08)				
Código Prueba	PR_08			
Actor	Operario de Local			
Objetivo	Verificar que los operarios pueden visualizar los pedidos que han sido ingresados por clientes a sus locales.			
Pre-Condición	Haber iniciado sesión.			
Tipo de datos/acciones	Datos entrada/ Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Válidos	El Operario selecciona la opción “PEDIDOS” en la barra de navegación. Selecciona un pedido para ver productos que contiene el pedido.	La aplicación web muestra los pedidos realizados por los clientes hacia el local al cual pertenece el Operario, y muestra los productos contenidos en cada pedido.	La aplicación web muestra los pedidos realizados por los clientes hacia el local al cual pertenece el Operario, y muestra los productos contenidos en cada pedido.	Aprobada

Tabla 37: Prueba PR8 visualizar pedido.

En la Tabla 38 se presentan las pruebas realizadas para comprobar los requisitos funcionales del CU_09 Confirmar pedido.

Prueba: Confirmar pedido (CU_09)				
Código Prueba	PR_09			
Actor	Operario de Local			
Objetivo	Verificar que los operarios pueden confirmar los pedidos que han sido ingresados por clientes a sus locales.			
Pre-Condición	Haber iniciado sesión.			
Tipo de datos/acciones	Datos entrada/ Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Válidos	En los detalles de un pedido ingresado, el Operario selecciona el botón Aceptar pedido.	La aplicación web muestra un mensaje “Pedido aceptado correctamente” y redirige al Operario a la lista de pedidos ingresados por clientes. El estado del pedido cambia de “enviado” a “aceptado”.	La aplicación web muestra un mensaje “Pedido aceptado correctamente” y redirige al Operario a la lista de pedidos ingresados por clientes. El estado del pedido cambia de “enviado” a “aceptado”.	Aprobada

Tabla 38: Prueba PR9 confirmar pedido.

En la Tabla 39 se presentan las pruebas realizadas para comprobar los requisitos funcionales del CU_10 Rechazar pedido.

Prueba: Rechazar pedido (CU_10)				
Código Prueba	PR_10			
Actor	Operario de Local			
Objetivo	Verificar que los operarios pueden rechazar los pedidos que han sido ingresados por clientes a sus locales, agregando un motivo del rechazo.			
Pre-Condición	Haber iniciado sesión.			
Tipo de datos/acciones	Datos entrada/ Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Válidos	En los detalles de un pedido ingresado, el Operario selecciona el botón Rechazar pedido, ingresa el motivo de rechazo y presiona el botón Enviar.	La aplicación web muestra un mensaje “Pedido rechazado correctamente” y redirige al Operario a la lista de pedidos ingresados por clientes. El estado del pedido cambia de “enviado” a “rechazado”.	La aplicación web muestra un mensaje “Pedido rechazado correctamente” y redirige al Operario a la lista de pedidos ingresados por clientes. El estado del pedido cambia de “enviado” a “rechazado”.	Aprobada
No Válidos	En los detalles de un pedido ingresado, el Operario selecciona el botón Rechazar pedido, y presiona el botón Enviar sin escribir el motivo.	La aplicación web le indica al Operario que debe ingresar un motivo del rechazo de pedido obligatoriamente.	La aplicación web le indica al Operario que debe ingresar un motivo del rechazo de pedido obligatoriamente.	Aprobada

Tabla 39: Prueba PR10 rechazar pedido.

Anexo 2: Pruebas de Seguridad

En la Tabla 40 se presentan pruebas de seguridad realizadas para comprobar la seguridad en la confidencialidad entre distintos perfiles del sistema.

El sistema utiliza el mismo mecanismo de seguridad para todos los perfiles, restringiendo el acceso a distintas URL en base al perfil que posee el usuario, por lo tanto, se prueban intentos desde los diversos perfiles para acceder a funcionalidades del Administrador de Sistema.

