



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE
PEDIDOS EN EL RESTAURANTE "EL RANCHO DE MAURICIO"
UTILIZANDO CÓDIGOS QR**

**RAMON SISALIMA JANDRY MAURICIO
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**MACHALA
2022**



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN
DE
PEDIDOS EN EL RESTAURANTE "EL RANCHO DE MAURICIO"
UTILIZANDO CÓDIGOS QR**

**RAMON SISALIMA JANDRY MAURICIO
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**MACHALA
2022**



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

PROPUESTAS TECNOLÓGICAS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA
GESTIÓN DE
PEDIDOS EN EL RESTAURANTE "EL RANCHO DE
MAURICIO"**

**RAMON SISALIMA JANDRY MAURICIO
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

VALAREZO PARDO MILTON RAFAEL

**MACHALA
2022**

Implementación de un sistema web de control y atención de pedidos en restaurante "El Rancho de Mauricio" mediante el uso de códigos QR

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	dspace.uazuay.edu.ec Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
4	vsip.info Fuente de Internet	<1%
5	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
7	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	<1%
8	Jessica Carolina Sailema Altamirano, Jimena Carolina Vargas Lizano, Ricardo Patricio Medina-Chicaiza. "Análisis bibliométrico y	<1%

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL


El que suscribe, RAMON SISALIMA JANDRY MAURICIO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PEDIDOS EN EL RESTAURANTE "EL RANCHO DE MAURICIO" UTILIZANDO CÓDIGOS QR, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



RAMON SISALIMA JANDRY MAURICIO
0705684546

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme la capacidad, perseverancia y sabiduría para terminar la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información con éxitos y buenas calificaciones. A mis padres eternamente agradecidos por ser ese apoyo económico y moral que me motivan a siempre aspirar y lograr más objetivos en el transcurso de mi vida. Agradezco a mi querida esposa y a mi hijo que fueron mi principal motor para no rendirme y seguir siempre adelante. Mi total agradecimiento a mi tutor por ser ese apoyo y guía que me encaminaron a culminar el presente trabajo de una manera correcta.

Sr. Jandry Mauricio Ramón Sisalima

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, por brindarme siempre la fuerza y nunca desampararme en el transcurso de mi vida universitaria. A mis padres, hermana y familiares por ser siempre esos pilares fundamentales que me brindan su apoyo en toda meta propuesta, por ser una guía y sabios consejeros en momentos de dudas, y que con esmero y esfuerzo me han capacitado y motivado a culminar mi carrera universitaria. A mi esposa e hijo que siempre serán ese motor que me inspire a cumplir todas mis metas propuestas. A todos los docentes por brindar sus conocimientos y sabios consejos de vida para llegar a ser un excelente profesional. Y culmino dedicando este trabajo a mi tutor por brindarme una guía y asesoría para la elaboración de un excelente trabajo de titulación.

Sr. Jandry Mauricio Ramón Sisalima

RESUMEN

En el presente estudio se plantea el objetivo de desarrollar un sistema web para la gestión de pedidos en restaurante "El Rancho de Mauricio" utilizando códigos QR, de manera que, permita gestionar las actividades del personal respecto a los pedidos por parte de los clientes, ya que, en la actualidad la gestión en los locales de comida se da de forma tradicional o común ya que, la información se registra manualmente sin considerar los requerimientos del consumidor por lo que, genera un servicio de mala calidad reduciendo el nivel de ventas o pedidos en el restaurante. Por consecuente, para la elaboración del trabajo se aplica un enfoque mixto cuali – cuantitativo con el fin de identificar las necesidades de los consumidores, añadiendo un diseño no experimental transversal ya que los aspectos relevantes son analizados y orientados en base al problema. Posterior, se analiza la situación del negocio para identificar su falencia en el proceso de pedidos por los comensales, así se procede a desarrollar el sistema web por medio de la metodología Swirl la cual permite tener un concepto claro acerca de los métodos a utilizar, sugerencias, herramientas y profesionales encargados para el desarrollo continuo de los sistemas de información. La metodología permite también que el usuario sea partícipe en los diferentes procesos de la elaboración del software, garantizando que se cumpla con todas las necesidades y requerimientos, es por esto que gracias a su modelo iterativo logra que se realicen mejoras y corrección de errores en cualquier módulo de la aplicación.

Una vez desarrollado el sistema web, se procede a verificar los resultados esperados los cuales son: mayor agilidad en la gestión de pedidos, organización adecuada de los pedidos por parte de los clientes, seguridad en la información ya que, la misma se almacenará en una base de datos, reducción en el tiempo de espera de los consumidores al generar la orden ya que, a través del escaneo de los códigos QR se visualiza el menú que ofrece el restaurante "El Rancho de Mauricio" aportando mayor comodidad, de este modo se puede satisfacer las necesidades de los comensales generando mayor expectativa y atracción de clientes al restaurante. Por otro lado, se destaca que la interfaz mantiene una vista amigable y de fácil uso para el usuario. De este modo, el proyecto tendrá un impacto trascendental en el restaurante ya que agilizará el proceso, los clientes tendrán un servicio de calidad, reducción de materiales innecesarios como el uso del papel, aumento de ingresos económicos y mayor atracción por parte de los comensales, ya que la única manera de afrontar los retos que se presentan debido a la innovación tecnológica es haciendo uso de ella.

Para el proceso de evaluación luego de la implementación, se aplicaron por medio de dos secciones según la metodología, donde la primera es un análisis tomando como referencia la norma de

calidad ISO/IEC 9126, y la segunda es la evaluación mediante la aplicación en línea de SWIRL, para verificar el SEO, Performance, accesibilidad y usabilidad del sistema.

PALABRAS CLAVE: Gestión de pedidos, Sistema web, Código QR.

ABSTRACT

In the present study, the objective is to develop a web system for the management of orders in the restaurant "El Rancho de Mauricio" using QR codes, so that it allows managing the activities of the staff regarding the orders by the clients, since, at present, the management in the food premises is given in a traditional or common way since, the information is registered manually without considering the requirements of the consumer, therefore, it generates a poor quality service, reduces the level of sales or restaurant orders. Therefore, for the preparation of the work, a mixed qualitative - quantitative approach is applied in order to identify the needs of consumers, adding a non-experimental transversal design since the relevant aspects are analyzed and oriented based on the problem. Subsequently, the business situation is analyzed to identify its shortcoming in the ordering process by diners, thus proceeding to develop the web system through the Swirl methodology which allows having a clear concept about the methods to use, suggestions, tools and professionals responsible for the continuous development of information systems. The methodology also allows the user to participate in the different processes of software development, guaranteeing that all the needs and requirements are met, which is why, thanks to its iterative model, it manages to make improvements and correct errors in any module. of the application.

Once the web system has been developed, the expected results are verified, which are: greater agility in order management, adequate organization of orders by customers, information security since it will be stored in a database, reduction in the waiting time for consumers when generating the order since, through the scanning of the QR codes, the menu offered by the restaurant "El Rancho de Mauricio" is displayed, providing greater comfort, in this way It can satisfy the needs of the guests, generating greater expectation and attracting customers to the restaurant. On the other hand, it is highlighted that the interface maintains a friendly and easy-to-use view for the user. In this way, the project will have a transcendental impact on the restaurant since it will streamline the process, customers will have a quality service, reduction of necessary materials such as the use of paper, increase in economic income and greater attraction by diners, since the only way to face the challenges that arise due to technological innovation is to make use of it.

For the evaluation process after implementation, they will be applied through two sections according to the methodology, where the first is an analysis taking the ISO/IEC 9126 quality standard as a reference, and the second is the evaluation through the online application. of SWIRL, to verify the SEO, Performance, accessibility and usability of the system.

KEYWORDS: Orders management, website system, QR code.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	25
	1.1 Antecedentes de la Investigación	25
	1.2 Antecedentes Teóricos	29
	1.3 Antecedentes contextuales	36
	1.3.1 Ámbito de aplicación	36
	1.3.2 Establecimiento de requerimientos	37
2.	CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO	37
	2.1 Definición del prototipo	37
	2.2 Metodología de desarrollo del prototipo	38
	2.2.1 Enfoque, alcance y diseño de la investigación	38
	2.2.2 Unidad de análisis	39
	2.2.3 Técnicas e instrumentos de recopilación de datos	40
	2.2.4 Técnicas de procesamiento de datos para la obtención de resultados	40
	2.2.5 Metodología o métodos específicos	40
	2.2.6 Herramientas y/o materiales	41
	2.3 Desarrollo del prototipo	42
	2.4 Ejecución del prototipo	80
3.	CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	96
	3.1 Plan de evaluación	96
	3.1.1 Evaluación de calidad	97
	3.2 Resultados de la evaluación	97
	3.2.1. Evaluación de calidad	97
	3.2.2. Evaluación mediante Herramientas SEO	100
	CONCLUSIONES	104
	RECOMENDACIONES	105

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

106

ANEXOS

110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Conceptualización de la hipótesis	22
Tabla 2. Operacionalización de las variables	22
Tabla 3. Preguntas de investigación	26
Tabla 4. Fases de la metodología Swirl	40
Tabla 5. Requerimientos mínimos para la PC.....	41
Tabla 6. Beneficios Tangibles e Intangibles del Sistema	43
Tabla 7. Usuario de Sistema: Administrador	43
Tabla 8. Usuario de Sistema: Cajero	43
Tabla 9. Usuario de Sistema: Cocinero	44
Tabla 10. Usuario de Sistema: Cliente.....	44
Tabla 11. Funcionalidades del Sistema.....	45
Tabla 12. Limitaciones del Sistema.....	46
Tabla 13. Factibilidad Operativa de Sistema	47
Tabla 14. Factibilidad Técnica del Sistema	47
Tabla 15. Factibilidad Económica del Sistema	47
Tabla 16. Matriz de Stakeholders	48
Tabla 17. Requerimientos Funcionales del Sistema.....	49
Tabla 18. Requerimientos No Funcionales del Sistema.....	49
Tabla 19. Historia de usuario #1 - RF-01	50
Tabla 20. Historia de usuario #2 - RF-02	51
Tabla 21. Historia de usuario #3 - RF-03	51
Tabla 22. Historia de usuario #4 - RF-04	52
Tabla 23. Historia de usuario #5 - RF-05	52
Tabla 24. Historia de usuario #6 - RF-06	53
Tabla 25. Cronograma - Iteración #1	54

Tabla 26. Cronograma - Iteración #2.....	54
Tabla 27. Cronograma del plan de evaluación.....	96
Tabla 28. Evaluación de calidad – Escala de Likert	97
Tabla 29. Evaluación de calidad interna y externa	97
Tabla 30. Cronograma.....	110
Tabla 31. Presupuesto.....	111
Tabla 32. Matriz de consistencia	112
Tabla 33. Cronograma del proyecto	119
Tabla 34. Control de cambios.....	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problema	20
Figura 2. Diagrama de proceso de búsqueda	28
Figura 3. Cantidad de publicaciones por año.....	28
Figura 4. Cantidad de artículos publicados por país	29
Figura 5. Mapa conceptual - Marco Teórico.	29
Figura 6. Presentación Restaurante Rancho de Mauricio	37
Figura 7. Arquitectura Modelo Vista Controlador.....	38
Figura 8. Diseño relacional de la base de datos	55
Figura 9. Diseño Navegacional – Administración.....	56
Figura 10. Diseño Navegacional – Clientes.....	56
Figura 11. Prototipo de Login-Administración.....	57
Figura 12. Prototipo de Login-Administración (Dispositivo Móvil)	57
Figura 13. Prototipo de Inicio.....	58
Figura 14. Prototipo de Inicio (Dispositivo Móvil)	58
Figura 15. Prototipo de Menú-Productos.....	59
Figura 16. Prototipo de Menú-Productos (Dispositivo Móvil)	59
Figura 17. Prototipo de Agregar Producto.....	60
Figura 18. Prototipo de Agregar Producto (Dispositivo Móvil)	61
Figura 19. Prototipo de Menú-Categorías	61
Figura 20. Prototipo de Menú-Categorías (Dispositivo Móvil)	62
Figura 21. Prototipo de Agregar Categoría.....	62
Figura 22. Prototipo de Agregar Categoría (Dispositivo Móvil)	63
Figura 23. Prototipo de Clientes.....	63
Figura 24. Prototipo de Clientes (Dispositivo Móvil).....	64
Figura 25. Prototipo de Agregar Cliente.....	64

Figura 26. Prototipo Agregar Cliente (Dispositivo Móvil)	65
Figura 27. Prototipo de Mesas.....	65
Figura 28. Prototipo de Mesas (Dispositivo Móvil)	66
Figura 29. Prototipo de Agregar Mesas.....	66
Figura 30. Prototipo de Agregar Mesas (Dispositivo Móvil).....	67
Figura 31. Prototipo de Login-Clientes	67
Figura 32. Prototipo de Login-Clientes (Dispositivo Móvil)	68
Figura 33. Prototipo de Menú-Clientes	68
Figura 34. Prototipo de Menú-Clientes (Dispositivo Móvil)	69
Figura 35. Prototipo de Carrito.....	69
Figura 36. Prototipo de Carrito (Dispositivo Móvil)	70
Figura 37. Prototipo de Pantalla en cocina	70
Figura 38. Prototipo Pantalla de cobros.....	71
Figura 39. Caso de uso Login-Administración	72
Figura 40. Caso de uso Login-Clientes	72
Figura 41. Caso de uso Registro de clientes	73
Figura 42. Caso de uso Gestión de productos.....	73
Figura 43. Caso de uso Gestión de categorías	74
Figura 44. Caso de uso Gestión de clientes	74
Figura 45. Caso de uso Gestión de mesas.....	75
Figura 46. Caso de uso Gestión de cobros.....	75
Figura 47. Caso de uso Gestión de pedidos.....	76
Figura 48. Caso de uso Gestión de ordenes en cocina	76
Figura 49. Diagrama de Secuencia de Login-Administración	77
Figura 50. Diagrama de Secuencia de Login-Clientes.....	77
Figura 51. Diagrama de Secuencia de Registro Clientes	78

Figura 52. Diagrama de Secuencia de Enviar Orden	79
Figura 53. Implementación – Login Administración	80
Figura 54. Implementación – Login Administración (Dispositivos Móviles).....	80
Figura 55. Implementación – Inicio	81
Figura 56. Implementación – Inicio (Dispositivos Móviles)	81
Figura 57. Implementación – Menú (Productos)	82
Figura 58. Implementación – Menú Productos (Dispositivos Móviles).....	82
Figura 59. Implementación – Agregar Producto.....	83
Figura 60. Implementación – Agregar Producto (Dispositivos Móviles)	83
Figura 61. Implementación – Menú (Categorías)	84
Figura 62. Implementación – Menú (Categorías) (Dispositivos Móviles).....	84
Figura 63. Implementación – Agregar Categoría	85
Figura 64. Implementación – Agregar Categoría (Dispositivos Móviles)	85
Figura 65. Implementación – Clientes.....	86
Figura 66. Implementación – Clientes (Dispositivos Móviles).....	86
Figura 67. Implementación – Agregar Cliente	87
Figura 68. Implementación – Agregar Cliente (Dispositivos Móviles)	87
Figura 69. Implementación – Mostrar Código QR de cliente	88
Figura 70. Implementación – Mesas.....	88
Figura 71. Implementación – Mesas (Dispositivos Móviles)	89
Figura 72. Implementación – Agregar Mesa	89
Figura 73. Implementación – Agregar Mesa (Dispositivos Móviles)	90
Figura 74. Implementación – Pantalla Cocina.....	90
Figura 75. Implementación – Gestión de cobros	91
Figura 76. Implementación – Gestión de cobros (Dispositivos Móviles)	91
Figura 77. Implementación – Login Clientes	92

Figura 78. Implementación – Login Clientes (Dispositivos Móviles)	92
Figura 79. Implementación – Registro Clientes	93
Figura 80. Implementación – Registro Clientes (Dispositivos Móviles)	93
Figura 81. Implementación – Menú Clientes.....	94
Figura 82. Implementación – Menú Clientes (Dispositivos Móviles)	94
Figura 83. Implementación – Carrito	95
Figura 84. Implementación – Carrito (Dispositivos Móviles)	95
Figura 85. Prueba del Sistema con herramienta GTmetrix Grade	101
Figura 86. Prueba del Sistema con herramienta Website Grader.....	102
Figura 87. Prueba del Sistema con herramienta Google PageSpeed Insights	103
Figura 88. EDT del Sistema por Módulos	120

GLOSARIO

Base de datos: Programa que permite almacenar cantidades grandes de datos estructurados y relacionados de manera adecuada.

Códigos QR: Son códigos diseñados a través de barras bidimensionales de forma cuadrada además permite guardar los datos codificados.

Gestión de pedidos: Proceso a través del cual se solicita, organiza y se realiza un seguimiento respecto a los servicios o productos que ofrece una empresa.

Metodología Swirl: Permite diseñar y desarrollar aplicaciones basadas en la web con un entorno iterativo e híbrido.

Sistema web: Son aplicaciones que se pueden acceder a través de un servidor web mediante el internet y un navegador.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial las innovaciones tecnológicas han generado diversos cambios tanto económicos como culturales por lo que, las empresas se ven en la necesidad de implementar cambios tecnológicos en sus procesos con el fin de disminuir costos, mejorar su servicio, satisfacer las necesidades de los clientes, reducir tiempos de espera, como aquellas que se dedican a las actividades alimenticias (restaurantes) siendo importante. Un ejemplo de esto es la realización de toma de pedidos manualmente en diferentes empresas, lo cual influye en la disminución de ingresos y muchas veces la existencia de errores en los mismos, por lo que la calidad disminuye, y se da la existencia de inconformidades [1].

Debido a esto, los establecimientos de comida, al ser sitios de masiva concurrencia, con estilos particulares y diversidad de platos para ofrecer, pueden verse ayudados con la incorporación de aplicaciones web que permitan ahorrar tiempo, aumentar ingresos y reducir recursos de administración [2]. Por consiguiente, el jefe o administrador del restaurante al no contar con una herramienta para la optimización de los procesos, debería considerar necesaria la implementación de un sistema web que permita registrar los datos con el fin de mantener un control del negocio y de esta manera, mejorar el servicio.

De esta manera, la presente investigación está enfocada en optimizar el proceso de gestión de pedidos por parte de los clientes a través de un sistema web, en el cual se podrá visualizar los productos que se ofrece, ya sean, comidas del día, platos fuertes, bebidas o extras, de modo que los clientes se tomen el tiempo necesario para enviar su pedido a la base de datos con el objetivo de ser receptado por la persona encargada del sistema, ya que, la misma es responsable de comunicar al personal de cocina preparar los alimentos pedidos por los comensales. Así, los consumidores estarán satisfechas por el servicio brindado.

i. Declaración y formulación del problema

Declaración del problema

Definitivamente el mundo de hoy es un mundo que demanda una nueva manera de gestionar órdenes en un restaurante ya que, serán las que prevalezcan en el futuro. Aunque esto no garantiza el éxito total, pues desde la planeación hasta la implementación son factores necesarios para que pequeños restaurantes cuenten con un óptimo funcionamiento.

En Ecuador, los restaurantes deben brindar un servicio de calidad, para que el cliente sienta comodidad, esto debido a que, varios de estos negocios toman mucho tiempo en receptor el pedido a los clientes haciéndolo manualmente, cabe recalcar que, al tener un elevado aforo dentro del restaurante y con un reducido número de meseros se alarga el tiempo en realizar los pedidos, generando insatisfacción por parte de los comensales al comprobar la demora. Por esta razón, para mejorar la atención a sus clientes se requiere que:

- Los platos escogidos por los clientes deben ser cocinados al instante para satisfacer su necesidad.
- Brindar al cliente la facilidad de visualizar su pedido y el valor total.
- El proceso de pago tendrá mayor agilidad, de manera que se tome el menor tiempo posible.

A continuación, se presenta el árbol de problema:

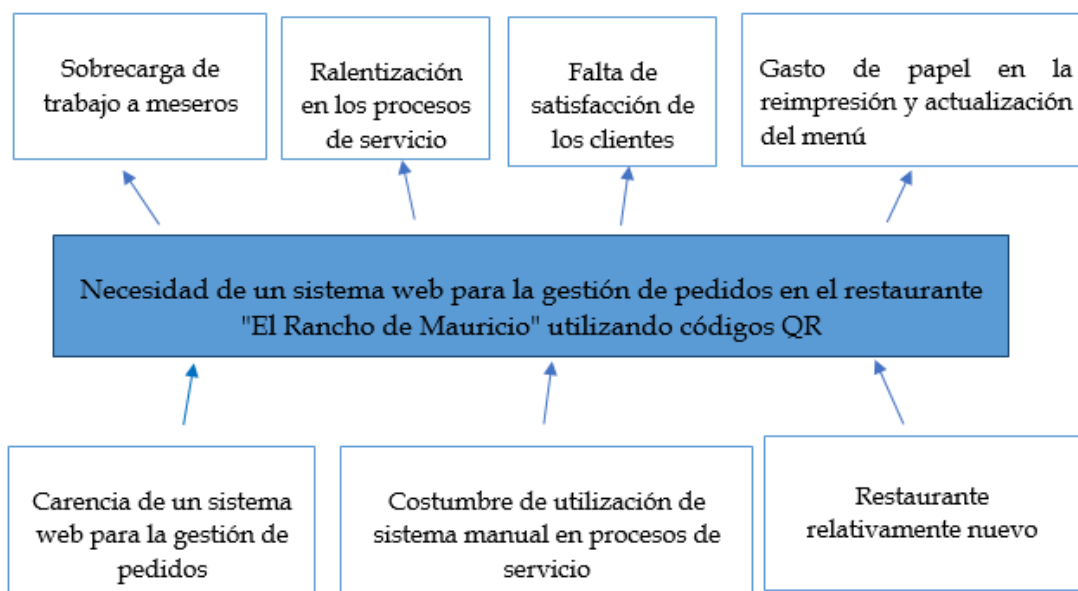


Figura 1. Árbol de problema

Formulación del problema

- **Problema principal:**

Necesidad de un sistema web de control y atención de pedidos en el restaurante "El Rancho de Mauricio" mediante el uso de códigos QR

- **Problemas específicos:**

- ¿Cómo los restaurantes reducen la carga de trabajo de los meseros?
- ¿Cómo los restaurantes logran reducir el tiempo de espera de los comensales?
- ¿Qué necesitan implementar los restaurantes para ofrecer un mejor servicio en cuanto a la agilización de los procesos?

ii. Objeto y campo de estudio

Objeto de estudio: Sistema web para la gestión de pedidos en restaurante "El Rancho de Mauricio"

Campo de acción: Diseño y desarrollo web aplicados en la optimización de procesos de servicio al cliente (gestión de pedidos).

iii. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sistema web de gestión de pedidos en el restaurante "El Rancho de Mauricio", con el uso de códigos QR aplicando la metodología SWIRL, Framework Laravel y base de datos MySQL para la atención eficiente a los clientes y ejecución rápida de órdenes mediante el uso de un teléfono inteligente.

Objetivos específicos

- Recabar información de los procesos del restaurante para la obtención de requerimientos funcionales y no funcionales.
- Aplicar la metodología SWIRL para el desarrollo del sistema web.
- Diseñar interfaces para los módulos de la aplicación web mediante la herramienta Balsamiq mockups.
- Implementar los módulos del sistema web para su integración y realización de pruebas.
- Evaluar el sistema aplicando herramientas y estándares de calidad para el cumplimiento de los requerimientos.

iv. Hipótesis y variables (o preguntas de investigación)

Al desarrollar un sistema web para el restaurante “El Rancho de Mauricio” con tecnología de códigos QR se optimizará la atención de pedidos y tiempos de respuesta a los clientes.

Tabla 1. Conceptualización de la hipótesis

Variables	Conceptos
Variable Independiente: Sistema web	Una aplicación web o sitio web es un programa informático que no necesita instalarse en el ordenador, debido a que su lenguaje es en HTML [3].
Variable Dependiente: Optimización en la atención de pedidos en Restaurante “El Rancho de Mauricio”	Optimización en la atención de pedidos en Restaurante “El Rancho de Mauricio” se refiere a posibilitar un proceso ágil y eficiente por el personal brindando satisfacción al consumidor.

Tabla 2. Operacionalización de las variables

Variables	Categorías	Indicadores	Técnicas
Variable Independiente: Sistema web	1. Integración 2. Plataformas de desarrollo 3. Presentación de la información	1. Requerimientos para desarrollar el sistema web 2. Metodología de desarrollo ágil SWIRL 3. Base de Datos 4. Desarrollo de prototipo de interfaces 5. Creación de códigos QR 6. Uso de Framework Laravel	1. Detalle de requerimientos mediante implementación de historias de usuario 2. Extracción de información para la estructuración de la Base de Datos 3. Investigar las tecnologías a implementarse para el desarrollo de la aplicación 4. Elaborar la planificación en base a la metodología de

			desarrollo ágil SWIRL.
Variable Dependiente: Optimización en la atención de pedidos en Restaurante “El Rancho de Mauricio”	1. Satisfacción de usuario 2. Agilidad 3. Eficacia 4. Automatización	1. Visualización de pedidos en cocina en tiempo real 2. Uso de códigos QR para la automatización en la toma de ordenes 3. Disminución de tiempo de espera a los clientes y carga de trabajo a meseros 4. Administrar menú	5. Correcto uso del aplicativo web por parte del personal 6. Correcto uso de la interfaz web mediante código QR por parte del cliente

v. Justificación

A pesar de que a partir de la pandemia de Covid-19 varios negocios tuvieron problemas, el uso de plataformas y redes sociales se popularizó, de modo que, por ejemplo, el abastecimiento de productos que tenía una modalidad de entrega a domicilio aumentó, modificando la modalidad de comercio [4].

Aplicar sistemas de información en las organizaciones, permite una mejora de los procesos internos, relación con los clientes, y por ende ventajas en los rendimientos financieros. Por lo tanto, es una decisión positiva para los negocios, en este caso restaurantes [5].

Debido a esto, la investigación parte del objetivo de desarrollar un sistema web de gestión de pedidos en el restaurante “El Rancho de Mauricio”, con el uso de códigos QR aplicando la metodología swirl, Framework Laravel y base de datos Mysql para la atención eficiente a cada cliente y ejecución rápida de órdenes mediante el uso de un teléfono inteligente, de esta manera facilita el manejo al cliente sin complicaciones al solicitar algún servicio.

A través de este sistema web aportará beneficios a los propietarios del restaurante al reducir costos y generar más ingresos económicos de manera que fortalezca la imagen para ganar reconocimiento y prestigio por la implementación de herramientas tecnológicas, por otra parte, el cliente tendrá facilidad al realizar los pedidos a través de un dispositivo con acceso a internet sin importar el tiempo en realizar el pedido.

De esta manera, se planea diferenciarse de la competencia a través de un servicio de calidad, innovación tecnológica con el fin de brindar comodidad a los comensales satisfaciendo sus necesidades. Así, dentro del restaurante se podrá visualizar un trabajo con mayor organización ya que los pedidos irán llegando al sistema y a la vez almacenados en la base de datos.

El uso de aplicaciones móviles permite que se integren diversos negocios y se oferten diversos servicios para que los clientes disfruten de experiencias de compra, mediante menús digitales y seguimiento de pedidos [4].

El proyecto genera apoyo en la automatización del proceso de pedidos en el restaurante, de manera que, el comensal realice su pedido sin ayuda del mesero, ya que, a través del sistema web visualizará el menú del día, bebidas, platos a la carta, entre otros.

Los capítulos estarán desarrollados de la siguiente manera: Capítulo I, se detalla la parte teórica en base a las variables de la investigación; Capítulo II se basa en desarrollar el prototipo, es decir el sistema web para la gestión de pedidos, además, se incluye el tipo de metodología aplicada; Capítulo III se presenta la evaluación del prototipo, en este caso el plan de evaluación y sus resultados, posterior se muestra las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la Investigación

En el proyecto de investigación realizada por Arellano en el año 2020 referente al desarrollo de una app para la atención de los clientes en la ciudad de Tulcán se inicia debido a la necesidad de mostrar de manera más eficiente los servicios que ofrece como las comidas rápidas, menú del día, platos a la carta, pedidos a domicilio de manera que satisfaga los requerimientos de los clientes. Para llevar a cabo se basó en un enfoque cuali – cuantitativo ya que, se analizó la problemática en la gestión de pedidos con el fin de recopilar, organizar y analizar los datos obtenidos mediante una encuesta aplicada a 354 consumidores de la ciudad. Como resultados, se obtuvo que la aplicación web es importante para mejorar el proceso de pedidos proporcionando mayor rentabilidad y mejorando la atención a los clientes, por lo que, en la actualidad este tipo de herramientas ha tomado fuerza en el mercado ecuatoriano para cualquier negocio [6].

