

 UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS.**

TESIS

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR EL
PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE MEDIANTE
VÍA WEB EN EL RESTAURANT CAMPESTRE Y
RECREACIONAL REY SOL DEL DISTRITO DE
MOCHE, PROVINCIA DE TRUJILLO, REGIÓN LA
LIBERTAD, 2015.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO DE SISTEMAS**

Autor:

Bach. Espinola Otiniano Germán Antonio

Asesor:

Mg. Guevara Alcalde, Luis Alberto

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel, Perú

2019

DEDICATORIA

A Dios por hacer posible todo lo bueno que nos pone en nuestro camino, por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestros corazones e iluminar nuestras mentes y por haber puesto en el camino a aquellas personas que han sido de soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mi esposa Lilia y mis hijos Fernandita y Germancito por su amor y comprensión durante todo este tiempo y su apoyo incondicional para que mis estudios se haga posible, porque son la razón de mí vivir por brindarme su apoyo sin límites para lograr mis objetivos trazados, que Dios siga colmando de bendiciones nuestro Hogar.

A mis padres Germán y Rene del mismo modo a mi hermano Fredy que no dejan de apoyarme en todo momento aconsejándome siempre para poder lograr el cumplimiento de mis metas y objetivos. Así como estar presentes en los buenos y difíciles momentos que se presentan en el camino.

AGRADECIMIENTO

A Dios, porque sin él no podría lograr mis metas y objetivos que me he trazado en mi vida.

A mi esposa Lilia y mis hijos Germán y Fernanda, por su comprensión y paciencia para poder lograr mi formación profesional. Sin ustedes no tendría la inspiración de superación.

A mis padres Germán y René, por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A mi hermano Fredy, su esposa Carmen e hijos, por su apoyo moral para luchar y seguir adelante en el logro de mis metas.

A los dueños del “Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol del distrito de Moche, provincia de Trujillo, región La Libertad”, por brindarme las facilidades del caso para poder desarrollar mi tesis.



RESUMEN

La investigación actual tiene la finalidad de elaborar una aplicación web para mejorar el proceso de atención al consumidor en el Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol del distrito de Moche, provincia de Trujillo, región la Libertad.

Para ello se hizo un análisis para determinar la situación problemática a través de las diversas técnicas de recolección de información que se aplicaron a los clientes y trabajadores del restaurante.

El desarrollo del sistema web se basa en un concepto innovador es por ello que se usó la metodología XP, por su simplicidad en el código y la disminución de trabajo cuando se desea hacer algunas mejoras o cambiar las existentes, para la programación he usado PHP más framework y como motor de base de datos se usó el MySQL.

Como resultado final el sistema web permitirá obtener una mejora significativa en el procedimiento de atención al cliente, optimizando el tiempo durante la gestión de pedidos. Además, las vistas presentadas son entendibles y sencillas dentro de las posibilidades de su funcionalidad.

PALABRAS CLAVES:

Internet, Web, Aplicación Web, Usuario, Sistema, Código abierto, MySQL.

ABSTRACT

The objective of the following investigation is to develop a web application to improve the process of attention to customers via web at the Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol of the district of Moche, Province of Trujillo, region of La Libertad. For this an analysis is done to determine the problematic situation through diverse information collection techniques that the clients and workers of the restaurant will apply.

The development of the web system is based in an innovative concept and for this reason the XP method is used for its simplicity in coding and the minimum work required to add new functions or modify existing ones. PHP and framework were used as the programming language and MySql was used to manage the database.

As a final result the web system will permit the improvement of the client attention process, optimizing the management of the time of orders in the restaurant. In addition, the views presented are simple and comprehensible within the possibilities of their functionality.

Keywords:

Internet, Web, Web application, User, System, Open source, MySQL.

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
ÍNDICE GENERAL	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
ÍNDICE DE TABLAS	13
INTRODUCCIÓN	16

CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Situación problemática	18
1.2. Formulación del problema.....	19
1.3. Delimitación del problema	19
1.4. Justificación e importancia de la investigación.....	19
1.4.1 Justificación estratégica.....	19
1.4.2 Justificación tecnológica.....	20
1.4.3 Justificación económica.....	20
1.4.4 Justificación social.....	20
1.4.5 Justificación operativa	21
1.5. Limitaciones de la investigación	21
1.6. Objetivos de la investigación	21
1.6.1 Objetivo general	21
1.6.2 Objetivos específicos	21

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudios	22
2.2. Estado del Arte	25
2.3. Base teórica científicas.....	26
2.3.1. Información	26
2.3.2. Sistema	26
2.3.3. Sistemas de información	26
2.3.4. Tipos de sistemas de información	26
2.3.5. Internet	26
2.3.6. PHP profesional.....	26
2.3.7. Modelo cliente servidor.....	27



2.3.8. El servidor web apache	28
2.3.9. Framework laravel.....	29
2.3.10. Programación orientada a objetos	30
2.3.11. Metodología programación extrema (XP).....	34
2.3.12. Metodología scrum.....	35
2.3.13. Metodología rational unified process(RUP)	37
2.3.14. MySQL.....	38
2.3.15. Evaluación y elección de la metodología.....	39
2.4. Definiciones de la terminología.....	41

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de la investigación	43
3.1.1. Tipo de investigación	43
3.1.2. Diseño de la investigación.....	43
3.2. Población y muestra	43
3.2.1. Población.....	43
3.2.2. Muestra.....	45
3.3. Hipótesis.....	50
3.3.1. Variables.....	50
3.4. Operacionalización.....	51
3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	52
3.6. Análisis estadístico e interpretación de los datos	55
3.7. Criterios éticos.....	61
3.8. Criterios de rigor científico	62

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultado en tablas y gráficos	63
4.1.1. Indicadores	64
4.2. Discusión de resultados.....	68
4.2.1. Evaluación de probabilidad del indicador 1	68
4.2.2. Evaluación de probabilidad del indicador 2.....	69
4.2.3. Evaluación de probabilidad del indicador 3.....	78
4.2.4. Evaluación de probabilidad del indicador 4.....	83
4.2.5. Evaluación de probabilidad del indicador 5.....	88



CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

5.1.	Introducción.....	93
5.2.	Fase I Planificación	94
5.2.1.	Conformación del equipo XP.....	94
5.2.2.	Catálogo de requerimientos	96
5.2.3.	Catálogo de usuarios.....	96
5.2.4.	Historias de usuarios	97
5.2.5.	Plan de historias	98
5.2.6.	Planificación del plan de entrega	108
5.2.7.	Prioridad de implementación	109
5.2.8.	Riesgo en el desarrollo	110
5.2.9.	Solución de propuesta	111
5.2.10.	Prototipo técnico	111
5.2.11.	Declaración de la visión del sistema	111
5.2.12.	Perspectiva del producto	111
5.2.13.	Funciones del producto	111
5.2.14.	Características del usuario.....	113
5.2.15.	Restricciones generales	113
5.2.16.	Requisitos especificas	113
5.2.17.	Requisitos especificos funcionales.....	114
5.2.18.	Estimación de la rapidez inicial del proyecto.....	119
5.2.19.	Estudio de factibilidad.....	120
5.2.20.	Cálculo de indicadores económicos	127
5.3.	Fase II Diseño.....	131
5.3.1.	Plan iteraciones	131
5.3.2.	Diseño simple.....	138
5.4.	Fase III Desarrollo.....	144
5.4.1.	Modelo lógico de datos	144
5.4.2.	Modelo físico de datos	145
5.4.3.	Diagrama de despliegue	146
5.4.4.	Diagrama de componentes	147
5.4.5.	Diagrama de usuarios	148
5.4.6.	Modelo de navegación de usuarios	149
5.4.7.	Interfaces del sistema	152



CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones	170
6.2. Recomendaciones.....	171
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	172
ANEXOS	174



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama cliente-servidor vía internet.....	27
Figura 2: Distribución T Student.	57
Figura 3: Distribución Z (Normal).	60
Figura 4: Diseño de contrastación.	63
Figura 5: Comparación pre test y post test del indicador cuantitativo media proporcional de errores en las órdenes de pedidos.....	70
Figura 6: Región de aceptación y rechazo para la media proporcional en la atención de pedidos.....	76
Figura 7: Comprobación pre test y post test del indicador cuantitativo Media proporcional en la atención de pedidos	77
Figura 8: Región de aceptación y rechazo para el indicador media proporcional para elaboración de reportes.....	82
Figura 9: Comprobación pre test y post test del indicador cuantitativo tiempo media proporcional en la elaboración de reportes	83
Figura 10: Región de aceptación y rechazo al sistema	91
Figura 11: Grado de compensación de los clientes del sistema actual y sistema propuesto.....	92
Figura 12: Fases de la metodología Programación Extrema (XP).	93
Figura 13: Flujo de Caja.	126
Figura 14: Página principal.....	138
Figura 15: Zona clientes.	138
Figura 16: Registro cliente.....	138
Figura 17: Tipos de producto.....	139
Figura 18: Nuevo tipo de producto	139
Figura 19: Modificar tipo de producto.....	139
Figura 20: Lista de empleados	140
Figura 21: Nuevo empleado.....	140
Figura 22: Modificar empleado.	140
Figura 23: Estado mesas -Mozos.....	141
Figura 24: Nueva mesa.	141
Figura 25: Modificar mesas - Mozo.	141
Figura 26: Detalle de pedido - Mozo.....	142
Figura 27: Gestión de consumo.	142
Figura 28: Lista de productos por tipo.....	142



Figura 29: Lista de menús disponibles	143
Figura 30: Nuevo menú	143
Figura 31: Diagrama lógico de datos	144
Figura 32: Diagrama físico de datos	145
Figura 33: Diagrama de despliegue.	146
Figura 34: Diagrama de componentes.	147
Figura 35: Diagrama de usuarios.	148
Figura 36: Mapa navegacional usuario anónimo.	149
Figura 37: Mapa navegacional usuario administrador.....	149
Figura 38: Mapa navegacional usuario mozo	150
Figura 39: Mapa navegacional usuario cliente web	151
Figura 40: Vista – Página principal – Zona clientes web.	152
Figura 41: Vista – Página principal – Zona empleado.	152
Figura 42: Vista- A la carta	153
Figura 43: Vista – Menú	153
Figura 44: Vista - Fotos	154
Figura 45: Vista - Contacto.....	154
Figura 46: Vista – Zona clientes	155
Figura 47: Vista – Registro de clientes.....	155
Figura 48: Vista- Principal Cliente Web: Reservas.....	156
Figura 49: Vista- Principal Cliente Web: Nueva Reserva.	156
Figura 50: Vista- Principal Cliente Web: Mis Datos Personales.....	157
Figura 51: Vista- Principal Administrador: Tipo de Productos.....	157
Figura 52: Vista- Principal Administrador: Nuevo Tipo Producto.	158
Figura 53: Vista- Principal Administrador: Detale de Tipo de Producto.	158
Figura 54: Vista- Principal Administrador: Productos.....	159
Figura 55: Vista- Principal Administrador: Menùs.	159
Figura 56: Vista- Principal Administrador: Registrar Menùs.....	160
Figura 57: Vista- Principal Administrador: Detalle de Menù.	160
Figura 58: Vista- Principal Administrador: Editar Menù.....	161
Figura 59: Vista- Principal Administrador: Empleados.	161
Figura 60: Vista- Principal Administrador: Registrar Empleados.....	162
Figura 61: Vista- Subprincipal Administrador: Detalle de Empleados.....	162
Figura 62: Vista- Subprincipal Administrador: Modificar Empleados.	163
Figura 63: Vista- Administrador: Comentarios.....	163



Figura 64: Vista- Subprincipal Administrador: Detalle de Comentarios.	164
Figura 65: Vista- Administrador: Reportes.	164
Figura 66: Vista- Principal Mozo: Estado de mesa.	165
Figura 67: Vista- Subprincipal Mozo: Asignar mesa.	165
Figura 68: Vista- Subprincipal Mozo: Detalle de mesa.....	166
Figura 69: Vista- Subprincipal Mozo: Consumiciones.	166
Figura 70: Vista- Principal Mozo: Historial de Pedidos.....	167
Figura 71: Vista- Principal Mozo: Detalle de Pedido.....	167
Figura 72: Vista- Principal Mozo: Clientes.	168
Figura 73: Vista- Principal Mozo: Detalle de Cliente.	168
Figura 74: Vista- Principal Mozo: Modificar Datos de Cliente.	169



INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Escala para la elección de metodología	39
Tabla 2: Factores para la elección de la metodología	40
Tabla 3: Población	44
Tabla 4: Operacionalización	51
Tabla 5: Procedimiento para recolectar datos.....	53
Tabla 6: Prueba T Student.....	55
Tabla 7: Prueba Z.....	58
Tabla 8: Indicador: Media proporcional de errores en las órdenes de pedidos.	64
Tabla 9: Indicador: Media proporcional en la atención de pedidos.....	65
Tabla 10: Indicador: Media proporcional en la emisión de reportes.	66
Tabla 11: Indicador: Grado de compensación de los clientes	67
Tabla 12: Tipo de indicadores	68
Tabla 13: Número de errores pre test	68
Tabla 14: Número de errores post test	69
Tabla 15: Comparación del número de errores pre test y post test.	69
Tabla 16: Media proporcional en la atención de pedidos	72
Tabla 17: Comparación de la media proporcional en la atención de pedidos pre test y post test.....	77
Tabla 18: Resultado de pre test y post test de tiempo de elaboración de reportes.....	79
Tabla 19: Comparación de la media proporcional de elaboración de reportes pre test y post test.....	82
Tabla 20: Grados de aceptación	84
Tabla 21: Tabulación del grado de compensación de los consumidores	85
Tabla 22: Tabulación del cliente pre test	86
Tabla 23: Tabulación del cliente post test.	87
Tabla 24: Contrastación del pre test y post test.	88
Tabla 25: Comparación del grado de compensación de los clientes pre test y post test.	91
Tabla 26: Equipo XP.....	94
Tabla 27: Responsabilidades.....	95
Tabla 28: Catalogo de usuarios.....	96
Tabla 29: Historias de usuarios.....	97



Tabla 30: Historia 01 - Administrar acceso al sistema.	98
Tabla 31: Historia 02 - Registrar personal.	99
Tabla 32: Historia 03 – Registrar clientes.	99
Tabla 33: Historia 04 – Registrar mesas	100
Tabla 34: Historia 05 - Asignar mesa	101
Tabla 35: Historia 06 - Registrar productos	101
Tabla 36: Historia 07- Listar la carta	102
Tabla 37: Historia 08 –Registrar pedido.	103
Tabla 38: Historia 09- Registrar menú.....	103
Tabla 39: Historia 10 – Listar pedidos en cocina.	104
Tabla 40: Historia 11 – Listar pedido al mozo.	105
Tabla 41: Historia 12 – Reporte de ventas.....	105
Tabla 42: Historia 13 – Reservar mesa	106
Tabla 43: Historia 14 – Consultas.....	106
Tabla 44: Historia 15 – Comentarios	107
Tabla 45: Historias de usuarios para los entregables.	108
Tabla 46: Estimación del tiempo.	108
Tabla 47: Prioridad de implementación	109
Tabla 48: Riesgo en el desarrollo.....	110
Tabla 49: Plan de liberaciones.	119
Tabla 50: Cronograma de liberaciones	119
Tabla 51: Costo de software.	120
Tabla 52: Costa de hardware.....	120
Tabla 53: Costo total de inversión..	121
Tabla 54: Costo de personal.....	121
Tabla 55: Costos de recursos materiales.	122
Tabla 56: Costos de servicio.	122
Tabla 57: Costo total de desarrollo.	123
Tabla 58: Costos de mantenimiento	123
Tabla 59: Costo de recurso humano	123
Tabla 60: Costos de insumo	124
Tabla 61: Costos de energía eléctrica	124
Tabla 62: Costo total de operación.	124
Tabla 63: Costo anual de usuario del sistema	125
Tabla 64: Beneficio intangible.....	125



Tabla 65: Promedio de errores en las ordenes de pedidos.	126
Tabla 66: Flujo de caja.....	126
Tabla 67: Años de inversión.	128
Tabla 68: Diseño de las tablas.	131
Tabla 69: Tarjeta CRC 01	132
Tabla 70: Tarjeta CRC 02.	132
Tabla 71: Tarjeta CRC 03.	133
Tabla 72: Tarjeta CRC 04.	134
Tabla 73: Tarjeta CRC 05	134
Tabla 74: Tarjeta CRC 06	135
Tabla 75: Tarjeta CRC 07	135
Tabla 76: Tarjeta CRC 08.	136
Tabla 77: Tarjeta CRC 09	136
Tabla 78: Tarjeta CRC 10.	136
Tabla 79: Tarjeta CRC 11	137
Tabla 80: Tarjeta CRC 12	137
Tabla 81: Tarjeta CRC 13.	137

INTRODUCCIÓN

La presente investigación comprende el desarrollo de un Sistema web para optimizar los procesos de atención de pedidos en el restaurante Campestre y Recreacional Rey Sol del distrito de Moche, Trujillo, La Libertad. Este estudio se basa en los procedimientos de atención al cliente.