Prueba: Confidencialidad y Control de acceso			
Código Prueba	PRS_02		
Actor	Cliente, Operario, Repartidor, Administrador de local, Administrador de Sistema.		
Objetivo	Verificar la confidencialidad entre perfiles del sistema mediante el control de acceso a distintas vistas no autorizadas entre perfiles distintos.		
Pre-Condición	Haber iniciado sesión con el perfil indicado.		
Acciones realizadas	Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
Cliente intenta ingresar mediante URL a */FormLocal para Agregar un nuevo local.	La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Cliente a la funcionalidad de agregar un nuevo local.	La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Cliente a la funcionalidad de agregar un nuevo local.	Aprobada
Cliente intenta ingresar mediante URL a */FormLocal/1 para editar un local existente con el ID=1.	La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Cliente a la funcionalidad de editar un local.	La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Cliente a la funcionalidad de editar un local.	Aprobada
Cliente intenta ingresar mediante URL a */eliminarLogic/1 para eliminar lógicamente un local existente con el ID=1.	La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Cliente a la funcionalidad de eliminar lógicamente un local.	La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Cliente a la funcionalidad de eliminar lógicamente un local.	Aprobada
Se repiten las pruebas anteriores con el perfil Cliente sobre las siguientes URL y funcionalidades de Administrador de Sistema: /FormCategoria para agregar nueva categoría.	La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Cliente a las funcionalidades de Administrador de Sistema.	La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Cliente a las funcionalidades de Administrador de Sistema.	Aprobada

<p>/FormCategoria/1 para editar categoría con ID=1. /eliminarCategoriaLogic/1 para eliminar lógicamente una categoría con ID=1. /FormProducto para agregar un nuevo producto al sistema. /FormProducto/1 para editar un producto con ID=1 /eliminarProductoLogic/1 para eliminar lógicamente un producto con ID=1. /EliminarUsuarioLogic/1 para eliminar lógicamente un usuario con ID=1.</p>			
<p>Se repiten las pruebas anteriores con el perfil Operario sobre las mismas URL y funcionalidades de Administrador de Sistema probadas con el perfil anterior.</p>	<p>La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Operario a las funcionalidades de Administrador de Sistema.</p>	<p>La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Operario a las funcionalidades de Administrador de Sistema.</p>	<p>Aprobada</p>
<p>Se repiten las pruebas anteriores con el perfil Repartidor sobre las mismas URL y funcionalidades de Administrador de Sistema probadas con el perfil anterior.</p>	<p>La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Repartidor a las funcionalidades de Administrador de Sistema.</p>	<p>La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Repartidor a las funcionalidades de Administrador de Sistema.</p>	<p>Aprobada</p>
<p>Se repiten las pruebas anteriores con el perfil Administrador de Local sobre las mismas URL y funcionalidades de Administrador de Sistema probadas con el perfil anterior.</p>	<p>La aplicación web muestra un mensaje de error 403 de Acceso Denegado, y no permite el acceso al Administrador de Local a las funcionalidades de Administrador de Sistema.</p>	<p>El sistema permite al administrador de local ingresar a algunas de las funcionalidades del Administrador de Sistema.</p>	<p>Controlada, una vez detectado el error, se toman las medidas necesarias para obtener el resultado esperado. Al probar nuevamente, es aprobada.</p>

Tabla 40: Pruebas de Seguridad de Confidencialidad - Control de acceso

Anexo 3: Encuesta de evaluación de prueba de usabilidad

Seleccione una opción en cada pregunta.

1. La interfaz de la aplicación web es intuitiva para realizar las actividades solicitadas.
 - a. Muy de acuerdo.
 - b. De acuerdo.
 - c. Ni de acuerdo ni desacuerdo.
 - d. En desacuerdo.
 - e. Muy en desacuerdo.
2. Resulta fácil entender que datos se deben ingresar en los formularios.
 - a. Muy de acuerdo.
 - b. De acuerdo.
 - c. Ni de acuerdo ni desacuerdo.
 - d. En desacuerdo.
 - e. Muy en desacuerdo.
3. La aplicación web muestra mensajes y alertas claras sobre las actividades realizadas.
 - a. Muy de acuerdo.
 - b. De acuerdo.
 - c. Ni de acuerdo ni desacuerdo.
 - d. En desacuerdo.
 - e. Muy en desacuerdo.
4. El sistema posee una interfaz con un diseño uniforme a través de las distintas vistas.
 - a. Muy de acuerdo.
 - b. De acuerdo.
 - c. Ni de acuerdo ni desacuerdo.
 - d. En desacuerdo.
 - e. Muy en desacuerdo.
5. Resulta fácil encontrar las opciones para realizar las actividades solicitadas.
 - a. Muy de acuerdo.
 - b. De acuerdo.
 - c. Ni de acuerdo ni desacuerdo.
 - d. En desacuerdo.
 - e. Muy en desacuerdo.

6. Los botones tienen nombres descriptivos que dan a entender su función.
 - a. Muy de acuerdo.
 - b. De acuerdo.
 - c. Ni de acuerdo ni desacuerdo.
 - d. En desacuerdo.
 - e. Muy en desacuerdo.