Por otro lado, Montoya y Sánchez en el 2020 en la ciudad de Quito, con su proyecto de investigación se plantearon como objetivo principal desarrollar un sistema web y app móvil para los pedidos en Roti Grillé mediante la metodología Scrum siendo una de las más usadas para desarrollo web que permite mostrar resultados de calidad. Posterior, se diseñó cada una de las interfaces para los módulos del aplicativo, así como la base de datos en la cual se alojarán los pedidos por parte de los clientes. Como conclusión se mencionó que a través de las herramientas tecnológicas diseñadas se mejoró el tiempo de atención a los consumidores mediante la ejecución de pruebas para comprobar su funcionamiento, aceptación y compatibilidad de manera, que se validen los resultados cumpliendo las expectativas y requisitos de los clientes [7].

Vizueté en el 2020 a través de su trabajo de investigación acerca de la implementación de un software para pedidos en Chefs Subs % Grill Delivery menciona que, debido al proceso manual que lleva el restaurante suele generar más tiempo en la atención de los clientes, por lo que, al analizar la situación el desarrollo de un sistema resultó ser la mejor opción para mejorar la eficiencia en el proceso de pedidos de tal manera, que no se pierda tiempo satisfaciendo las necesidades de los consumidores. Para lo cual, se basó en un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, así como una investigación explicativa, correlacional, descriptiva y exploratoria, además, se aplicó un instrumento para la recolección de datos con el fin de obtener las opiniones de los encuestados. Para concluir, el servicio identificado una vez implementado el software fue evidente debido a la optimización de tiempo, calidad de servicio y satisfacción de los clientes [8].

Gracias a la innovación tecnológica que se ha venido dando se puede usar varias herramientas que ayudan a facilitar la gestión de procesos en las empresas, negocios, locales, como los pedidos en los restaurantes obteniendo una respuesta eficiente y rápida. Debido a esto, Valencia propuso implementar una aplicación web para diferentes restaurantes en la ciudad de Barranquilla, con el fin de ahorrar tiempo a los consumidores y propietarios, quedando obsoleto el proceso manual por parte del personal encargado, de manera que se reduce los errores en la toma de pedidos por lo que, el mismo comensal adquiere su responsabilidad sin esperar que alguien se acerque para brindar la atención requerida. Una de las ventajas en este proyecto fue el uso de los códigos QR para acceder de forma más rápida a la información al ser escaneada. Así, se genera un valor agregado a los negocios ya que están a la altura de las empresas grandes con tecnología avanzada [9].

a) Preguntas claves de investigación

Tabla 3. Preguntas de investigación

Pregunta	Descripción
¿Cómo al analizar la gestión de pedidos dentro del restaurante “El Rancho de Mauricio” ayudará a mejorar la atención a los clientes?	A través de un análisis adecuado por parte del gerente o jefe del restaurante se evidenciará las deficiencias o complicaciones que se da por llevar un proceso de gestión de forma manual referente a la atención de los clientes.
¿Cómo determinar si el sistema web mejorará el proceso de gestión de pedidos?	Al desarrollar e implementar un sistema web de pedidos el restaurante mejorará el proceso de gestión ya que los clientes podrán realizar la acción de manera más rápida y fácil, de manera que, se eviten contradicciones.
¿Cómo verificar la optimización de tiempo al implementar el sistema web para la recepción de pedidos?	Con el sistema web se optimizará el tiempo en los pedidos, ya que, al momento de realizarlo, la persona encargada de receptar los pedidos recibirá y de inmediato será atendido con el fin de evitar los tiempos de corte entre ir y venir, pasar la nota, entre otros.

b) Palabras claves de búsqueda

- **Sistema web**
- **Gestión de pedidos**
- **Códigos QR**

La base de datos científica seleccionada para el análisis de esta investigación es: Scopus.

Scopus se considera como una base de datos de citas y resúmenes de investigaciones relevantes, y autorizadas, acerca de varias disciplinas. Scopus permite satisfacer las necesidades de investigadores, estudiantes, bibliotecarios y administradores, mediante un seguimiento de las innovaciones del mercado [10].

La cadena de búsqueda se puede ver a continuación:

(web OR system OR application) AND (restaurant OR bar OR gastronomy OR hostelry) AND ("QR code" OR "QR-code")

c) Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- I1. Artículos publicados completos
- I2. Artículos con las palabras claves: sistema web, gestión de pedidos, códigos QR
- I3. Artículos publicados sobre sistema web para la gestión de pedidos de restaurantes.
- I4. Que sean de las áreas de Ciencias de la computación e Ingeniería

Criterios de exclusión

- E1. Artículos publicados antes del 2016.
- E2. Artículos en otros idiomas, a excepción de inglés y español.
- E3. Artículos duplicados.

d) Proceso y resultados de la búsqueda

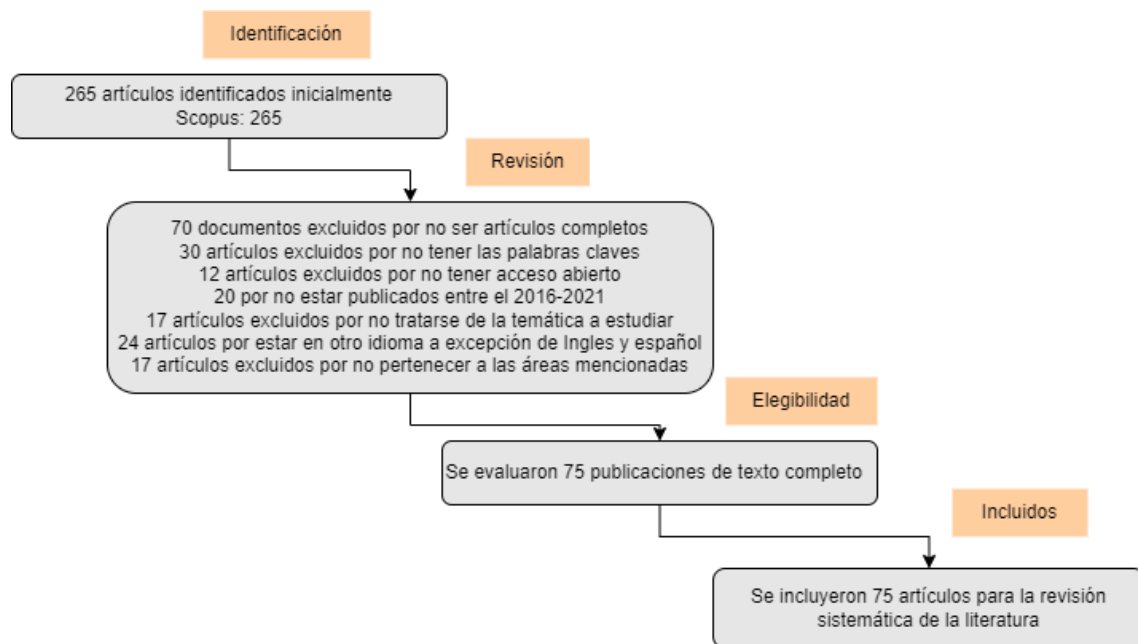


Figura 2. Diagrama de proceso de búsqueda

Resultados de la búsqueda

- Cantidad de publicaciones por año

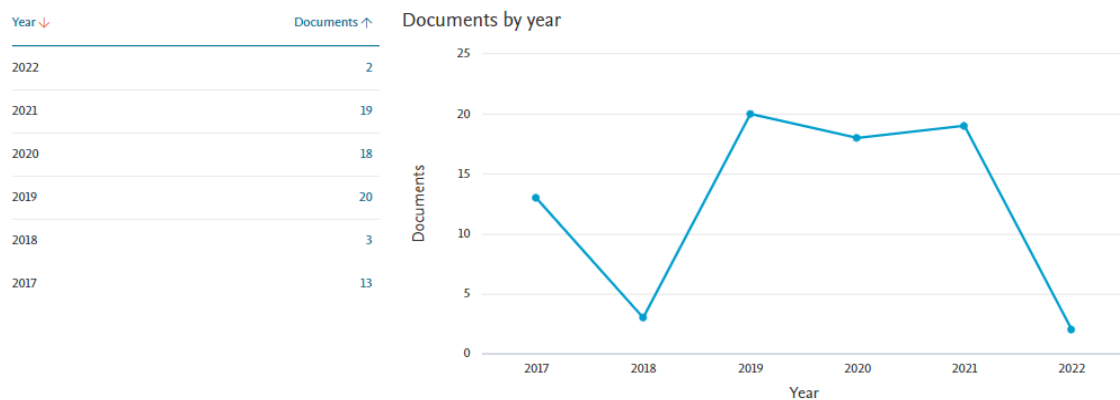


Figura 3. Cantidad de publicaciones por año

- Cantidad de artículos publicados por país

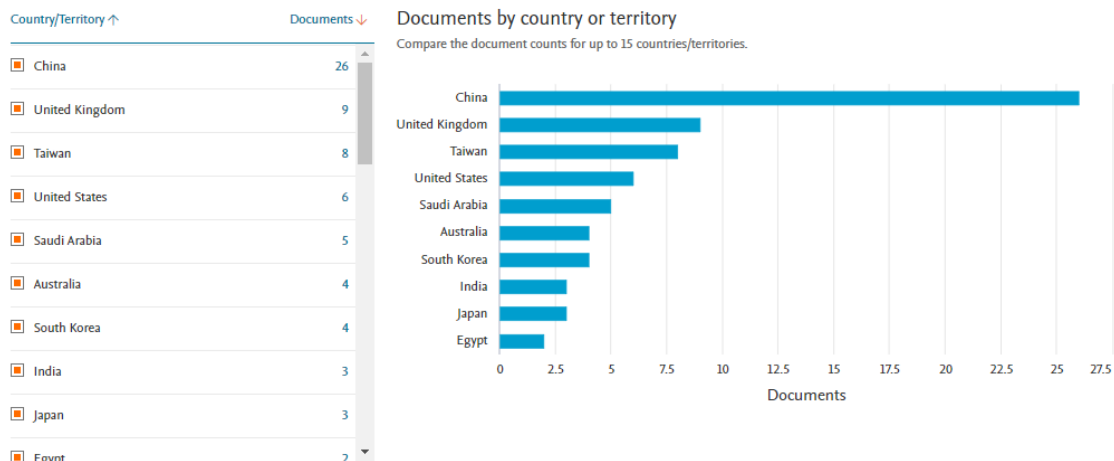


Figura 4. Cantidad de artículos publicados por país

1.2 Antecedentes Teóricos

Para la investigación se procederá a desarrollar los temas planteados en el siguiente mapa conceptual:

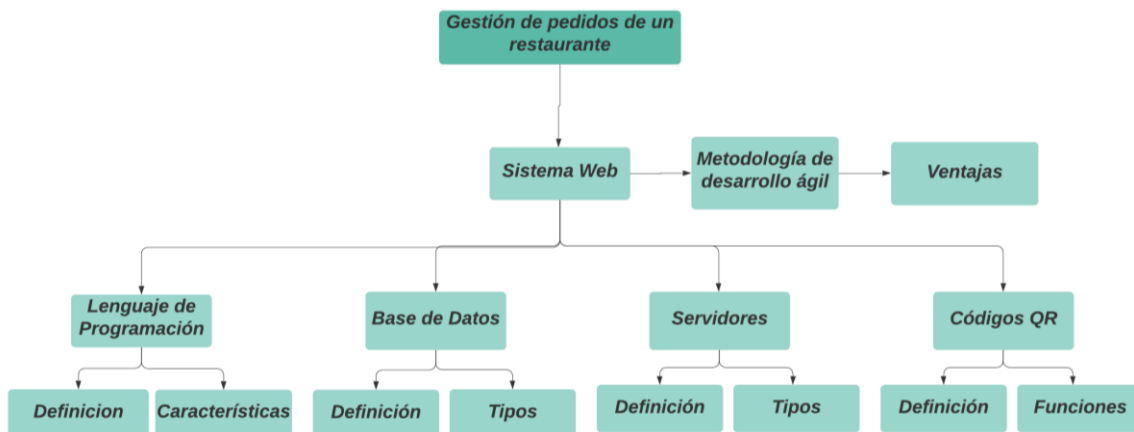


Figura 5. Mapa conceptual - Marco Teórico.

- **Gestión de pedidos de un restaurante**

La innovación tecnológica ha beneficiado a las entidades para el logro de sus ventajas competitivas como al implementar sistemas web, mismos que brindan y cubren falencias en los procesos de gestión. Al hablar de locales de comida o restaurantes, su principal objetivo es su inventario y el control de pedidos por parte de los comensales, por lo que, la mayoría buscan reducir costos sin afectar la calidad de su servicio [11].

Debido a esto, la tecnología se ha convertido como un aliado estratégico para la toma de decisiones, por lo que, en el mercado existe infinidad de herramientas informáticas que ayudan a

los procesos de gestión, mismas que permiten un control y almacenamiento adecuado de la información entrante, de esta manera, el negocio logra subir de nivel al mantener un servicio de calidad hacia los clientes y más aún si presenta innovación tecnológica en su negocio [12].

Un sistema de pedidos en el local debe garantizar eficiencia en los procesos operativos. De este modo, desarrollar e implementar una aplicación web puede mejorar la disminución de pérdidas de tiempo, evitar costos innecesarios e incluso potenciar los recursos de la empresa [5].

Se habla que la forma de tomar el pedido manualmente puede generar confusiones y errores por lo que, en la actualidad varios restaurantes optan por la implementación de un sistema que permita agilizar el proceso y mantener eficiencia en las operaciones [7].

Debido a esto, los restaurantes se han visto en la necesidad de ser dueños de la experiencia al realizar pedidos de los consumidores, por esto, invierten en aplicaciones, sistemas web propios para gestionar la experiencia del cliente.

- **Sistema Web**

Se denomina a las aplicaciones de software que se pueden usar al acceder desde un servidor web mediante internet y un navegador. En la actualidad son muy utilizadas por las personas ya que es una manera intuitiva de realizar ciertas operaciones propias del negocio. Además, una de las ventajas que brinda un sistema web es el ahorro de dinero, optimización de tiempo, respaldo de la información, acceso a datos [13].

Entre las ventajas de los sistemas web se mencionan [14]:

- Ahorro de costes de software y hardware
- Facilidad de uso
- Ayuda al trabajo colaborativo y a distancia
- Escalables y de actualización rápida
- Reducen los errores y problemas
- Más seguridad en los datos

- **Metodología de desarrollo ágil**

Las metodologías ágiles son flexibles y pueden ajustarse a cada equipo o proyecto. Cada proyecto es tratado de manera independiente y abarca un conjunto de características ordenadas. Esta metodología surge a partir de las metodologías tradicionales de desarrollo de software, las cuales se enfocan en un solo proyecto de grandes dimensiones [15].

Por lo que, se les considera fácil de adaptar a la manera de trabajar bajo las condiciones del negocio, de manera que consiga flexibilidad y rapidez de respuesta de acuerdo a las circunstancias del entorno [16].

El manifiesto ágil se basa en los siguientes valores [17]:

- Debido a que las personas son el principal factor de éxito, se debe construir un buen equipo de trabajo. Uno de los errores, es construir primero el entorno de un proyecto de software y esperar que la gente se adapte.
- Se debe seguir una regla, la cual es la no producción de documentos a menos que sean sumamente necesarios para tomar decisiones importantes. Los documentos deben centrarse en lo fundamental y ser cortos.
- Debe existir una interacción constante entre el equipo de desarrollo y el cliente, de este modo, la colaboración con el cliente es más importante una negociación de contrato.
- Responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto, es una habilidad que determina el éxito o fracaso del proyecto. Por lo tanto, la planificación tiene que ser flexible.

- **Lenguaje de programación**

Se conoce como lenguaje de programación al medio de comunicación entre un programador y la computadora, de este modo se dictan las órdenes que deben realizarse para resolver programas de computación. El lenguaje es de tipo unidireccional, donde las órdenes son solo emitidas por el programador, en base al lenguaje fuente y lenguaje objeto, el primero es el que el programador entiende y el segundo es el de la máquina [18].

Entre los lenguajes de programación más utilizados esta C++, Visual Basic, C#, JavaScript, Python, HTML, Ruby, entre otros[19].

Entre sus características se presentan [20]:

- Sintaxis: Son las reglas de formación de todas las estructuras de un programa, es decir abarca todas las construcciones de aquellos programas basados en un lenguaje de programación.
- Semántica: Se encarga de asignar un significado a cada tipo de construcción. Aquí se encuentran los ejemplos y contraejemplos y la definición formal, para dichas construcciones.
- Traducción y ejecución: No todos los lenguajes de programación son los lenguajes de máquina. De ese modo, existen dos formas puras de traducción, la compilación y la interpretación. La primera se encarga de la traducción del código fuente al código objeto, mediante una aplicación denominada compilador. En el segundo caso, existe una traducción de la instrucción el código fuente, y la ejecución de la instrucción.
- Errores: Al escribir un programa, pueden surgir errores, de compilación o de ejecución. Los errores de compilación surgen al compilar o interpretar el código, donde los traductores dan indicaciones de que tipo de error es y donde se encuentra. Los errores de ejecución, se presentan al ejecutar el código ejecutable y son difíciles de detectar.

- **Base de datos**

El término de base de datos BD se escuchó por primera vez en una reunión de expertos que se celebró en 1963 en California, sin embargo, desde la antigüedad ya se usaban las bases de datos para recoger datos de censos y cosechas. De ese modo, fue Herman Hollerith el primer ingeniero estadístico de la historia, quien se encargó de crear una maquina automática perforadora de tarjetas, la cual fue utilizada en el censo de Estados Unidos, disminuyendo el tiempo de procesamiento de datos de 7 a 2 años y medio, por medio del uso de sistemas mecánicos que procesen la información de las tarjetas y reporten resultados [21].

En 1970, el Dr. Edgar Frank Codd definió el modelo racional y un conjunto de reglas que permiten la evaluación de los sistemas de base de datos, específicamente de sus administradores. Esto debido, a que definió que los sistemas de base de datos deben presentarse a los usuarios como una visión de datos estructurados y no como serie o secuencias de objetos [22].

Entre las grandes compañías de bases de datos que lideran el mercado se menciona: IBM, Microsoft y Oracle.

Se denomina base de datos al conjunto de datos que han sido estructurados debido a sus características homogéneas y por ende se relacionan entre sí. Una vez organizados se los utiliza en diversas aplicaciones de modo controlado [23]. La BD se encuentra conformada de la siguiente manera [24]:

- **Tabla:** Almacena el objeto en datos, está compuesto por filas y columnas. La tabla tiene que estar relacionada con la BD.
- **Consulta:** Por medio de las consultas se filtran y visualizan datos que el usuario necesite. Estos datos son previamente almacenados.
- **Formularios:** Se considera como formatos para crear, actualizar o filtrar información mediante instrucciones para el usuario.
- **Informes:** Es la visualización de los datos almacenados a través de formatos personalizados. Estos son los resultados de las consultas realizadas.

Según Merchán [25] entre los diseños de la BD se encuentran diversos niveles de abstracción, siendo:

- **Nivel físico o interno**

Se define como la representación física de la base de datos en el computador, aquí interviene la estrategia de almacenamiento, los caminos de acceso y misceláneos.

- **Nivel conceptual**

Se considera como un nivel que evidencia el almacenamiento de los datos en la base de datos y la relación entre ellos. De ese modo, los administradores son los que deciden qué datos se almacenarán.

- **Nivel de visión o externo**

Se considera como el nivel más alto de abstracción, y describe la parte de la base de datos que tiene un interés particular para cada usuario según el número de vistas incluyendo datos calculados o derivados.

- **Servidores**

El servidor se encarga de proporcionar servicios al cliente, siendo mainframe u otra computadora de escritorio, pues el servidor tiene como fin almacenar y procesar datos compartidos para realizar

funciones de tipo invisible con los clientes, ilustrando el concepto cliente/servidor [26]. Entre los tipos de servidores se encuentran [27]:

- **Servidor web:** Permite organizar y organizar páginas web para que el cliente pueda acceder a través de un navegador web. La transmisión de datos se realiza por lo general con http (HyperText Transfer Protocol).
- **Servidor FTP:** *File Transfer Protocol*, es el protocolo de transferencia de archivos, es decir sirve para la transferencia de archivos entre clientes y servidores, para ello se utiliza el SFTP que permite mejorar la velocidad y ofrece seguridad encriptada.
- **Servidor de correo electrónico:** Permite el flujo de correo electrónico de los usuarios, a partir de las opciones de envío, recepción y reenvío de los mismos.
- **Servidor proxy:** Un servidor se encarga de enlazar redes informáticas a partir de la conexión de una red cliente con un sistema externo para que se realice la conexión.
- **Servidor DNS:** Siglas de Domain Name Server, Utilizada, se refiere a la relación de una dirección de dominio con la dirección IP, es decir es el nombre de una página web.

- **Código QR**

El código de respuesta rápida (QR) es utilizado con el fin de incrustar mensajes para que las personas puedan usar dispositivos móviles y con ello capturen el código. Con esto los usuarios pueden adquirir información a través lectores. Por lo general los códigos se presentan como patrones aleatorios en blanco y negro sin semántica visual [28].

Los datos que puede manejar el código QR con muchos, en donde se incluyen caracteres alfabéticos y numéricos, además de kana, kanji, hiragana, entre otros. De este modo, puede codificar hasta 4.296 caracteres alfanuméricos o 7.089 caracteres numéricos en un patrón [29].

Respecto a su diseño se lo considera como de alta velocidad por su decodificador, por lo que, se ha expandido a nivel mundial y estandarizado por la norma ISO/IEC 18004. Por lo cual, se presenta los 9 rasgos de su estandarización [30]:

- Manejo de varios tipos de datos.
- Capacidad hasta 7089 números y 4296 caracteres alfanuméricos para ser codificados.

- Su tamaño de impresión es de 10 mm².
- Velocidad alta para escanear.
- Posee un estándar universal como la ISO/IEC 18004.
- Permiten un daño de 30% para no perder la información por sus niveles de seguridad.
- Su división puede ser en varias áreas de datos.
- Sus formas pueden cambiar hasta llegar a ser representaciones artísticas.
- Son leídos por software gratuitos a través de dispositivos inteligentes.

Las funciones de los módulos del código QR son principalmente, el almacenamiento de datos, mientras que otros se agrupan por patrones para una mejor lectura, permitiendo una alineación de símbolos, compensación de distorsiones y corrección de errores. Adicionalmente, el patrón de sincronización permite al dispositivo escanear y conocer el tamaño del símbolo [31].

- **Ventajas de implementar un Sistema Web y no una App**

Existen empresas, las cuales optan por implementar aplicaciones móviles para uso de sus clientes, sin embargo, se debe considerar algunos factores que permiten tomar una alternativa adecuada para la gestión de sus procesos [32]. A continuación, se menciona sus ventajas [33]:

- Rapidez: Se accede a través de un navegador web de manera inmediata.
- Compatibilidad: Al ser desarrollado con responsive design se puede navegar indistinto del dispositivo que maneje.
- Actualizaciones rápidas: Los desarrolladores tienen mayor flexibilidad al actualizar la información.
- Fácil de encontrar: Los enlaces de los sistemas web resultan fáciles de encontrar ya que, se pueden mostrar en los resultados de búsqueda de los usuarios.
- Tiempo y costo: Resulta más económico y no requiere mayor tiempo al desarrollar a comparación de una aplicación móvil.
- Soporte y mantenimiento: Son menos costosos al que necesita una aplicación móvil, ya que el mantenimiento de un sitio web es más económico y rápido.

Además, se presenta algunas diferencias entre un sistema web y una aplicación móvil.

- Las apps móviles están diseñadas para dispositivos pequeños, mismos que se manejar con los dedos.
- Los sistemas web se desarrollan a través de responsive web adaptables para cualquier dispositivo.
- Las apps móviles solo se las puede acceder a través de la tienda de aplicaciones. Esta app debe ser compatible con el sistema que maneje su dispositivo, caso contrario no se puede instalarla.
- Para hacer uso de las apps móviles en los sistemas Android o IOS debería desarrollarse en plataformas híbridas con el fin de instalarlas sin ningún problema.

1.3 Antecedentes contextuales

Este estudio tiene como objetivo el desarrollo de un sistema web para gestionar pedidos en el restaurante “El Rancho de Mauricio”, con el uso de códigos QR aplicando la metodología swirl, Framework Laravel y base de datos Mysql para la atención eficiente a los clientes y ejecución rápida de órdenes mediante el uso de un teléfono inteligente.

El restaurante se caracteriza por su sabor exquisito en platos elaborados a base de gallina criolla, cocinados en leña, por lo que, los clientes degustan teniendo una experiencia inigualable. A pesar, de ser un emprendimiento nuevo, ha presentado mayor acogida por los consumidores.

1.3.1 Ámbito de aplicación

El desarrollo del sistema web está enfocado para todos los clientes con el fin de optimizar la calidad del servicio en cuanto a la gestión de pedidos en el restaurante “El rancho de Mauricio” ubicado en la ciudad de Machala, Parroquia El Cambio, Cdla. Santa Catalina.

En la actualidad el restaurante ha presentado mayor ingreso de clientes debido a varios factores como el sabor, atención, ambiente, comodidad entre otros, siendo esto el principal motivo para innovar el proceso en los pedidos de manera que, brinde al cliente rapidez al tomar su pedido dejando atrás la forma manual y el tiempo en espera para que el personal se acerque a las respectivas mesas.



Figura 6. Presentación Restaurante Rancho de Mauricio
Fuente: [34]

1.3.2 Establecimiento de requerimientos

El restaurante “El Rancho de Mauricio” cuenta con personal de administración, cocina y servicio, por lo cual se realizó una reunión sobre la forma actual de la gestión y manipulación de su información.

A continuación, se muestra el listado de requerimientos:

- Gestión de menú.
- Gestión de clientes.
- Gestión de mesas.
- Gestión de pedidos.
- Gestión de cobros.

2. CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO

2.1 Definición del prototipo

En esta unidad se detalla la arquitectura a considerar para la implementación del sistema web, como también las tecnologías o herramientas utilizadas para su desarrollo. Se utilizó la arquitectura Modelo Vista-Controlador (MVC), para el desarrollo se trabajó con el Framework Laravel,

Tailwind CSS, jQuery, Font Awesome, SweetAlert2 y base de datos MySQL. A continuación, se detalla la arquitectura (MVC):

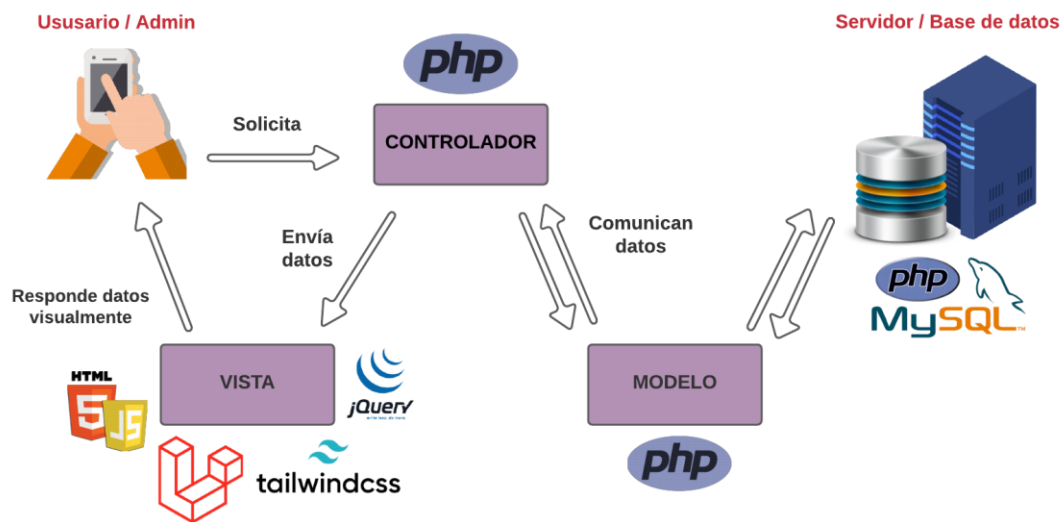


Figura 7. Arquitectura Modelo Vista Controlador

El cliente se encarga de escanear un Código QR situado en la mesa del restaurante para acceder al sistema alojado en la web por medio de un navegador utilizando como medio a un dispositivo móvil o puede ser un computador, la vía de enlace al sistema se da gracias al protocolo HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto), envía la petición al servidor web, que a su vez realiza una consulta a través de un lenguaje estructurado de consultas SQL al administrador de base de datos (DBA), el servidor retorna como respuesta la vista elegida solicitada.

2.2 Metodología de desarrollo del prototipo

2.2.1 Enfoque, alcance y diseño de la investigación

- **Enfoque**

El proyecto de investigación estará bajo un enfoque crítico propositivo a través de parámetros cualitativos – cuantitativos.

Cuantitativo ya que, se realizará una encuesta para identificar la necesidad de un sistema web para el restaurante.

Cualitativo debido a que, se almacenará cada uno de los detalles encontrados durante el tiempo en ejecución. Estos resultados serán criticados y analizados.

- **Alcance**

El alcance de la investigación será exploratorio ya que, permite analizar las características del fenómeno a estudiar para tener una mejor comprensión y acercamiento aumentando el grado de familiaridad. A esto se suma, la necesidad de obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo la integración de códigos QR como parte de una solución tecnológica para la gestión de pedidos en restaurantes.