La investigación está conformada por seis capítulos que explican lo siguiente:

En el capítulo 1, se especifica el estado actual de la gestión de pedidos en el restaurante Campestre y Recreacional Rey Sol en el distrito de Moche, provincia de Trujillo, región La Libertad, además se determinó la situación problemática del restaurante y se plasma el objetivo general y objetivos específicos de la investigación.

En el capítulo 2, se describe información de importancia para el desarrollo de nuestro proyecto, todo ello obtenido de distintos libros, tesis, artículos científicos y sitios web. Asimismo, se hace la elección y alegación de la metodología y también la elección de las herramientas de desarrollo.

En el capítulo 3, dentro del marco metodológico se tiene en cuenta el tipo y diseño de investigación, de la forma que la investigación aborda a las variables de estudio, se usa la investigación tipo cuantitativa que permite analizar y experimentar con la variable de estudio y el diseño de investigación experimental porque se adecua de una mejor manera para la investigación. Se plantea una hipótesis que dice: “El Sistema de Información Web mejorará el proceso de atención al cliente en el Restaurante Campestre y Recreacional Rey Sol del Distrito de Moche”. Se explica el estudio estadístico y la lectura de los datos.

En el capítulo 4, se contempla los indicadores cualitativos y cuantitativos donde se describe los resultados obtenidos en tablas y gráficos.



En el capítulo 5, en base a la metodología seleccionada se conforma el equipo XP, sus responsabilidades, catálogo de requerimientos, catálogo de usuarios, historias de usuarios, plan de usuarios, plan de entrega, estimación de tiempos, prioridad de implementación, el riesgo en el desarrollo, plan de iteraciones y el diseño simple. Como lenguaje de programación se determinó PHP, por su compatibilidad con diversos sistemas operativos es un lenguaje libre y abierto además está orientado a desarrollar sistemas web. El uso de Framework Laravel como un framework de aplicaciones web, la cual ayuda en el desarrollo de la mayoría de los proyectos web, además proporciona las herramientas necesarias para aplicaciones que son grandes y robustas. Así como también una excelente combinación de sencillez, elegancia e innovación las cuales son herramientas importantes que se necesita para construir cualquier aplicación. Se considera a MySQL como motor de base de datos por ser un gestor de base de datos relacional multiusuario que permite la distribución y manejo de la información.

En el capítulo 6, se consideran las conclusiones que se han obtenido en el desarrollo del proyecto de investigación y las recomendaciones respectivas para poder mejorar el trabajo realizado.



CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Situación Problemática.

Los procesos de atención en el Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol del distrito de Moche, provincia de Trujillo actualmente se realizan de manera clásica o común, dentro de los principales procesos describiremos los siguientes: Para conocer los platos que se han preparado por día el cliente o comensal tiene que visitar al restaurant o la otra opción es consultar vía teléfono o celular; Para realizar las reservas de mesas el cliente o comensal tiene que llamar por teléfono o celular al propietario para de esta manera concretar el día y hora de reserva; Dentro del restaurant el mozo visita a la mesa para brindar la carta del restaurant al comensal, donde se muestra los platos y bebidas que el comensal pueda determinar y realizar su pedido; Una vez elegido el pedido el mozo toma apunte en la nota de pedidos para luego dirigirse a cocina y entregar la nota de pedido y de esta manera el personal de cocina prepare y/o aliste el pedido; Después de un determinado tiempo que se requiere para preparar y/o alistar el pedido el mozo lleva los platos hasta la mesa donde el comensal realizó su pedido; Si existe un error en la nota de pedido el mozo deberá regresar a cocina para subsanar el inconveniente ello conlleva una gran pérdida de tiempo; Una vez concluido el consumo el comensal llama al mozo para determinar el monto a cancelar según el pedido; El comensal cancela del consumo al mozo, quien a la vez pregunta qué tipo de comprobante requiere, en seguida se dirige al cajero para realizar el pago y entregar el dinero al cajero y este a la vez emite el comprobante de pago requerido; Concluido el día de atención el cajero realiza su cierre de caja y de esta manera determina el monto de ventas diaria. Asimismo, hace un cruce con las notas de pedido de cocina para ver si existe relación con los comprobantes de venta.

El Restaurant, no tiene implementado una aplicación web que logre optimizar los tiempos en los procedimientos de atención. Con el sistema actual que viene trabajando detectamos problemas en diversos procesos de atención al cliente: Demora en la atención de los pedidos debido a que se realizan en forma desordenada, originando la incomodidad de los clientes; Los mozos no cuentan con la información actualizada en función a una deficiente comunicación con el personal de cocina, originando una mala



administración de los pedidos; Demora en el acceso a la información por lo que se realizan mediante procesos manuales, ocasionando retrasos en la toma de decisiones; Deficiencia en la atención de los pedidos, a consecuencias de la ineficiente toma y administración de pedidos, generando insatisfacción en los clientes; Inexactitud en la realización de los estados de cuenta, elaborados mediante procesos manuales, ocasionando errores en el balance de caja.

1.2. Formulación del Problema

¿De qué forma la aplicación web contribuye en la mejora del proceso de atención al cliente mediante la gestión de pedidos en el Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol del distrito de Moche, provincia de Trujillo, región La Libertad?

1.3. Delimitación de la Investigación

La investigación describe la elaboración de un sistema web que logre hacer la gestión de los pedidos en el Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol del distrito de Moche, provincia de Trujillo, región la Libertad. Para ello se investigó temas concernientes al desarrollo de sistemas web implementados a restaurantes y las diferentes metodologías usadas. También se hizo un análisis de los procesos que se realizan durante la atención al cliente. La elaboración del sistema web se basa en una metodología ágil denominado la metodología XP.

1.4. Justificación e Importancia de la Investigación

1.4.1. Justificación Estratégica

La actual investigación sostiene la finalidad de desarrollar un sistema web que permita mejorar los principales procesos de atención al cliente en el Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol del distrito de Moche. Y usar los medios tecnológicos que permita estar acorde a los tiempos actuales.



1.4.2. Justificación Tecnológica:

La investigación comprende el desarrollo de un Sistema de información Web, programado en base a la utilización de Framework Laravel PHP, con el fin de estandarizar el desarrollo y hacer mantenible la aplicación por cualquier desarrollador que conozca el framework, así mismo para la gestión del restaurant se usa las tecnologías disponibles en el mercado como PCs y los Tablet que serán usados por los camareros, dispositivos que están dentro del presupuesto de los propietarios del restaurant, para que estos sean adquiridos para su respectiva implementación

1.4.3. Justificación Económica

Este proyecto de investigación permite generar rentabilidad a la empresa, mediante la disminución del tiempo en los procesos de atención, los cuales se traducen en costos. además, la implementación del sistema web hace uso de software libre, que permite tener un ahorro de licencia de funcionamiento.

1.4.4. Justificación Social:

La presente investigación es muy importante, ello no solo permitirá dar solución a cierta problemática que tiene el Restaurante; asimismo, permitirá mejorar el nivel de satisfacción de los clientes. Además +tener una comunicación más fluida del personal dentro de la organización.



1.4.5. Justificación Operativa:

El desarrollo del sistema de información web está bajo la responsabilidad del estudiante encargado a la elaborar del proyecto. El sistema propuesto en este proyecto de investigación permite obtener la información de las ventas en forma periódica, así como facilitar el proceso de atención al cliente.

1.5 Limitaciones de la Investigación

Para el desarrollo del trabajo, el investigador no tuvo el apoyo económico por parte del propietario del Restaurant Campestre “Rey Sol” de Moche. Por lo tanto, esto fue un limitante para poder desarrollar el trabajo y profundizar el proyecto de investigación.

Disposición por parte de los empleados en brindar información por el tema de tiempo y sus ocupaciones laborales hizo que la información que se obtuvo no fuera muy oportuna.

1.6 Objetivos de la Investigación

1.6.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema web para mejorar los procesos de atención al cliente para el Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol del distrito de Moche, provincia de Trujillo, región La Libertad.

1.6.2. Objetivos Específicos

1. Analizar los procesos de negocio del restaurante.
2. Realizar un análisis de requerimientos.
3. Aplicar la Metodología de Programación Extrema (XP).
4. Realizar la evaluación económica para desarrollar el sistema web.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudios

En el proyecto de investigación denominado: “Optimización del Proceso de Atención al Cliente en un Restaurante durante Períodos de Alta Demanda”. (Rodolfo F & Schmal y Teresa, 2014) realizado en la Universidad de Talca - Chile. Contempla la inconformidad de los clientes del restaurante por la demora en la atención en tiempos de alta demanda y la importancia de desarrollar una aplicación para optimizar los procesos de atención al cliente. Para el trabajo se empleó el modelo Business Model Canvas (BMC), para el modelamiento de los procesos de atención al cliente se utilizó Business Process Modeling Notation (BPMN) y el diagrama Supplier, Input, Process, Output, Consumer (SIPOC). El estudio permitió iniciar trabajos de mejoría en la utilidad del procedimiento en la atención al cliente en temporadas de incremento de la demanda, ello, permitió una baja considerable de hasta un 20% en los tiempos de espera por los clientes. conclusión se refleja un importante aumento de clientes en el restaurant lo cual ha permitido aumentar sus ventas y por lo tanto tener una mejor rentabilidad en el negocio.

En el proyecto denominado: “Automatización de servicios en un restaurant-bar por medio de aplicaciones para dispositivos móviles” (Gutierrez, 2012) realizado en la Universidad Autónoma de Tamaulipas – México. en el presente proyecto se pretende agilizar los procesos de pedidos y facturación en un restaurant-bar por medio de un sistema de información. La elaboración de software en dispositivos con .NET Compact Framework, considerando el uso complejo en servidores, la sintaxis, librerías, los puertos lógicos y herramientas de apoyo que permitan acceder la programación de software en dispositivos móviles. Un sistema para dispositivos artefacto portátil que permite la eficiencia de procesos y ayuda a la optimización de recursos, obteniendo buenos resultados y comodidad al usuario (dueño del restaurante) que permite mejorar el control de su empresa. Ayudando no solo a una buena presentación del negocio sino también permite administrar de la mejor manera y ser más efectivos en el control de pedidos.



En el proyecto de investigación denominado: “Sistema de información para Restaurantes en línea” (Ching. C, 2011) realizado en la Universidad de Manizales - Colombia. Considera que el sistema en línea es de gran ayuda para los restaurantes, son instrumentos que permite crecer su productividad. Por lo tanto, van aumentar su frontera de participación en el mercado, debido a sus servicios que brinda a través de Internet. El sistema en línea permite a los clientes tener un acercamiento directo con el negocio, donde los clientes pueden hacer sus consultas del plato del día o los diferentes productos; permitiendo a través de un gestor comercial elaborado con base a los requerimientos, efectuar pedidos. El trabajo está orientado al desarrollo Web, tanto en la etapa de desarrollo y también en la base de datos. Esta característica hace que la gestión de la información sea distribuida. La metodología usada se basó tomando en cuenta los lineamientos de la ingeniería de software para brindar mejor calidad y oportunidad al producto, por tal motivo se utiliza el Proceso Unificado, que fue obtenido al inicio por modelos, es decir, para dividir los requisitos, análisis, diseño y las pruebas. Obteniendo resultados que el sistema permite a los clientes adquirir los productos del restaurante sin salir de casa u oficina, guardando antecedentes de su cuenta y permitiendo la posibilidad de contar con perfiles pre elaborados para lograr mayor ligereza.

En el proyecto de investigación denominada: “Sistema de Gestión Pedidos” (RODRÍGUEZ. H, 2010) realizado por la Universidad Autónoma de Barcelona - España, en la cual manifiesta en la síntesis que el presente proyecto automatiza la gestión de pedidos y facturación de un restaurante. Para ello se desarrolló una aplicación Web utilizando la tecnología Asynchronous JavaScript And XML (AJAX) esta técnica permite elaborar aplicaciones interactivas. Obteniendo como resultados una buena participación del consumidor al momento que realiza los pedidos, mejorando significativamente el tiempo del proceso de gestión de los mismos.

En el proyecto “Sistema Integral Para Gestión de Restaurantes” (DÍAZ DE ORBE. G, 2010). Elaborado en la Universidad Pontificia Comillas - Madrid - España. Nos manifiesta que el objetivo del proyecto es el desarrollo e implantación de un Sistema



Integral para la Gestión de Restaurantes. Este trabajo ha sido realizado para solucionar las necesidades principales de gestión en un restaurante. Este Sistema Integral está particularmente diseñado para restaurantes en donde el factor tiempo es considerado importante para satisfacer al cliente exigente. La metodología empleada en este proyecto está basada en una arquitectura cliente-servidor el cual hace uso de un entorno gratuito (J2EE, MySQL y Apache). Este proyecto considera la implantación de la tecnología en un sector muy importante en el rubro de restaurantes. Donde une el conocimiento tecnológico y el tratamiento de la información, con una propuesta que mejora significativamente la buena dirección del negocio, optimizando el tiempo, perfeccionando la gestión de los procesos, brindando mejor información a los clientes, y proponiendo el consumo de una manera diferente. Así mismo, este trabajo brinda una herramienta que permite hacer un seguimiento a las acciones o tareas de gestión al negocio, al mismo tiempo invita a los clientes a participar de manera diferente para obtener información respecto a los productos deseados.

En el proyecto “Aplicación móvil para el control de pedidos en un restaurante” (Morales. E, 2010) elaborado en la Universidad de Córdoba - Colombia. Manifiesta que, el proyecto puntualiza el diseño de una aplicación móvil que permita agilizar los procesos en los restaurantes y que permita una mejor interacción y satisfacción con sus clientes. Y la metodología usada en este proyecto con respecto al diseño de la interfaz se usa XML y eclipse IDE (es una plataforma de desarrollo), es importante mencionar que también propone utilizar Netbeans, pero el Pluggin de Netbeans para Android es menos robusto que el de Eclipse, y como lenguaje de programación la utilización de Java, PHP, C/ C++ y otros lenguajes. Los resultados que otorga una aplicación móvil es que logra unir al cliente con el negocio de una manera fácil y rápida, permitiendo que el cliente sea atendido de una manera rápida. Los clientes hacen sus pedidos de manera automática, cediendo más tiempo a los meseros, que se concentraran en llevar Información en el Móvil.



2.2. Estado del Arte

En los últimos años, en los proyectos que tienen como objetivo desarrollar software en tiempos reducidos y basados en nuevas tecnologías usan Las metodologías ágiles (Pino, 2010; Losada & Urretavizcaya, 2013). eXtreme Programming (XP) es una de las metodologías ágiles, que permite trabajar en equipo y permite una continua retroalimentación entre los implicados: (Thiyagarajan & Verma, 2009). Para la elaboración de un proyecto de software que tiene como base una metodología ágil (XP), durante el proceso de elaboración es importante comprender toda la información de manera clara y rápida que nos brinda el interesado (Schneider, Naughton, & Berenbach, 2012). Por ello, en esta tarea a veces no se toman en cuenta criterios importantes, que hace no tener bien claro el alcance del proyecto permitiendo que el proceso esté propenso a cambios constantes. XP permite que los implicados tengan una comunicación directa y realizar trabajos en el desarrollo de software por pequeños equipos de programadores (Beck, 2000). El registro de los requisitos se hace mediante el uso de historias de usuario que, se detalla la necesidad del cliente. Todo este trabajo, se realiza usando el papel y en un lenguaje común, por ello la información captada está expuesto a posibles errores, por la forma que se recolecta la información (Al-Zoabi, 2008; Domann, 2014). Para tener un mejor acercamiento, las historias se tienen que modificar cada vez que se realiza una iteración (Suaza, 2013). Como consecuencia de ello es que todas las necesidades de los implicados no se identifiquen de forma clara (Chinosi & Trombetta, 2012). Por lo tanto, el objetivo de la historia de usuario puede desviarse, y no permita concentrarse en la tarea; la historia de usuario debe detallar exclusivamente comportamientos externos del sistema para que el cliente lo pueda entender de la mejor manera (Tong, 2010).



2.3. Base Teórico Científicas

2.3.1. Información

"Conjunto de datos que de manera organizada tienen un significado en un determinando contexto". (Burch. J.G, 1994)

2.3.2. Sistema

Según (A. Senn, 1992). "podemos considerar que un sistema es la organización de partes que interactúan y se encuentran vinculadas de manera interdependiente".