- **Diseño de investigación**

El diseño de la investigación será no experimental transversal evolucionando a descriptiva porque se analizará los aspectos relevantes para el desarrollo del sistema web orientada a la gestión de pedidos. Para obtener perspectivas de su utilidad y de su importancia en el local.

Se añade una investigación de campo ya que, se recurrirá a recolectar información necesaria y datos para el respectivo análisis, por lo que, se cuenta con material bibliográfico documental porque se extraerá información de libros, internet y artículos científicos, repositorios.

2.2.2 Unidad de análisis

- **Población**

Dentro de la investigación, la población se conoce como aquella que abarca un conjunto de casos, que es accesible y se encuentra está definido y limitado, con ello se formará el referente que se necesita seleccionar para la muestra, ya que cumple con ciertos parámetros [35].

Para efectos de este trabajo la población a considerar será el personal del restaurante y los clientes frecuentes.

- **Muestra**

La muestra constituye una porción que representa el universo de estudio. Ésta es obtenida a través de diversos procedimientos, como son el tipo de muestreo probabilístico y no probabilístico [36].

Para determinar el muestreo será no probabilístico por conveniencia ya que no se conoce la cantidad exacta de los consumidores quienes acuden al restaurante.

2.2.3 Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

Se hará uso de:

- Observación: con el fin de examinar como se desenvuelve el personal del restaurante.
- Encuesta: Cuestionario con 10 preguntas relacionadas al sistema web
- Entrevista: Documento formado por 5 preguntas relacionadas al sistema web aplicada al jefe, gerente o propietario del restaurante.
- Análisis de datos: Una vez obtenidos los datos de las encuestas se procederá a realizar el análisis en la hoja electrónica de Excel.

2.2.4 Técnicas de procesamiento de datos para la obtención de resultados

Entre las técnicas para el procesamiento de datos se detallan:

- Tablas estadísticas
- Cuadros estadísticos
- Gráficos estadísticos

2.2.5 Metodología o métodos específicos

Se aplicará la metodología Swirl para el desarrollo del sistema web.

Metodología Swirl

SWIRL es un modelo que permite la iteración considerando cinco criterios como: el tiempo, el costo, el alcance, la calidad y la comunicación, este modelo se realiza en función a cada necesidad del cliente, es decir que resulta adaptable ante los cambios que se requieran dentro de cada proyecto, siempre y cuando esté contemplado en el alcance [37].

En este proyecto se usa esta metodología ya que el tema es factible para ser desarrollado dentro de una aplicación web, es por esto que la metodología SWIRL es la que mejor se adapta a este tipo de tecnologías. A continuación, se presentan las fases de la metodología Swirl [37]:

Tabla 4. Fases de la metodología Swirl

FASE	DESCRIPCIÓN
------	-------------

FASE DE ANÁLISIS	En la primera fase, se realiza un análisis de aquellas características implícitas dentro del desarrollo de la aplicación, analizando como está estructurado y como se proyectará a futuro, además de ello se verifica todos los requerimientos funcionales o no funcionales que necesita integrar. Se puede evidenciar que no existe un apogeo al utilizar este tipo de servicios o sistemas, lo cual detalla que las personas busquen otro tipo de servicios que ayuden a facilitar sus necesidades, es por esto que se analizan cada uno de los requerimientos para realizar una aplicación la cual mejore el servicio que ellos buscan por medio de negocios afiliados centrados en una aplicación Delivery.
FASE DE PLANIFICACIÓN	Una de las actividades más importantes en esta metodología es la planificación debido a que este modelo permite su ejecución a través de coordinación de tiempos, control en la comunicación, manejo de riesgos y control en la calidad, todo esto con la finalidad de lograr que las iteraciones se realicen de forma sencilla y rápida.
FASE DE MODELADO	En esta fase de la metodología se empieza a diseñar las bases de datos, modelos conceptuales y navegacionales, con respecto a la ejecución de este proyecto. Aquí se trabaja la parte esquemática del proyecto, partiendo de la base de datos, además de anidar las relaciones que existen entre cada clase, de igual forma, tener una esquematización de la interfaz, todo esto desarrollado con distintas herramientas.
FASE DE IMPLEMENTACIÓN	Es la parte en donde se ejecuta la codificación de todas las funcionalidades de acuerdo a las iteraciones previamente planificadas.
FASE DE REVISIÓN Y PRUEBAS	Esta etapa se caracteriza por considerar el control de cambios, las pruebas del sistema y el control del alcance entre otras, todo va de la mano acorde a las funcionalidades que fueron implementadas para luego ser evaluadas y testeadas.
FASE DE LANZAMIENTO Y MARKETING	En esta última fase considerada en la parte final del proyecto, para que esta se cumpla debe existir una aceptación por parte del cliente y además de que no existan errores en el proceso de ejecución.

Fuente: [37]

2.2.6 Herramientas y/o materiales

- **Hardware**

Tabla 5. Requerimientos mínimos para la PC

Requerimientos mínimos	
Procesador	Intel Core I5
Memoria RAM	4GB o superior

Disco duro	512 GB
Video	Monitor Super VGA (800 * 600) CON 256 colores o de alta resolución

- **Software**

- ✓ Sistema Operativo Windows 8 o superior
- ✓ Navegador ya sea Google Chrome, Mozilla Firefox, etc.
- ✓ Lenguaje de programación
- ✓ Visual Studio Code
- ✓ Base de datos MySQL
- ✓ Hosting para alojar el sistema web

2.3 Desarrollo del prototipo

En el siguiente apartado se desarrollan cada una de las fases de la metodología swirl aplicadas en el presente trabajo de titulación.

2.3.1 FASE DE ANÁLISIS

2.3.1.1 Definición del sistema

Dada la arquitectura en la que se va a basar el sistema, es de suma importancia establecer los requerimientos tanto funcionales como no funcionales, con la finalidad de resolver la problemática.

2.3.1.2 Reconocimiento General del Sistema

La gestión de pedidos dentro de restaurantes es de suma importancia debido a que es ahí donde se debe actuar de manera ágil y satisfacer al cliente, se considera que un sistema de estos es de gran aporte para los restaurantes debido a que provee mecanismos para obtener y brindar atención rápida y ordenada, evitando pérdidas de información y confusión en los pedidos, añadiendo esto brinda un ambiente seguro tanto para el usuario tipo administrador y el usuario final.

2.3.1.3 Estudio de Factibilidad

Con el propósito de establecer los objetivos y hacerlos cumplir, definir los alcances y las funcionalidades del sistema se procede a realizar el estudio de factibilidad.

Beneficios Esperados

El desarrollo del sistema ERDM contempla como objetivo dar solución a la problemática en cuanto a la gestión de pedidos. A continuación, se detallan mediante una tabla beneficios esperados de tipo tangibles e intangibles.

Tabla 6. Beneficios Tangibles e Intangibles del Sistema

Beneficios Tangibles	Beneficio Intangibles
<ul style="list-style-type: none"> • Atención eficiente a los clientes y ejecución rápida de órdenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad del sistema aplicando verificación de cuenta mediante código QR.

Usuarios del Sistema

El sistema ERDM cuenta con 4 tipos de usuarios: Administrador, Cajero, Cocinero y Clientes.

Usuario Administrador: Este rol se asigna a las personas que son encargadas de la gestión general del restaurante, posee acceso a todas las funcionalidades.

Tabla 7. Usuario de Sistema: Administrador

Usuario	Administrador
Nivel	Primer Nivel
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al Sistema. • Gestionar Menú. • Gestionar Clientes. • Gestionar Mesas. • Modificación de estado de productos.
Contenido de Interacción	Acceso a todas las secciones del sistema.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento sobre uso de aplicaciones web. • Conocimiento de Gestión de restaurantes. • Conocimiento del menú a ofertar y gestionar.

Usuario Cajero: Este rol se asigna a las personas que gestionan los cobros de los pedidos.

Tabla 8. Usuario de Sistema: Cajero

Usuario	Cajero
Nivel	Segundo Nivel
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al Sistema. • Gestionar Cobros.
Contenido de Interacción	Acceso a la sección caja.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento sobre uso de aplicaciones web. • Conocimiento de gestión de cobros • Conocimiento del menú

Usuario Cocinero: Este rol se asigna a las personas que tienen que visualizar los pedidos.

Tabla 9. Usuario de Sistema: Cocinero

Usuario	Cocinero
Nivel	Segundo Nivel
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al Sistema. • Visualizar Pedidos.
Contenido de Interacción	Acceso a la sección cocina.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento sobre uso de aplicaciones web. • Conocimiento del menú.

Usuario Cliente: Este rol se asigna a las personas que manejarán el sistema, tendrá acceso a las funciones de registro al sistema, visualización productos, gestión de carrito de compras.

Tabla 10. Usuario de Sistema: Cliente

Usuario	Cliente
Nivel	Segundo Nivel
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Registro al Sistema. • Ingreso al Sistema.

	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar los Productos. • Seleccionar Productos. • Gestionar Carrito. • Enviar Pedido
Contenido de Interacción	<p>Acceso a sección de registro.</p> <p>Acceso a sección de login.</p> <p>Acceso a sección de menú.</p> <p>Acceso a sección de carrito.</p>
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento sobre uso de aplicaciones web. • Conocimiento de gestión de carrito de compras. • Conocimiento de escaneo de códigos QR.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General del Proyecto

Automatizar el proceso de gestión de pedidos a través de la implementación de un sistema web con uso de códigos QR que resuelva esta problemática.

Objetivos Específicos del Proyecto

- Obtener información del sistema y sus requerimientos, usando como medio entrevistas a los interesados.
- Diseño e implementación de modelos acorde a los requerimientos colectados.
- Codificar las funcionalidades que va a tener el sistema.
- Pruebas y Evaluación del producto terminado.

Alcance del Proyecto

En base al análisis y los requerimientos proporcionados por los interesados se puede inferir en cuanto a las funcionalidades y limitaciones del prototipo, para detallar las mismas se asume que las gestiones de cada módulo en su mayoría son listados, creación, edición, eliminación de registros, se presenta en la siguiente tabla las funcionalidades del sistema.

Tabla 11. Funcionalidades del Sistema

Funcionalidades del Sistema
Gestión de Menú (Productos y Categorías).
Gestión de Clientes.
Gestión de Mesas.
Gestión de Cobros
Visualización y borrado de perdidos pendientes en cocina.
Autenticación.
Verificación de control mediante lectura de códigos QR al enviar el pedido.

Dadas las funcionalidades que va a tener el sistema expuestas en la tabla anterior, se presentan algunas limitaciones que posee el sistema, estas limitaciones se las establece en base a los requerimientos establecidos por los interesados.

Tabla 12. Limitaciones del Sistema

Limitaciones del Sistema
No genera reportes.
No genera facturas ni recibos físicos.
No se permite la creación de nuevos administradores.
Por el momento únicamente aceptará pagos en efectivo.
Por el momento únicamente aceptará ordenes dentro del local.
Los clientes no pueden observar su historial de compras.

2.3.1.4 Análisis de Factibilidad

La realización de estudio de factibilidad, da una pauta para establecer si la implementación del proyecto es factible o no tomando como referencia equipos tecnológicos e inversión.

Factibilidad Operativa

Proyecta resultados en base a un análisis de recursos que son utilizados para producir en el proceso de elaboración del proyecto.

Tabla 13. Factibilidad Operativa de Sistema

N°	Actividad	Priorización
1	Capacitación para el usuario administrador para manejo óptimo de sistema.	Media
2	El sistema necesita de un servidor para operar de manera global a través de internet.	Alta
3	Capacitación para usuario finales	Leve

Factibilidad Técnica

Hace referencia a los recursos como herramientas, experiencia, habilidades, etc. que se requieren para llevar a cabo actividades o procesos del proyecto. El sistema demanda de un servicio de alojamiento en la nube, generalmente el costo promedio mínimo de este servicio es de \$5 al mes, en la siguiente tabla se establecen algunas características con las que debe contar el servidor para la implementación.

Tabla 14. Factibilidad Técnica del Sistema

Recursos de Hardware		Recursos de Software	
Cant.	Descripción	Cant.	Descripción
1	Disco duro 20GB	1	Servidor web Apache 2
1	Procesador Core i5 7ma Generación en adelante	1	PHP 7.4+
1	8GB RAM	1	MySQL
1	Tarjeta de red	1	IP pública e Internet
1	Router	1	Dominio

Factibilidad Económica

El presente proyecto no se va a presentar gastos en el proceso de desarrollo, por la razón a que el sistema desarrollado forma parte del proceso de titulación.

Tabla 15. Factibilidad Económica del Sistema

RECURSOS TECNOLÓGICOS

HARDWARE		
CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL
1	Computador Core I5 8va. Generación / 32RAM / 512 SSD	\$1200
SOFTWARE		
CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL
1	Editor de código VSCode	\$0
1	Servidor web local Wamp Server	\$0
1	Gestor de Base de Datos MySQL	\$0

2.3.1.5 Identificación de Interesados

El presente proyecto reconoce como miembros administrativos a las principales personas que manejarán el sistema. A continuación, se desarrolla una tabla de stakeholders los cuales intervienen en todas las fases que abarca la metodología SWIRL.

Tabla 16. Matriz de Stakeholders

MATRIZ GENERAL DE STAKEHOLDERS			
Nombre	Rol	Profesión	Responsabilidades
Ing. Milton Rafael Valarezo Pardo	Gerente de Proyecto	Ing. de Sistemas	Revisión de entregables y pruebas.
Jandry Mauricio Ramón Sisalima	Desarrollador	Ing. En Tecnologías de la Información	Desarrollo e Implementación de Pruebas y lanzamiento.

2.3.1.6 Requerimientos

Los requerimientos del sistema se los recolectó aplicando ingeniería de requerimientos, mediante entrevistas a los interesados.

Requerimientos Funcionales

Se detallan en la tabla 20 los requerimientos funcionales del sistema, en base a los requerimientos solicitados por el usuario el sistema debe cumplir con todo para tener como resultado final un sistema de calidad.

Tabla 17. Requerimientos Funcionales del Sistema

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	
Código	Descripción
RF-01	Autenticación.
RF-02	Gestión de Menú (Productos y Categorías).
RF-03	Gestión de Clientes.
RF-04	Gestión de Mesas.
RF-05	Gestión de Pedidos.
RF-06	Gestión de Cobros.

Requerimientos No Funcionales

Se detallan en la tabla 21 los requerimientos no funcionales del sistema, en base a los requerimientos solicitados por el usuario el sistema debe cumplir con todo para tener como resultado final un sistema de calidad.

Tabla 18. Requerimientos No Funcionales del Sistema

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	
Código	Descripción
RNF-01	El sistema web debe tener una estructura clara, fácil de entender.
RNF-02	El sistema debe mostrar los mensajes adecuados, informativos, o de error para una mayor comprensión del usuario.
RNF-03	El sistema debe tener una probabilidad de fallo muy baja.

RNF-04	El sistema debe tener un alto porcentaje de disponibilidad para el acceso al usuario.
RNF-05	Las operaciones que se realizan en el sistema deben de dar respuesta en menos de 5s promedio
RNF-06	El sistema debe ser adaptable a todo tipo de dispositivos ya sea tablets, smartphones y computadoras.

2.3.2 FASE DE PLANIFICACIÓN

En esta fase se toma en consideración la documentación recabada en la fase de análisis de requerimientos con los interesados, por medio de historias de usuario, cronograma con iteraciones, para que a través de esto se logre solventar la idea del proyecto y cumplir con las expectativas propuestas cubriendo en su totalidad las necesidades

2.3.2.1 Historias de Usuario

Las historias de usuarios son una parte fundamental para la comprensión del funcionamiento en general, mediante entrevistas y estableciendo reuniones con los interesados se logra establecer los requerimientos y limitaciones que tendrá el sistema, esto a su vez será expuesto en cada una de las historias de usuario que están enlazadas con el punto 2.3.1.6

Tabla 19. Historia de usuario #1 - RF-01

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Cualquiera
Nombre de historia: Inicio de Sesión	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Requerimiento Funcional: RF-01	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Jandry Mauricio Ramón Sisalima	
Descripción: Mediante el ingreso de sus respectivas credenciales y previo al registro en el sistema, cualquier usuario puede acceder al sistema, y se le mostrará la respectiva interfaz dependiendo del rol.	
Observaciones: Ninguna.	

Administración y clientes tienen interfaz de login diferentes, al personal de restaurante debe ingresar email y contraseña en cambio los clientes solo deben ingresar la cedula por motivos de agilizar el proceso de inicio de sesión ya que la cedula es más fácil de recordarla, el sistema mostrará interfaces según el rol, cabe recalcar que la verificación del cliente es para saber a quién pertenece el pedido.

Tabla 20. Historia de usuario #2 - RF-02

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Gestión de Menú (Productos y Categorías)	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Requerimiento Funcional: RF-02	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Jandry Mauricio Ramón Sisalima	
Descripción: Como administrador este tipo de usuario podrá realizar las respectivas funciones según el caso en cuanto crear, modificar o eliminar obra si se lo amerita.	
Observaciones: Ninguna.	

Como administrador este tipo de usuario tiene la capacidad de crear, modificar o eliminar productos y categorías del menú según el caso lo amerite.

Tabla 21. Historia de usuario #3 - RF-03

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Gestión de Clientes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Requerimiento Funcional: RF-03	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Jandry Mauricio Ramón Sisalima	

Descripción: Como administrador este tipo de usuario podrá realizar las respectivas funciones según el caso en cuanto crear, modificar o eliminar clientes si se lo amerita.

Observaciones: Ninguna.

El administrador puede realizar acciones en cuanto a la gestión de clientes, crear, modificar o eliminar.

Tabla 22. Historia de usuario #4 - RF-04

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre de historia: Gestión de Mesas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Requerimiento Funcional: RF-04	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Jandry Mauricio Ramón Sisalima	
Descripción: Como administrador este tipo de usuario podrá realizar las respectivas funciones según el caso en cuanto crear, modificar o eliminar mesas si se lo amerita.	
Observaciones: Ninguna.	

El administrador puede realizar acciones en cuanto a la gestión de mesas, crear, modificar o eliminar.

Tabla 23. Historia de usuario #5 - RF-05

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Gestión de Pedidos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Requerimiento Funcional: RF-05	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Jandry Mauricio Ramón Sisalima	

Descripción: Como cliente este tipo de usuario podrá realizar el respectivo pedido desde su dispositivo móvil.
Observaciones: Ninguna.

Como cliente este tipo de usuario tiene la capacidad de generar su pedido y enviarlo al sistema para ser preparado.

Tabla 24. Historia de usuario #6 - RF-06

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Cajero
Nombre de historia: Gestión de Cobros	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Requerimiento Funcional: RF-06	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Jandry Mauricio Ramón Sisalima	
Descripción: Como cajero este tipo de usuario podrá realizar el respectivo cobro de pedidos en el restaurante.	
Observaciones: Ninguna.	

Como cajero este tipo de usuario tiene la capacidad de gestionar los cobros de cada uno de los pedidos dentro del restaurante.

2.3.2.2 Gestión de Cronograma

La gestión de cronograma se basa en los requerimientos tanto funcionales, como no funcionales. La propuesta tecnológica considera realizar dos iteraciones con un rango de duración de 30 días cada una. Para mayor detalle se ha realizado un cronograma para que se pueda apreciar todos los procesos y las iteraciones del proyecto, ver en el ANEXO 4 CRONOGRAMA, a continuación, se presenta las actividades de las historias de usuario.

Tabla 25. Cronograma - Iteración #1

N° Iteración Observaciones	1	Duración en días		25
	Se aplica un margen de 5 días para realizar pruebas y entregables.			
#	Historia de usuario	Encargados	Duración	Prioridad
1	HU-1	Jandry Ramón	4	Alta
2	HU-2	Jandry Ramón	5	Alta
3	HU-3	Jandry Ramón	4	Alta
4	HU-5	Jandry Ramón	6	Alta
5	HU-6	Jandry Ramón	6	Alta

La iteración dos se la realiza con el objetivo de revisar todas las funcionalidades, además de implementar nuevas acciones y realizar cambios solicitados por los usuarios interesados.

Tabla 26. Cronograma - Iteración #2

N° Iteración Observaciones	2	Duración en días		25
	Se aplica un margen de 5 días para realizar pruebas y entregables.			
#	Historia de usuario	Encargados	Duración	Prioridad
1	HU-2	Jandry Ramón	18	Alta
2	HU-5	Jandry Ramón	7	Alta

2.3.2.3 Estructura de desglose de trabajo – EDT

El objetivo de realizar la estructura de desglose de trabajo es reconocer y descomponer las tareas que se efectúan en el sistema para llevarlas a un nivel más sencillo y de fácil comprensión, en el ANEXO 5: EDT DEL SISTEMA se puede apreciar su estructura.

2.3.2.4 Gestión de cambios

En cuanto a la Gestión de cambios durante el proceso de desarrollo para un mejor control se detalla en ANEXO 6: CONTROL DE CAMBIOS se registran los cambios que se realizan en el proceso de implementación del proyecto.

2.3.3 FASE DE MODELADO

En la fase de modelado se define la estructura lógica que tendrá el proyecto y los datos que lo componen, además se representarán los diagramas UML que aportarán para la fase de implementación.

2.3.3.1 Diseño de Base de datos Relacional



Figura 8. Diseño relacional de la base de datos

El gestor de base de datos usado en la presente propuesta tecnológica es MySQL, cuenta con 6 tablas conceptualizada desde su nombre, y cada uno de sus campos.

2.3.3.2 Diseño Navegacional

Con el objetivo de reconocer los componentes gráficos y las respuestas del sistema ante la acción de los usuarios, se lleva a cabo el diseño de enlaces navegacionales.

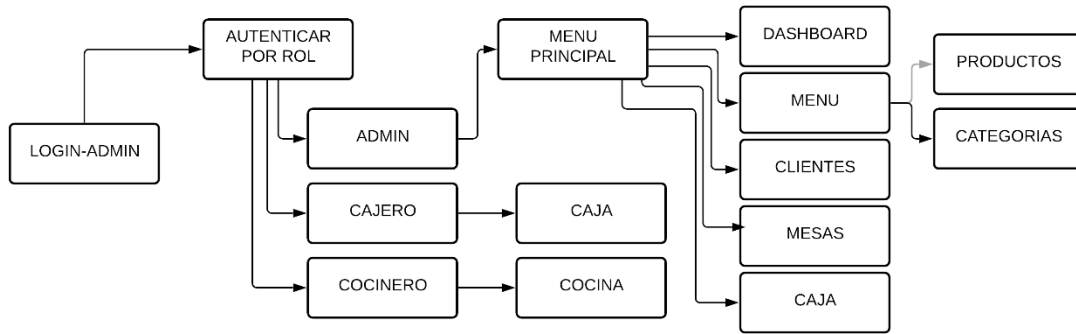


Figura 9. Diseño Navegacional – Administración

El diseño navegacional de administración representa las diversas funcionalidades de la aplicación web a las cuales el usuario tendrá acceso. Para ello en primer lugar debe autenticarse. Si el rol es Admin, la navegación tiene un menú principal que le permitirá visualizar un dashboard, gestionar menú, clientes, mesas, y tener acceso a la sección de caja. Si el rol es Cajero, obtiene una interfaz para la gestión de cobros. Si el rol es Cocinero, obtiene una interfaz con las ordenes pendientes.

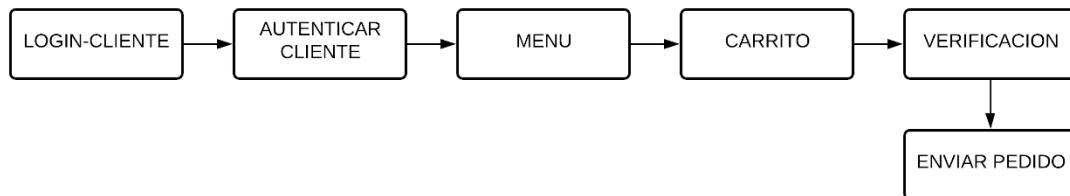


Figura 10. Diseño Navegacional – Clientes

El diseño navegacional de clientes representa las diversas funcionalidades de la aplicación web a las cuales el usuario tendrá acceso. Para ello en primer lugar debe autenticarse o registrarse si aún no lo ha hecho. La navegación dentro de la aplicación cuenta con un menú principal que le permitirá visualizar los productos o platos del restaurante, con su respectiva descripción y precio. Posteriormente luego de elegir los productos, obtiene la sección de carrito en el cual lo puede gestionar, verificar y enviar para su preparación.

2.3.3.3 Prototipado de interfaces de usuario

Se utilizó la herramienta Case Balsamiq Mockup en su versión 3.5.17, esta herramienta permite la elaboración de prototipos de interfaces gráficas. A continuación, se presentan los diseños de prototipos de interfaces en base a los módulos anteriormente expuestos en secciones anteriores.



Figura 11. Prototipo de Login-Administración

En la figura 11 se aprecia la página de login para usuarios administrativos del restaurante, como el administrador, chef y cajero. La idea es que ingrese el correo y contraseña para validarlos y dar acceso al sistema.



Figura 12. Prototipo de Login-Administración (Dispositivo Móvil)

En la figura 12 se aprecia el diseño responsivo de la página de login para personal del restaurante y administración. La idea es que ingrese el correo y contraseña para validarlos y dar acceso al sistema.



Figura 13. Prototipo de Inicio

En la figura 13 se aprecia la página de inicio para personal del restaurante y administración.



Figura 14. Prototipo de Inicio (Dispositivo Móvil)

En la figura 14 se aprecia el diseño responsivo de la página de inicio para personal del restaurante y administración.

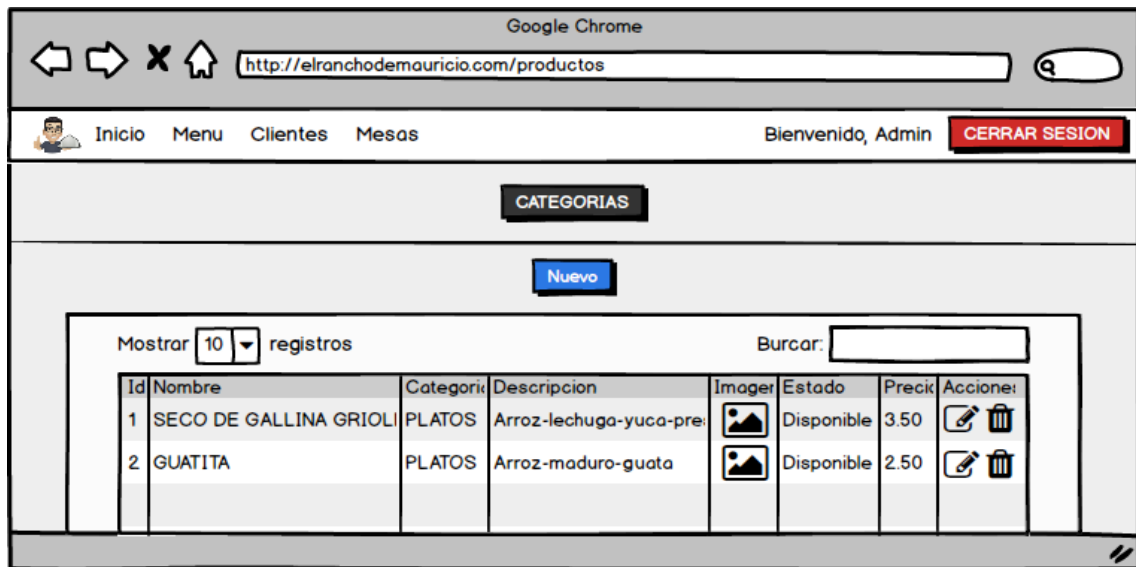


Figura 15. Prototipo de Menú-Productos

En la figura 15 se aprecia la página de menú en la cual se puede gestionar los productos del menú y también cuenta con un botón para dirigirse a la gestión de categorías.



Figura 16. Prototipo de Menú-Productos (Dispositivo Móvil)

En la figura 16 se aprecia el diseño responsivo de la página de menú en la cual se puede gestionar los productos del menú y también cuenta con un botón para dirigirse a la gestión de categorías.

El prototipo muestra una interfaz de usuario en un navegador Google Chrome. La barra de direcciones muestra la URL `http://elranchodemauricio.com/createproducto`. El menú de navegación superior incluye 'Inicio', 'Menu', 'Clientes' y 'Mesas', con un saludo 'Bienvenido, Admin' y un botón 'CERRAR SESION' a la derecha. El título principal de la sección es 'AGREGAR PRODUCTO'. El formulario contiene los siguientes campos:

- Nombre:** un campo de texto.
- Descripcion:** un campo de texto.
- Estado:** dos botones de radio, 'Disponible' (seleccionado) y 'Agotado'.
- Categoria:** un menú desplegable con el texto 'Seleccione Categoria'.
- precio:** un campo de texto.
- Imagen:** un área con un icono de imagen y el texto 'Seleccione la imagen' dentro de un recuadro discontinuo.