2.3.3. Sistemas de Información

Según (M. Stair, y otros, 2000), "son partes que se encuentran organizadas, relacionadas y cumple trabajos de recepción, procesamiento de datos y emisión de información"

2.3.4. Tipos de Sistemas de Información

Según (KENDALL & KENDALL, 2005); "Existen diversos sistemas de información que se elaboran para diversos objetivos según la necesidad". Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS); Sistemas de automatización de oficinas (OAS); Sistemas de información gerencial; Sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS); Sistemas expertos e inteligencia artificial; Sistemas de apoyo a ejecutivos

2.3.5. Internet

Según (Snell, 1995) "Conjunto de redes de comunicación que se interconectan mediante protocolos TCP/IP, que ofrece recursos como archivos de hipertexto".

2.3.6. PHP Profesional

Según (Coronel.G, 2010) "PHP es considerado dentro de los lenguajes de programación que las personas más utilizan en el sector académico y para la elaboración de aplicaciones a nivel empresarial." Principales características de PHP: Multiplataforma, PHP es compatible con diversos sistemas operativos y Orientado a Objetos.



También debemos considerar una gran cantidad de recursos y librerías para elaborar diversos sistemas, de la más simple, como: registrar información de un cliente en la base de datos, y complejas, como servicios web”.

De todo esto podemos contribuir diciendo que PHP está orientado para desarrollar sistemas web y es compatible con diversos sistemas operativos.

Ventajas del PHP

PHP ofrece la mayor ventaja de todas: tiene, probablemente, una de las comunidades en internet más grandes con respecto a otros lenguajes: Lenguaje totalmente libre y abierto; es un lenguaje multiplataforma; de fácil aprendizaje; configuración sencilla; fácil despliegue: paquetes totalmente autoinstalables que integran PHP y acceso fácil a la base de datos: se puede conectar de manera fácil a la mayor cantidad de base de datos que actualmente se utilizan.

2.3.7. Modelo cliente servidor

Según (Kendall, 2005) “El modelo de la arquitectura cliente/servidor se define por la manera como se realizan las comunicaciones entre dos nodos de una red. En este modelo, uno de los nodos tiene el rol de cliente, y otro tiene el rol de servidor.

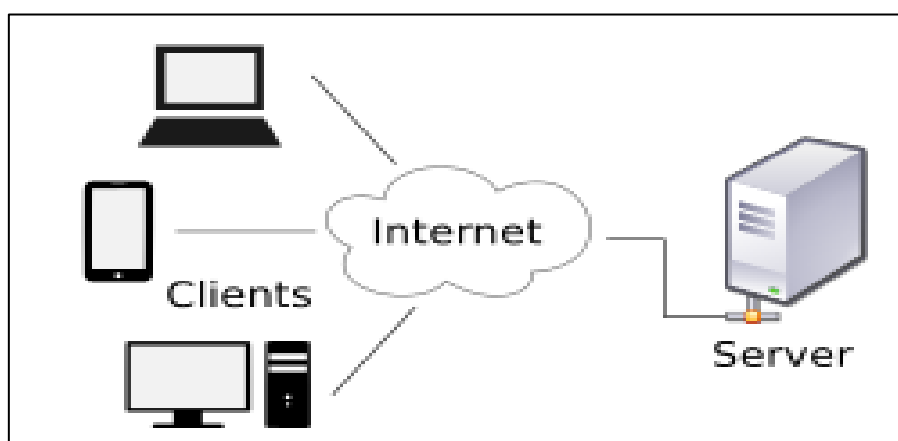


Figura 1: Diagrama cliente-servidor vía Internet.

Fuente: <http://sugylee.blogspot.com/2015/04/cliente-servidor.html>



Principales características de la arquitectura Cliente/Servidor

Según (Kendall, 2005) dentro de las características principales de una arquitectura Cliente/Servidor tenemos: “Los requerimientos de los recursos de cómputo del cliente y el servidor son diferentes, como velocidad del procesador, memoria, velocidad y capacidades del disco. Distinción de funciones en relación servicio, que se establece entre clientes y servidores. La relación que se establece es de muchos a uno, donde el servidor puede brindar servicio a bastantes clientes, normando su acceso a los recursos que se comparten. La única relación entre servidor y clientes se establece a través de la permuta de mensajes entre los dos. El mecanismo para la demanda y entrega de solicitudes de servicio se da a través del mensaje. La plataforma de hardware y de los sistemas operativos del cliente y del servidor tienen entorno cambiante, por eso precisamente la principal ventaja de esta arquitectura es conectar a servidores y clientes al margen de sus plataformas. El sistema Cliente/Servidor se le podría aplicar la escalabilidad tanto horizontal como vertical. Lo primero nos permite incrementar estaciones de trabajo activas, sin bajar el rendimiento. Y lo segundo nos brinda la opción de hacer mejoras en las cualidades del servidor o aumentar servidores múltiples”.

2.3.8. El servidor web apache

Según (CIBERAULA, 2014) “Apache es un servidor web robusto por su configurabilidad, robustez y estabilidad. Ello permite que cada día millones de servidores brinden su esperanza a este programa. El proyecto de Apache inicia en febrero de 1995, el servidor Apache está basado en httpd. La elaboración original de esta aplicación tubo su retraso en un tiempo que se marcha de Rob McCool. Por ello varios desarrolladores web continuaron desarrollando sus parches para sus servidores web. Quienes coordinaron y establecieron espacios compartidos de libre disponibilidad para los desarrolladores fueron Cliff Skolnick y Brian Behlendorf. De esta manera fue desarrollándose el grupo Apache hasta la fecha. La primera versión y sus continuos cambios permitieron alcanzar gran imagen como software de servidor solo para sistemas operativos UNIX y para Windows.



La licencia Apache nace de la licencia BSD. La particularidad que tiene esta licencia es que brinda al desarrollador jugar con el código fuente”.

Características del Servidor Web Apache

Según (CIBERAULA, 2014) presenta las siguientes características: “Es compatible con diversos Sistemas Operativos; apache es una tecnología gratuita de código fuente abierto, esto permite saber lo que estamos implementando como servidor; permite configurar y ampliar las capacidades del servidor, por ello decimos que es de diseño modular; apache es compatible con bastante de Perl, PHP y otros lenguajes de script. Además, es compatible con Java y páginas jsp. Se utiliza para el soporte de páginas estáticas y dinámicas; Apache te brinda la posibilidad de configurar la respuesta frente a deficiencias que se puedan dar en el servidor; apache es de alta configurabilidad para la elaboración y gestión de logs. Permite la elaboración de ficheros de log según la necesidad del administrador, esto permite conocer lo que sucede en tu servidor”.

Sin embargo, teniendo como base esta información puedo concluir expresando que apache es una herramienta en potencia que se usa como servidor web y que tienes estas principales características: Es multiplataforma, Popular, Código abierto, Extensible y Fácil conseguir ayuda/soporte

2.3.9. Framework Laravel

(Laravel, 2017) Se define como un framework de aplicaciones web, la cual ayuda en el desarrollo de la mayoría de los proyectos web, además proporciona las herramientas necesarias para aplicaciones que son grandes y robustas. Así como también una excelente combinación de sencillez, elegancia e innovación las cuales son herramientas importantes que se necesita para construir cualquier aplicación



Algunas características notables

1. Tiene una amplia y completa biblioteca de documentación.
2. Presenta una capacidad de enrutamiento rápido.
3. Muestra múltiples back-ends de sesión y caché de almacenamiento.
4. Presenta una intuitiva ORM base de datos.
5. Es un framework robusto en el procesamiento de trabajo en segundo plano.

Estructura de una aplicación en Laravel

1. Directorio config Aquí encontramos la configuración.
2. Directorio database Contiene la configuración de Base de Datos.
3. Directorio public Contiene los archivos estáticos de tu aplicación, en este directorio coloca los archivos html, javascript, css, vídeos e imágenes.
4. Directorio resources Aquí contiene los archivos de vistas, es decir, acá está el Frontend.
5. Directorio storage Este directorio contiene la carpeta temporal de Laravel, además es donde se autogeneran logs, cache de templates.
6. Directorio tests En este directorio es donde se guardan las clases que permiten realizar el unit testing a los diversos componentes de una aplicación web.
7. Directorio vendor Este directorio es administrada por Composer, aquí se encuentran las dependencias y librerías del proyecto.

2.3.10. Programación Orientada a Objetos (POO)

Según (Alvarez, 2001) “Es una manera de programar que tiene una particularidad especial de acercarnos a la realidad de las cosas a comparación de otras metodologías”.

(Alvarez, 2001) “La POO nos lleva a tomar las cosas de una forma diferente, para desarrollar los programas en condición de objetos, métodos y propiedades”.



1. Clases en POO

Según (Alvarez, 2001) “Las clases son pilares importantes en la programación orientada a objetos, esto quiere decir que una clase describe a un conjunto de objetos con características similares”.

2. Herencia en POO

Es el vínculo que existe entre una clase general y otra clase más específica. Podemos decir que es una manera que permite desarrollar clases resultante de una clase base y comparte de manera automática métodos y datos entre clases subclases y objetos.

3. Objeto

Es la unidad que tiene un conjunto de atributos o propiedades (datos) y de comportamiento o funcionalidad (métodos), los cuales tienen reacciones a eventos y tienen una relación directa con los objetos reales del mundo que nos rodea.

4. Método

Algoritmo que tiene relación a un objeto, dicha realización tiene como origen el recibimiento de un "mensaje". Visto desde el comportamiento, es lo que puede realizar el objeto. Las propiedades de un objeto pueden sufrir cambios, a partir de la elaboración de un mensaje nuevo por otro objeto del sistema.

5. Evento

Cuando se da un acontecimiento en el sistema, a través de interacciones entre una clase con otras, es la responsable de comunicar que ha ocurrido algo. Cuando escribamos algo con nuestro teclado, por ejemplo, cuando cambiamos el tamaño de un objeto, estamos generando eventos.

La forma de usar los eventos en POO también es conocido como emisor/receptor.



Características de la Programación Orientada a Objetos

1. Abstracción

Indica las principales características de un objeto, donde se aprehenden sus comportamientos y permite distinguir al objeto con otros objetos.

2. Encapsulamiento

Es la característica que permite unir todas las partes de una misma entidad, al mismo nivel de abstracción. Ello deja agrandar la cohesión de las partes del sistema.

3. Modularidad

Es la característica el cual permite subdividir una aplicación en partes más pequeñas (llamadas módulos), que deben ser tan libre de la aplicación y de todas las partes.

4. Principio de ocultación

La separación es una forma de cuidar a las propiedades de un objeto frente a cualquier cambio que no tenga permiso a acceder a ellas; solo los métodos internos propios del objeto acceden a su estado. De esta manera se asegura que ningún otro objeto realice de manera inesperada algún cambio del estado interno de un objeto.

5. Polimorfismo

Las colecciones y referencias de objetos podrían ser de diferentes tipos, pero el llamado de un comportamiento en una determina referencia puede producir el comportamiento perfecto para el tipo real del objeto referenciado.

6. Herencia

La herencia facilita y organiza el encapsulamiento y polimorfismo, accediendo a los objetos para definirlos y crearlos como clases



especiales de objetos preexistentes. De esta manera podrían extender y compartir su comportamiento sin que se vuelva a implementar.

7. **Recolección de basura**

Es el método mediante el cual el ambiente de los objetos se encarga de la eliminación automática de tal manera que desvincula la memoria asociada, los objetos que quedaron sin ningún vínculo a ellos. Esto implica que el encargado de la programación no se preocupa por la liberación de memoria.

Ventajas de la Programación Orientada a Objetos

Las más importantes

1. Reusabilidad.

Al diseñarse correctamente las clases, se utilizan en diferentes partes del programa y en proyectos numerosos.

2. Mantenibilidad.

Por la forma sencilla para aislar el problema, los programas orientados a objetos se pueden comprender y leer de manera más simple, ello nos permite encubrir partes de la implementación dejando libre los detalles más notorios.

3. Modificabilidad.

Nos permite realizar cambios de manera fácil como agregar, eliminar y modificar nuevos objetos.

4. Fiabilidad.

Al realizar la subdivisión del problema en pequeñas partes nos permite probarlas de manera separada y separar de manera más sencilla los errores que surgen.



2.3.11. Metodología Programación Extrema (XP)

Según (BECK. Kent, 1999) “La Programación Extrema (XP) fue concebido y desarrollado para dirigir las necesidades específicas de desarrollo de software conducido por pequeños equipos ante exigencias vagas y que se cambian. Esta nueva metodología de peso ligero desafía muchos principios convencionales, incluyendo la suposición mucho tiempo sostenida que el coste de cambiar un pedazo de software necesariamente se eleva dramáticamente sobre el curso de tiempo. XP reconoce que los proyectos tienen que trabajar para alcanzar esta reducción del coste y explotar los ahorros una vez que ellos han sido ganados.” Deducimos entonces que la programación extrema es una metodología ligera, especialmente diseñado para la elaboración de programas con procesos ágiles.

Las cuatro Variables de la metodología XP

1. Costo:

Enfocado especialmente en los costos, del cambio que sufre el software en el tiempo, con la combinación de las buenas prácticas de programación, tecnología y tomando decisiones rápidas a la hora de las pruebas reducir los costos del mantenimiento del software.

2. Tiempo:

Busca la realización de los proyectos en menos tiempo, y la entrega del software bajo los estándares de codificación.

3. Calidad:

Busca desarrollar proyectos con más rapidez y en menos tiempo, bajo márgenes y siguiendo estándares de codificación para futuros cambios que los clientes lo requieran.

4. Ámbito:

Es una variable muy importante que debe ser establecida por el equipo de desarrollo de software, para definir el ámbito que abarcara el software.



Las actividades básicas de la metodología XP

1. Codificar:

Es la actividad donde es imprescindible el código fuente para lograr expresar nuestros pensamientos mediante del código. Es una programación en pareja expresando en el código la realidad del problema.

2. Hacer pruebas:

Las pruebas son esenciales para la verificación y la oportunidad de saber si lo que se implemento es en realidad es lo que se desea, mostrando que el trabajo desarrollado funciona.

3. Escuchar:

Es muy importante esta actividad ya que nos permite la obtención de los procesos del negocio, debemos tener una audición activa de los requerimientos fáciles y difíciles de obtener.

4. Diseñar:

Tenemos que desarrollar código lo programas existen gracias al código, se tienen que realizar pruebas para verificar si hemos acabado de desarrollar la codificación, así como tenemos que escuchar, para probar la codificación y no tener que realizar indefinidamente todo este proceso.

2.3.12. Metodología Scrum.

“En el ágil mundo de Scrum, en lugar de proporcionar descripciones completas y detalladas de Scrum, presenta definiciones integra y pormenorizadas de la forma cómo se va a realizar un proyecto completo.

Por eso, en el desarrollo de Scrum, en una concentración de planificación de sprint se puntualiza en conclusiones de un resultado esperado. en vez de una agrupación de perspectiva de entrada, descripciones de labor, validación perspectivas de salida (ETVX) y así sucesivamente, como se brinda en diversas metodologías.

Scrum se basa en un equipo auto-organizador y multifuncional. El equipo de Scrum



se autoorganiza en que no hay un líder de equipo global que decida qué persona hará que trabajo o como solucionara un problema. Estos son criterios que tomara en acuerdo el equipo como un todo.

Y en Scrum, un equipo es funcional, lo que significa que todo el mundo es necesario para llevar una característica de la idea a la implementación.

Dentro del desarrollo ágil, los equipos de Scrum se apoyan en dos funciones específicas. El primero es un ScrumMaster, que puede ser considerado como un entrenador para el equipo, ayudando a los miembros del equipo a utilizar el proceso Scrum para realizar al más alto nivel” (mountaingoatsoftware, 2009)

Principales Roles de Scrum

Principales roles de Scrum según (mountaingoatsoftware, 2009)

“El ScrumMaster se considera como el entrenador del grupo que apoya a los profesionales de Scrum a alcanzar su nivel más alto de rendimiento. En el proceso Scrum, ScrumMaster difiere de un gestor de proyectos tradicional de muchas maneras, incluyendo que este rol no proporciona una dirección diaria al equipo y no asigna tareas a individuos. Un buen ScrumMaster protege al equipo de las distracciones externas, permitiendo a los miembros del equipo centrarse maniacamente durante el sprint en la meta que han seleccionado. Mientras que ScrumMaster se centra en ayudar al equipo a ser lo mejor que puede ser, el propietario del producto trabaja para dirigir al equipo a la meta correcta. El propietario del producto lo hace creando una visión convincente del producto y luego transmitiendo esa visión al equipo a través de la cartera de productos. El propietario del producto es responsable de priorizar el backlog durante el desarrollo de Scrum, para asegurarse de que está a la altura de lo aprendido más sobre el sistema que se está construyendo, sus usuarios, el equipo y así sucesivamente. En la gestión de proyectos de Scrum es el propio equipo de Scrum. Aunque los individuos pueden unirse al equipo con varios títulos de trabajo, en Scrum, esos títulos son insignificantes. La metodología Scrum establece que cada persona contribuye de la manera que sea posible para completar el trabajo de cada sprint. Esto no significa que se espera que un probador re-arquitecte el sistema; Los



individuos pasarán la mayor parte (ya veces todo) de su tiempo trabajando en cualquier disciplina que hayan trabajado antes de adoptar el modelo ágil de Scrum. Pero con Scrum, se espera que las personas trabajen más allá de sus disciplinas preferidas siempre que lo hagan por el bien del equipo.