En la parte inferior del formulario hay dos botones: 'Cancelar' y 'Guardar'.

Figura 17. Prototipo de Agregar Producto

En la figura 17 se aprecia la página de agregar producto en la cual se puede agregar un producto al menú rellenando los campos respectivamente.



Figura 18. Prototipo de Agregar Producto (Dispositivo Móvil)

En la figura 18 se aprecia el diseño responsivo de la página de agregar producto en la cual se puede agregar un producto al menú rellenando los campos respectivamente.

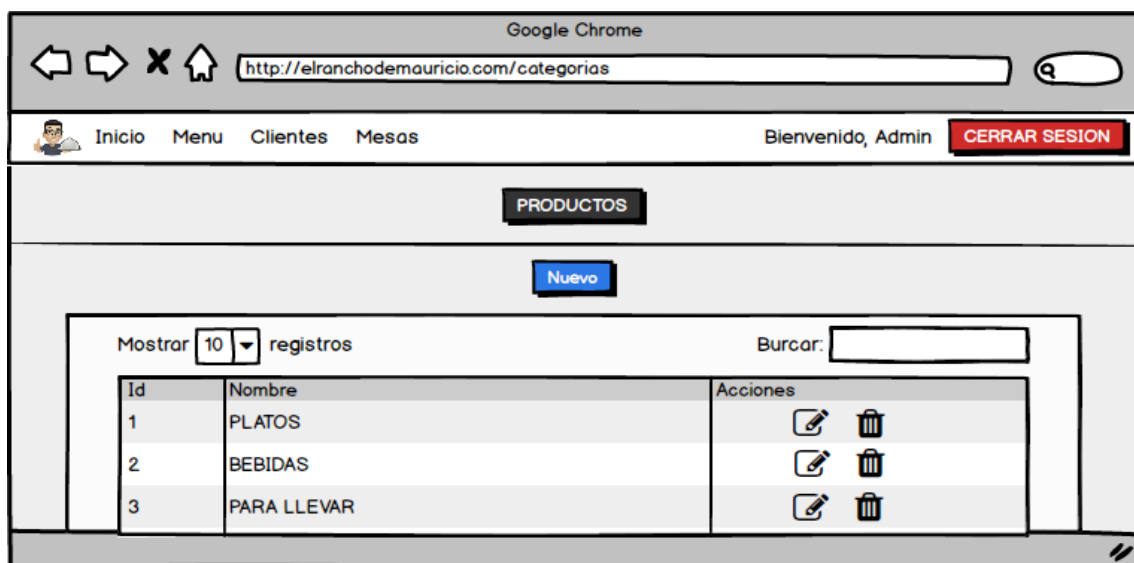


Figura 19. Prototipo de Menú-Categorías

En la figura 19 se aprecia la página de categorías en la cual se puede gestionar las categorías del menú y también cuenta con un botón para dirigirse a la gestión de productos.



Figura 20. Prototipo de Menú-Categorías (Dispositivo Móvil)

En la figura 20 se aprecia el diseño responsivo de la página de categorías en la cual se puede gestionar las categorías del menú y también cuenta con un botón para dirigirse a la gestión de productos.

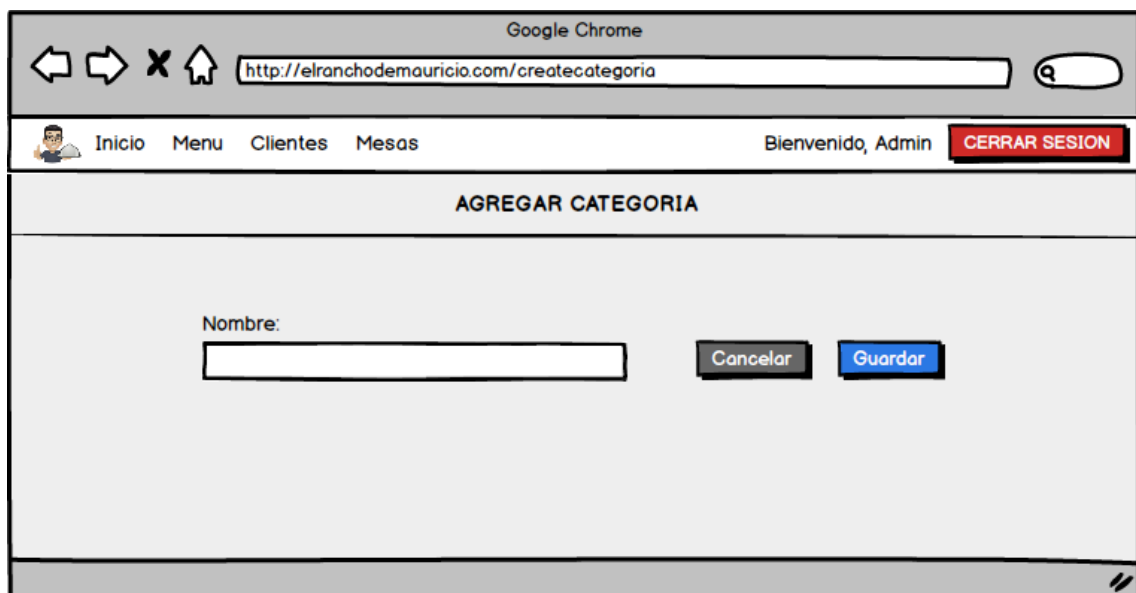


Figura 21. Prototipo de Agregar Categoría

En la figura 21 se aprecia la página de agregar categoría en la cual se puede agregar una categoría al menú rellorando los campos respectivamente.



Figura 22. Prototipo de Agregar Categoría (Dispositivo Móvil)

En la figura 22 se aprecia el diseño responsivo de la página de agregar categoría en la cual se puede agregar una categoría al menú rellorando los campos respectivamente.



Figura 23. Prototipo de Clientes

En la figura 23 se aprecia la página de clientes en la cual se puede gestionar los clientes registrados y también cuenta con un botón para mostrar el código QR generado automáticamente perteneciente a cada cliente.



Figura 24. Prototipo de Clientes (Dispositivo Móvil)

En la figura 24 se aprecia el diseño responsivo de la página de clientes en la cual se puede gestionar los clientes registrados y también cuenta con un botón para mostrar el código QR generado automáticamente perteneciente a cada cliente.

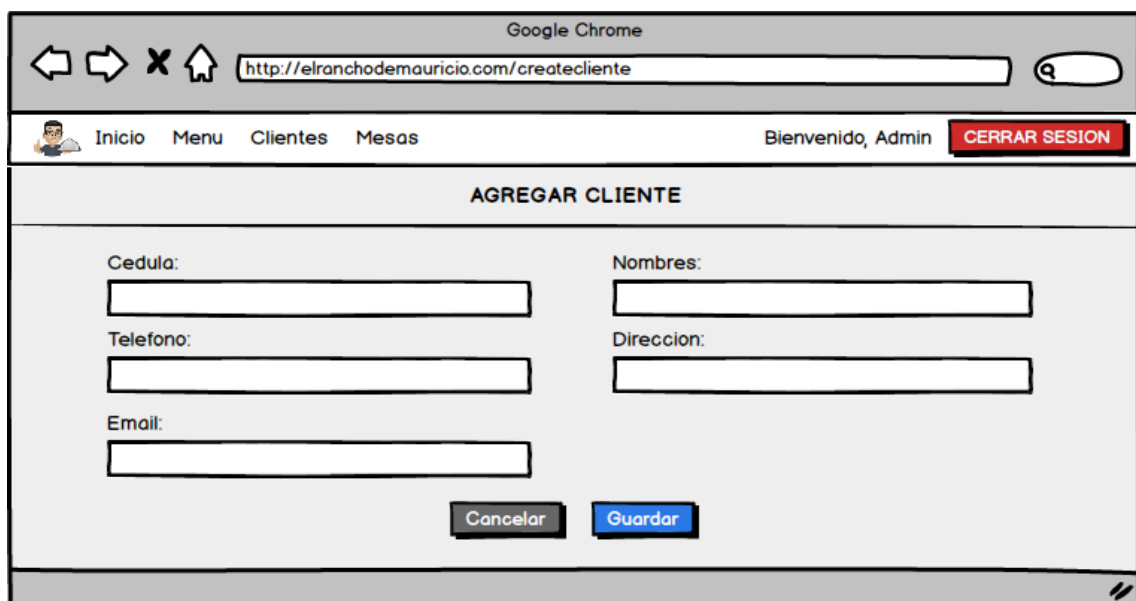


Figura 25. Prototipo de Agregar Cliente

En la figura 25 se aprecia la página de agregar cliente en la cual se puede agregar un cliente rellenando los campos respectivamente.



Figura 26. Prototipo Agregar Cliente (Dispositivo Móvil)

En la figura 26 se aprecia el diseño responsivo de la página de agregar cliente en la cual se puede agregar un cliente rellendo los campos respectivamente.

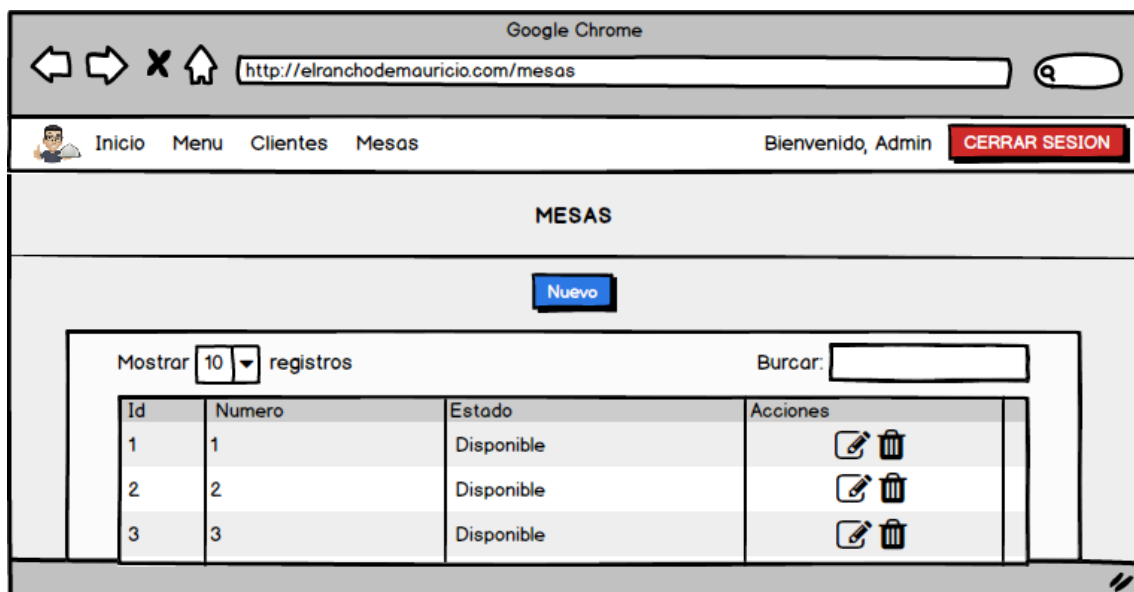


Figura 27. Prototipo de Mesas

En la figura 27 se aprecia la página de mesas en la cual se puede gestionar las mesas.



Figura 28. Prototipo de Mesas (Dispositivo Móvil)

En la figura 28 se aprecia el diseño responsivo de la página de mesas en la cual se puede gestionar las mesas.

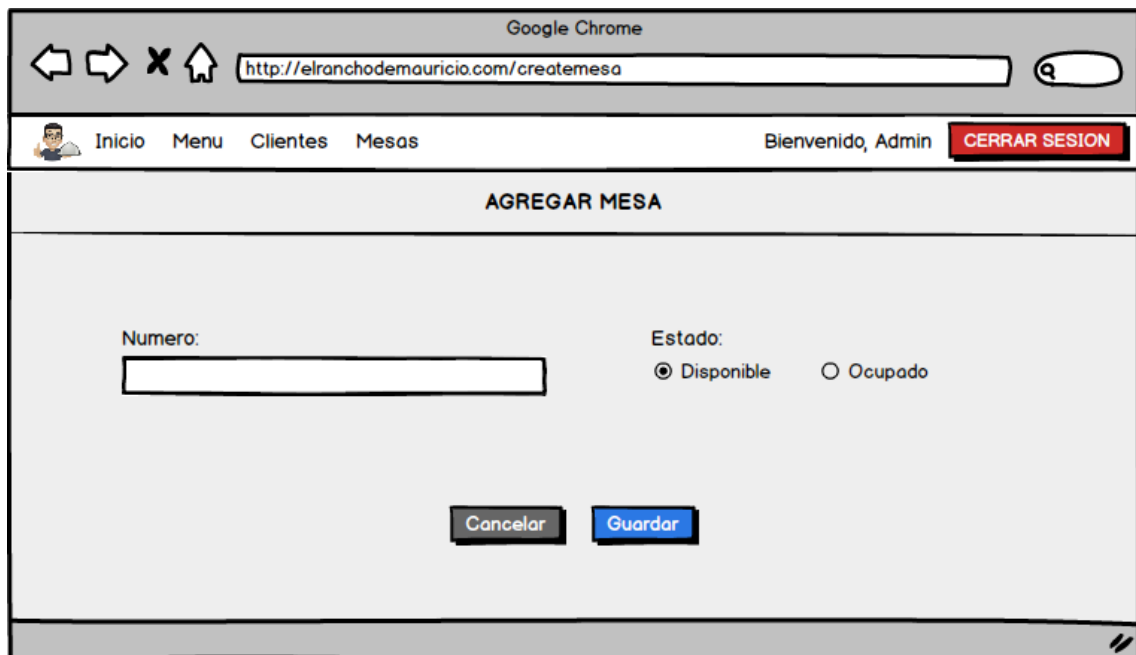


Figura 29. Prototipo de Agregar Mesas

En la figura 29 se aprecia la página de agregar mesa en la cual se puede agregar una mesa rellenando los campos respectivamente.



Figura 30. Prototipo de Agregar Mesas (Dispositivo Móvil)

En la figura 30 se aprecia el diseño responsivo de la página de agregar mesa en la cual se puede agregar una mesa rellorando los campos respectivamente.



Figura 31. Prototipo de Login-Clientes

El la figura 31 se aprecia la página de login del cliente, la idea es que ingrese la cedula, se verifique su registro y dar acceso al menú, en caso de no estar registrado se notifica para que realice el respectivo registro.



Figura 32. Prototipo de Login-Clientes (Dispositivo Móvil)

En la figura 32 se aprecia el diseño responsivo de la página de login del cliente, la idea es que ingrese la cedula, se verifique su registro y dar acceso al menú, en caso de no estar registrado se notifica para que realice el respectivo registro.

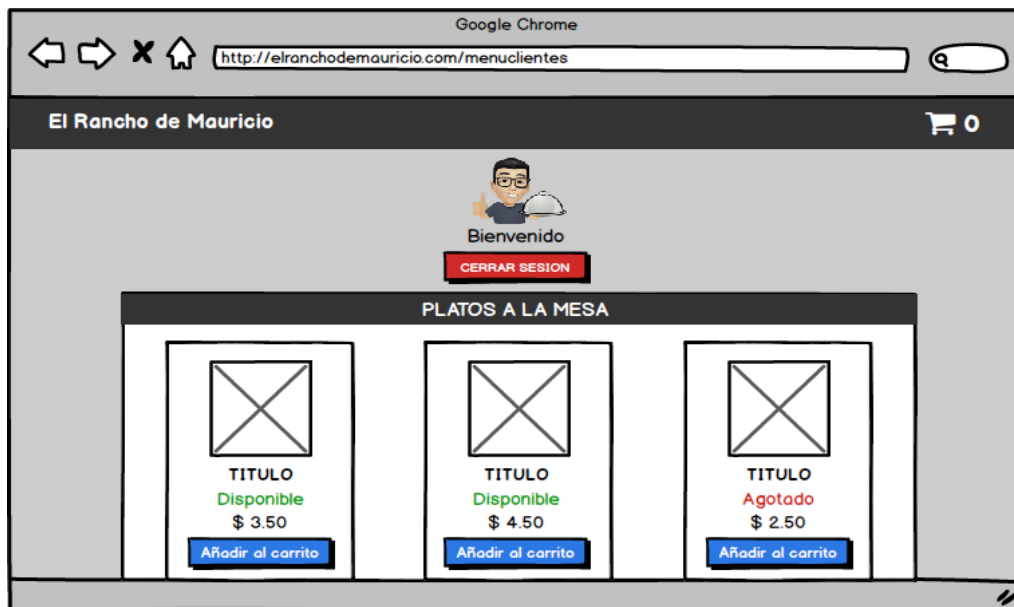


Figura 33. Prototipo de Menú-Clientes

En la figura 33 se aprecia la página de menú por el lado del cliente, se muestran todos los productos tanto los disponibles como los agotados con sus respectivos precios. El cliente añade el producto que desee a un carrito para posteriormente finalizar la compra. En la parte superior derecha se puede observar la cantidad de ítems agregados al carrito.

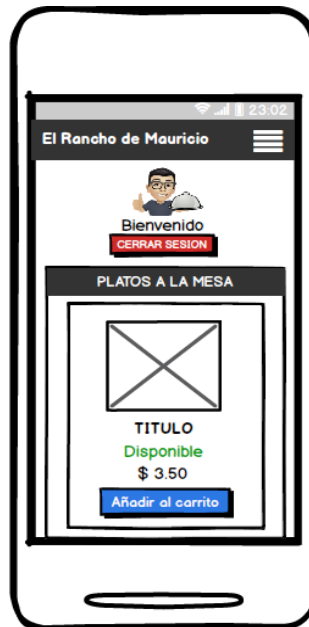


Figura 34. Prototipo de Menú-Clientes (Dispositivo Móvil)

En la figura 34 se aprecia el diseño responsivo de la página de menú por el lado del cliente, se muestran todos los productos tanto los disponibles como los agotados con sus respectivos precios. El cliente añade el producto que desee a un carrito para posteriormente finalizar la compra. En la parte superior al abrir el menú se puede observar la cantidad de ítems agregados al carrito.

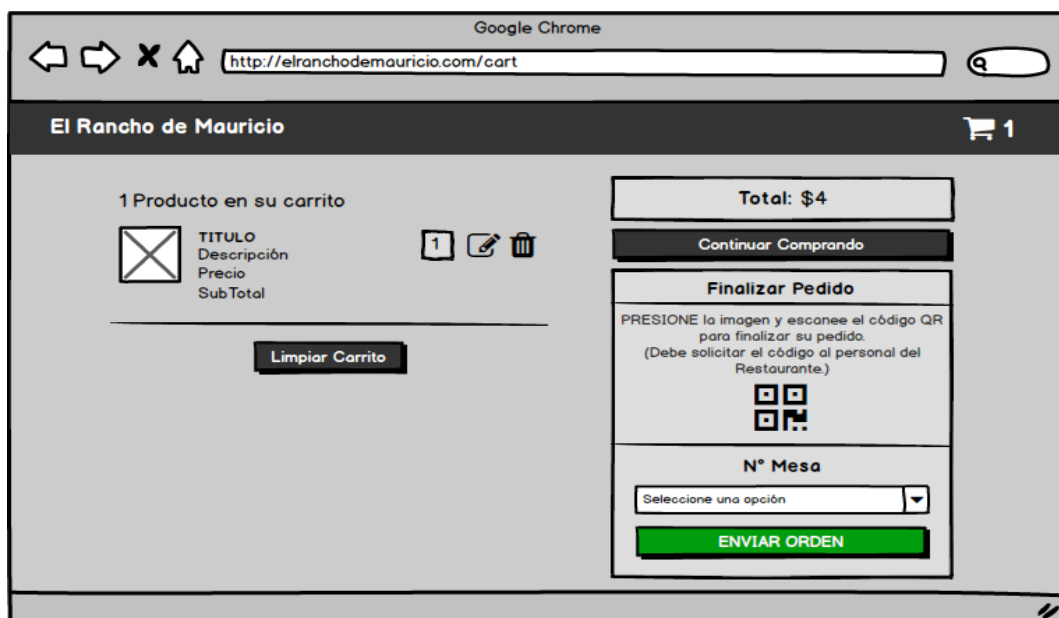


Figura 35. Prototipo de Carrito

En la figura 35 se aprecia la página de carrito, se muestran todos los productos añadidos al carrito para modificarlos o eliminarlos, también existe un botón para regresar al menú y seguir comprando. Al final se encuentra el apartado de finalizar pedido para realizar la verificación de seguridad mediante código QR y seleccionar una mesa.

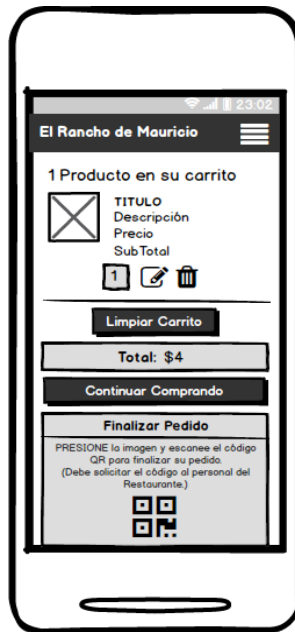


Figura 36. Prototipo de Carrito (Dispositivo Móvil)

En la figura 36 se aprecia el diseño responsivo de la página de carrito, se muestran todos los productos añadidos al carrito para modificarlos o eliminarlos, también existe un botón para regresar al menú y seguir comprando. Al final se encuentra el apartado de finalizar pedido para realizar la verificación de seguridad mediante código QR y seleccionar una mesa.

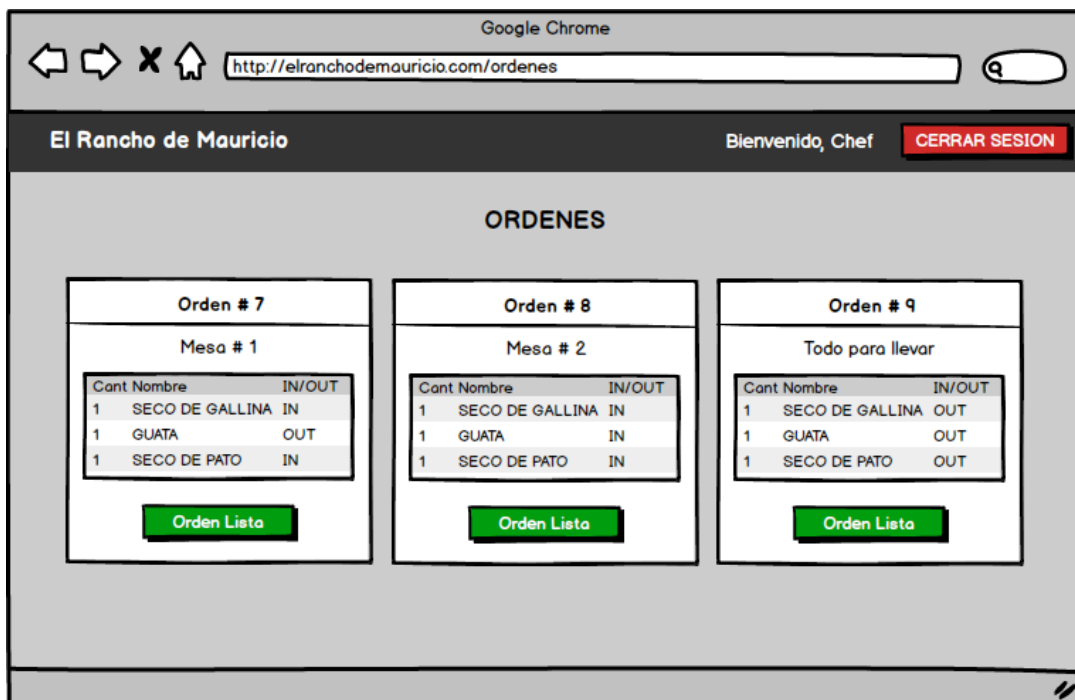


Figura 37. Prototipo de Pantalla en cocina

En la figura 37 se aprecia la página de cocina, se muestran todas las ordenes detalladas por hacer, se indica con “IN” si es para servirse o “OUT” si es para llevar, cuando la orden ya esté lista, simplemente presiona el botón y la orden desaparece.



Figura 38. Prototipo Pantalla de cobros

En la figura 38 se aprecia la página de cobros, se muestran todas las ordenes detalladas para buscar por número de orden, número de mesa o nombre del cliente, al presionar el botón “Ver” se muestra todos los ítems o productos consumidos en dicha orden, con el botón “Cobrar” se abre un modal para ingresar el dinero recibido por el cliente y automáticamente el sistema calcula el cambio que debe entregar al cliente, finalmente la orden cambia de estado “Servido” a “Pagado”.

Diseño de Diagramas UML

Los diagramas UML en la son parte del proceso del prototipo y ayudan a identificar los componentes, estructura y flujo por medio del tiempo, lógica y condiciones. Para la propuesta tecnológica del sistema de gestión de licitación de obras públicas los diagramas que se los considera importantes son: los diagramas de secuencia, diagramas de caso de uso, diagrama de actividades.

Diagramas de casos de uso.

La implementación de los diagramas de caso de uso nos ayuda en el proceso de interpretación de las actividades que puede realizar un determinado usuario y cuáles actividades no puede realizar de la misma forma para el sistema. De esta forma mediante los diagramas de casos de uso se representa gráficamente los requisitos funcionales solicitados por los interesados, de esta forma en la mayoría de diagramas de caso de uso se evidenciará la implementación de los llamados CRUD por el inglés (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar).

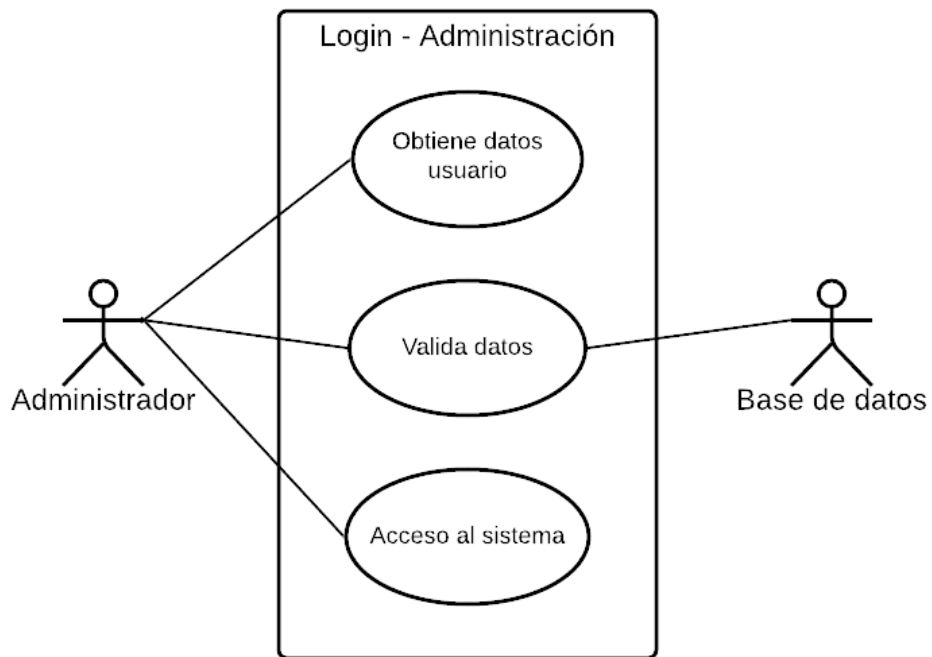


Figura 39. Caso de uso Login-Administración

En la figura 39 se observa el diagrama caso de uso de cuando un usuario ingresa los datos, el sistema valida los datos del sistema con la base de datos, y autoriza o no el acceso al sistema.

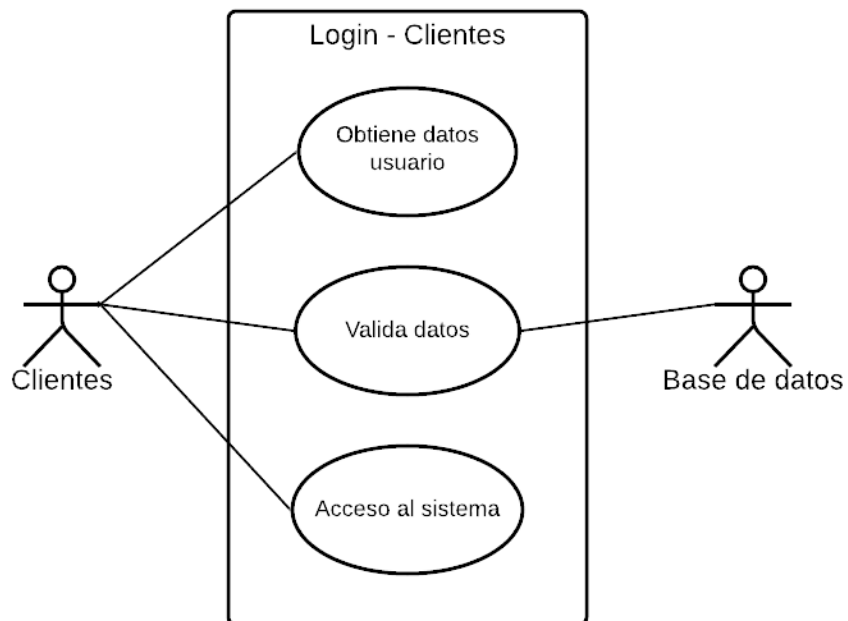


Figura 40. Caso de uso Login-Clientes

En la figura 40 se visualiza el diagrama caso de uso de cuando un cliente ingresa los datos, el sistema valida los datos con la base de datos, y autoriza o no el acceso al sistema.

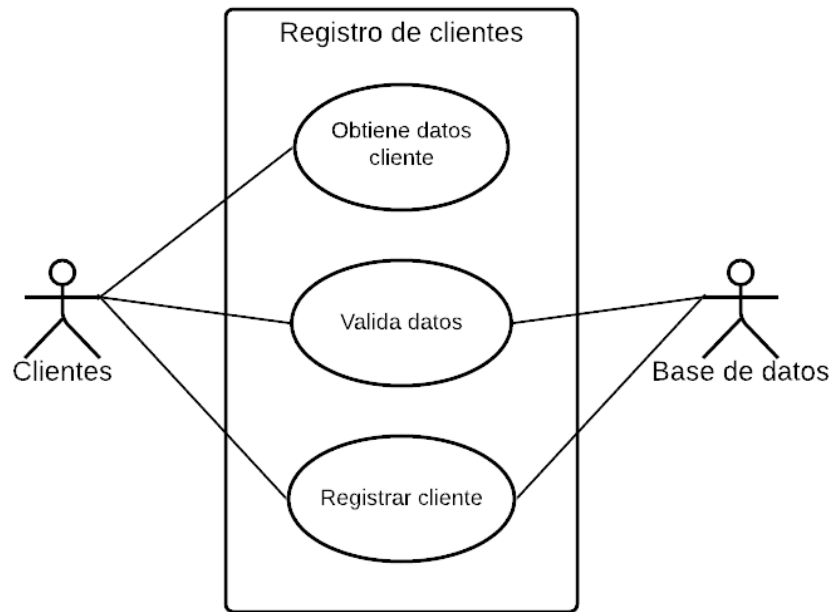


Figura 41. Caso de uso Registro de clientes

En la figura 41 se representa el diagrama caso de uso de cuando el cliente ingresa los datos, los datos son validados y termina registrando al cliente

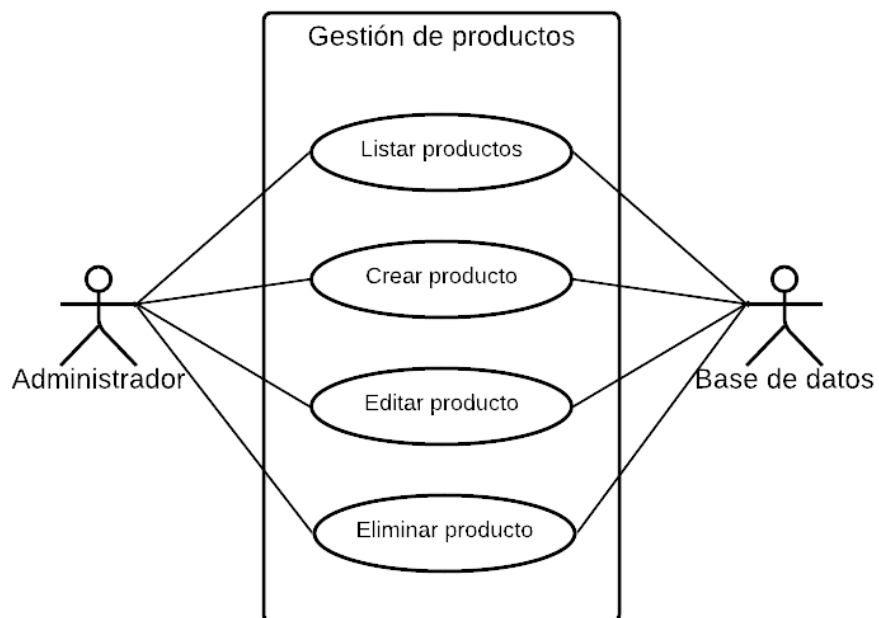


Figura 42. Caso de uso Gestión de productos

En la figura 42 se visualiza el diagrama caso de uso de cuando el administrador dentro del sistema solicita listar productos, crear un producto nuevo, modificar producto y eliminar un producto, posteriormente la base de datos responde estas solicitudes.

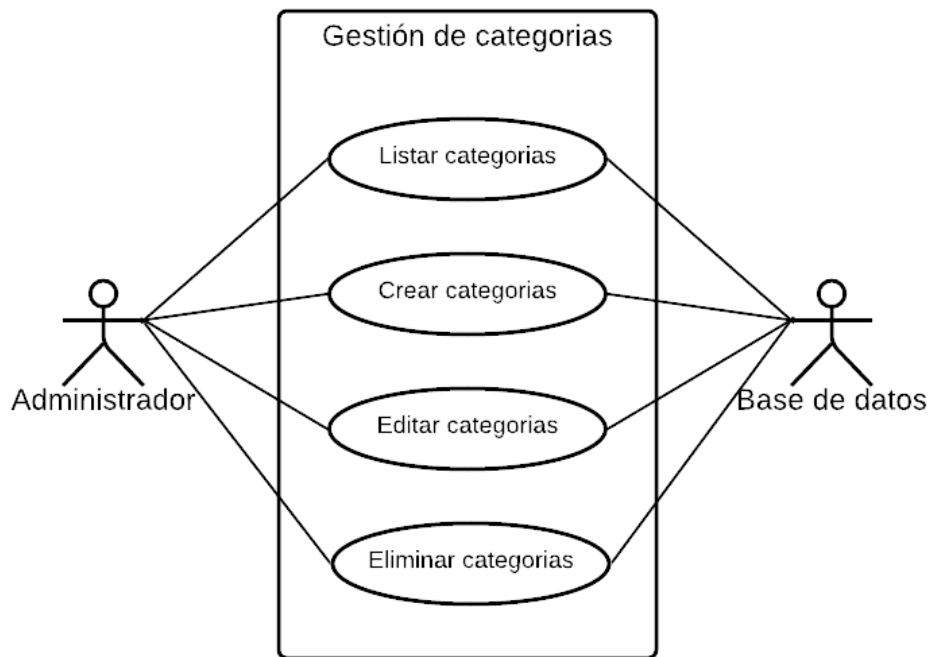


Figura 43. Caso de uso Gestión de categorías

En la figura 43 se visualiza el diagrama caso de uso de cuando el administrador dentro del sistema solicita listar categorías, crear una categoría nueva, modificar categoría y eliminar una categoría, posteriormente la base de datos responde estas solicitudes.

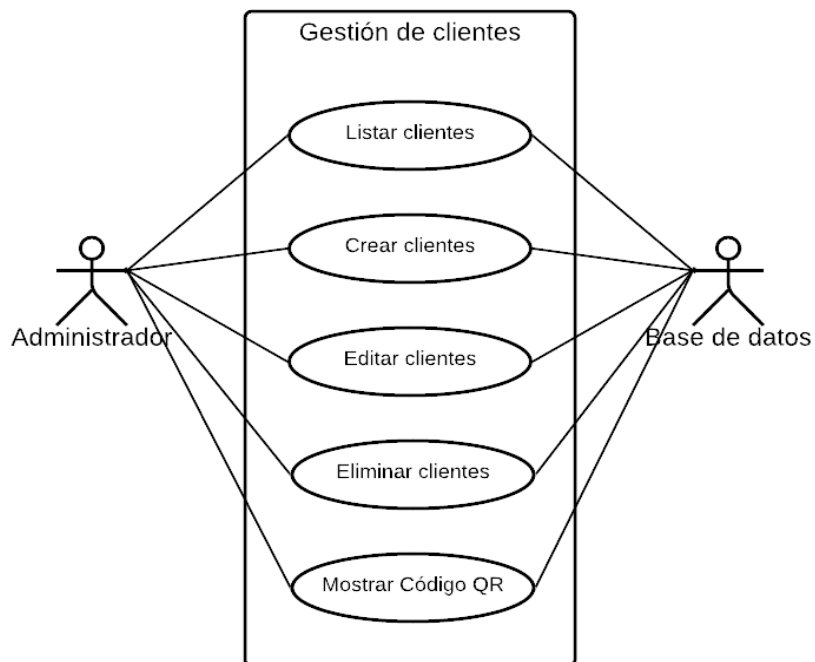


Figura 44. Caso de uso Gestión de clientes

En la figura 44 se visualiza el diagrama caso de uso de cuando el administrador dentro del sistema solicita listar clientes, crear un cliente nuevo, modificar cliente, eliminar un cliente y mostrar código QR del cliente, posteriormente la base de datos responde estas solicitudes.

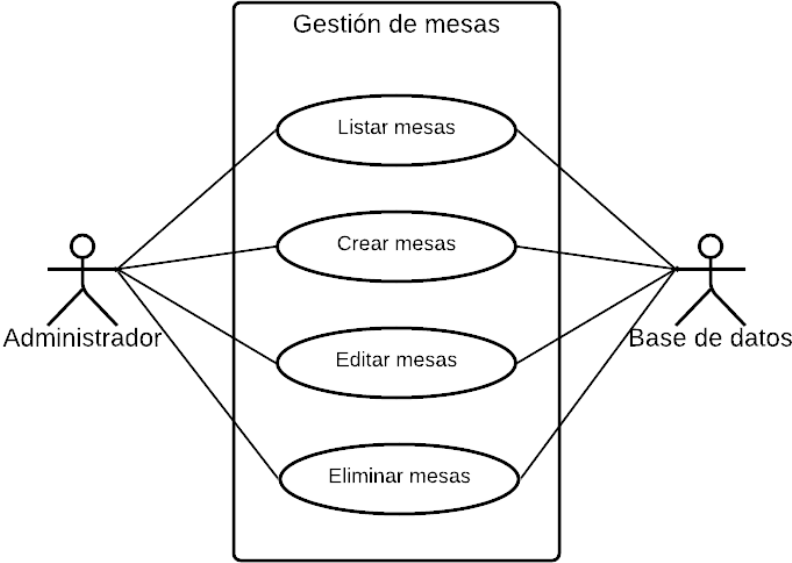


Figura 45. Caso de uso Gestión de mesas

En la figura 45 se visualiza el diagrama caso de uso de cuando el administrador dentro del sistema solicita listar mesas, crear una mesa nueva, modificar mesa y eliminar una mesa, posteriormente la base de datos responde estas solicitudes.

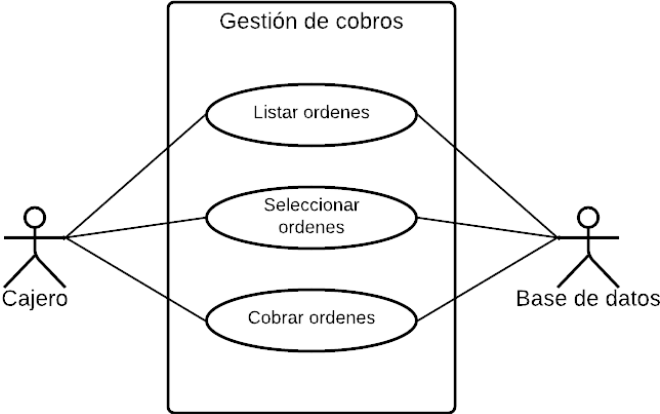


Figura 46. Caso de uso Gestión de cobros

En la figura 46 se visualiza el diagrama caso de uso de cuando el cajero dentro del sistema solicita listar ordenes, seleccionar orden y cobrar orden, posteriormente la base de datos responde estas solicitudes.

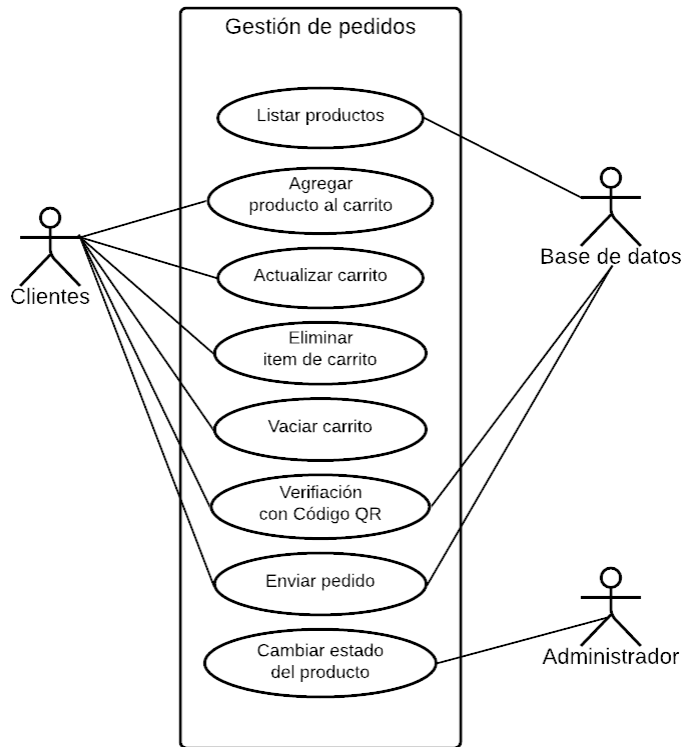


Figura 47. Caso de uso Gestión de pedidos

En la figura 47 se visualiza el diagrama caso de uso de cuando el cliente dentro del sistema solicita agregar productos al carrito, actualizar carrito, eliminar ítem de carrito, verificación con código QR es validada respondida por la base de datos y al enviar pedido por parte del cliente es validado y receiptado por la base de datos, la participación del administrador es cambiar el estado del producto de disponible a agotado para que el cliente lo tenga en cuenta al realizar su pedido.

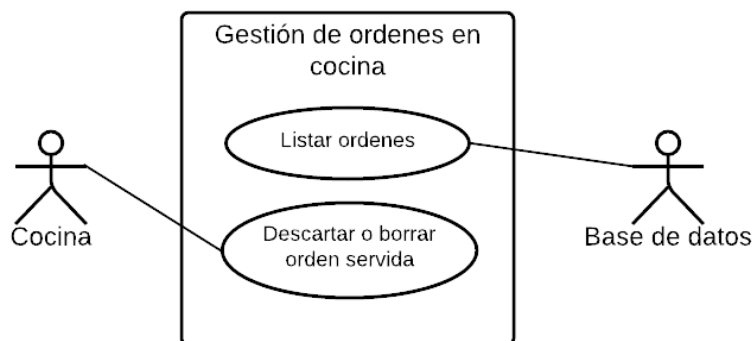


Figura 48. Caso de uso Gestión de ordenes en cocina

En la figura 48 se visualiza el diagrama caso de uso de cuando el cocinero dentro del sistema visualiza las ordenes proporcionadas por la base de datos, el cocinero al terminar de servir la orden solicita descartar o borrar la orden de la pantalla.

Diagramas de secuencias

Los diagramas de secuencias describen el comportamiento dinámico del sistema en base a los mensajes que emite hacia los usuarios, en la siguiente figura se detalla, la interacción entre el sistema y el usuario final.

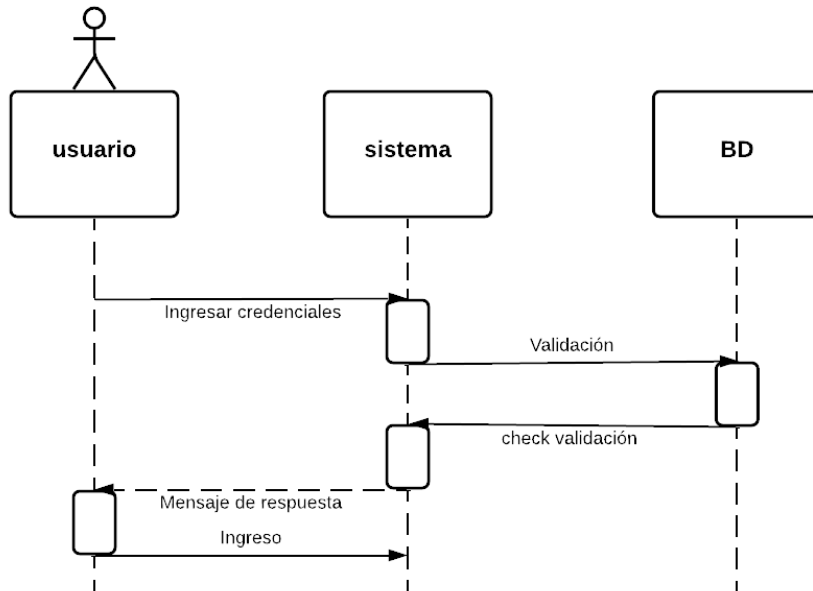


Figura 49. Diagrama de Secuencia de Login-Administración

En la figura 49 se visualiza el diagrama secuencial de cuando un usuario ingresa los datos, el sistema valida los datos con la base de datos, y autoriza o no el acceso al sistema.

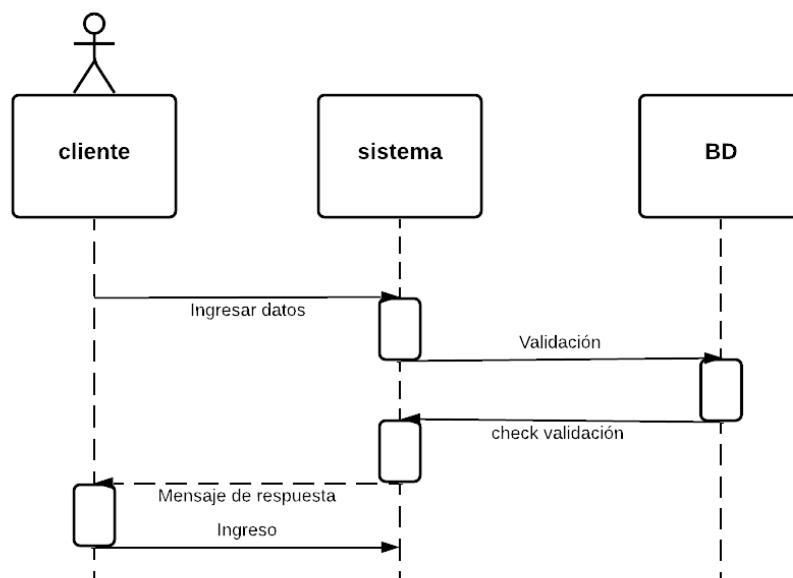


Figura 50. Diagrama de Secuencia de Login-Clientes

En la figura 50 se visualiza el diagrama secuencial de cuando un cliente ingresa los datos, el sistema valida los datos del sistema con la base de datos, y autoriza o no el acceso al sistema.

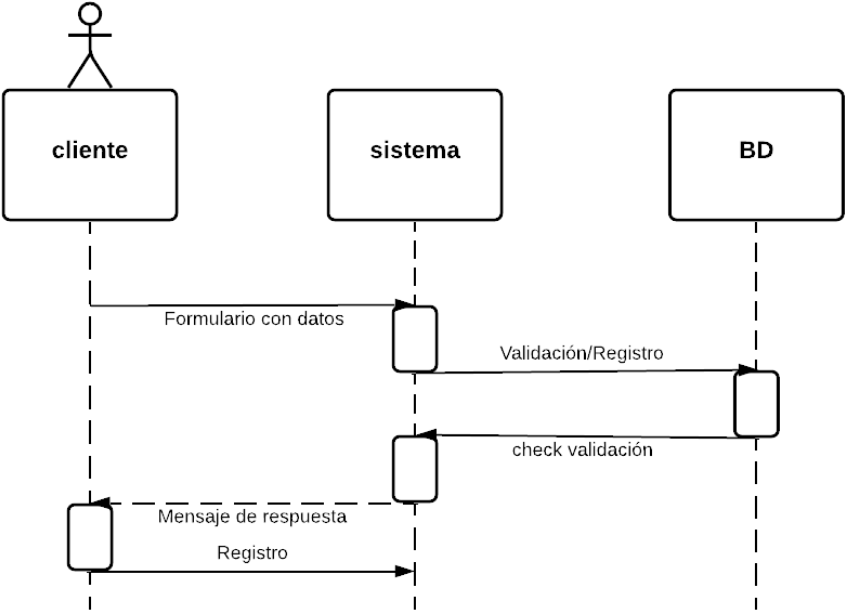


Figura 51. Diagrama de Secuencia de Registro Clientes

En la figura 51 se visualiza el diagrama de secuencia de cuando el cliente ingresa los datos, son validados en la base de datos, y termina registrándose el cliente.

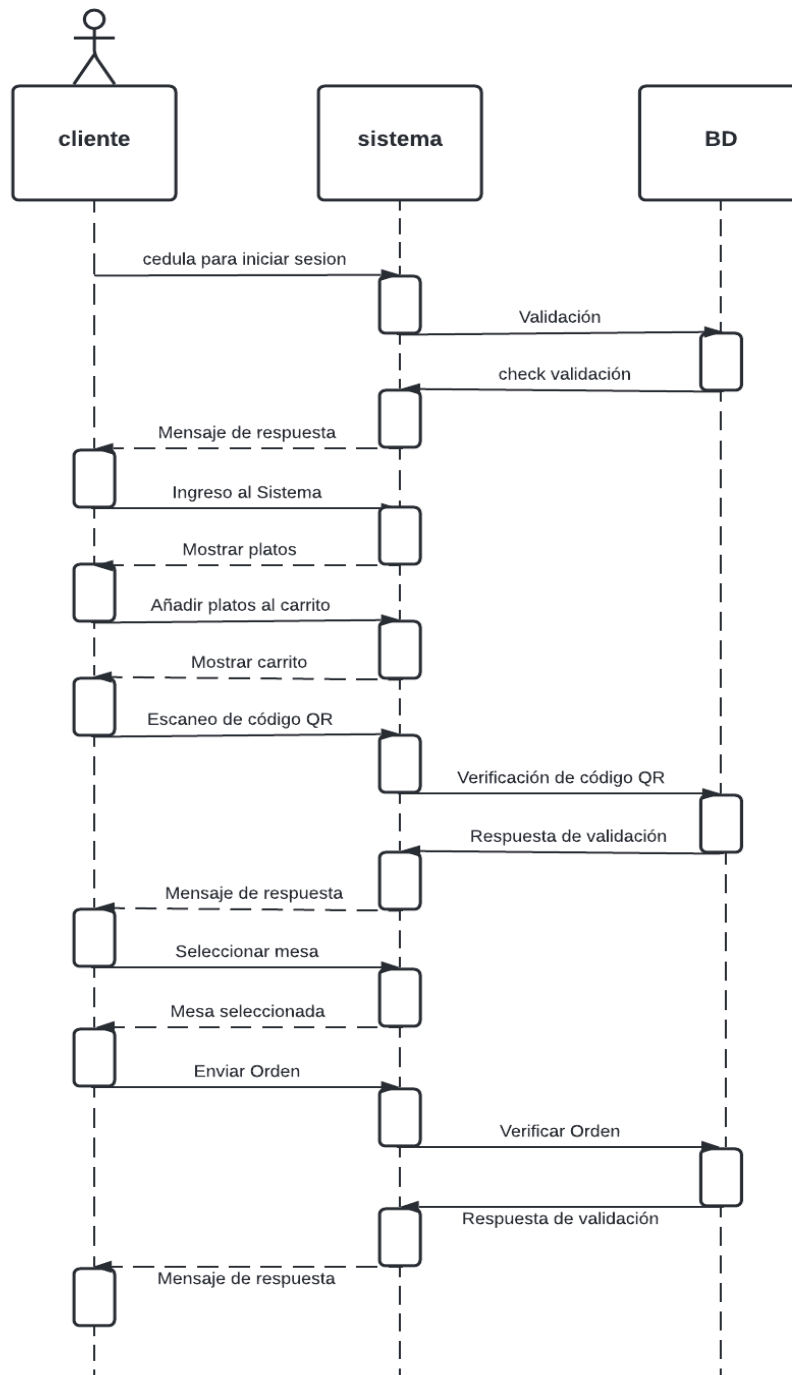


Figura 52. Diagrama de Secuencia de Enviar Orden

En la figura 52 se observa el diagrama de secuencia de cuando el cliente inicia sesión la cual es validada en la base de datos, retorna un mensaje de respuesta, si el mensaje es positivo entonces el cliente obtiene la interfaz del sistema, en este caso el menú para proceder a seleccionar los platos e ir guardándolos en el carrito para posteriormente realizar la verificación de seguridad mediante códigos QR, la cual es validada en la base de datos, finalmente se selecciona la mesa y se envía la orden, tendrá su mensaje de satisfacción o si existe algún conveniente y no se pudo enviar la orden.

2.4 Ejecución del prototipo

2.4.1 FASE DE IMPLEMENTACIÓN

La fase de implementación consiste en la codificación de los distintos módulos de la aplicación en base a los requerimientos establecidos con las partes interesadas. Se consideran adicionalmente los requerimientos no funcionales, prototipos y sugerencias realizadas. A continuación, se puede visualizar los entregables definidos.

2.4.1.1 Páginas Administrativas

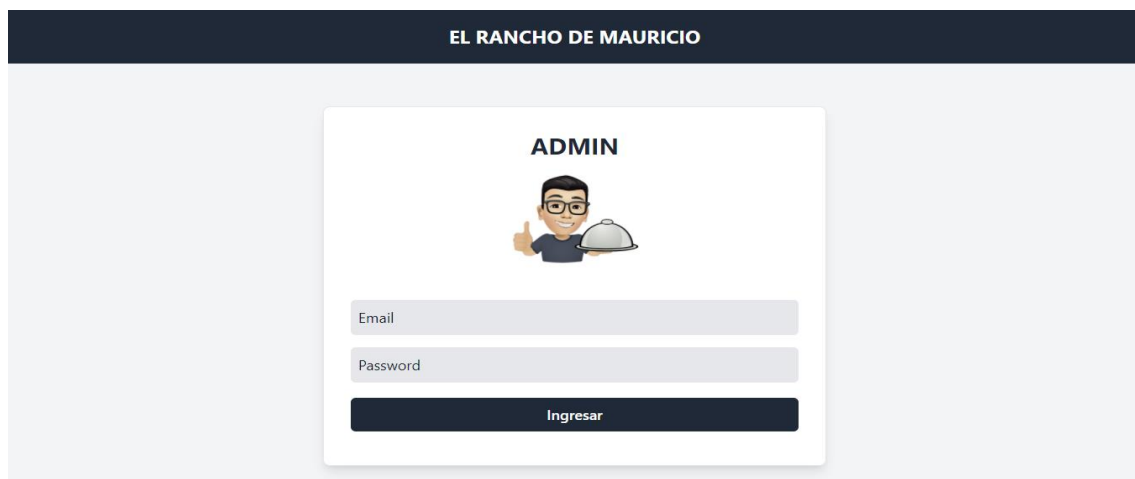


Figura 53. Implementación – Login Administración

En la figura 53 se aprecia la página de login para usuarios administrativos del restaurante, como el administrador, chef y cajero. La idea es que ingrese el correo y contraseña para validarlos y dar acceso al sistema.

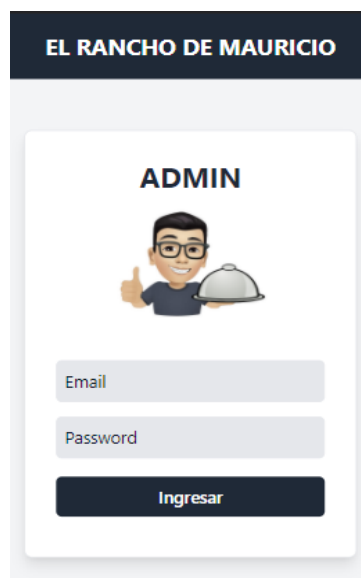


Figura 54. Implementación – Login Administración (Dispositivos Móviles)

En la figura 54 se aprecia la página de login adaptada a dispositivos móviles para el personal del restaurante y administración. La idea es que ingrese el correo y contraseña para validarlos y dar acceso al sistema.



Figura 55. Implementación – Inicio

En la figura 55 se aprecia la página de inicio para personal del restaurante y administración.

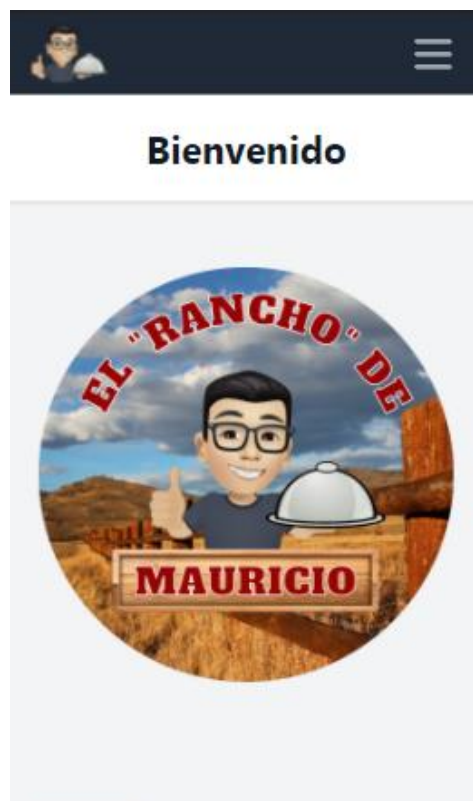


Figura 56. Implementación – Inicio (Dispositivos Móviles)

En la figura 56 se aprecia la página de inicio adaptable a dispositivos móviles para personal del restaurante y administración.