El equipo de Scrum es el coche en sí, listo para acelerar en cualquier dirección que se apunta. El propietario del producto es el conductor, asegurándose de que el coche siempre va en la dirección correcta. Y el ScrumMaster es el mecánico jefe, manteniendo el coche bien afinado y realizando en su mejor momento”.

2.3.13. Metodología Rational Unified Process (RUP)

Según (LETELIER TORRES, 2000) menciona que “El Proceso Unificado fue desarrollado como una técnica complementaria al UML. El RUP es una estructura de proceso, por lo tanto, puede adecuar una diversidad de procesos”

El Proceso Unificado tiene las siguientes características:

1. Relación directa con el usuario desde el inicio.
2. Moderación de riesgos antes de que ocurra.
3. Liberaciones constantes.
4. Equipo involucrado en todas las decisiones del proyecto.

Fases de la metodología RUP

Fase 1: Preparación Inicial (Iniciación)

Su finalidad esencial es crear los fines para el tiempo de vida del producto. Determinándose en esta etapa el límite de alcance del sistema según el caso del negocio.

Fase 2: Preparación Detallada (Elaboración)

Se expone la construcción del tiempo de vida del producto. Determinando la mayoría de los posibles riesgos que podrían interferir con los objetivos del



sistema, de esta manera se obtiene la cantidad necesaria de información para hacer realidad el caso del negocio.

Fase 3: Construcción

Principalmente es la etapa donde se busca alcanzar la calidad del producto. En esta etapa se realizan diversas iteraciones y se desarrolla el producto o software, listo para trabajar.

Fase 4: Transición

En esta etapa el fin es entregar el software elaborado a los usuarios y obtener autosuficiencia de parte de los usuarios.

2.3.14. MySQL

(SQL, 2010). “MySQL es un software de código abierto, licenciado bajo la GPL de la GNU es un sistema de gestión de base de datos relacional, fue creada por la empresa sueca MySQL y esta licenciada bajo la GPL de la GNU. La diferencia de la versión comercial con la versión libre es el soporte técnico y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario que siendo de otra manera se vulneraría la licencia GPL.

El lenguaje de programación que utiliza MySQL es Structured Query Language (SQL) que fue desarrollado por IBM en 1981 y desde entonces es utilizado de forma generalizada en las bases de datos relacionales”.



2.3.15. Evaluación y elección de la metodología

El criterio para elegir la metodología a utilizar consiste en asignar valores del 1 al 5. A los factores considerados:

1. **Flexibilidad:** Si la metodología se adapta a cualquier situación y permite realizar variantes según el problema.
2. **Requerimientos:** Si la metodología permite hacer una adecuada captura de requerimientos.
3. **Información:** Se la metodología tiene base sustentada en antecedentes bibliográficos, etc.
4. **Compatibilidad:** Si tiene compatibilidad con el desarrollo del sistema.
5. **Costo:** Es el valor de la metodología, porque existen metodologías muy pesadas que resultan en costos muy elevados y también metodologías que exigen el uso de herramientas caras.
6. **Tolerancia:** Si la metodología contempla el factor humano (el de los desarrolladores).
7. **Escalabilidad:** Si permite crear equipos de trabajo de mayor cantidad de integrantes para realizar trabajos más grandes.
8. **Tiempo de Desarrollo:** Si permite adicionar más tiempo en el desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.

Para la evaluación de las metodologías utilizaremos la escala del 1 al 5, (considera un conjunto de afirmaciones) (ANEXO 02)

Tabla 1

Escala para la elección de la metodología

VALOR	FACTOR
1	Muy Bajo
2	Bajo
3	Medio
4	Alto
5	Muy Alto

Fuente: elaboración propia



Tabla 2

Factores para la elección de la metodología

METODOLOGÍA	FACTORES DE ELECCIÓN								
	Flexibilidad	Requerimientos	Información	Compatibilidad	Costo	Tolerancia	Escalabilidad	Tiempo de Desarrollo	Sumatoria
XP	4	4	4	4	2	5	5	5	33
SCRUM	4	3	4	3	2	5	5	5	31
RUP	5	4	4	5	3	2	4	2	29

Fuente: elaboración propia

Como resultado, la metodología a utilizar para la elaboración del sistema de información para mejorar el proceso de atención al cliente en el restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol del Distrito de Moche, provincia de Trujillo, región La Libertad es: Programming Extreme (Programación Extrema XP).



2.4. Definición de la terminología

Framework Laravel: “Es una estructura real que sirve de soporte para la elaboración y desarrollo de software”. (Laravel, 2017)

Metodología de programación: “Es la agrupación de métodos, reglas, técnicas y/o indicaciones que nos direccionan como se debe de programar y resolver el problema”. (BECK. Kent, 1999)

PHP: (Hypertext Preprocessor) “Lenguaje de programación muy conocido para la elaboración de aplicaciones web. Es de código abierto”. (Coronel.G, 2010)

POO: “Programación Orientado a Objetos es un grupo de objetos que se apoyan mutuamente para desarrollar trabajos. Que permite desarrollar los programas y módulos de manera fácil para escribir, mantener y reutilizar”. (Alvarez, 2001)

RUP – Rational Unified Process: “Es un proceso de ingeniería de software que se basa en los diagramas de los casos de usos, tiene como finalidad desarrollar software de alta calidad”. (BECK. Kent, 1999)

Servidor web Apache: “Servidor web especialmente diseñado para transmitir datos de hipertexto su distribución es libre y de código abierto”. (CIBERAULA, 2014)

Programación Extrema(XP): “Es una exitosa metodología ligera que se usa para el desarrollo de software de proyectos no complejos” (BECK. Kent, 1999)

Internet. “Red interconectada con millones de computadoras a nivel mundial entre ellos a través de protocolos TCP/IP”. (Snell, 1995).

Web. “En inglés de World Wide Web, gran telaraña mundial es una red de páginas escritas en hipertexto, con el lenguaje de marcado HTML, y conectadas entre sí. Para acceder la única herramienta indispensable es un navegador web”. (Berners-Lee, 2005)



Servidor web. Es un programa que atiende las solicitudes de los clientes de manera oportuna a través de un navegador web.

MySQL. “Es un sistema que nos permite administrar la base de datos, que se basa en el lenguaje de consulta estructura”. (SQL, 2010)

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación abordará el uso de las variables de estudio de una manera especial, por lo tanto, usaremos la Investigación cuantitativa, porque nos permitirá analizar y experimentar con la variable en estudio.

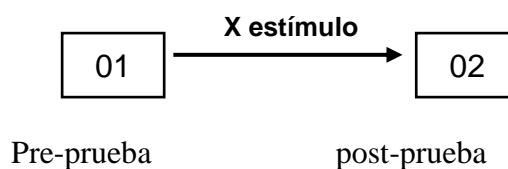
Experimental: La persona que investiga cambia las variables en estudio.

3.1.2. Diseño de la investigación

La propuesta que se ha considerado para la elaboración de la investigación contempla utilizar el diseño experimental porque se adecua de una mejor manera para una tesis de ingeniería.

Diseño de la investigación

G: O1 X O2



G: grupo o muestra

O1, O2: observaciones

X: Estimulo mejora del proceso de atención mediante Sistema Web

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Está conformada por el administrador, mozos y clientes del Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol del distrito de Moche, provincia de Trujillo, que está conformada por:



Tabla 3

Población

POBLACIÓN	CANTIDAD
Administrador	01
Mozos	10
Clientes	300
Total	311

Fuente: elaboración propia

O1: Reducir los errores en las órdenes de pedidos

Para obtener la población de este objetivo se tiene que tener en cuenta:

CP: La cantidad de pedidos

DS: Los días que trabajan durante la semana

TI: El tiempo de implementación del sistema en semanas.

Formula:

$$N = CP * DS * TI$$

$$N = 40 * 7 * 3$$

$$N = 840 \text{ ORDENES DE PEDIDO}$$

O2: Minimizar el tiempo en la atención de pedidos

Para obtener la población de este objetivo se tiene que tener en cuenta:

CP: La cantidad de pedidos

DS: Los días que trabajan durante la semana

TI: El tiempo de implementación del sistema en semanas

Formula:

$$N = CP * DS * TI$$

$$N = 40 * 7 * 3$$

$$N = 840$$



O3: Minimizar el tiempo en la emisión de reportes.

Para obtener la población de este objetivo se tiene que tener en cuenta:

CR: La cantidad de Reportes

DS: Los días que trabajan durante la semana

TI: El tiempo de implementación del sistema.

Formula:

$$N = CR * DS * TI$$

$$N = 3 * 7 * 3$$

$$N = 63$$

O4: Mejorar el nivel de satisfacción de los clientes

Para obtener la población de este objetivo se tiene que tener en cuenta:

NPD: Número de personas que asisten diariamente

DS: Los días que trabajan durante la semana

TI: El tiempo de implementación del sistema.

Formula:

$$N = NPD * DS * TI$$

$$N = 120 * 7 * 3$$

$$N = 2520$$

3.2.2. Muestra

Para obtener la muestra de los objetivos se usará una fórmula de acuerdo al método estadístico teniendo en cuenta el tamaño de la población.

Para $N < 30$:

$$n = N \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

n: Tamaño de Muestra

N: Tamaño de la población

Para $N > 30$

$$n = \frac{N * Z^2 * P * q}{(N - 1) e^2 + Z^2 * P * q} \dots\dots\dots (2)$$



Donde:

n: Tamaño de Muestra

Z: Nivel de Confianza

P: Variabilidad Positiva

e: Precisión o error

q: Varianza Negativa

N: Tamaño de la población

De acuerdo al volumen de la población que es menor a 30 personas tomaremos a la muestra igual a la población

$N=n$

Entonces $n=10$ personas.

O1: Reducir los errores en las órdenes de pedidos

Para obtener la muestra de este objetivo se usará el método Prueba z, por lo que el tamaño de la Población ($N>30$).

$$n = \frac{N * Z^2 * P * q}{(N - 1)e^2 + Z^2 * P * q}$$

Para determinar nuestra n se tomará el nivel de seguridad del 95%, tomando este valor como válido para la estimación muestral, y para nivel de confianza para Z sería 1.96 con una aproximación de dos decimales.

Luego obtenemos las variabilidades $P=0.5$ y $q=0.5$, tomando como error $e=5\%$

$$n = \frac{840 * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(840 - 1)(0.5)^2 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{806.736}{210.6716}$$

$$n = 382.9$$

$$n = 383$$



Ajuste:

$$n' = \frac{n}{1 + (n / N)} \dots\dots\dots(8)$$

$$n' = \frac{383}{1 + (383 / 840)}$$

$$n' = 263.05$$

$$n' = 263$$

O2: Minimizar el tiempo en la atención de pedidos

Para obtener la muestra de este objetivo se usará el método Prueba z, por lo que el tamaño de la Población (N>30).

$$n = \frac{N * Z^2 * P * q}{(N - 1)e^2 + Z^2 * P * q}$$

Para determinar nuestra n se tomará el nivel de seguridad del 95%, tomando este valor como válida para la estimación, y para nivel de confianza para Z sería 1.96 con una aproximación de dos decimales.

Luego obtenemos las variabilidades P=0.5 y q=0.5, tomando como error e=5%

$$n = \frac{840 * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(840 - 1)(0.5)^2 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{806.736}{210.6716}$$

$$n = 382.9$$

$$n = 383$$

Ajuste:

$$n' = \frac{n}{1 + (n / N)}$$

$$n' = \frac{383}{1 + (383 / 840)}$$

$$n' = 263.05$$

$$n' = 263$$



O3: Minimizar el tiempo en la emisión de reportes.

Para obtener la muestra de este objetivo se usará el método Prueba z, por lo que el tamaño de la Población ($N > 30$).

$$n = \frac{N * Z^2 * P * q}{(N - 1)e^2 + Z^2 * P * q}$$

Para determinar nuestra n se tomará el nivel de seguridad del 95%, tomando este valor como válida para la estimación maestra, y para nivel de confianza para Z sería 1.96 con una aproximación de dos decimales.

Luego obtenemos las variabilidades $P=0.5$ y $q=0.5$, tomando como error $e=5\%$

$$n = \frac{63 * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(63 - 1)(0.5)^2 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{60.5052}{16.4604}$$

$$n = 3.67$$

$$n = 4$$

O4: Mejorar el grado de compensación en los clientes

Para obtener la muestra de este objetivo se usará el método Prueba z, por lo que el tamaño de la Población ($N > 30$).

$$n = \frac{N * Z^2 * P * q}{(N - 1)e^2 + Z^2 * P * q}$$

Para determinar nuestra n se tomará el nivel de seguridad del 95%, tomando este valor como válida para la estimación maestra, y para el nivel de confianza para Z sería 1.96 con una aproximación de dos decimales.

Luego obtenemos las variabilidades $P=0.5$ y $q=0.5$, tomando como error $e=5\%$



$$n = \frac{2520 * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(2520 - 1)(0.5)^2 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{2420.208}{630.7104}$$

$$n = 383.7$$

$$n = 384$$

Ajuste:

$$n' = \frac{n}{1 + (n/N)}$$

$$n' = \frac{384}{1 + (384 / 2520)}$$

$$n' = 333.22$$

$$n' = 333$$



3.3. Hipótesis

El sistema de información web mejora los procesos de atención al cliente en el Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol del distrito de Moche, provincia de Trujillo, región La Libertad. A través de la disminución de tiempo.

3.3.1. Variables

Variable Independiente:

Desarrollo del Sistema de Información Web.

Variable Dependiente:

Servicio de Atención al Cliente

3.4. Operacionalización

Tabla 4

Operacionalización

Indicadores	Descripción del indicador	Objetivo	Definición operacional	Unidad de medición	Modo de calculo
Media proporcional de errores en las órdenes de pedidos	Determina la cantidad de pedidos errados realizados por los mozos.	Disminuir la cantidad de pedidos errados por los mozos.	$MEOP = \frac{\sum_{i=1}^n OPE_i}{TP}$	Unidad	MEOP = Media proporcional de errores de las órdenes de pedidos. OPE= Ordenes de Pedidos Errados. TP =Total de Pedidos
Media proporcional en la demora en la atención de pedidos	Determina el tiempo que se demora para la atención de los pedidos a los clientes.	Disminuir el tiempo de atención de pedidos a los clientes.	$MPAP = \frac{\sum_{i=1}^n TAP_i}{TP}$	Segundos	MPAP= Media proporcional en la atención de pedidos TAP = Tiempo en la atención de pedido TP: Total de Pedidos
Media proporcional en la emisión de reportes	Permite medir los tiempos en la generación de reportes.	Minimizar el tiempo en la generación de reportes.	$MPER = \frac{\sum_{i=1}^n TER_i}{TR}$	Segundos	MPER=Media proporcional para la elaboración de reportes “Ventas diarias” TER=Tiempo para elaboración de reportes. TA =: Total de accesos a la información
Grado de compensación de los clientes	Determina el grado de compensación del cliente.	Elevar el grado de compensación de los clientes a comparación al servicio brindado.	$GCC = \frac{\sum_{i=1}^n CC_i}{TC}$	porcentaje	GCC=Grado de compensación del consumidor CC=Consumidores Complacidos TC= Total de encuestados

Fuente: elaboración propia, 2019



3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Observación:

Esta técnica se desarrolló en algunas visitas realizadas al Restaurant Recreacional Rey Sol y consistía en ubicarse en un lugar apropiado en el Restaurant con la finalidad de observar y anotar las incidencias u ocurrencias durante la atención al cliente. Así mismo, se observó los procesos realizados por el encargado de caja durante la emisión de reportes de ventas diarias. Esta técnica me permitió conocer el tiempo promedio que se demoran en atender los mozos a los clientes, determinar la cantidad de pedidos errados realizados por los mozos y la demora en la emisión de reportes.

Entrevista:

Se elaboró una guía de entrevista con 11 preguntas, luego se procedió hacer la respectiva entrevista al Sr. Ever Orlando Obeso Rodríguez dueño del Restaurant Rey Sol, esta técnica me permitió conocer la historia del restaurant, los procesos de atención en el restaurant, la problemática del negocio, implementación tecnológica del negocio, etc. (ANEXO 02)

Encuesta:

La realización de este método consistió en la elaboración de una encuesta con 8 preguntas las cuales se aplicaron a 52 clientes del restaurant. Esta técnica me permitió conocer el grado de compensación de los clientes en el proceso de atención (ANEXO 03).

Información bibliográfica:

Se procedió a revisar y analizar información de diferentes fuentes como tesis, libros e internet las cuales brindaron información importante en cuanto al desarrollo de Sistemas Web que han sido aplicadas en el rubro de restaurantes en los países de España, Chile y Colombia.