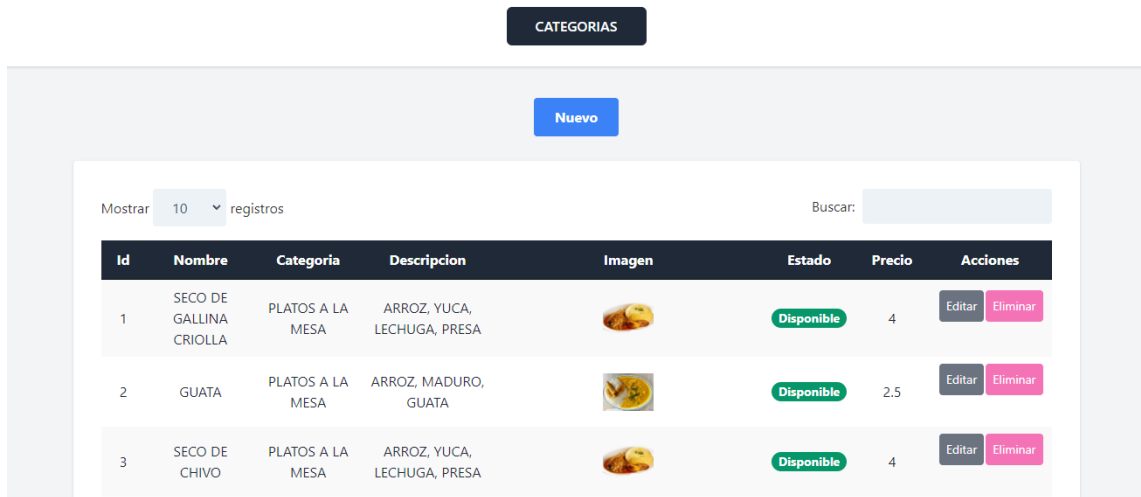


Figura 57. Implementación – Menú (Productos)

En la figura 57 se aprecia la página de menú en la cual se puede gestionar los productos del menú y también cuenta con un botón para dirigirse a la gestión de categorías. En esta sección el administrador puede agregar, modificar y eliminar un producto.



Figura 58. Implementación – Menú Productos (Dispositivos Móviles)

En la figura 58 se aprecia la página de menú adaptable a dispositivos móviles en la cual se puede gestionar los productos del menú y también cuenta con un botón para dirigirse a la gestión de categorías. En esta sección el administrador puede agregar, modificar y eliminar un producto.

AGREGAR PRODUCTO

NOMBRE: <input type="text"/>	CATEGORIA: <input type="text" value="Seleccione categoria..."/>
DESCRIPCIÓN: <input type="text"/>	PRECIO: <input type="text"/>
ESTADO: <input checked="" type="radio"/> Disponible <input type="radio"/> Agotado	
SUBIR IMAGEN <div style="border: 1px dashed gray; padding: 20px; text-align: center;"> Seleccione la imagen</div>	
<input type="button" value="Cancelar"/>	<input type="button" value="Guardar"/>

Figura 59. Implementación – Agregar Producto

En la figura 59 se aprecia la página de agregar producto en la cual se puede agregar un producto al menú rellorando los campos respectivamente, es obligatorio subir una imagen.



AGREGAR PRODUCTO

NOMBRE: <input type="text"/>
CATEGORIA: <input type="text" value="Seleccione categoria..."/>
DESCRIPCIÓN: <input type="text"/>
PRECIO: <input type="text"/>
ESTADO: <input checked="" type="radio"/> Disponible <input type="radio"/> Agotado
SUBIR IMAGEN <div style="border: 1px dashed gray; padding: 20px; text-align: center;"> Seleccione la imagen</div>

Figura 60. Implementación – Agregar Producto (Dispositivos Móviles)

En la figura 59 se aprecia la página de agregar producto adaptable a dispositivos móviles en la cual se puede agregar un producto al menú rellorando los campos respectivamente, es obligatorio subir una imagen.

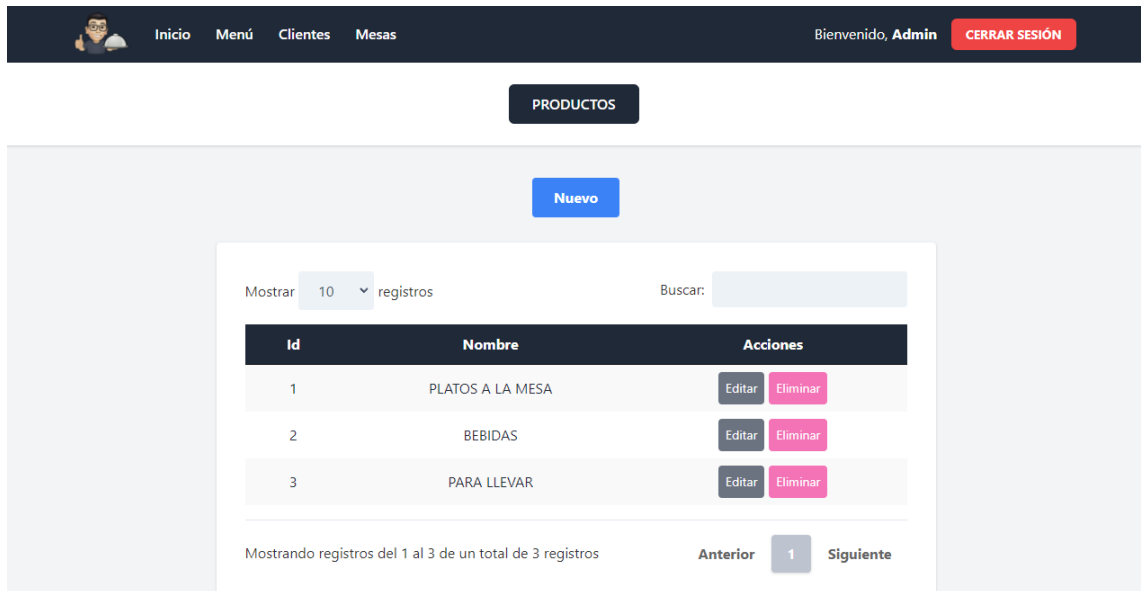


Figura 61. Implementación – Menú (Categorías)

En la figura 61 se aprecia la página de categorías en la cual se puede gestionar las categorías del menú y también cuenta con un botón para dirigirse a la gestión de productos. El administrador puede agregar, modificar y eliminar categorías.

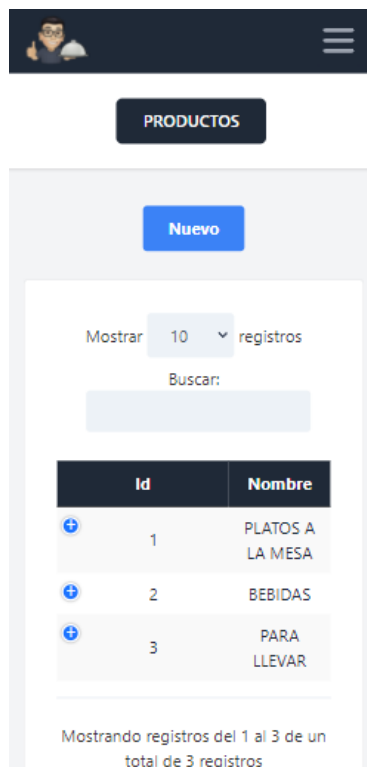


Figura 62. Implementación – Menú (Categorías) (Dispositivos Móviles)

En la figura 62 se aprecia la página de categorías adaptable a dispositivos móviles en la cual se puede gestionar las categorías del menú y también cuenta con un botón para dirigirse a la gestión de productos. El administrador puede agregar, modificar y eliminar categorías.

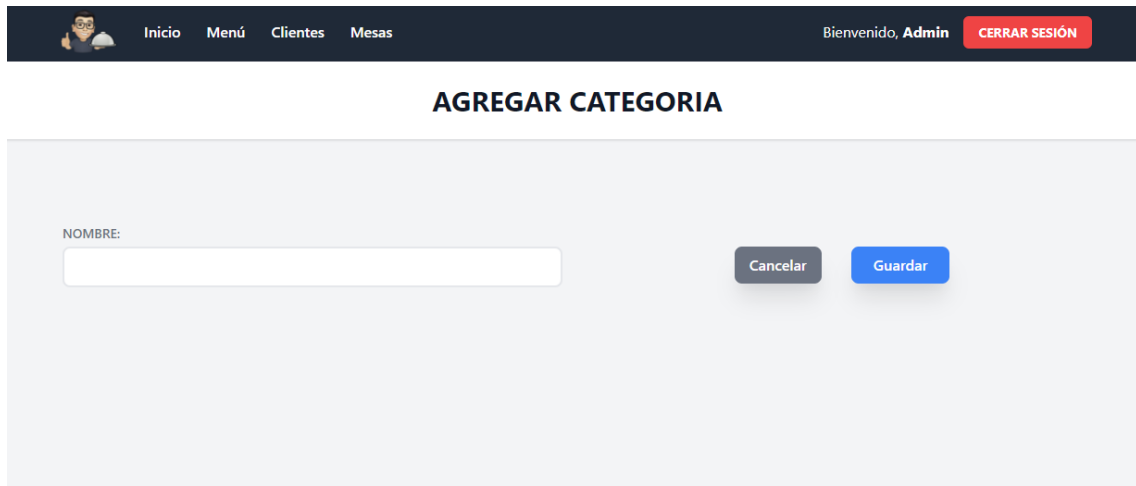


Figura 63. Implementación – Agregar Categoría

En la figura 63 se aprecia la página de agregar categoría en la cual se puede agregar una categoría al menú rellendo los campos respectivamente.

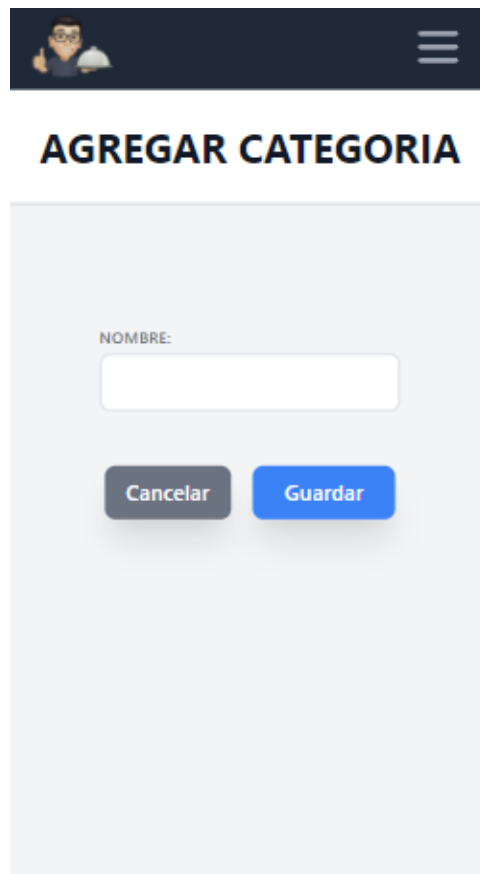


Figura 64. Implementación – Agregar Categoría (Dispositivos Móviles)

En la figura 64 se aprecia la página de agregar categoría adaptable a dispositivos móviles en la cual se puede agregar una categoría al menú rellendo los campos respectivamente.

CLIENTES

[Nuevo](#)

Mostrar 10 registros Buscar:

Id	Cedula	Nombres	Telefono	Direccion	Email	Fecha Ingreso	Acciones
2	0705684541	Liam Ramon	0987895456	Machala, Las Brisas	liamramon@gmail.com	2022-02-02 01:35:43	Editar Eliminar
4	0705684555	Gonzalo Plata	0989454455	Machala, Urb. Ciudad Verde	gonzaloplat@gmail.com	2022-02-09 03:07:26	Editar Eliminar
5	0705684666	Moises Caicedo	0978907444	Machala, Urb. Santa Ines	moicaicedo@gmail.com	2022-02-09 03:22:33	Editar Eliminar

Figura 65. Implementación – Clientes

En la figura 65 se aprecia la página de clientes en la cual se puede gestionar los clientes registrados y también cuenta con un botón para mostrar el código QR generado automáticamente perteneciente a cada cliente.

☰

CLIENTES

[Nuevo](#)

Mostrar 10 registros Buscar:

Id	Cedula	Nombres
2	0705684541	Liam Ramon
4	0705684555	Gonzalo Plata
5	0705684666	Moises Caicedo

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 66. Implementación – Clientes (Dispositivos Móviles)

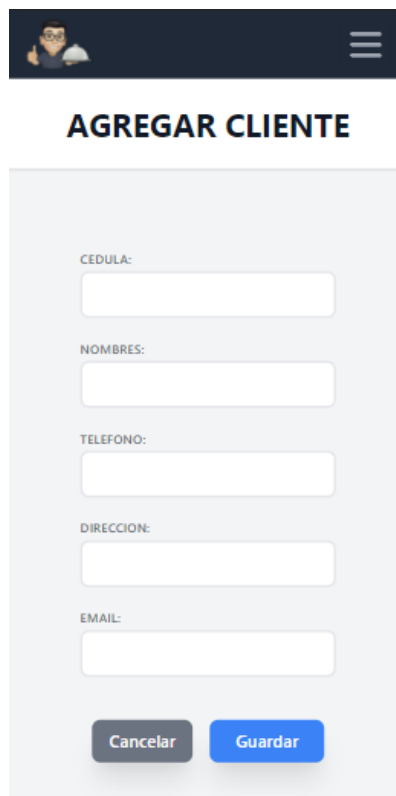
En la figura 66 se aprecia la página de clientes adaptable a dispositivos móviles en la cual se puede gestionar los clientes registrados y también cuenta con un botón para mostrar el código QR generado automáticamente perteneciente a cada cliente.



The image shows a desktop view of a web application. At the top, there is a dark navigation bar with a user profile icon, the text 'Inicio Menú Clientes Mesas', and a 'Bienvenido, Admin' greeting next to a red 'CERRAR SESIÓN' button. Below the navigation bar, the title 'AGREGAR CLIENTE' is centered. The main content area contains a form with five input fields: 'CEDULA:', 'NOMBRES:', 'TELEFONO:', 'DIRECCION:', and 'EMAIL:'. At the bottom of the form are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar'.

Figura 67. Implementación – Agregar Cliente

En la figura 67 se aprecia la página de agregar cliente en la cual se puede agregar un cliente rellenando los campos respectivamente.



The image shows a mobile view of the same web application. The navigation bar is dark and contains a user profile icon and a hamburger menu icon. The title 'AGREGAR CLIENTE' is centered below the navigation bar. The form is displayed in a vertical stack with five input fields: 'CEDULA:', 'NOMBRES:', 'TELEFONO:', 'DIRECCION:', and 'EMAIL:'. At the bottom of the form are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar'.

Figura 68. Implementación – Agregar Cliente (Dispositivos Móviles)

En la figura 68 se aprecia la página de agregar cliente adaptable a dispositivos móviles en la cual se puede agregar un cliente relleno los campos respectivamente.

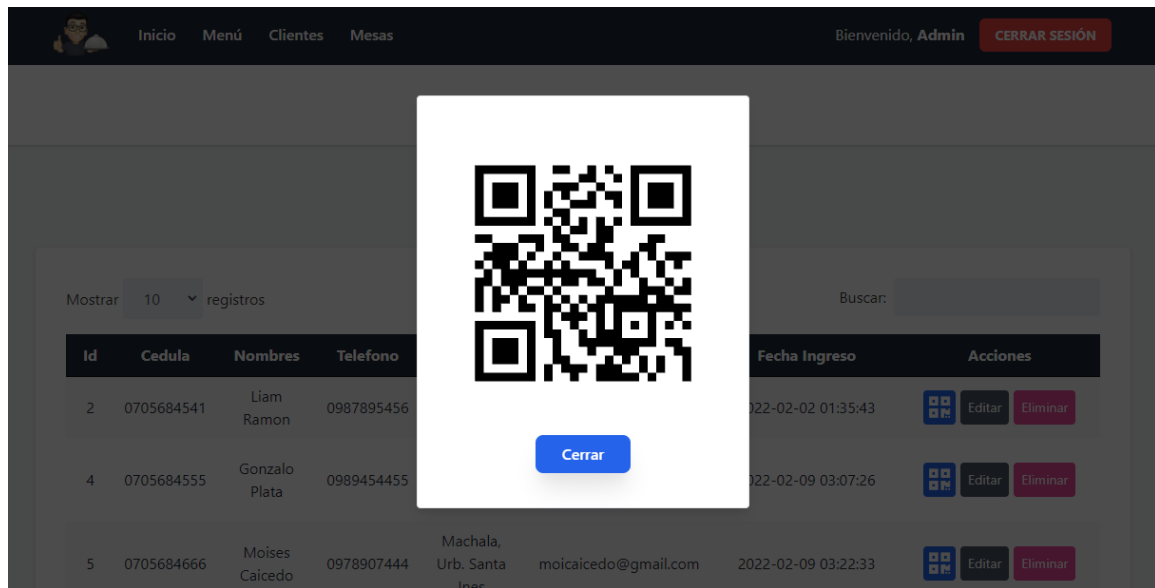


Figura 69. Implementación – Mostrar Código QR de cliente

En la figura 69 se aprecia el momento cuando se presiona el botón para mostrar el código QR del cliente.

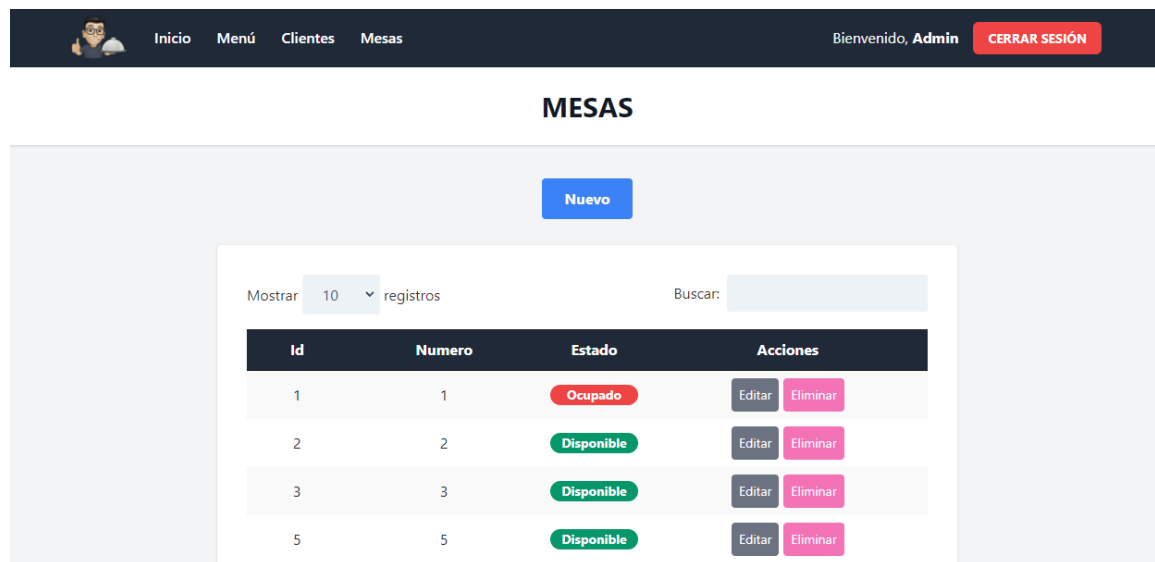


Figura 70. Implementación – Mesas

En la figura 70 se aprecia la página de mesas en la cual se puede editar el estado de las mesas o eliminarlas.



Figura 71. Implementación – Mesas (Dispositivos Móviles)

En la figura 71 se aprecia la página de mesas adaptable a dispositivos móviles en la cual se puede editar el estado de las mesas o eliminarlas.

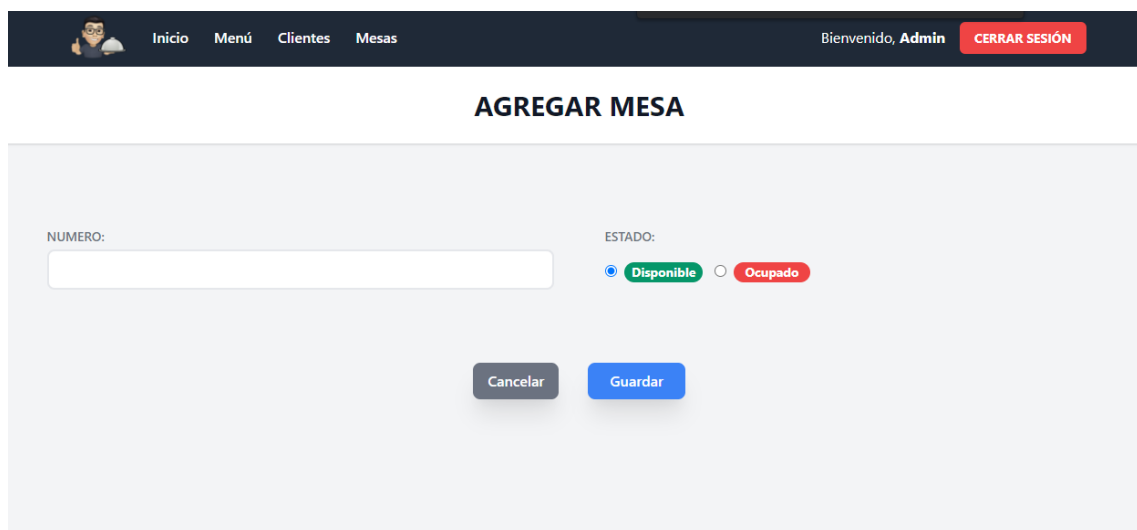


Figura 72. Implementación – Agregar Mesa

En la figura 72 se aprecia la página de agregar mesa en la cual se puede agregar una mesa rellenando los campos respectivamente.



Figura 73. Implementación – Agregar Mesa (Dispositivos Móviles)

En la figura 73 se aprecia la página de agregar mesa adaptable a dispositivos móviles en la cual se puede agregar una mesa relleno los campos respectivamente.

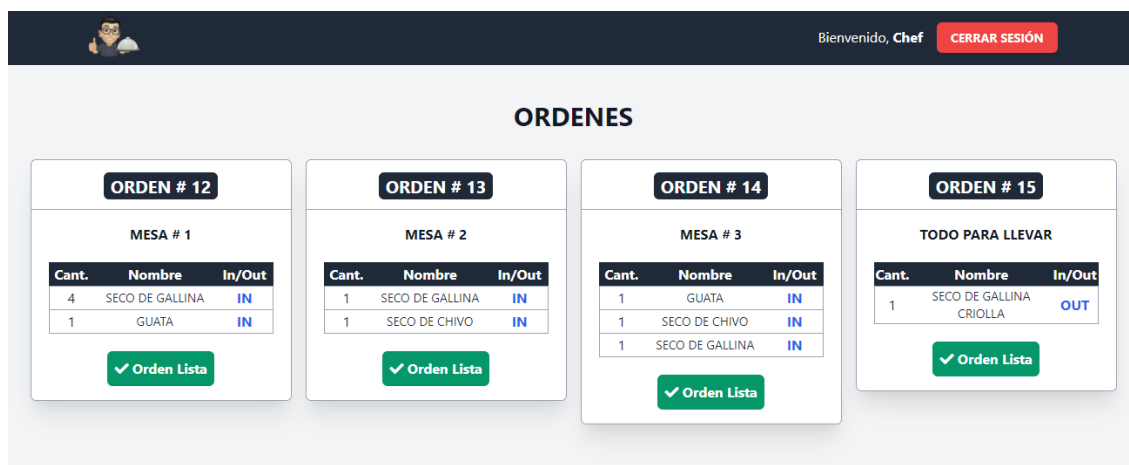


Figura 74. Implementación – Pantalla Cocina

En la figura 74 se aprecia la página de cocina, se muestran todas las ordenes detalladas por hacer, se indica con “IN” si es para servirse o “OUT” si es para llevar, cuando la orden ya esté lista, simplemente presiona el botón y la orden desaparece.

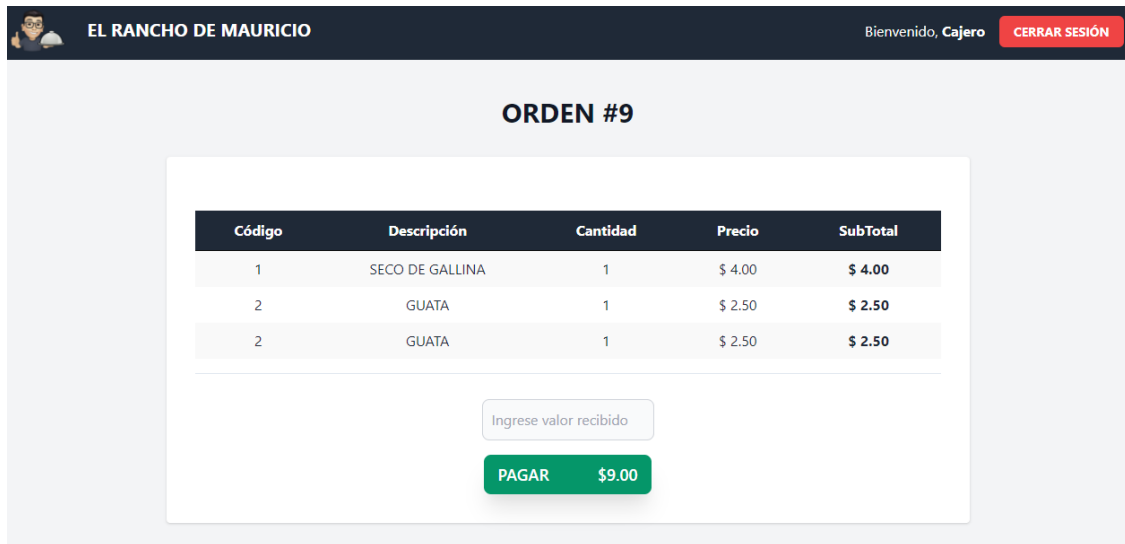


Figura 75. Implementación – Gestión de cobros

En la figura 75 se aprecia la página de cobrar una orden en la cual se puede ingresar el valor del dinero recibido por parte del cliente para realizar el respectivo registro y cálculo para dar el respectivo cambio.

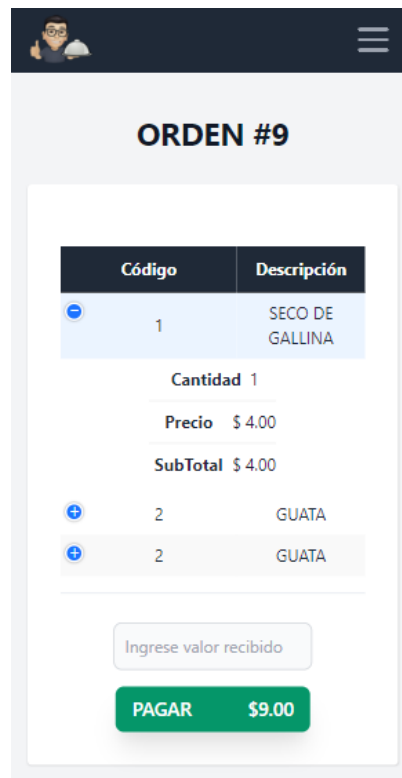


Figura 76. Implementación – Gestión de cobros (Dispositivos Móviles)

En la figura 76 se aprecia la página de cobrar una orden adaptable a dispositivos móviles en la cual se puede ingresar el valor del dinero recibido por parte del cliente para realizar el respectivo registro y cálculo para dar el respectivo cambio.

2.4.1.2 Páginas para clientes

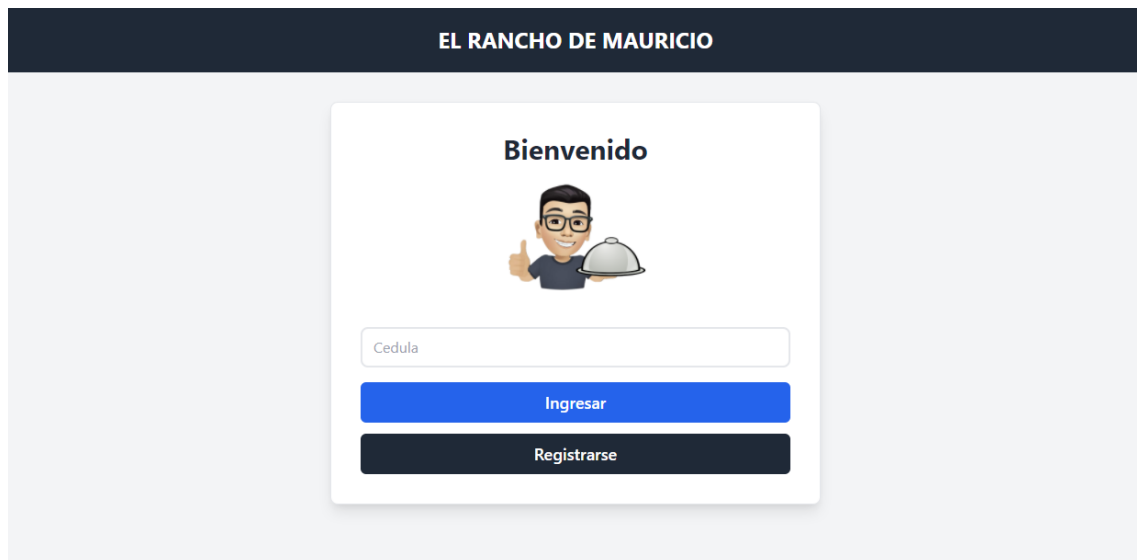


Figura 77. Implementación – Login Clientes

En la figura 75 se aprecia la página de login del cliente, la idea es que ingrese la cedula, se verifique su registro y dar acceso al menú, en caso de no estar registrado se notifica para que realice el respectivo registro.



Figura 78. Implementación – Login Clientes (Dispositivos Móviles)

En la figura 76 se aprecia la página de login del cliente adaptable a dispositivos móviles, la idea es que ingrese la cedula, se verifique su registro y dar acceso al menú, en caso de no estar registrado se notifica para que realice el respectivo registro.

EL RANCHO DE MAURICIO

REGISTRO ×

CEDULA:

NOMBRES:

TELEFONO:

DIRECCION:

EMAIL:

Figura 79. Implementación – Registro Clientes

En la figura 77 se aprecia un modal de registro del cliente, la idea es que ingrese los datos requeridos, estos se validan y si todo está bien se realiza el respectivo registro.

EL RANCHO DE MAURICIO

Bienvenido

REGISTRO ×

CEDULA:

NOMBRES:

TELEFONO:

DIRECCION:

EMAIL:

Figura 80. Implementación – Registro Clientes (Dispositivos Móviles)

En la figura 78 se aprecia un modal de registro del cliente adaptable a dispositivos móviles, la idea es que ingrese los datos requeridos, estos se validan y si todo está bien se realiza el respectivo registro.

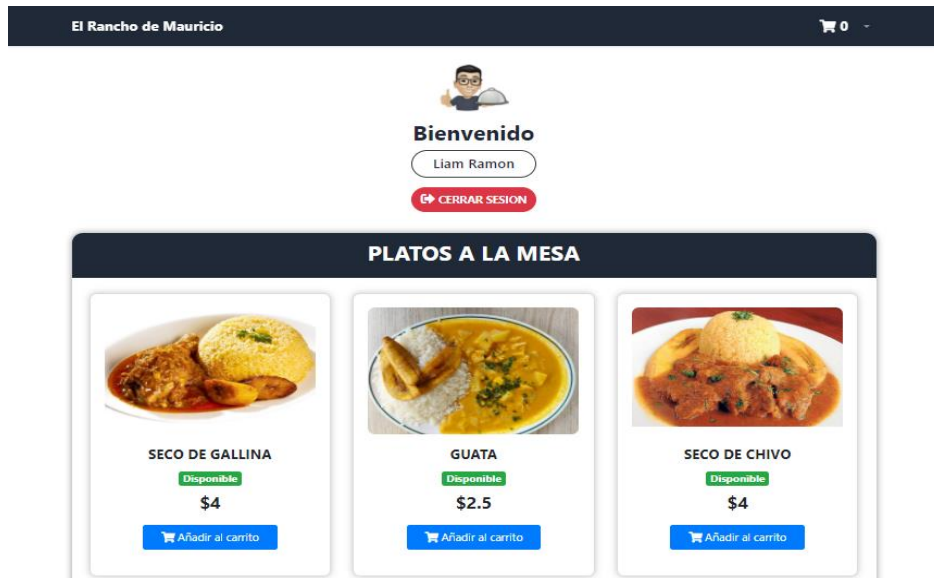


Figura 81. Implementación – Menú Clientes

El la figura 79 se aprecia la página de menú por el lado del cliente, se muestran todos los productos tanto los disponibles como los agotados con sus respectivos precios. El cliente añade el producto que desee a un carrito para posteriormente finalizar la compra. En la parte superior derecha se puede observar la cantidad de ítems agregados al carrito.



Figura 82. Implementación – Menú Clientes (Dispositivos Móviles)

El la figura 80 se aprecia la página de menú por el lado del cliente adaptable a dispositivos móviles, se muestran todos los productos tanto los disponibles como los agotados con sus respectivos precios. El cliente añade el producto que desee a un carrito para posteriormente finalizar la compra. En el apartado superior derecho se observa la cantidad de ítems agregados al carrito.

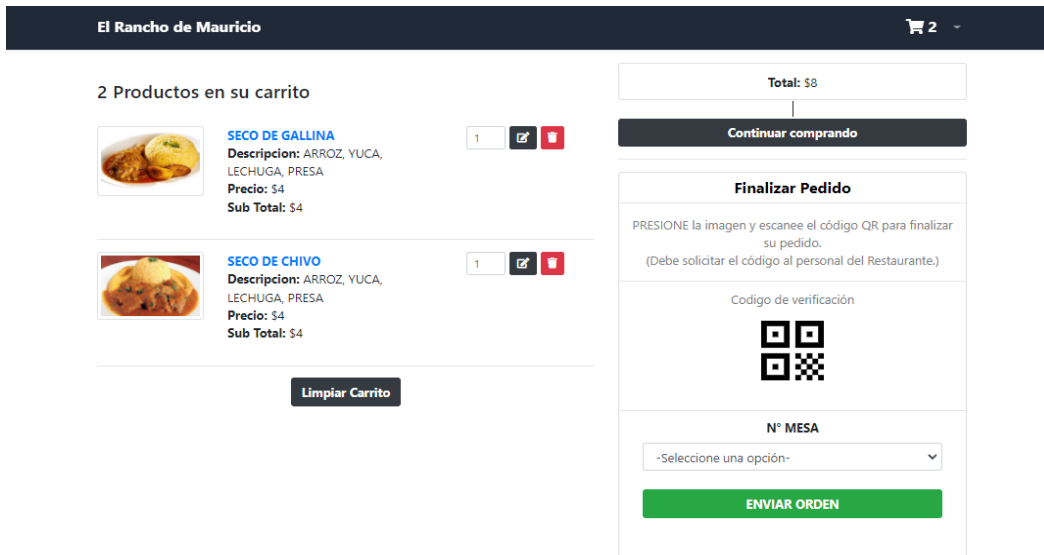


Figura 83. Implementación – Carrito

En la figura 81 se aprecia la página de carrito, se muestran todos los productos añadidos al carrito para modificarlos o eliminarlos, también existe un botón para regresar al menú y seguir comprando. Al final se encuentra el aparatado de finalizar pedido para realizar la verificación de seguridad mediante código QR y seleccionar una mesa.

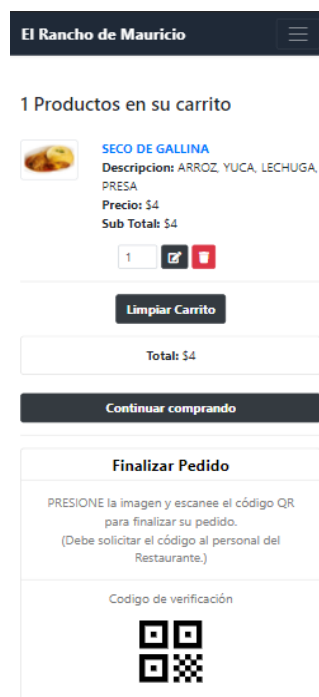


Figura 84. Implementación – Carrito (Dispositivos Móviles)

El la figura 82 se aprecia la página de carrito adaptable a dispositivos móviles, se muestran todos los productos añadidos al carrito para modificarlos o eliminarlos, también existe un botón para regresar al menú y seguir comprando. Al final se encuentra el aparatado de finalizar pedido para realizar la verificación de seguridad mediante código QR y seleccionar una mesa.

3. CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1 Plan de evaluación

Objetivo

Planificar la evaluación del sistema web mediante el uso de métricas de calidad de acuerdo a la norma ISO/IEC 9126 además de herramientas de evaluación de aplicativos webs, con fines de demostración de la hipótesis de investigación.

Cronograma

En este cronograma se toma en consideración todas las actividades a realizar de acuerdo al objetivo planteado, para que a través de esto se logre evaluar el sistema web de manera eficaz y cumplir con las expectativas propuestas.

Tabla 27. Cronograma del plan de evaluación

Actividades	Fecha de inicio: 27/06/2022 Fecha de finalización: 25/07/2022				
	S1	S2	S3	S4	S5
Estructuración del plan de evaluación	■				
Elaboración de cuestionario para evaluación del sistema web en base a la Norma ISO/IEC 9126		■			
Búsqueda y elección de herramientas web para la evaluación del sistema web			■		
Aplicación del plan de evaluación				■	
Documentación y descripción de los resultados obtenidos					■

3.1.1 Evaluación de calidad

Para la evaluación de calidad, en base a la Norma ISO/IEC 9126, permite evaluar el software del producto, según la metodología SWIRL, a partir de un cuestionario en base a la escala de Likert con valores del 1 al 5, como se visualiza a continuación:

Tabla 28. Evaluación de calidad – Escala de Likert

Escala de Likert	
Valoración	Interpretación de resultados
1	Pésimo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Excelente

3.1.2 Evaluación con Herramientas SEO

Esta evaluación de características SEO, permite la implementación tecnológica de la gestión del sistema y su contenido semántico, por lo que proporciona un análisis de forma estandarizada, de su posicionamiento con respecto a las búsquedas de usuarios.

3.2 Resultados de la evaluación

3.2.1. Evaluación de calidad

Para este tipo de evaluación se toma en consideración diversos criterios, como son la funcionalidad, la eficiencia, la fiabilidad, la usabilidad, la portabilidad y la mantenibilidad. El análisis se visualiza a continuación:

Tabla 29. Evaluación de calidad interna y externa

Características	Sub- característica	Criterio	Valoración	Observación
Funcionalidad	Adecuación	¿El sistema cumple con la capacidad realizar las tareas establecidas en los requerimientos	5	
	Exactitud	¿El sistema devuelve los resultados esperados de manera correcta?	4	Por los límites de gratuidad y el alojamiento compartido en ocasiones no trabaja como debería, sin

				embargo, de forma local funciona perfectamente.
	Interoperabilidad	¿El sistema tiene la capacidad de interactuar con otro sistema?	4	Está diseñado que cumpla con la interoperabilidad, pero no se lo ha sometido a pruebas al 100%.
	Conformidad	¿El sistema cumple con los estándares de funcionalidad?	5	
	Seguridad	¿El sistema impide el acceso no autorizado?	5	
Total			23/25	
Eficiencia	Comportamiento en el tiempo	El tiempo de respuesta del sistema es adecuado.	4	En este caso no del todo por cuestiones de gratuidad de servidores.
	Consumo de recursos	Las alertas que gestiona el sistema se dan de manera óptima y en tiempos mínimos.	5	
Total			9/10	
Fiabilidad	Madurez	El sistema tiene la capacidad de evitar fallos como resultado de errores.	5	
	Recuperabilidad	El sistema cumple con la opción de recuperar la información en caso de fallos.	2	El alojamiento gratuito del sistema web no tiene acceso a herramientas y procedimientos de respaldo seguro de los datos.
Total			7/10	
Usabilidad	Aprendizaje	El usuario aprende fácilmente el uso de la aplicación.	5	
	Comprensión	Es de fácil entendimiento y comprensión las tareas y	5	

		funciones que realiza el sistema.		
	Atractividad	Las interfaces del sistema son adaptables y amigables para el usuario.	5	
Total			15/15	
Portabilidad	Facilidad de Instalación	¿La instalación del software es fácil?	5	
	Reemplazabilidad	¿Es fácil reemplazar el software por otros con funcionalidades similares?	5	
	Conformidad	¿El software está desarrollado con algún lenguaje multiplataforma?	5	
	Coexistencia	¿El software tiene la capacidad de interactuar con el sistema?	5	
	Adaptabilidad	¿El software es fácil de adaptar a varios entornos de trabajo?	5	
Total			25/25	
Mantenibilidad	Capacidad de Análisis	¿Es fácil identificar fallas para ser corregidas o modificadas?	5	
	Capacidad de Modificación	¿El software se puede modificar ante cualquier cambio del mismo?	5	
	Estabilidad	¿El software se mantiene funcional pese a cambios?	5	
	Facilidad de prueba	¿Es fácil realizar pruebas del sistema?	5	
Total			20/20	

Mediante los resultados obtenidos en la evaluación de calidad, dan evidencia que el sistema cumple con las características de calidad ISO 9126, de esta forma se determina que se ha alcanzado un buen nivel de aceptación en todos los criterios. La aplicación de tecnología y tendencias elegidas

para el desarrollo del sistema, aportaron de una manera significativa en los criterios de calidad evaluados, destacando la característica de mantenibilidad, de esta forma facilita al momento de realizar cambios sin causar problemas a otras funcionalidades del sistema, así como la portabilidad y usabilidad.

3.2.2. Evaluación mediante Herramientas SEO

3.2.2.1 GTMETRIX

GTMetrix, facilita la evaluación de la aplicación en base al rendimiento, estructura y tiempo de respuesta. La aplicación presentó resultados favorables, teniendo una valoración de A, con un 98% en performance y 96% en estructura.

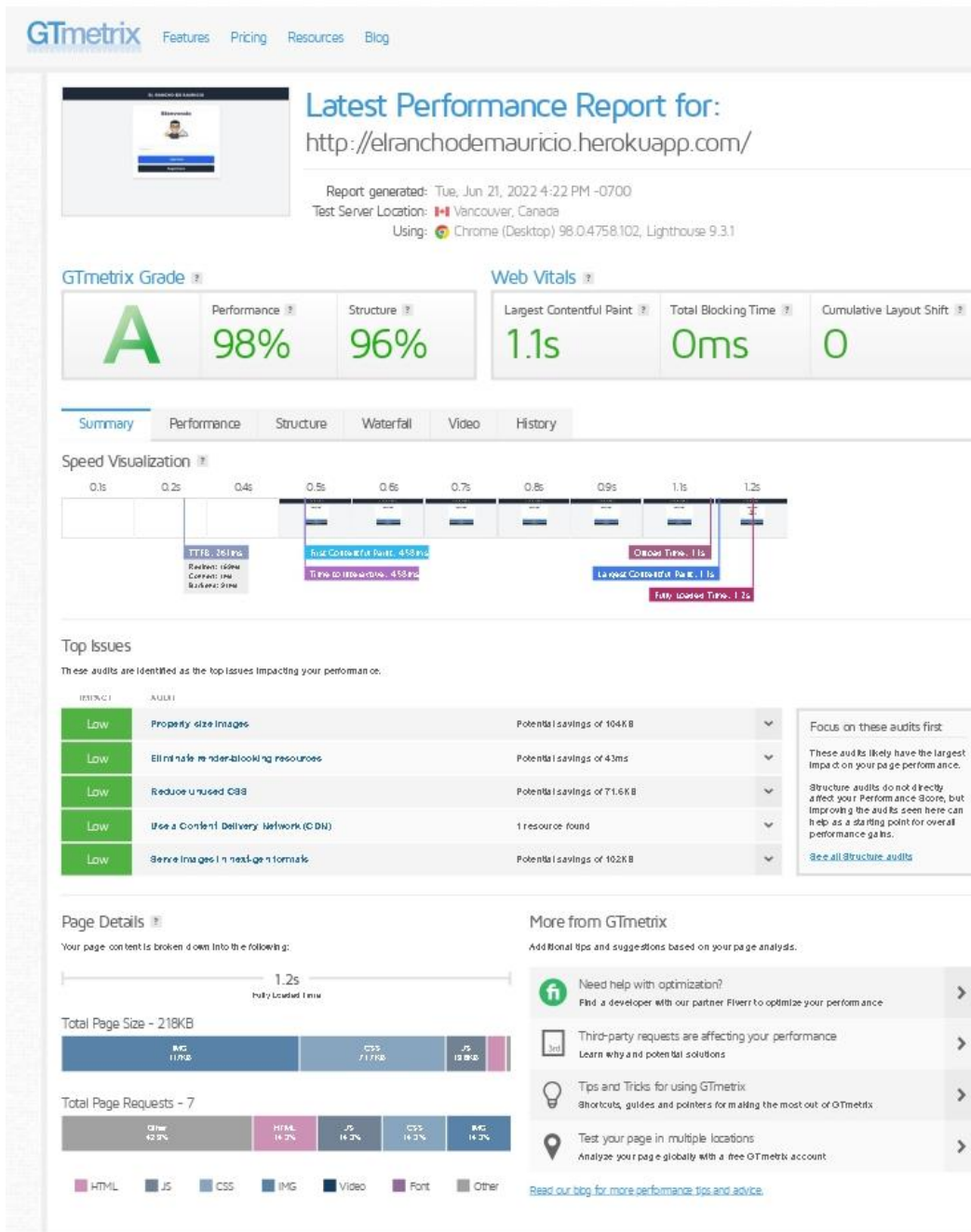


Figura 85. Prueba del Sistema con herramienta GTmetrix Grade

3.2.2.2 Website Grader

La herramienta Website Grader evalúa las características de rendimiento SEO, como la adaptabilidad móvil y seguridad.

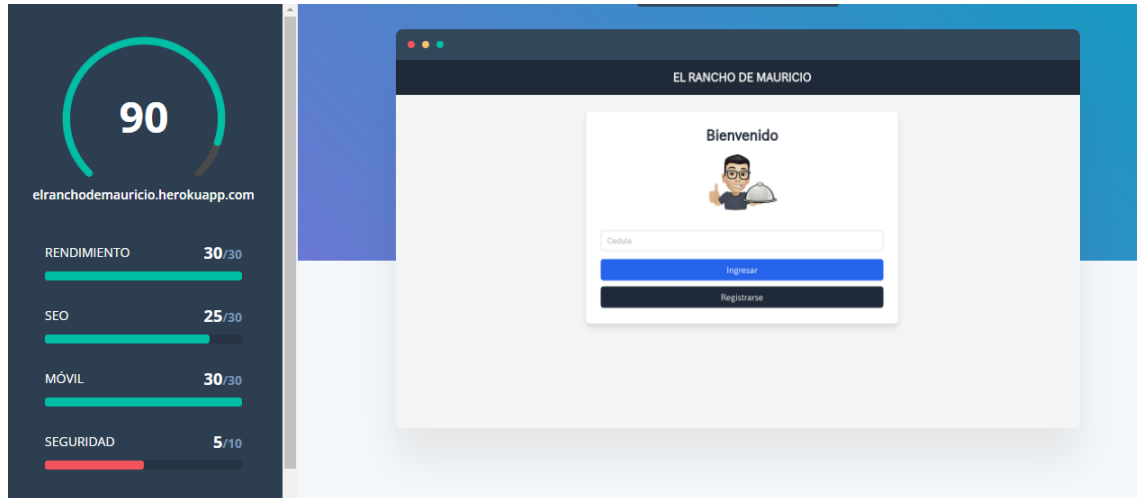


Figura 86. Prueba del Sistema con herramienta Website Grader

3.2.2.3 Google PageSpeed Insights

La evaluación del sistema web mediante esta herramienta arrojó un resultado bueno en cuanto a ordenador con un 89% en base a la eficiencia y performance.

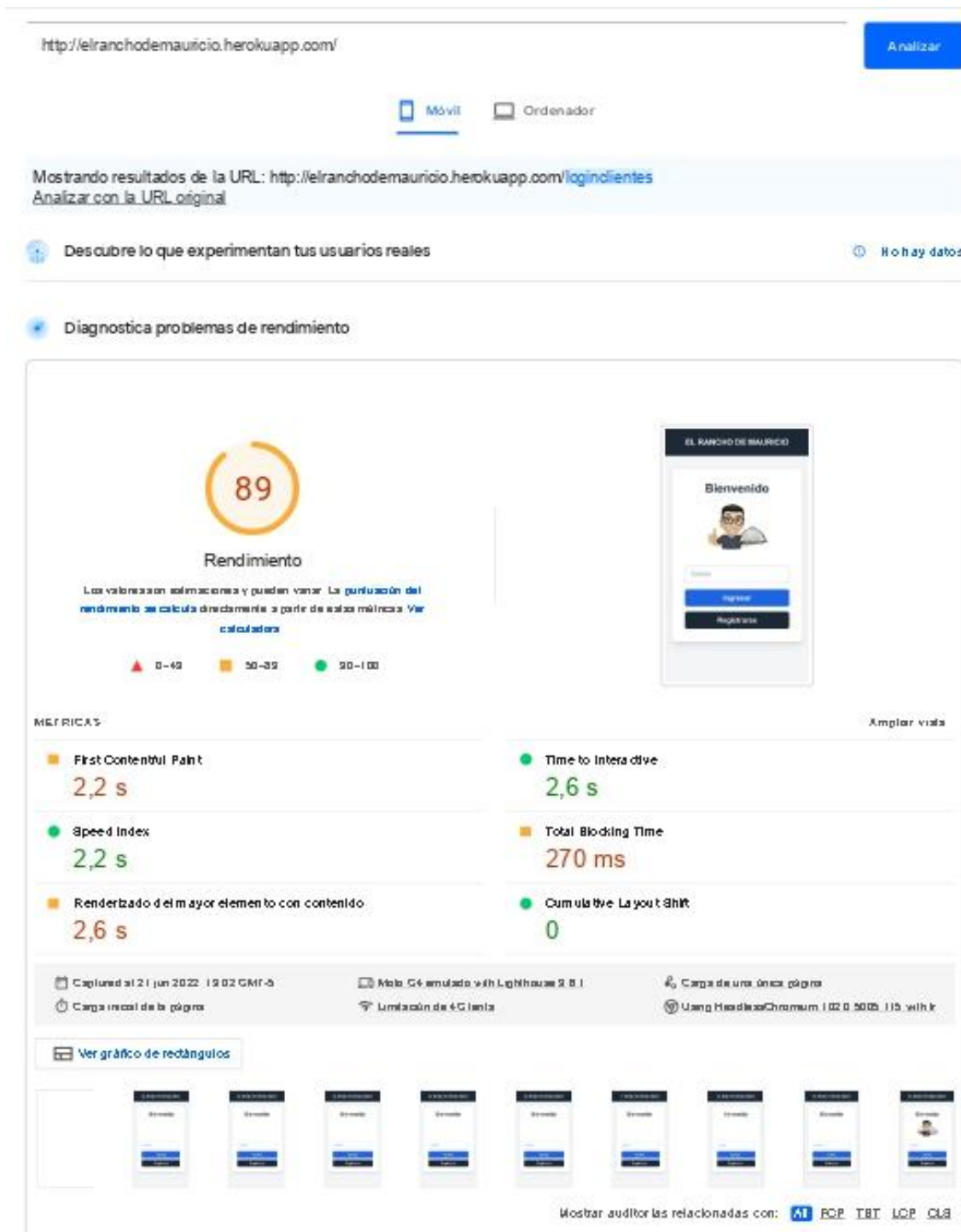


Figura 87. Prueba del Sistema con herramienta Google PageSpeed Insights

CONCLUSIONES

Finalizado el proceso de desarrollo e implementación del sistema web utilizando la metodología SWIRL se dan las siguientes conclusiones:

- Al desarrollar de manera exitosa el sistema web con el uso de códigos QR, aplicando la metodología SWIRL, Framework Laravel y base de datos MySQL se logró una eficiente atención a los clientes y ejecución rápida de órdenes, demostrando así la hipótesis de investigación planteada.
- El uso de una entrevista estructurada y la implementación de historias de usuario permitió la recopilación de los requerimientos y así poder definir claramente la trayectoria y alcance del proyecto.
- La metodología SWIRL al permitir que el usuario sea partícipe en los diferentes procesos de la elaboración del software garantiza que se cumpla con todas las necesidades y requerimientos, es por esto que gracias a su modelo iterativo logra que se realicen mejoras y corrección de errores en cualquier módulo de la aplicación.
- El desarrollo de prototipos con la herramienta Balsamiq Mockups permitió obtener una vista previa de la aplicación que facilitó optimizar la navegación y orientación al usuario dentro de la aplicación.
- Se logró implementar todos los módulos del sistema web exitosamente, permitiendo integrar y probar cada funcionalidad, dejando un buen rendimiento del sistema web.
- El conjunto de métricas como: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad proporcionados por la norma ISO/IEC9126, conjuntamente con herramientas para la evaluación SEO y accesibilidad, permitió evaluar diversos aspectos del sistema que aseguran que los usuarios obtendrán un software de calidad.

RECOMENDACIONES

Al finalizar del proyecto se consideran varios puntos que pueden ayudar a mejorar el desarrollo o también evitar posibles retrasos.