Tabla 5

Procedimiento para recolectar datos.

Objetivo específico	Fuente	Técnica	Herramienta	Logro
Conocer y analizar la condición actual de la empresa	Administrador	Entrevista	Guía de entrevista	Se conoció la historia del restaurant, los procesos de atención, la realidad problemática, implementación tecnológica, etc. (ANEXO 01)
Determinar el grado de compensación del Cliente	Clientes	Encuesta	Cuestionario	Se determinó el nivel de compensación de los clientes
Determinar el tiempo promedio en la atención de pedidos	Clientes	Observación directa	Esquema de acontecimientos y cronometro	Se determinó el tiempo promedio en la atención de pedidos



Determinar el tiempo promedio que se demora en la generación de reportes	Responsable de caja	Observación directa	Esquema de acontecimientos y cronometro	Se determinó el promedio de tiempo en la generación de reportes "ventas diarias"
Investigar temas concerniente a la implementación de sistemas de información vía web en Restaurantes.	Tesista	Información Bibliográfica	Tesis, libros e internet	Se investigó respecto al desarrollo de los sistemas de información vía web en Restaurantes.

Fuente: elaboración propia



3.6. Análisis estadístico e interpretación de los datos

Si $n < 30 \rightarrow$ Prueba T Student para diferencia de medias

Si $n \geq 30 \rightarrow$ Prueba Z para diferencia de medias

Para un indicador $n < 30$

Prueba T Student diferencia de medias

Tabla 6

Prueba T Student

Nro	I _a	I _p	D _i	D _i ²
1	I _{1a}	I _{1p}		
2	I _{2a}	I _{2p}		
3	I _{3a}	I _{3p}		
4	I _{4a}	I _{4p}		
			$\sum_{i=1}^n D_i$	$\sum_{i=1}^n D_i^2$

Fuente: elaboración propia

1. Definición de Variables

I_a = Indicador del Sistema Actual

I_p = Indicador del Sistema Propuesto

2. Hipótesis Estadística

Hipótesis H₀:

$$H_0 = I_a - I_p \leq 0$$

El indicador del Sistema actual es mejor que el indicador del sistema propuesto.



Hipótesis H_a:

$$H_a = I_a - I_p > 0$$

El indicador del Sistema propuesto es mejor que el indicador del Sistema actual.

3. Nivel de Significancia

X = 5% (ERROR)

Nivel de confiabilidad ((1-X) =0.95)

4. Estadística de la Prueba

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{SD} \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

\bar{D} = Diferencia de Promedio

n = Muestra

SD = Desviación Estándar

5. Región de Rechazo

La Región Rechazo es $t = t_x$

Donde t_x es tal que:

$$P [T > T_x] = 0.05$$

Donde t_x = Valor Tabular

Luego RR: $t > t_x$



6. Diferencia de Promedios

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \dots\dots\dots (2)$$

7. Desviación Estándar

$$Sp = \sqrt{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - (\sum_{i=1}^n D_i)^2} \dots\dots\dots (3)$$

8. Conclusión

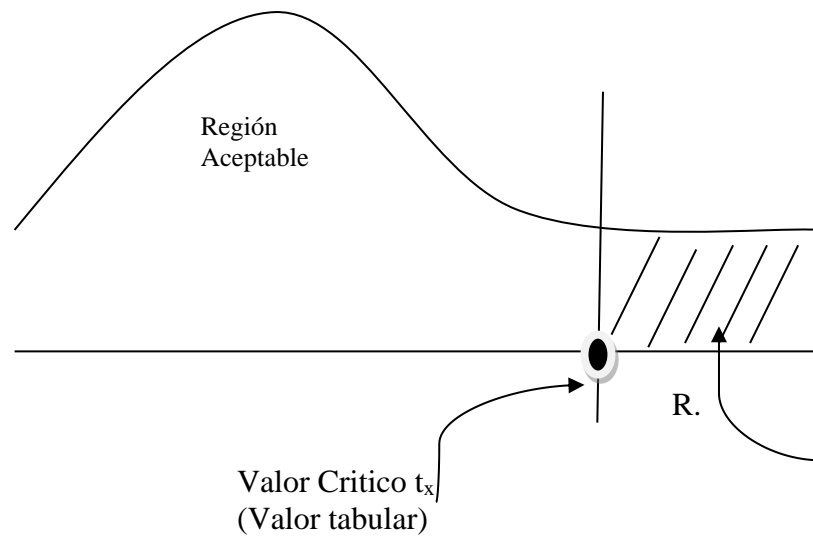


Figura 2: Distribución T Student



Para un indicador $n \geq 30$

Prueba Z diferencia de medias

Tabla 7

Prueba Z

Nro	I _a	I _p	$I_{ai} - \bar{Ia}$	$I_{pi} - \bar{Ip}$	$(I_{ai} - \bar{Ia})^2$	$(I_{pi} - \bar{Ip})^2$
1	I1 _a	I1 _p				
2	I2 _a	I2 _p				
3	I3 _a	I3 _p				
4	I4 _a	I4 _p				
			$\sum_{i=1}^n (Ia - \bar{Ia})$	$\sum_{i=1}^n (Ipi - \bar{Ip})$	$\sum_{i=1}^n (Iai - \bar{Ia})^2$	$\sum_{i=1}^n (Ipi - \bar{Ip})^2$

$$\bar{Ia} = \frac{\sum_{i=1}^n Iai}{n}$$

$$\bar{Ip} = \frac{\sum_{i=1}^n Ipi}{n}$$

1. Definición de Variables

I_a = Indicador del Sistema Actual

I_p = Indicador del Sistema Propuesto

2. Hipótesis Estadística

Hipótesis H₀:

$$H_0 = I_a - I_p \leq 0$$

Se observa que el indicador del Sistema actual es mejor que el indicador del sistema propuesto.



Hipótesis H_a:

$$H_a = I_a - I_p > 0$$

Se observa que el indicador del Sistema propuesto es mejor que el indicador del Sistema actual

3. Nivel de Significancia

$$X = 5\% \text{ (ERROR)}$$

$$\text{Nivel de confiabilidad } ((1-X) = 0.95)$$

4. Estadística de Prueba

$$Z_c = \frac{(X_a - X_p)}{\sqrt{\frac{\sigma_a^2}{na} + \frac{\sigma_p^2}{np}}} \dots\dots\dots(4)$$

5. Región de Rechazo

La región de rechazo es $Z = Z_x$, donde Z_x es tal que:

$$P [Z > Z_x] = 0.05, \text{ donde } Z_x = \text{Valor Tabular}$$

Luego RR:

$$Z > Z_x$$

6. Promedio

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \dots\dots\dots(6)$$



7. Desviación Estándar

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n-1} \dots\dots\dots (7)$$

8. Conclusión

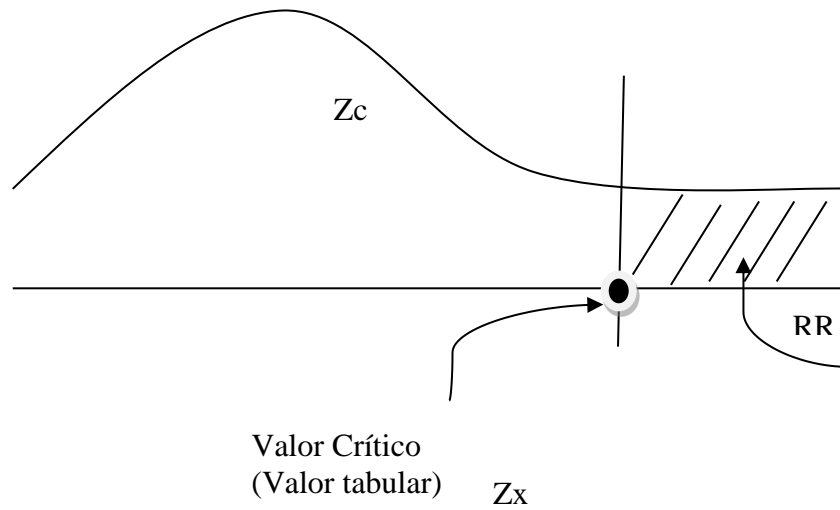


Figura 3: Distribución Z (Normal)



3.7. Criterios éticos

1. Consentimiento informado: Las personas involucradas deben tener claro sus responsabilidades y derechos.
2. Confidencialidad: Proteger la identificación de los miembros que cooperan como informadores y apoyan al desarrollo de la investigación.
3. Ser honestos y sinceros especialmente en todas las publicaciones y afirmaciones que se hagan con respecto al trabajo de investigación
4. Brindar asistencia en los rubros de su competencia, ser sinceros con respecto a los temas que desconocen o haya limitación en lo que respecta a la experiencia o educación.
5. Guardar en secreto la información de carácter confidencial que se haya logrado obtener durante el trabajo profesional, siempre y cuando la confidencialidad no sea maleable y no sea de interés general.
6. Identificar con claridad y obtener resultados del proyecto, del mismo modo hacer conocer al cliente o empresario si existe un porcentaje de que el proyecto sea un fracaso.
7. Garantizar un producto de calidad, a un coste razonable en un tiempo prudente, cumpliendo con las obligaciones. Tanto que el cliente y empresario estén de acuerdo.
8. Considerar objetivos alcanzables en el proyecto que se viene trabajando.
9. Ser oportunos y cuidadosos al utilizar datos puntuales, conseguidos a través de los medios legales, y usarlos de manera responsable cuando se nos autorice.



3.8. Criterios de rigor científico

1. **Consistencia - dependencia:** Presentar en forma ordenada los diferentes procesos de recopilación de datos, análisis e interpretación de los mismos.
2. **Confirmabilidad o reflexividad:** Registro textual de entrevistas, comparación de resultados con el material bibliográfico que existe, revisión de trabajos de investigación que tengan relación al nuestro, tener presente las limitaciones.
3. **Adecuación teórico - epistemológica:** Comparación de la información obtenida y la relación con el diseño y métodos aplicado en el proyecto.
4. **Confiabilidad:** Se desarrollarán operaciones estadísticas que nos permitan conocer el grado de consistencia interna con respecto a las herramientas de recopilación de datos.
5. **Validación:** Se verificarán las herramientas que nos permitieron recolectar datos y la opción de solución mediante la evaluación de expertos.



CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultado en tablas y gráficos

En el Proyecto utilizaremos el diseño de contrastación llamado también Pre-Test y Post-Test, también llamado Longitudinal:

Pre-Test: a la variable dependiente se le realiza una estimación previa que vamos a usar.

Uso de la variable independiente.

Post-Test: Consiste en realizar una nueva medición a la variable dependiente una vez aplicada la variable independiente.

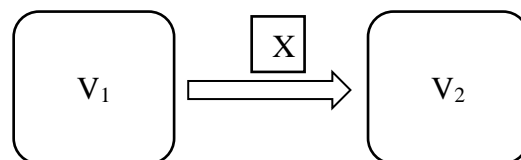


Figura 4: Diseño de contrastación

Dónde:

V_1 : Es la variable dependiente en el cual se desarrolla el sistema de información WEB.

V_2 : Representa la variable dependiente luego de haber sido aplicado la variable independiente.

Al final se contemplará las desigualdades entre la V_1 y V_2 donde evaluaremos si existe una condición de mejora en los procedimientos de atención al cliente en el Restaurant Campestre y Recreacional Rey Sol – Moche – Trujillo - La Libertad.



4.1.1. Indicadores

Tabla 8

Indicador Media proporcional de errores en las órdenes de pedidos

Media proporcional de errores en las órdenes de pedidos	
Descripción	Determina la cantidad de pedidos errados realizados por los mozos.
Tipo de Indicador	Cuantitativo
Unidad de Medición	Unidad
Fórmula	$MEOP = \frac{\sum_{i=1}^n OPE_i}{TP}$ <p>Donde:</p> <p>MEOP: Media proporcional de errores de las órdenes de pedidos.</p> <p>OPE: Ordenes de Pedidos Errados.</p> <p>TP: Total de Pedidos</p>
Técnica	Observación Directa

Fuente: elaboración propia



Tabla 9
media proporcional en la atención de pedidos

Media proporcional en la atención de pedidos	
Descripción	Es el tiempo de demora para la atención de los pedidos a los clientes.
Tipo de Indicador	Cuantitativo
Unidad de Medición	Segundos
Fórmula	$MPAP = \frac{\sum_{i=1}^n TAP_i}{TP}$ <p>Donde: MPAP: Media proporcional en la atención de pedidos TAP: Tiempo en la atención de pedido TP: Total de Pedidos</p>
Técnica	Medición de Tiempos

Fuente: elaboración propia



Tabla 10
Media proporcional en la emisión de reportes

Media proporcional en la emisión de reportes	
Descripción	Permite medir los tiempos en la emisión de reportes.
Tipo de Indicador	Cuantitativo
Unidad de Medición	Segundos
Fórmula	$MPER = \frac{\sum_{i=1}^n TAI_i}{TA}$ <p>Donde:</p> <p>MPER: Media proporcional para la elaboración de reportes “Ventas diarias”</p> <p>TAI: Tiempo para acceder a la información</p> <p>TA: Total de accesos a la información</p>
Técnica	Medición de Tiempos

Fuente: elaboración propia



Tabla 11
Indicador grado de compensación de los consumidores

Grado de compensación de los consumidores	
Descripción	Se establece el grado de compensación del cliente.
Tipo de Indicador	Cualitativo
Unidad de Medición	Escala del 1 al 5
Fórmula	$GCC = \frac{\sum_{i=1}^n CC_i}{TC}$ <p>Donde: GCC: Grado de compensación del consumidor CC: Consumidores Complacidos TC: Total de consumidores encuestados</p>
Técnica	Medición de Tiempos

Fuente: elaboración propia



4.2. Discusión de resultados

La comprobación de hipótesis para el trabajo a realizar consiste en la evaluación de indicadores cuantitativos y cualitativos, que detallamos en la tabla siguiente.

Tabla 12
Tipo de Indicadores

N°	Indicador	Tipo
1	Media proporcional de errores en las órdenes de Pedidos.	Cuantitativo
2	Media proporcional en la atención de pedidos.	Cuantitativo
3	Media proporcional en la elaboración de reportes.	Cuantitativo
4	Grado de compensación del consumidor.	Cualitativo

Fuente: elaboración propia

4.2.1. Evaluación de probabilidad del indicador 1. “Media proporcional de errores en las ordenes de pedidos”.

Para contrastar la hipótesis se aplicó la técnica del conteo, las cuales han sido tabuladas por semanas en que se han recolectado la información:

1. Numero de errores presentados en los pedidos con el Sistema Actual.

Tabla 13
Número de Errores Pre Test.

Semana	Número de errores	Ordenes de pedido
1	10	75
2	12	75
TOTAL	22	150

Fuente: elaboración propia



2. Numero de errores presentados en los pedidos con el Sistema actual propuesto.

Tabla 14
Número de Errores Pos Test.

Semana	Número de errores	Ordenes de pedido
1	2	75
2	1	75
TOTAL	3	150

Fuente: elaboración propia

3. Discusión de Resultados

Tabla de comparación del Indicador Media proporcional en las ordenes de pedidos con el actual sistema y de la solución propuesta.

Tabla 15
Comparación del número de errores Pre Test y Post Test

Antes		Después		Decremento	
Nº Errores	Porcentaje	Nº Errores	Porcentaje	Nº Errores	Porcentaje
22	100%	3	13,64%	19	86,36%

Fuente: elaboración propia

Conclusión: Se observa que la cantidad de errores con el actual sistema es de 22 en dos semanas y con el sistema propuesto seria 3 errores en dos semanas, obteniendo como resultado una disminución significativa de errores en las ordenes de pedidos (19 errores que representa un 86.36%).



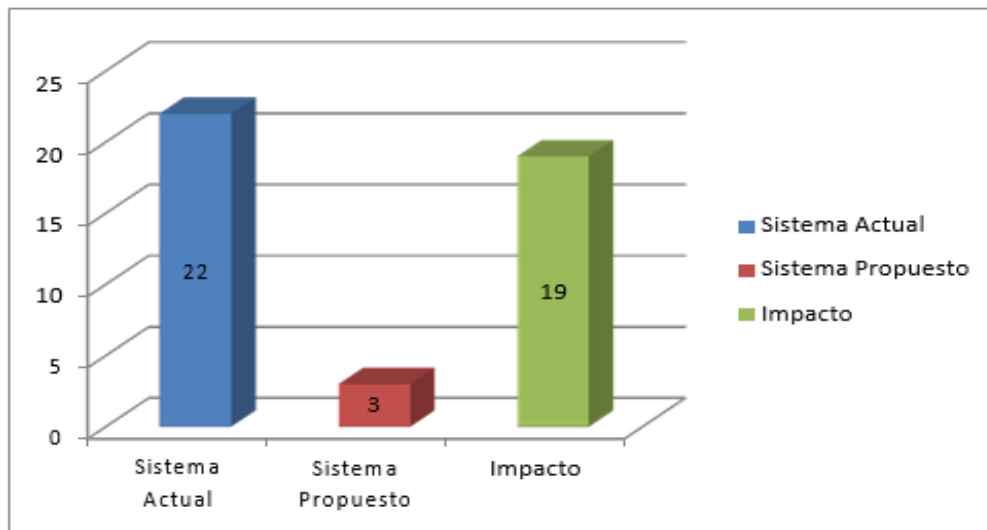


Figura 5: Comprobación Pre Test y Post Test del indicador Cuantitativo Media proporcional de errores en las órdenes de Pedidos

Fuente: elaboración propia

4.2.2. Evaluación de probabilidad del indicador 2. “Media proporcional en la atención de pedidos”.

MPAP_A = Media proporcional en la atención de pedidos con el proyecto planteado.