- Integrar nuevas tecnologías basadas en JavaScript para mejorar la interacción del usuario con el sistema, ya que al usar frameworks como Angular o React se podría dar un mejor performance de todas las funcionalidades y un mejor desempeño en cuanto a tiempos de respuesta.
- Planificar las actividades correspondientes a un proyecto utilizando una metodología de desarrollo de software para garantizar el cumplimiento de entregables en los plazos establecidos.
- Las metodologías tienen un valor agregado al desarrollo de software, puesto que facilitan el trabajo a los administradores de proyectos, por lo cual se recomienda usar una metodología ya sea ágil, tradicional o híbrida que ayude con el objetivo del sistema que es brindar flexibilidad y mejorar la comunicación con todo el equipo de desarrollo.
- El buen uso de las herramientas CASE en la etapa de modelado del sistema facilitan el proceso de comprensión y brindan una guía en el diseño general del sistema.
- Usar algún framework garantiza el mayor rendimiento, puesto que la estructura desde las carpetas, fortalece las prácticas de seguir un mismo estilo, hoja de ruta, sistema de codificación, encuentro de porciones de código rápido, la cual reduce el tiempo de desarrollo.
- Usar constantemente las herramientas de evaluación con el objetivo de comprobar el funcionamiento del sistema y aplicar las recomendaciones dadas por las mismas.
- Realizar el número de pruebas necesarias en el proceso de desarrollo del sistema con el objetivo de detectar errores y mitigar el fallo del sistema en un ambiente de producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. Huamani, “Sistema web para la gestión de pedidos en la empresa Impresiones Franco S.A.C.,” Universidad César Vallejo, Lima, 2018. Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35498>
- [2] A. Santillán and J. Gusñay, “Desarrollo de aplicación web de gestión y venta para restaurantes,” UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO, Milagro, 2020. Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/5147>
- [3] M. Valarezo, J. Honores, A. Gómez, and L. Vincés, “Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web,” *3C Tecnología*, vol. 7, no. 3, pp. 28–49, doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/>.
- [4] M. Arias, “APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE PEDIDOS EN SERVICIO DE DELIVERY APLICANDO LA METODOLOGÍA SWIRL,” Universidad Técnica de Machala, Machala, 2021. Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/17846/1/TTFIC-2021-IS-DE00016.pdf>
- [5] V. Álvarez and F. Torres, “Impacto de un Sistema Web para Optimizar Insumos en Negocio de Comida,” *Investigatio*, vol. 12, pp. 103–114, Mar. 2019, doi: [10.31095/investigatio.2019.12.7](https://doi.org/10.31095/investigatio.2019.12.7).
- [6] P. Arellano, “Propuesta tecnológica de una aplicación para la atención en línea en el restaurante ‘Comedor del Niño’ en la ciudad de Tulcán,” Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Tulcán, 2020. Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/1009/1/011-ARELLANO%20CHILAMA%20PAOLA%20ANDREA.pdf>
- [7] K. Montoya and J. Sanchez, “DESARROLLO DE SISTEMA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE PEDIDOS DE COMIDA EN EL RESTAURANTE ‘RÔTI GRILLÉ,’” Escuela Politécnica Nacional, Quito, 2020. Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21074/1/CD%2010591.pdf>
- [8] E. Vizúete, “Análisis, diseño e implementación de un software para la recepción de pedidos a domicilio en la empresa Chefs Subs & Grill Delivery aplicando una metodología ágil,” Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil, 2020. [Online]. Available: <http://biblioteca.uteg.edu.ec:8080/bitstream/handle/123456789/1147/An%20C3%20A1lisis%20C%20Dise%20C3%20B1o%20C%20e%20Implementaci%20C3%20B3n%20de%20un%20Software%20C%20para%20la%20recepci%20C3%20B3n%20de%20pedidos%20a%20domici>
- [9] D. Valencia, V. Andrade, L. Navarro, and J. Benitez, “Diseño e implementación de una aplicación móvil de gestión de pedidos para restaurantes en Barranquilla,” *Investigación y*

- Desarrollo en TIC*, vol. 4, no. 2, 2013, Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/view/2478>
- [10] Elsevier, “About Scopus - Abstract and citation database ,” *ELSEVIER*, 2022. https://www.elsevier.com/solutions/scopus?dgcid=RN_AGCM_Sourced_300005030 (accessed Aug. 28, 2022).
- [11] D. Hernandez and R. Navajas, “Gestión de compras en restaurantes: Estudio del sector de restauración de Córdoba (España),” *Revista Espacios*, vol. 39, no. 34, 2018.
- [12] L. Alemán, D. Padilla, and N. Piñero, “Sistema de gestión logístico para procesos de servicios,” *Ingeniería Industrial*, vol. 42, no. 2, 2021.
- [13] E. Vizuite, “Análisis, diseño e implementación de un software para la recepción de pedidos a domicilio en la empresa Chefs Subs & Grill Delivery aplicando una metodología ágil,” Guayaquil, 2020.
- [14] R. Coello, “Análisis de las ventajas y desventajas del Sistema de Gestión de la Seguridad de la información y su influencia en la competitividad de las empresas que utilizan Cloud Computing y Big Data en el Ecuador,” *Innova Research Journal*, vol. 3, no. 4, pp. 181–195, 2018.
- [15] A. Navarro, J. Fernández, and J. Morales, “Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software ,” *Prospectiva*, vol. 11, no. 2, pp. 30–39, 2013, Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250736004.pdf>
- [16] M. Merizalde, “ARTÍCULO CIENTÍFICO: Aplicación de la metodología Scrum en la gestión y desarrollo de proyectos. Caso de estudio: Empresas Consultoras de Software de Guayaquil,” *Uteg*, 2018.
- [17] A. Orjuela and M. Rojas, “Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo,” *Revista Avances en Sistemas e Informática*, vol. 5, no. 2, pp. 159–171, 2008, Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/1331/133115027022.pdf>
- [18] B. Buitrago, “EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN COMUNICACIÓN PROGRAMADOR Y COMPUTADORA,” *Journal Boliviano de Ciencias*, vol. 7, no. 21, 2010, Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=&lng=pt&nr m=iso&tlng=
- [19] F. Tejera, D. Aguilera, and J. Vílchez, “Lenguajes de programación y desarrollo de competencias clave. Revisión sistemática,” *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 22, 2021.
- [20] M. T. González *et al.*, *Introducción a la programación: problemas resueltos en Pascal* . Editorial Universitaria Ramón Areces, 2005. Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <https://books.google.com.ec/books?id=25jqDQAAQBAJ&pg=PA5&dq=lenguajes+de+programaci%C3%B3n+caracter%C3%ADsticas+sintaxis&hl=es->

419&sa=X&ved=2ahUKEwjpnJXWvez5AhWdQjABHQ1_Bp84ChDoAXoECAgQAg#v=onepage&q=lenguajes%20de%20programaci%C3%B3n%20caracter%C3%ADsticas%20sintaxis&f=false

- [21] S. Trujillo, *UF2213 - Modelos de datos y visión conceptual de una base de datos*, 5th ed. ELEARNING S.L., 2018. Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <https://books.google.com.ec/books?id=LV9WDwAAQBAJ&pg=PA79&dq=Herman+Hollerith+base+de+datos&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjBw4uEtOz5AhV8ZzABHS5TCq8Q6AF6BAgCEAI#v=onepage&q=Herman%20Hollerith%20base%20de%20datos&f=false>
- [22] INEGI, *ENIGH 2008. Nueva construcción. Conociendo la base de datos*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009. Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <https://books.google.com.ec/books?id=k73ODwAAQBAJ&pg=PA1&dq=edgar+frank+codd+base+de+datos&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjA3774tuz5AhXVtoQIHZ0DDi4Q6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=edgar%20frank%20codd%20base%20de%20datos&f=false>
- [23] G. Trentin, “Estructura y organización de una base de datos,” *CL&E*, vol. 13, pp. 81–88, 1992.
- [24] G. Tretnin, “Estructura y organización de una base de datos,” *Comunicación, lenguaje y computación*, no. 1, 2018.
- [25] O. Merchán, *Diseño de bases de datos*. Cuenca: Universidad del Azuay, 2016. Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <https://publicaciones.uazuay.edu.ec/index.php/ceuzuay/catalog/download/5/5/37-2?inline=1>
- [26] K. Laudon and J. Laudon, *Sistemas de Información Gerencial*, 8th ed. México: Pearson Educación, 2004. Accessed: Aug. 28, 2022. [Online]. Available: <https://books.google.com.ec/books?id=KD8ZZ66PF-gC&pg=PA191&dq=servidor&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjJiovWpez5AhVosoQIHUihBa84ChDoAXoECAcQAg#v=onepage&q=servidor&f=false>
- [27] European Knowledge Center for Information Technology, “¿Qué es un servidor, cómo funciona y qué tipos hay?,” *TIC Portal*, Mar. 14, 2022. <https://www.ticportal.es/glosario-tic/servidores> (accessed Aug. 28, 2022).
- [28] S.-S. Lin, M.-C. Hu, C.-H. Lee, and T.-Y. Lee, “Efficient QR Code Beautification With High Quality Visual Content,” *IEEE Trans Multimedia*, vol. 17, no. 9, pp. 1515–1524, Sep. 2015, doi: 10.1109/TMM.2015.2437711.
- [29] T.-W. Kan, C.-H. Teng, and W.-S. Chou, “Applying QR code in augmented reality applications,” in *Proceedings of the 8th International Conference on Virtual Reality Continuum and its Applications in Industry - VRCAI '09*, 2009, p. 253. doi: 10.1145/1670252.1670305.

- [30] J. Gonzalez and A. García, “Códigos QR y sus aplicaciones en las ciencias de la salud ,” *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, vol. 27, no. 2, pp. 239–248, 2016, Accessed: Aug. 17, 2022. [Online]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/acimed/aci-2016/aci162i.pdf>
- [31] Z. Gao, G. Zhai, and C. Hu, “The Invisible QR Code,” in *Proceedings of the 23rd ACM international conference on Multimedia*, Oct. 2015, pp. 1047–1050. doi: 10.1145/2733373.2806398.
- [32] R. A. Muñoz, L. D. Muñiz, and M. L. Parrales, “Plataformas virtuales: las apps como estrategia en el emprendimiento no tradicional,” *Revista Publicando*, vol. 8, no. 31, pp. 207–224, Jan. 2021, doi: 10.51528/rp.vol8.id2245.
- [33] P. Moreano and A. Paredes, “ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA WEB MÓVIL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO EN EL TEATRO AUDITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO,” Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, 2016. Accessed: Aug. 17, 2022. [Online]. Available: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1617/1/UNACH-EC-ISC-2016-0003.pdf>
- [34] el Rancho de Mauricio, “El Rancho de Mauricio.” Facebook, Ecuador, Oct. 31, 2021. Accessed: Aug. 17, 2022. [Online]. Available: [https://www.facebook.com/El-Rancho-de-Mauricio-Oficial-103440758651860/?__cft__\[0\]=AZWmJ6pLAZqP67nB8in_z8gTe92vLdpj36LRAc4wcu mE__JDkX851w4hRFB0jaM5xX2Z3O_wMtEJBXCj9yAGfDjpFirv-0Eaxgkmp2xPJgKAWdwyffBstJg99eycVetcZ91yV59WTpd2zBbGiknHvksn&__tn__=-UC%2CP-R](https://www.facebook.com/El-Rancho-de-Mauricio-Oficial-103440758651860/?__cft__[0]=AZWmJ6pLAZqP67nB8in_z8gTe92vLdpj36LRAc4wcu mE__JDkX851w4hRFB0jaM5xX2Z3O_wMtEJBXCj9yAGfDjpFirv-0Eaxgkmp2xPJgKAWdwyffBstJg99eycVetcZ91yV59WTpd2zBbGiknHvksn&__tn__=-UC%2CP-R)
- [35] J. Arias, M. Villasís, and M. Miranda, “El protocolo de investigación III: la población de estudio,” *Rev Alerg Méx*, vol. 63, no. 2, pp. 201–206, 2016, Accessed: Aug. 17, 2022. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- [36] G. Baena, *Metodología de la investigación*, 3rd ed. Grupo Editorial Patria, 2017. Accessed: Aug. 17, 2022. [Online]. Available: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf
- [37] J. R. Molina and M. de las N. Pedreira, “*SWIRL*”, *metodología para el diseño y desarrollo de aplicaciones web*. Editorial Científica 3Ciencias, 2019. doi: 10.17993/IngyTec.2019.55.
- [38] A. R. Cruz, “Desarrollo de una aplicación web para el control de pedidos de una cevichería,” Universidad Continental, Perú, 2018. Accessed: Aug. 17, 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/5200>

ANEXOS

Anexo 1. Elementos administrativos

Cronograma

Tabla 30. Cronograma

Actividades	Seminario de titulación I				Seminario de titulación II			
	Primer parcial		Segundo parcial		Primer parcial		Segundo parcial	
	Nov	Dic	Ene	Feb	May	Jun	Jul	Ago
Fase I: Protocolo / Anteproyecto de investigación								
Elaboración de protocolo/ anteproyecto de investigación								
Presentación y sustentación al comité evaluador del anteproyecto								
Fase II: Elaboración del Trabajo de Integración Curricular de Titulación (TIC)								
Resumen, Introducción, Capítulo 1, Capítulo 2								
Presentación del trabajo escrito para evaluación al tribunal								
Fase III: Elaboración del Trabajo de Integración Curricular de Titulación (TIC)								
Capítulo 1, Capítulo 2, Capítulo 3								
Presentación del trabajo escrito para evaluación al tribunal								
Fase IV: Culminación del TIC								
Capítulo 1, Capítulo 2, Capítulo 3, Conclusiones y Recomendaciones								
Elaboración de la presentación y sustentación del TIC								

Presupuesto

Tabla 31. Presupuesto

Tipo / Concepto	Cantida d	Unid.Med .	P.Unitario (\$)	Total (\$)
Software				79,99
Visual Studio Code	1	U	0	0
Base de datos MySQL	1	U	0	0
Licencia Microsoft Office 2019	1	U	79,99	79,99
Hardware				241,6
Ordenador de escritorio	1	U	241,6	241,6
Personal				5.904
Ingeniero en TI	984	Horas	6	5.904
Servicios				210
Servidor Virtual privado en la nube	1	U	10	10
Internet	8	U	25	200
otros			0	0
Total, Costos:				6.434,99
Costos indirectos, de gestión, imprevistos y otros	10%			643,499
			Total	7.078,48
				9

Anexo 2. Matriz de consistencia

Tabla 32. Matriz de consistencia

Problema, objeto y campo	Objetivo	Marco Teórico	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema:</p> <p>Necesidad de un sistema web de control y atención de pedidos en el restaurante "El Rancho de Mauricio" mediante el uso de códigos QR</p> <p>Problemas específicos (Opcional):</p> <p>O ¿Cómo los restaurantes reducen la carga de trabajo de los meseros?</p> <p>O ¿Cómo los restaurantes logran reducir el tiempo de</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>- Desarrollar un sistema web de gestión de pedidos en el restaurante "El Rancho de Mauricio", con el uso de códigos QR aplicando la metodología swirl, Framework Laravel y base de datos Mysql para la atención eficiente a los clientes y ejecución rápida de órdenes mediante el uso de un teléfono inteligente.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>- Recolectar los requerimientos para</p>	<p>Antecedentes históricos a nivel internacional y nacional del objeto, campo:</p> <p>A nivel internacional la implementación de un sistema web o aplicación web es importante para todo tipo de negocio, más aún en los restaurantes ya que, el cliente requiere tener al alcance las promociones y platos que ofrece con el fin de elegir a su gusto, por lo que, mejoraría la calidad en la atención de los consumidores, con el fin de ganar experiencia y atracción debido a la innovación tecnológica, como lo menciona Cruz, en su trabajo de investigación referente al diseño de una aplicación web para el control de pedidos en una cevichería ubicada en Arequipa, ya que al realizar los pedidos, el personal está al tanto del número de mesa y los platos que se entregaría evitando confusiones [38].</p> <p>En el trabajo de investigación realizada por Arellano en el año 2020 referente al desarrollo de una aplicación orientada hacia la atención de los clientes en un restaurante en la ciudad de Tulcán se inicia debido a la necesidad de mostrar de manera más</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>- Al desarrollar un sistema web para el restaurante "El Rancho de Mauricio" con tecnología de códigos QR se optimizará la atención de pedidos y tiempos de respuesta a los clientes.</p>	<p>Variable 1 Independiente:</p> <p>- Sistema web</p> <p>Dimensiones o categorías:</p> <p>- Integración de desarrollo de la información</p> <p>- Plataformas de desarrollo de la información</p> <p>- Presentación de la información</p>	<p>Enfoque:</p> <p>El proyecto de investigación estará bajo un enfoque crítico propositivo a través de parámetros cualitativos – cuantitativos.</p> <p>Cuantitativo ya que, se realizará una encuesta para identificar la necesidad de un sistema web para el restaurante.</p> <p>Cualitativo debido a que, se almacenará cada uno de los detalles encontrados durante el tiempo en ejecución. Estos resultados serán criticados y analizados.</p> <p>Alcance:</p>

<p>espera de los comensales?</p> <p>O ¿Qué necesitan implementar los restaurantes para ofrecer un mejor servicio en cuanto a la agilización de los procesos?</p> <p>Objeto de estudio:</p> <p>Sistema de control y atención de pedidos en restaurante "El Rancho de Mauricio"</p> <p>Campo de Acción:</p> <p>Diseño e implementación de un sistema web utilizando Framework Laravel y aplicando la metodología Swirl.</p>	<p>el desarrollo de la aplicación mediante la implementación de historias de usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigar las tecnologías para el desarrollo de la aplicación. - Elaborar la planificación del proyecto en base a la metodología de desarrollo ágil SWIRL. - Diseñar prototipos de interfaces correspondientes a los módulos de la aplicación mediante la herramienta Balsamiq Mockups. - Codificar el sistema completo. - Evaluar la aplicación mediante la normativa "ISO/IEC9126" para garantizar el desarrollo de un software de calidad. 	<p>eficiente los servicios que ofrece como las comidas rápidas, menú del día, platos a la carta, pedidos a domicilio de manera que satisfaga los requerimientos de los clientes. Para llevar a cabo se basó en un enfoque cuali – cuantitativo ya que, se analizó la problemática en la gestión de pedidos con el fin de recopilar, organizar y analizar los datos obtenidos mediante una encuesta aplicada a 354 consumidores de la ciudad. Como resultados, se obtuvo que la implementación de una aplicación web es importante para mejorar el proceso de pedidos proporcionando mayor rentabilidad y mejorando la atención a los clientes, por lo que, en la actualidad este tipo de herramientas ha tomado fuerza en el mercado ecuatoriano para cualquier negocio [6].</p> <p>Fundamentos Teóricos de objeto, campo y variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de pedidos de un restaurante <p>A medida que el negocio va creciendo las complejidades en sus operaciones aumentan, por lo que, es preciso mantener una gestión apropiada dentro del restaurante con el fin de proporcionar al cliente una correcta atención. Por lo que, un sistema de pedidos en el local debe garantizar eficiencia en los procesos operativos</p>		<p>Variable Dependiente: 2/</p> <p>- Optimización en la atención de pedidos en Restaurante "El Rancho de Mauricio"</p> <p>Dimensiones o categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Satisfacción de usuario - Agilidad - Eficacia - Automatización 	<p>El alcance de la investigación será exploratorio ya que, permite analizar las características del fenómeno a estudiar para tener una mejor comprensión y acercamiento aumentando el grado de familiaridad. A esto se suma, la necesidad de obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo la integración de códigos QR como parte de una solución tecnológica para la gestión de pedidos en restaurantes.</p> <p>Diseño:</p> <p>El diseño será no experimental transversal evolucionando a descriptiva porque se analizará los aspectos relevantes para desarrollar el sistema web orientado a la gestión de pedidos. Para obtener perspectivas de su utilidad y de su importancia en el local.</p> <p>Se añade una investigación de campo ya que, se recurrirá a recolectar información necesaria y datos para el</p>
---	--	---	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Web <p>Se denomina a las aplicaciones de software que se pueden usar al acceder desde un servidor web mediante internet y un navegador. En la actualidad son muy utilizadas por las personas ya que es una manera intuitiva de realizar ciertas operaciones propias del negocio. Además, uno de las ventajas que brinda un sistema web es el ahorro de dinero, optimización de tiempo, respaldo de la información, acceso a datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodología de desarrollo ágil <p>Los negocios que migran a lo digital suelen contener, establecer y desarrollar metodologías ágiles en los locales para varias actividades como entrega de servicios o productos con mayor calidad y a menor costo y tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje de programación <p>Se considera como un conjunto de instrucciones mediante el cual los seres humanos interactúan con las computadoras por medio de algoritmos escritos en el lenguaje que entiende la máquina. Así mismo permite que la información sea procesada de manera</p>			<p>respectivo análisis, por lo que, se cuenta con material bibliográfico documental porque se extraerá información de libros, internet y artículos científicos, repositorios.</p> <p>Unidades de análisis:</p> <p>Población:</p> <p>Para efectos de este trabajo la población a considerar será el personal del restaurante y los clientes frecuentes.</p> <p>Muestra:</p> <p>Para determinar el muestreo será no probabilístico por conveniencia ya que no se conoce la cantidad exacta de los consumidores quienes acuden al restaurante.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</p>
--	--	---	--	--	---

		<p>rápida y eficiente sin importar la magnitud de información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base de datos <p>El almacenamiento de la información nace por las industrias debido a la cantidad de datos que manipulan, los primeros sistemas de BD se dieron inicio a partir del 1884 por Herman Hollerith, quien diseño una máquina tabuladora capaz de automatizar la información, de esta manera, se logró agilizar los procesos de ingreso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servidores <p>Se definen como un computador en el cual se alojan datos, mismos que pueden ser accedidos mediante una red. Estos servidores trabajan en un modelo cliente – servidor a través de un protocolo de transmisión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código QR 			<p>Para la investigación se hará uso de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación: con el fin de examinar como se desenvuelve el personal del restaurante. • Encuesta: Cuestionario con 10 preguntas relacionadas al sistema web • Entrevista: Documento formado por 5 preguntas relacionadas al sistema web aplicada al jefe, gerente o propietario del restaurante. • Análisis de datos: Una vez obtenidos los datos de las encuestas se procederá a realizar el análisis en la hoja electrónica de Excel. <p>Técnicas de procesamiento de datos:</p> <p>Entre las técnicas para el procesamiento de datos se detallan:</p>
--	--	---	--	--	--

		<p>Se definen como módulos de forma cuadrada y el contenido es ilegible, almacena la información codificada representada por una matriz llena de puntos con recuadros pequeños en las 3 esquinas</p> <p>Antecedentes contextuales</p> <p>La presente investigación se realizará en el restaurante El rancho de Mauricio ubicado en la ciudad de Machala, Parroquia El Cambio, Cda. Santa Catalina.</p> <p>Se caracteriza por su sabor exquisito en platos elaborados a base de gallina criolla, cocinados en leña, por lo que, los clientes degustan teniendo una experiencia inigualable. A pesar, de ser un emprendimiento nuevo, ha presentado mayor acogida por los consumidores.</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Tablas estadísticas • Cuadros estadísticos • Gráficos estadísticos
--	--	---	--	--	--

Anexo 3. Instrumentos de recopilación de datos

Encuesta



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Objetivo: Recopilar la información referente a la importancia de implementar un sistema web para la gestión de pedidos en el restaurante “Rancho de Mauricio”

Marque con una X su respuesta

Pregunta	Si	No
1. Conoce los productos y promociones que ofrece el restaurante.		
2. Conoce acerca del proceso para realizar pedidos a domicilio.		
3. Cree que el restaurante debe implementar un sistema web para la gestión de pedidos.		
4. Se encuentra relacionado con el manejo de sistemas web		
5. Frecuentemente usa aplicaciones web para la gestión de pedidos en los restaurantes.		
6. En el caso de implementar el sistema web, haría uso de ello.		
7. Cree que la gestión de pedidos mejoraría a través del sistema web.		
8. Al realizar su pedido por medio del sistema web, optimizará su tiempo.		
9. Cree que el sistema web satisfaga sus necesidades al tener los productos y promociones a su comodidad y alcance.		
10. Mejoraría su experiencia al identificar la innovación tecnológica del restaurante.		

Entrevista



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Objetivo: Recopilar la información referente a la importancia de implementar un sistema web para la gestión de pedidos en el restaurante "Rancho de Mauricio"

1. **Piensa que la gestión de pedidos que lleva hasta el momento es la adecuada.**

2. **Le gustaría implementar un sistema web que permita gestionar de mejor manera la gestión de pedidos.**

3. **Que tan relacionado se encuentra con el manejo de sistema web**

4. **Conoce los beneficios de implementar un sistema web en su restaurante**

5. **Satisficiera las necesidades de los clientes al usar el sistema web para los pedidos en su restaurante.**

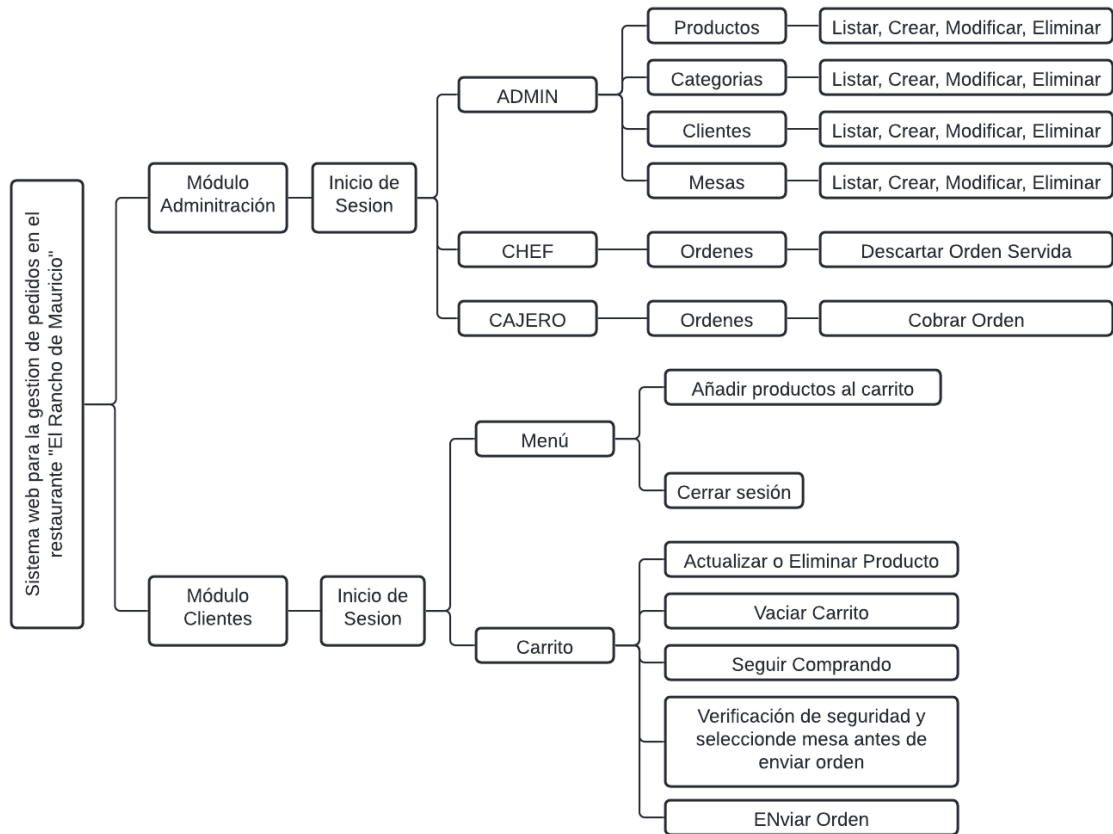
Anexo 4. Cronograma del proyecto

Tabla 33. Cronograma del proyecto

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
ERDM	99 días	03/01/2022	12/04/2022	
Inicio de proyecto	1 día	03/01/2022	04/01/2022	
Reunión con interesados	1 día	04/01/2022	05/01/2022	2
Análisis Preliminar	1 día	05/01/2022	06/01/2022	3
Análisis Preliminar de Requerimientos	0,5 días	05/01/2022	05/01/2022	3
Diagnóstico de Necesidades	0,5 días	06/01/2022	06/01/2022	5
Documentación del Proyecto	1 día	06/01/2022	07/01/2022	6
Desarrollo de Prototipo	88 días	07/01/2022	05/04/2022	7
Iteración # 1	42 días	07/01/2022	19/02/2022	7
Análisis	7 días	07/01/2022	14/01/2022	7
Planificación	5 días	14/01/2022	19/01/2022	10
Modelado	6 días	19/01/2022	25/01/2022	11
Implementación	17 días	25/01/2022	11/02/2022	12
Revisión y Pruebas	3 días	11/02/2022	14/02/2022	13
Elaboración de entregables	4 días	14/02/2022	18/02/2022	14
Reunión con interesados	1 día	18/02/2022	19/02/2022	15
Iteración # 2	44 días	19/02/2022	04/04/2022	16
Análisis	5 días	19/02/2022	24/02/2022	16
Planificación	7 días	24/02/2022	03/03/2022	18
Modelado	6 días	03/03/2022	09/03/2022	19
Implementación	18 días	09/03/2022	27/03/2022	20
Revisión y Pruebas	4 días	27/03/2022	31/03/2022	21
Elaboración de entregables	4 días	31/03/2022	04/04/2022	22
Reunión con interesados	1 día	04/04/2022	05/04/2022	23
Evaluación de Prototipo	2 días	05/04/2022	07/04/2022	24
Lanzamiento	1 día	07/04/2022	08/04/2022	25
Documentación de proyecto	4 días	08/04/2022	12/04/2022	26

Anexo 5. EDT del sistema

Figura 88. EDT del Sistema por Módulos



Anexo 5. Control de cambios

Tabla 34. Control de cambios

No	Descripción del cambio	Fase-iteración	Encargado	Fecha
1	Cambio en el modelo de inicio de la base de datos, añadir campo estado en la tabla productos.	Modelado: Iteración 1	Jandry Ramón	19/01/2022
2	Cambio en el modelo inicial agregando productos.	Modelado: Iteración 1	Jandry Ramón	24/01/2022
3	Cambio en el CRUD de productos.	Implementación: Iteración 1	Jandry Ramón	25/01/2022
4	Modificación en agregar clientes.	Implementación: Iteración 1	Jandry Ramón	28/01/2022
5	Modificación en interfaz de agregar mesas	Implementación: Iteración 1	Jandry Ramón	07/02/2022
6	Cambio en los modelos relacional agregando campos de estado en tabla órdenes.	Modelado: Iteración 2	Jandry Ramón	03/03/2022
7	Mejora en módulo de productos.	Implementación: Iteración 2	Jandry Ramón	10/03/2022
8	Agregar funcionalidad de generar códigos QR en sección de clientes.	Implementación: Iteración 2	Jandry Ramón	15/03/2022
9	Ajustes en ocultar y hacer visibles los productos disponibles o agotados en interfaz de menú.	Implementación: Iteración 2	Jandry Ramón	20/03/2022
10	Agregar funcionalidad de escanear códigos QR en sección de carrito.	Implementación: Iteración 2	Jandry Ramón	25/03/2022

Anexo 6. Encuesta de evaluación del software por parte del usuario

Cuestionario



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Realice la evaluación del software mediante el siguiente cuestionario en base a la escala de Likert con valores del 1 al 5: 1 = Pésimo, 2 = Malo, 3 = Regular, 4 = Bueno, 5 = Excelente

Pregunta	1	2	3	4	5
¿El sistema cumple con la capacidad realizar las tareas establecidas en los requerimientos?					X
¿El sistema devuelve los resultados esperados de manera correcta?				X	
¿El sistema tiene la capacidad de interactuar con otro sistema?				X	
¿El sistema cumple con los estándares de funcionalidad?					X
¿El sistema impide el acceso no autorizado?					X
El tiempo de respuesta del sistema es adecuado				X	
Las alertas que gestiona el sistema se dan de manera óptima y en tiempos mínimos					X
El sistema tiene la capacidad de evitar fallos como resultado de errores					X
El sistema cumple con la opción de recuperar la información en caso de fallos.		X			
El usuario aprende fácilmente el uso de la aplicación					X
Es de fácil entendimiento y comprensión las tareas y funciones que realiza el sistema.					X
Las interfaces del sistema son adaptables y amigables para el usuario.					X
¿La instalación del software es fácil?					X
¿Es fácil reemplazar el software por otros con funcionalidades similares?					X
¿El software está desarrollado con algún lenguaje multiplataforma?					X
¿El software tiene la capacidad de interactuar con el sistema?					X
¿El software es fácil de adaptar a varios entornos de trabajo?					X
¿Es fácil identificar fallas para ser corregidas o modificadas?					X
¿El software se puede modificar ante cualquier cambio del mismo?					X
¿El software se mantiene funcional pese a cambios?					X
¿Es fácil realizar pruebas del sistema?					X