MPAP_P = Media proporcional en la Atención de pedidos con el proyecto planteado.

1. Probabilidad Estadística

Probabilidad P₀: Media proporcional en la atención de pedidos con el proyecto actual es menor que la Media proporcional en la atención de pedidos con el proyecto planteado.

$$P_0 = MPAP_A - MPAP_P \leq 0$$



Probabilidad Pa: Media proporcional en la atención de pedidos con el método actual es mayor que la Media proporcional en la atención de pedidos con el proyecto planteado.

$$Pa = MPAPA - MPAPP > 0$$

2. Grado de significancia

Usando el grado de significancia ($\alpha = 0.05$) del 5%. De tal manera que el grado de confianza ($1 - \alpha = 0.95$) es del 95%.

3. Estadígrafo de contrastación

Puesto que $n=75$, usaremos la distribución normal (Z)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$Z_c = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_D) - (X_A - X_D)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_D^2}{n_D}\right)}}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

Resultados: Para la estimación de la media proporcional en la atención de pedidos, se ha considerado 75 muestras representados en minutos.



Tabla 16
Media proporcional de demora en la Atención de Pedidos

N° de Pedidos	Antes (min)	Después (min)	Antes	Después	Antes	Después
	MPAP _A	MPAP _P	$MPAPA_i - T_{\bar{X}}$	$MPAPP_i - T_{\bar{X}}$	$(MPAPA_i - T_{\bar{X}})^2$	$(MPAPP_i - T_{\bar{X}})^2$
1	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
2	6	3	-1.83	-0.41	3.34	0.17
3	7	4	-0.83	0.59	0.68	0.34
4	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
5	6	4	-1.83	0.59	3.34	0.34
6	7	3	-0.83	-0.41	0.68	0.17
7	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
8	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
9	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
10	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
11	6	4	-1.83	0.59	3.34	0.34
12	7	3	-0.83	-0.41	0.68	0.17
13	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
14	6	2	-1.83	-1.41	3.34	2.00
15	7	3	-0.83	-0.41	0.68	0.17
16	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
17	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
18	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
19	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
20	6	2	-1.83	-1.41	3.34	2.00
21	7	3	-0.83	-0.41	0.68	0.17
22	8	4	0.17	0.59	0.03	0.34
23	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
24	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
25	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
26	8	4	0.17	0.59	0.03	0.34
27	6	3	-1.83	-0.41	3.34	0.17
28	7	4	-0.83	0.59	0.68	0.34
29	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
30	7	4	-0.83	0.59	0.68	0.34



N° de Pedidos	Antes (min)	Después (min)	Antes	Después	Antes	Después
	MPAP _A	MPAP _P	$MPAP_{A_i} - T_{\bar{X}}$	$MPAP_{P_i} - T_{\bar{X}}$	$(MPAP_{A_i} - T_{\bar{X}})^2$	$(MPAP_{P_i} - T_{\bar{X}})^2$
31	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
32	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
33	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
34	8	4	0.17	0.59	0.03	0.34
35	6	2	-1.83	-1.41	3.34	2.00
36	7	4	-0.83	0.59	0.68	0.34
37	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
38	6	3	-1.83	-0.41	3.34	0.17
39	7	4	-0.83	0.59	0.68	0.34
40	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
41	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
42	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
43	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
44	6	3	-1.83	-0.41	3.34	0.17
45	7	4	-0.83	0.59	0.68	0.34
46	8	4	0.17	0.59	0.03	0.34
47	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
48	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
49	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
50	7	4	-0.83	0.59	0.68	0.34
51	8	4	0.17	0.59	0.03	0.34
52	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
53	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
54	8	4	0.17	0.59	0.03	0.34
55	6	3	-1.83	-0.41	3.34	0.17
56	7	3	-0.83	-0.41	0.68	0.17
57	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
58	6	3	-1.83	-0.41	3.34	0.17
59	7	4	-0.83	0.59	0.68	0.34
60	8	4	0.17	0.59	0.03	0.34
61	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
62	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34



N° de Pedidos	Antes (min)	Después (min)	Antes	Después	Antes	Después
	MPAP _A	MPAP _P	$MPAPA_i - T_{\bar{X}}$	$MPAPP_i - T_{\bar{X}}$	$(MPAPA_i - T_{\bar{X}})^2$	$(MPAPP_i - T_{\bar{X}})^2$
63	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
64	6	4	-1.83	0.59	3.34	0.34
65	7	3	-0.83	-0.41	0.68	0.17
66	8	4	0.17	0.59	0.03	0.34
67	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
68	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
69	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
70	7	4	-0.83	0.59	0.68	0.34
71	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
72	9	3	1.17	-0.41	1.38	0.17
73	9	4	1.17	0.59	1.38	0.34
74	8	3	0.17	-0.41	0.03	0.17
75	6	4	-1.83	0.59	3.34	0.34

Fuente: elaboración propia



4. Promedio reemplazar la ecuación:

$$\bar{X}_a = \frac{\sum_{i=1}^n MPAPA_i}{n} = \frac{587}{75} = 7.83$$

$$\bar{X}_p = \frac{\sum_{i=1}^n TPAPP_i}{n} = \frac{256}{75} = 3.41$$

5. Varianza reemplazar la ecuación:

$$\sigma^2_p = \frac{\sum_{i=0}^n (MPAPA_i - T_{\bar{X}})^2}{n} = \frac{92.75}{75} = 1.24$$

$$\sigma^2_p = \frac{\sum_{i=0}^n (TPAPP_i - T_{\bar{X}})^2}{n} = \frac{24.19}{75} = 0.32$$

6. Cálculo de Z reemplazar la ecuación:

$$Z_c = \frac{(\bar{X}_a - \bar{X}_p)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma^2_a}{n_a} + \frac{\sigma^2_p}{n_p}\right)}} = \frac{(7.83 - 3.41)}{\sqrt{\left(\frac{1.24}{75} + \frac{0.32}{75}\right)}} = 31.88$$



7. Región Crítica.

Para $\alpha = 0.05$, en la Tabla T (Anexo 4) encontramos $Z_{\alpha} = 1.645$. Entonces la región crítica de la prueba es $Z_c = \langle 1.645, \infty \rangle$.

8. Conclusión.

En la **Figura 6** se ve la Región de aceptación y rechazo para la prueba de probabilidad de la Media proporcional en la atención de pedidos”.

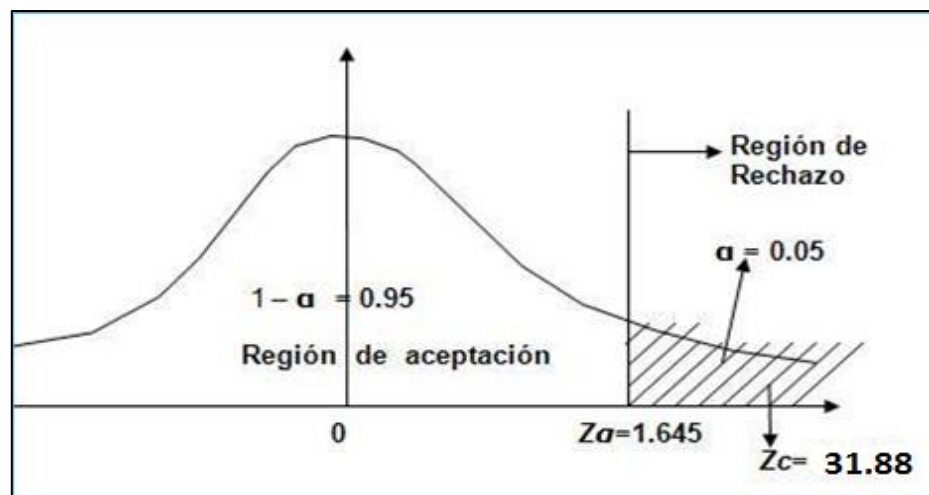


Figura 6: Región de aceptación y rechazo para la media proporcional en la atención de pedidos

Tenemos que $Z_c = 31.88$ es superior a $Z_{\alpha} = 1.645$ y considerando que el valor obtenido se encuentra en la región de rechazo $\langle 1.645, \infty \rangle$, se deniega P_0 por lo tanto se considera P_a .

En conclusión, decimos que la media proporcional en la Atención de Pedidos es inferior con el Sistema propuesto en comparación con el Sistema Actual, considerando un nivel de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.



9. Discusión de resultados

Tabla de comparación del Indicador media proporcional en la Atención de Pedidos con el método actual y el proyecto planteado

Tabla 17

Comparación de la Media proporcional en la Atención de Pedidos Pre Test y Post Test

MPAPa		MPAPp		Decremento	
Tiempo	Porcentaje	Tiempo	Porcentaje	Tiempo	Porcentaje
(min)	(%)	(min)	(%)	(min)	(%)
7.83	100%	3.41	43.55%	4.42	56.45%

Fuente: elaboración propia

10. Conclusión.

Se observa que la Media proporcional en la Atención de Pedidos con el método actual es de 7.83 minutos a comparación con la solución propuesta es de 3.41 minutos, obteniendo una diferencia favorable de disminución de tiempo de 4.42 minutos y en porcentaje de 56.45%.

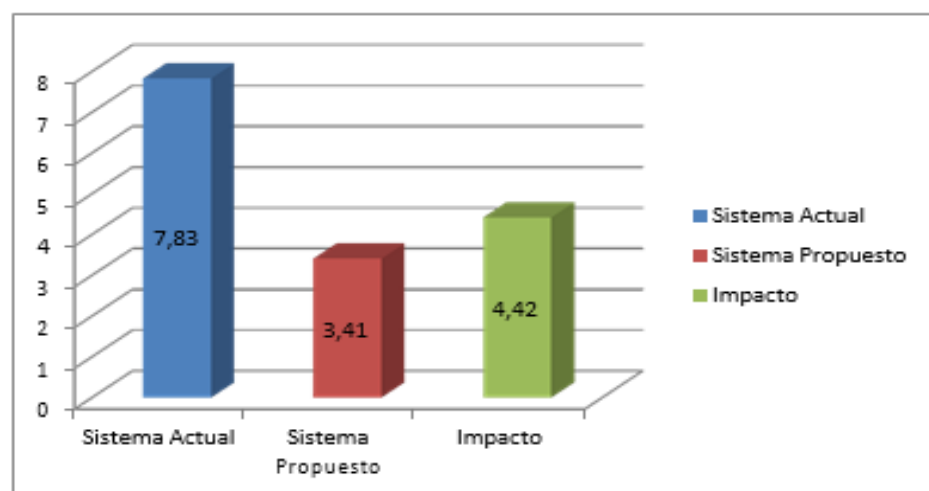


Figura 7: Comprobación Pre Test y Post Test del indicador Cuantitativo Media Proporcional en la Atención de pedidos

Fuente: elaboración propia.



4.2.3. Evaluación de probabilidad del indicador 3. “Media proporcional en la elaboración de reportes”.

$MPER_A$ = Media proporcional en la generación de reportes con el actual sistema.

$MPER_P$ = Media proporcional en la generación de reportes con el sistema que se propone.

1. Probabilidades estadísticas.

Probabilidad P_0 : Media proporcional que se demora el sistema actual en generar los reportes, es menor que la media proporcional que se demora el sistema propuesto en generar reportes.

$$P_0 = MPER_A - MPER_P \leq 0$$

Probabilidad P_a : Media proporcional que se demora el sistema actual en generar los reportes, es mayor que la media proporcional que se demora el sistema propuesto en generar reportes.

$$P_a = MPER_A - MPER_P > 0$$

2. Grado de significancia

Utilizaremos el grado de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). De tal manera que el grado de confianza es del 95% ($1 - \alpha = 0.95$)



3. Estadística de prueba

Siendo $n=21$ entonces, $n-1=20$ rango de independencia, se tiene un alcance comprometido en T de Student

4. Valor Critico:

$$t_{\alpha} = 0.05 = 1.7613$$

Siendo $\alpha= 0.05$ y $n-1 = 13$ rango de independencia, el área de descarte para los de t mayores que 1.7613, es decir $t > 1.7613$.

5. Resultados.

La estimación del tiempo (minutos) que se usa para la generación de reporte de ventas diarias se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 18
Resultado de Pre test y Post Test de la media proporcional para la generación de reportes

Nro.	MPERA	MPERP	$D_i = MPER_A - MPER_{PP}$	D_i^2
1	95.00	1.30	93.70	8779.69
2	100.00	1.41	98.59	97.199.881
3	102.00	1.28	100.72	101.445.184
4	92.00	1.10	90.90	8262.81
5	93.00	1.15	91.85	84.364.225
6	99.00	1.40	97.60	9525.76
7	103.00	1.30	101.70	10342.89
8	98.00	1.38	96.62	93.354.244
9	97.00	1.35	95.65	91.489.225
10	109.00	1.30	107.70	11599.29
11	110.00	1.40	108.60	11793.96
12	90.00	1.00	89.00	7921
13	94.00	1.25	92.75	86.025.625
14	106.00	1.32	104.68	109.579.024
Total			1370.06	134.571.141

Fuente: elaboración propia, 2019

6. Diferencia de Promedio

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

Reemplazando en la fórmula (4.1.)

$$\bar{D} = \frac{1370.06}{14}$$

$$\bar{D} = 97.86$$

7. Desviación Estándar



$$S_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^n D_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n D_i\right)^2}{n(n-1)}$$

$$S_p^2 = \frac{134571.141 - (1370.06)^2}{14(14-1)}$$

$$S_p^2 = -9574.14$$

8. Calculando T

Realizamos el cálculo de

$$T_{TC} = \frac{97.86\sqrt{14}}{\sqrt{9574.14}}$$

$$T_{TC} = 3.74$$

9. Conclusión

Tenemos a $T_{TC} = 3.74$ es mayor. $t_{\alpha = 0.05} = 1.7613$ este valor obtenido se encuentra en la región de rechazo entonces se deniega P_0 y $< 1.7613, \infty >$. se acepta P_a .

Decimos entonces que, la Media proporcional en la generación de reportes con el proyecto planteado es menor a comparación con el sistema actual. Considerando un nivel de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

En la figura siguiente observamos la región de aceptación y rechazo para la prueba de la Probabilidad.



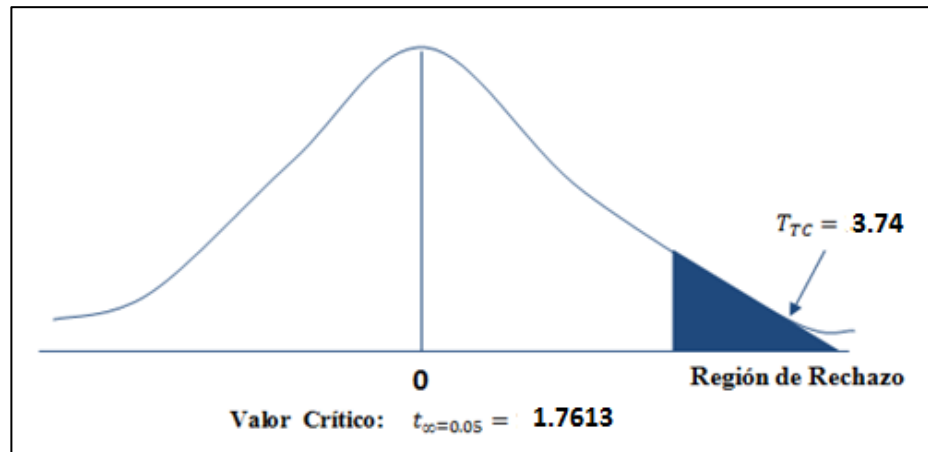


Figura 8: Región de Aceptación y Rechazo para el Indicador Media Proporcional para la Elaboración de Reportes.

10. Discusión de resultados

En la tabla 19 se compara el Indicador Media proporcional en la generación de reportes entre el sistema actual y el Sistema propuesto.

Tabla 19

Comparación de la Media proporcional en la elaboración de Reportes Pre Test y Post Test

MPER _A		MPER _P		Decremento	
Tiempo	Porcentaje	Tiempo	Porcentaje	Tiempo	Porcentaje
(min)	(%)	(min)	(%)	(min)	(%)
99.14	100%	1.28	1.29%	97.86	98.71%

Fuente: elaboración propia

Se observa que el tiempo promedio que se usa para generar los reportes con el sistema actual es de 99.14 minutos y la generación de reportes con la solución propuesta es de 1.28 minutos. Obteniendo un decremento de 97.86 min y en porcentaje un 98.71%.



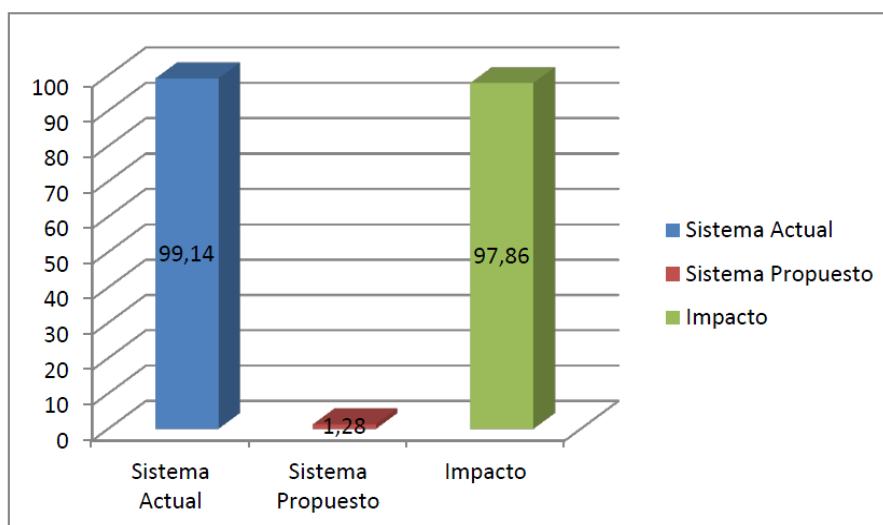


Figura 9: Comprobación Pre Test y Post Test del indicador Cuantitativo Media Proporcional en la elaboración de reportes.

Fuente: elaboración propia, 2019

4.2.4. Evaluación de probabilidad del indicador 4. “Grado de compensación del Consumidor”.

1. Estimación para encontrar el grado de compensación del consumidor con el sistema actual.

La prueba de la probabilidad consistió en aplicar una encuesta dirigido a 52 clientes, las cuales se han tabulado de tal modo que los resultados obtenidos estén considerados dentro de los grados de aceptación considerados.

En la Tabla N° 20 observamos los criterios y valores para establecer el grado de compensación de los consumidores.



Tabla 20
Grado de Aceptación

Criterio	Grado de Aceptación	Valor
AT	Aceptación Total	5
AM	Aceptación Moderada	4
NO	No Opina	3
RM	Rechazo Moderado	2
RT	Rechazo Total	1

Fuente: elaboración propia

El cálculo se realizó considerando las respuestas brindadas por los 52 consumidores que fueron encuestados. La tabulación se realizó a las interrogantes planteadas en el sondeo. se consideró la escala de Likert (Valor de aceptación: (1-5). Las preguntas fueron contabilizadas según ocurrencia dentro de los tipos de respuestas consideradas, luego se estimó el valor general y el valor promedio:

Consideramos que:

$$PG_i = \sum_{j=1}^5 (F_{ij} * T_j)$$

Dónde:

PG_i = Puntaje general de la pregunta i – ésima

F_{ij} = Frecuencia j – esima de la pregunta i – ésima

T_j = Valor j - ésimo

Calculando la media proporcional para cada pregunta sería:

$$PP_i = \frac{PG_i}{n}$$



Tenemos:

PP_i = Media proporcional del puntaje general de la pregunta i – ésima

$n = 01$ usuario externo del sistema

En la Tabla 18 observamos los criterios que se evaluarán.

Tabla 21

Tabulación del grado de compensación por parte de los consumidores al sistema

Nro.	PREGUNTA	VALOR					Puntaje Total	Puntaje Promedio $\overline{PP_i}$
		AT	AM	NO	RM	RT	PG_i	
		5	4	3	2	1		
1	Los meseros conocen los platos y explican con claridad	T1,1	T1,2	T1,3	T1,4	T1,5	$\sum_{j=1}^5 (F_{1j} * P_j)$	$\frac{PG_1}{n}$
2	El tiempo de atención del pedido es el adecuado	T2,1	T2,2	T2,3	T2,4	T2,5	$\sum_{j=1}^5 (F_{2j} * P_j)$	$\frac{PG_2}{n}$
3	Puntaje que otorga al restaurant por la atención que brinda.	T3,1	T3,2	T3,3	T3,4	T3,5	$\sum_{j=1}^5 (F_{3j} * P_j)$	$\frac{PG_3}{n}$
4	Como califica la atención de sus pedidos	T4,1	T4,2	T4,3	T4,4	T4,5	$\sum_{j=1}^5 (F_{4j} * P_j)$	$\frac{PG_4}{n}$
5	Como califica usted el sistema actual que tiene el restaurant para la toma de pedidos	T5,1	T5,2	T5,3	T5,4	T5,5	$\sum_{j=1}^5 (F_{5j} * P_j)$	$\frac{PG_5}{n}$
6	La actitud del personal al momento de atender	T6,1	T6,2	T6,3	T6,4	T6,5	$\sum_{j=1}^5 (F_{6j} * P_j)$	$\frac{PG_6}{n}$
7	Los platos son atendidos en forma ordena y rápida	T7,1	T7,2	T7,3	T7,4	T7,5	$\sum_{j=1}^5 (F_{7j} * P_j)$	$\frac{PG_7}{n}$
8	El sistema de pago por el consumo es rápido	T8,1	T8,2	T8,3	T8,4	T8,5	$\sum_{j=1}^5 (F_{8j} * P_j)$	$\frac{PG_8}{n}$

Fuente: elaboración propia



En la tabla 22 se observa el grado de aceptación por parte de los consumidores al servicio que brinda el restaurant. Según los criterios considerados.

Tabla 22
Tabulación del cliente pre test

N°	Preguntas	AT	AM	NO	RM	RT	Puntaje General	Puntaje Promedio
		5	4	3	2	1		
1	Los meseros conocen los platos y explican con claridad	0	0	36	15	1	120	2.31
2	El tiempo de atención del pedido es el adecuado	0	2	34	11	5	107	2.06
3	Puntaje que otorga al restaurant por la atención que brinda.	0	3	32	13	4	138	2.65
4	Como califica la atención de sus pedidos	0	2	30	13	7	131	2.52
5	Como califica usted el sistema actual que tiene el restaurant para la toma de pedidos	0	0	23	29	0	127	2.44
6	La actitud del personal al momento de atender	0	6	25	18	3	138	2.65
7	Los platos son atendidos en forma ordena y rápida	0	2	33	14	3	138	2.65
8	El sistema de pago por el consumo es rápido	0	3	17	25	7	120	2.31
Total								19.59

Fuente: elaboración propia



2. Estimación que permite encontrar el grado de compensación de los clientes respecto al Sistema de Información vía web.

Los resultados obtenidos según la tabla 22 se basa en la tabulación de las interrogantes que se hicieron mediante las encuestas que se aplicaron a los clientes. Las respuestas que se brindaron a cada interrogante se otorgó un determinado valor para luego obtener un puntaje promedio. En la Tabla 23 observamos los resultados obtenidos al Nivel de compensación de los clientes con respecto el Sistema planteado.

Tabla 23
Tabulación del cliente Post Test

Nº	Preguntas	AT	AM	NO	RM	RT	Puntaje Total	Puntaje Promedio
		5	4	3	2	1		
1	Los meseros conocen los platos y explican con claridad	30	19	3	0	0	235	4.52
2	El tiempo de atención del pedido es el adecuado	27	25	0	0	0	235	4.52
3	Puntaje que otorga al restaurant por la atención que brinda.	22	27	0	0	0	227	4.37
4	Como califica la atención de sus pedidos	31	19	3	0	0	240	4.62
5	Como califica usted el sistema actual que tiene el restaurant para la toma de pedidos	29	17	6	0	0	231	4.44
6	La actitud del personal al momento de atender	15	25	12	0	0	211	4.06
7	Los platos son atendidos en forma ordena y rápida	33	15	4	0	0	237	4.56
8	El sistema de pago por el consumo es rápido	25	20	7	0	0	226	4.35
TOTAL								35.44

Fuente: elaboración propia



En la tabla 24 se observa la confrontación entre los resultados de las pruebas realizadas Pre y Post Test.

Tabla 24
Contrastación del Pre Test y Post Test

Pregunta	PRE TEST	POST TEST	D	D2
1	2.31	4.52	-2.21	4.88
2	2.06	4.52	-2.46	6.05
3	2.65	4.37	-1.72	2.96
4	2.52	4.62	-2.1	4.41
5	2.44	4.44	-2.00	4.00
6	2.65	4.06	-1.41	1.99
7	2.65	4.56	-1.91	3.65
8	2.31	4.35	-2.04	4.16
Σ	19.59	35.44	-15.85	32.10

Fuente: elaboración propia

Calculamos el grado de compensación de los comensales entre el método actual y el proyecto planteado:

$$GCC_A = \frac{\sum_{i=1}^n GCC_i}{n} = \frac{19.59}{8} = 2.44$$

$$GCC_P = \frac{\sum_{i=1}^n GCC_i}{n} = \frac{35.44}{8} = 4.43$$



4.2.5. Evaluación de la hipótesis para el indicador cualitativo Grado de compensación de los clientes por el proyecto propuesto.

1. Definición de Variables

GCC_A = Grado de compensación del cliente con el sistema actual.

GCC_P = Grado de compensación del cliente con el sistema Propuesto.

2. Probabilidades Estadísticas

Probabilidad H_0 : El sistema de información web planteado tiene mayor aceptación respecto al sistema actual.

$$P_0 = GCC_A - GCC_P \geq 0$$

Probabilidad P_a : El sistema de información web planteado tiene menor aceptación respecto al sistema actual

$$P_a = PCC_A - PCC_P < 0$$

3. Nivel de Significancia

Según un nivel de significancia (α) elegido para la evaluación de la hipótesis es del 5%. Obteniendo $\alpha=0.05$ (nivel de significancia) y $n - 1 = 7$ grados de libertad, se tiene el valor crítico de T de Student (Ver tabla T Student 1 en Anexo 04): Valor Crítico: $t_{\alpha=0.05} = 1.8946$

Como $\alpha=0.05$ y $n-1=8-1=7$ grados de libertad, la región de rechazo consiste en aquellos valores de t menores que $-t_{0.05} = -1.8946$.



4. Resultado de la Probabilidad Estadística

Desigualdad promedio

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} =$$

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^8 D_i}{8} = \frac{-15.85}{8} = -1.98$$

Variante estándar

$$S_D^2 = \frac{n\sum_{i=1}^n D_i^2 - (\sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_D^2 = \frac{8(32.10) - (-15.85)^2}{8(8-1)} = \frac{5.58}{56} = 0.10$$

Cálculo de T

$$T = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D^2}} =$$

$$T = \frac{-1.98\sqrt{8}}{\sqrt{0.10}} = \frac{-5.60}{0.32} = -17.50$$

Conclusión

Puesto que: 17.50 ($t_{\text{calculado}}$) $< t_{\infty} = -1.8946$ (t_{tabular}), encontrándose este valor dentro de la región de rechazo, concluimos que $I_a - I_p < 0$, se deniega P_0 y se considera P_a , obteniendo la validez de la probabilidad con un margen de error de 5% ($\alpha = 0.05$), considerando como alternativa de solución al problema de investigación la propuesta planteada.



En la Figura 10 se observa la región de rechazo y aceptación para evaluar Grado de compensación de los comensales respecto al sistema planteado.

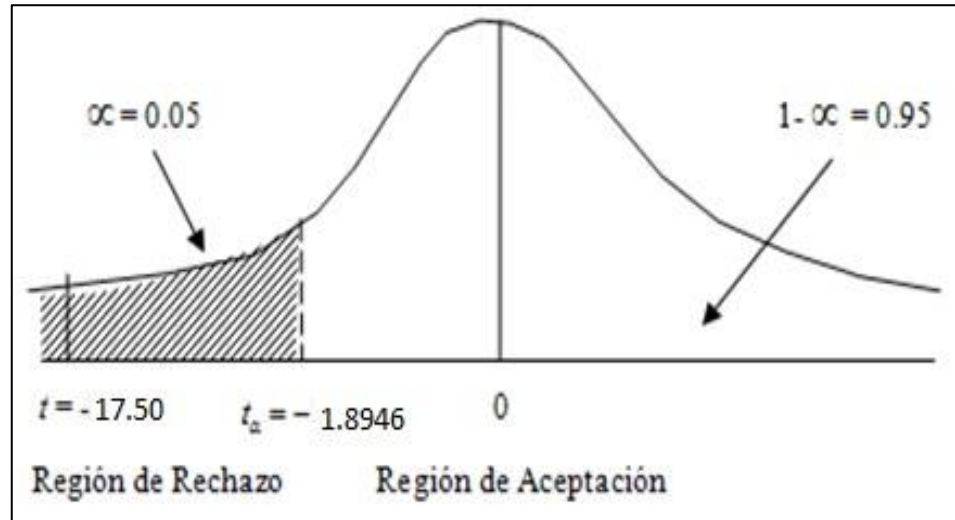


Figura 10: Región de Aceptación y Rechazo al sistema

Discusión de Resultado

En la tabla 25 podemos ver los niveles respecto al grado de satisfacción por los clientes al sistema actual y sistema propuesto.

Tabla 25

Comparación del grado de compensación de los clientes Pre Test y Post Test

GCC_a		GCC_p		Incremento	
Nivel (1-5)	Porcentaje	Nivel(1-5)	Porcentaje	Nivel(1-5)	Porcentaje
2.44	48.80%	4.43	88.60%	1.99	39.80%

Fuente: elaboración propia



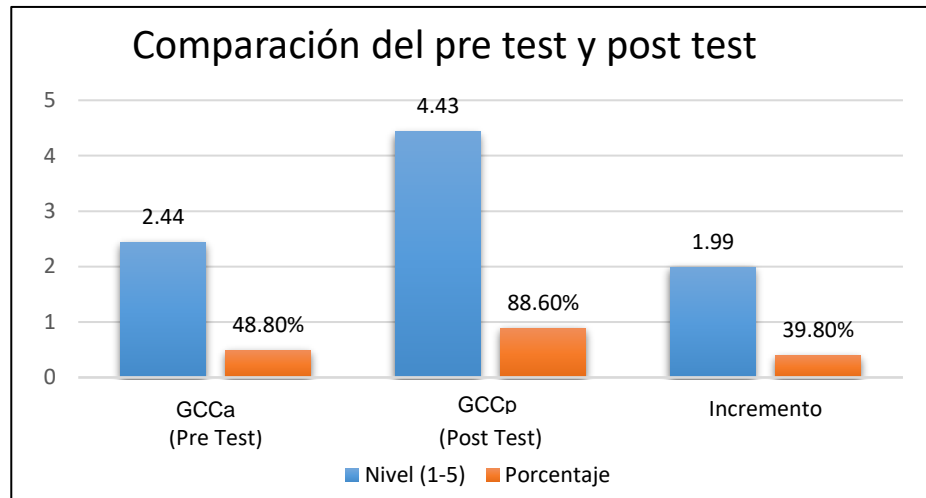


Figura 11: Grado de compensación de los clientes del sistema actual y sistema propuesto

Fuente: elaboración propia

Según la figura 11, se puede observar que, dentro de los sistemas evaluados por parte de los comensales, el sistema propuesto tiene un mayor grado de aceptación con 4.43 con respecto al sistema actual que tiene un 2.44 de aceptación. En base a los valores considerados en la escala de 1 a 5.



CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

5.1. Introducción

Para la elaboración de la aplicación web que permitirá mejorar los procedimientos de asiduidad a los comensales en el restaurant “Rey Sol” se aplicó la metodología Programación Extrema (XP). Esta metodología se centra en un trabajo fácil y simple que satisface el trabajo en equipo y forma una comunicación continua del cliente.

En la figura 12 se observa las fases de una manera detallada.

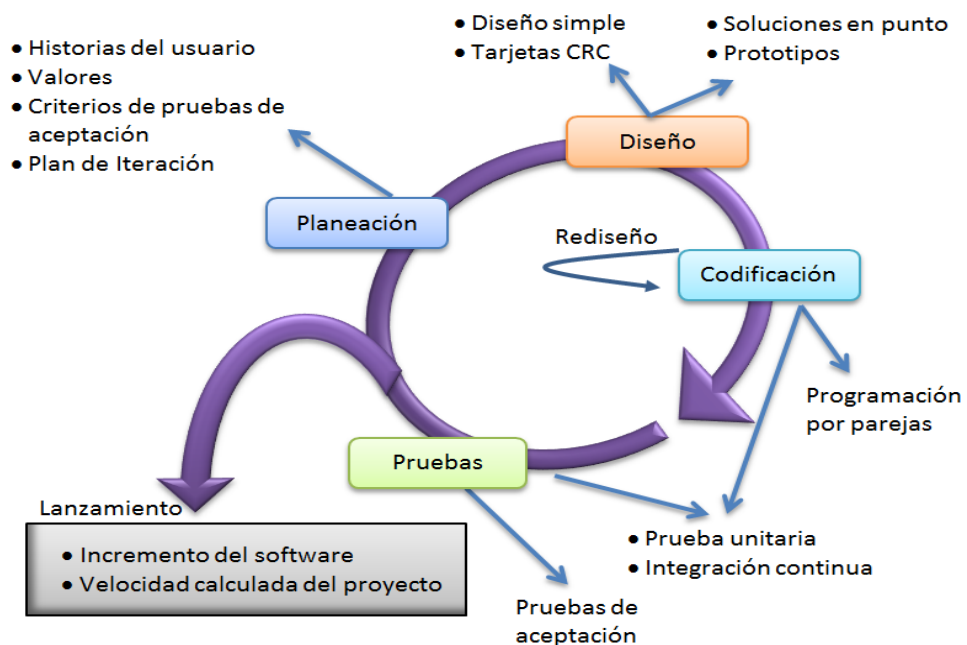


Figura 12: Fases de la metodología Programación Extrema (XP)
Fuente: (Pérez Ramírez, Sepúlveda, & I. Oliveros, 2011).

Primera Fase: Planificación.

En esta primera fase se tiene como finalidad definir las historias de usuarios, plan de entrega, velocidad de proyecto, iteraciones, rotaciones, reuniones buscando así la interacción de todo el equipo con los usuarios.

Segunda Fase: Diseño

Esta fase busca obtener de una manera sencilla, entendible y de fácil implementación la elaboración del proyecto. Que en el futuro cueste menos esfuerzo y tiempo.



Tercera Fase: Codificación

En la fase de codificación, busca facilitar su comprensión y estabilidad bajo los estándares de codificación ya establecidos, el usuario debe describir de una manera detallada lo que realizara.

Cuarta Fase: Pruebas

En esta fase se realiza las pruebas para verificar el código y la implementación de las distintas historias de usuarios que cumplan su cometido.

5.2. Fase I Planificación

5.2.1. Conformación del equipo XP

Equipo XP

Tabla 26

Equipo XP

ACTORES	ROLES		
	GUÍA	CLIENTE	PROGRAMADOR
ESPINOLA OTINIANO, Germán Antonio			X
Ing. TUESTA MONTEZA, Víctor Alexci	X		
Restaurant Campestre “Rey Sol”		X	

Fuente: elaboración propia



Responsabilidades

Tabla 27

Responsabilidades

ROL	RESPONSABILIDADES
Guía	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer las ideas necesarias para el sistema. • Proponer ajustes del sistema. • Orientar para el alineamiento del sistema con los objetivos necesarios de la Empresa. • Aprueba el sistema.
Cliente	<ol style="list-style-type: none"> 5. Emitir Requerimientos. 6. Definir las historias de Usuarios. 7. Admitir o denegar los entregables. 8. Proponer arreglos del sistema. 9. Aprueba el sistema. 10. Utilizar el sistema en producción.
Programador	<ol style="list-style-type: none"> 11. Realizar el sistema. 12. Estimar los tiempos para la realización del sistema 13. Estimar los tiempos de entregables 14. Realizar las pruebas del sistema

Fuente: elaboración propia



5.2.2. Catálogo de Requerimientos

1. Administrar el acceso al sistema.
2. Registrar personal.
3. Registrar Clientes.
4. Registrar mesas.
5. Asignar mesa.
6. Registrar productos.
7. Listar la carta.
8. Registrar pedidos
9. Registrar menú
10. Listar pedidos en cocina
11. Listar pedidos al mozo
12. Reporte de ventas
13. Reservar mesa
14. Consultas
15. Comentarios

5.2.3. Catálogo de Usuarios

Tabla 28

Catálogo de usuarios

Usuarios	Cantidad
Administrador	1
Mozos	10
Total	11

Fuente: elaboración propia



5.2.4. Historias de usuarios

En la tabla N° 29, se detallan los respectivos nombres de las historias que fueron obtenidas de encuestas y entrevistas que se aplicaron a los empleados del Restaurant Campestre y Recreacional “Rey Sol” del distrito de Moche, provincia de Trujillo, los cuales se tendrán en cuenta para mejorar la organización del sistema.

Tabla 29

Historias de usuarios

Historia N°	Nombre de Historia
01	Administrar el acceso al sistema.
02	Registrar personal
03	Registrar clientes
04	Registrar mesas
05	Asignar mesa
06	Registrar productos
07	Listar la carta
08	Registrar pedidos
09	Registrar menú
10	Listar pedidos en cocina.
11	Listar pedidos al mozo.
12	Reporte de ventas
13	Reservar mesa
14	Consultas
15	Comentarios

Fuente: elaboración propia



5.2.5. Plan de Historias

Tabla 30

Historia 01: Administrar Acceso al Sistema

Historia de Usuario	
Número: 01	Nombre: Administrar Acceso al Sistema
Primacía en negocio: Alta	Peligro en desarrollo: Alto
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
<p>Descripción:</p> <p>Los usuarios tendrán acceso al sistema, ingresando su usuario y clave, para esto se debe realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar nombre de usuario – Administrador. ✓ Ingresar Clave de usuario – Administrador. ✓ Ingresar nombre de usuario – Empleado. ✓ Ingresar Clave de usuario – Empleado. ✓ Ingresar nombre de usuario – Cliente web. ✓ Ingresar Clave de usuario – Cliente web. 	
<p>Observaciones:</p> <p>El administrador del sistema será en único usuario que tendrá todas las opciones habilitadas.</p>	

Fuente: elaboración propia



Tabla 31

Historia 02: Registrar personal

Historia de Usuario	
Número: 02	Nombre: Registrar personal
Primacía en negocio: Medio	Peligro en desarrollo: Medio
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
<p>Descripción:</p> <p>Se registrará los datos del personal, para esto el sistema permitirá realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar los datos del personal (DNI, nombres, apellidos, e-mail, dirección, dirección, contraseña y foto). ✓ Modificar los datos del empleado (DNI, nombres, apellidos, e-mail, dirección, dirección, contraseña y foto). ✓ Eliminar registro del empleado (DNI, nombres, apellidos, e-mail, dirección, dirección, contraseña y foto). 	
Observaciones:	

Fuente: elaboración propia

Tabla 32

Historia 03: Registrar clientes

Historia de Usuario	
Número: 03	Nombre: Registrar clientes
Primacía en negocio: Medio	Peligro en desarrollo: Medio
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	



Descripción:

Se registrará los datos de los clientes, para esto el sistema permitirá realizar lo siguiente:

- ✓ Registrar la información del comensal (nombres, apellidos, teléfono, DNI, contraseña y e-mail).
- ✓ Modificar la información del comensal (nombres, apellidos, teléfono, DNI, contraseña y e-mail).
- ✓ Eliminar la información del comensal (nombres, apellidos, teléfono, DNI, contraseña y e-mail).

Observaciones:

Todos los cliente podrán ingresar y modificar sus datos.

Fuente: elaboración propia

Tabla 33

Historia 04: Registrar mesas

Historia de Usuario	
Número: 04	Nombre: Registrar mesas
Primacía en negocio: Medio	Peligro en desarrollo: Medio
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
Descripción:	
<p>Se registrará las mesas con la cantidad máxima de comensales. Para ello el sistema permitirá realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar el número de mesa y la cantidad máxima de comensales. ✓ Modificar el número de mesa y la cantidad máxima de comensales. ✓ Eliminar mesa ✓ Buscar reservas por fecha. 	
Observaciones:	

Fuente: elaboración propia



Tabla 34

Historia 05: Asignar Mesa

Historia de Usuario	
Número: 05	Nombre: Asignar Mesa
Primacía en negocio: Alta	Peligro en desarrollo: Alto
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
<p>Descripción:</p> <p>Al seleccionar mesa me permitirá asignar cliente para ello el sistema permitirá realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Seleccionar cliente si ya está registrado ✓ Registrar de forma rápida al cliente si no está registrado. (Nombres, Apellidos y DNI) ✓ Asignar cantidad de comensales. ✓ Grabar 	
<p>Observaciones:</p> <p>Las mesas asignadas serán solo las que estén con estado libre y/o reservado</p>	

Fuente: elaboración propia

Tabla 35

Historia 06: Registrar productos

Historia de Usuario	
Número: 06	Nombre: Registrar productos
Primacía en negocio: Media	Peligro en desarrollo: Media
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	



Descripción:

Se registrará todos los productos que se atenderán en el restaurant, para esto el sistema permitirá realizar los siguiente:

- ✓ Registrar el tipo de producto (se selecciona el tipo, si no esta se agrega un nuevo.
- ✓ Registrar el producto (Nombre, descripción, precio y tipo)
- ✓ Modificar el producto (Nombre, descripción, precio y tipo)
- ✓ Mostrar todos los productos registrados
- ✓ Listar productos por tipo.
- ✓ Eliminar los productos.

Observaciones:

Fuente: elaboración propia

Tabla 36

Historia 07: Listar la carta

Historia de Usuario	
Número: 07	Nombre: Listar la carta
Primacía en negocio: Alta	Peligro en desarrollo: Alto
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
<p>Descripción:</p> <p>Listará todos los productos por categoría, en donde se mostrara el precio de cada uno.</p>	
Observaciones:	

Fuente: elaboración propia



Tabla 37

Historia 08: Registrar pedidos

Historia de Usuario	
Número: 08	Nombre: Registrar pedidos
Primacía en negocio: Alta	Peligro en desarrollo: Alto
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
<p>Descripción:</p> <p>Se realizará la toma del pedido teniendo en cuenta el estado de la mesa (ocupada, reservada o libre). para esto el sistema permitirá realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Seleccionar la mesa ✓ Cambiar la cantidad de comensales activos. ✓ Liberar asientos o mesa ✓ Añadir productos a consumir (consumiciones) ✓ Eliminar productos a consumir (consumiciones) ✓ Confirmar productos a confirmar (consumiciones) ✓ Cancelar pedido 	
<p>Observaciones:</p> <p>Los mozos pueden realizar modificaciones a los pedidos si hubiera algún error en la toma del pedido.</p>	

Fuente: elaboración propia

Tabla 38

Historia 09: Registrar menú

Historia de Usuario	
Número: 09	Nombre: Registrar menú
Primacía en negocio: Alta	Peligro en desarrollo: Alto
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	



Descripción:

Se registrará el menú que atenderá en el restaurant, para esto el sistema permitirá realizar los siguiente:

- ✓ Registrar menú (Nombre, descripción, precio)
- ✓ Agregar los productos que serán parte del menú.
- ✓ Quitar los productos que serán parte del menú.
- ✓ Listar menú.
- ✓ Modificar menú
- ✓ Eliminar Menú.

Observaciones:

El producto se mostrará en una lista para ser seleccionados

Fuente: elaboración propia

Tabla 39

Historias 10: Listar pedidos en cocina

Historia de Usuario	
Número: 10	Nombre: Listar pedidos en cocina
Primacía en negocio: Alta	Peligro en desarrollo: Alto
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
<p>Descripción:</p> <p>Los pedido activos se podrá visualizar en el sistema y así poder ser atendidos, para esto el sistema permitirá realizar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Listar las mesas con los productos solicitados y nombre del mozo que atiende. 	
Observaciones:	

Fuente: elaboración propia



Tabla 40

Historia 11: Listar pedidos al mozo

Historia de Usuario	
Número: 11	Nombre: Listar pedidos al mozo
Primacía en negocio: Alta	Peligro en desarrollo: Alto
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
Descripción: <p style="text-align: center;">El sistema permitirá listar las mesas y conocer si el pedido ya fue servido y cancelado. Para ello el sistema el sistema permitirá</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar al detalle del pedido. ✓ Cancelar el pedido ✓ Marcar como pagado el pedido ✓ Liberar mesa 	
Observaciones:	

Fuente: elaboración propia

Tabla 41

Historia 12: Reporte de ventas

Historia de Usuario	
Número: 12	Nombre: Reporte de ventas
Primacía en negocio: Alta	Peligro en desarrollo: Alto
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
Descripción: <p style="text-align: center;">El sistema permitirá obtener los reportes de las ventas de acuerdo a los parámetros ingresados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Permitirá seleccionar el tipo de reporte (diario, entre días o mensual). ✓ Permitirá visualizar los reportes de ventas. 	
Observaciones:	

Fuente: elaboración propia



Tabla 42

Historia 13: Reservar mesa

Historia de Usuario	
Número: 13	Nombre: Reservar mesa
Primacía en negocio: Media	Peligro en desarrollo: Media
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
<p>Descripción:</p> <p>El cliente web podrá realizar reserva de mesa y asignar cantidad de comensales. Para esto el sistema permitirá realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Listar sus reservas. ✓ Registrar nueva reserva. ✓ Listar todas las mesas y su estado. ✓ Buscar por fecha ✓ Seleccionar mesa. ✓ Registrar fecha y hora de reserva. ✓ Registrar cantidad de comensales. ✓ Grabar Reserva ✓ Eliminar reserva. 	
<p>Observaciones:</p> <p>Se podrá reservar las mesas que su estado sea libre</p>	

Fuente: elaboración propia

Tabla 43

Historia 14: Consultas

Historia de Usuario	
Número: 14	Nombre: Consultas
Primacía en negocio: Media	Peligro en desarrollo: Media



Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio
<p>Descripción:</p> <p>El cliente web podrá hacer consultas. Para esto el sistema permitirá realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar su correo. ✓ Registrar asunto. ✓ Registrar consulta. ✓ Enviar la consulta
Observaciones:

Fuente: elaboración propia

Tabla 44

Historia 15: Comentarios

Historia de Usuario	
Número: 15	Nombre: Comentarios
Primacía en negocio: Media	Peligro en desarrollo: Media
Programador responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio	
<p>Descripción:</p> <p>El administrador del restaurante podrá dar las respuestas a las consultas realizadas por el cliente web. Para esto el sistema permitirá realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Listar todas las consultas. ✓ Mostrar detalle de la consulta. ✓ Responder la consulta. 	
Observaciones:	
Acceso a Comentarios solo el administrador	

Fuente: elaboración propia



5.2.6. Planificación del Plan de Entrega

1. Descripción de Historias de Usuarios para ser transferidos

Tabla 45

Historias de usuarios para los entregables

Número de Historia	Símbolo	Descripción
Historia N° 01	H1	Administrar el acceso al sistema.
Historia N° 02	H2	Registrar personal
Historia N° 03	H3	Registrar clientes
Historia N° 04	H4	Registrar mesas
Historia N° 05	H5	Asignar mesa
Historia N° 06	H6	Registrar productos
Historia N° 07	H7	Listar la carta
Historia N° 08	H8	Registrar pedidos
Historia N° 09	H9	Registrar menú
Historia N° 10	H10	Listar pedidos en cocina.
Historia N° 11	H11	Listar pedidos al mozo.
Historia N° 12	H12	Reporte de ventas
Historia N° 13	H13	Reservar mesa
Historia N° 14	H14	Consultas
Historia N° 15	H15	Comentarios

Fuente: elaboración propia

2. Estimación del Tiempo

Tabla 46

Estimación del Tiempo

Historia	Descripción	Estimación de tiempo
H1	Administrar el acceso al sistema.	05 días
H2	Registrar personal	05 días
H3	Registrar clientes	04 días
H4	Registrar mesas	04 días



H5	Asignar mesa	03 días
H6	Registrar productos	05 días
H7	Listar la carta	05 días
H8	Registrar pedidos	10 días
H9	Registrar menú	05 días
H10	Listar pedidos en cocina.	02 días
H11	Listar pedidos al mozo.	02 días
H12	Reporte de ventas	04 días
H13	Reservar mesa	02 días
H14	Consultas	02 días
H15	Comentarios	02 días

Fuente: elaboración propia

5.2.7. Prioridad de implementación

Prioridad		
Baja = 1	Media = 2	Alta = 3

Tabla 47

Prioridad de implementación

Nº Historia	Descripción	Grado de Prioridad
H1	Administrar el acceso al sistema.	3
H2	Registrar personal	3
H3	Registrar clientes	3
H4	Registrar mesas	3
H5	Asignar mesa	2
H6	Registrar productos	3
H7	Listar la carta	2
H8	Registrar pedidos	3
H9	Registrar menú	3
H10	Listar pedidos en cocina.	2
H11	Listar pedidos al mozo.	2



H12	Reporte de ventas	3
H13	Reservar mesa	2
H14	Consultas	2
H15	Comentarios	2

Fuente: elaboración propia

5.2.8. Riesgo en el Desarrollo

Tabla 48

Riesgo en el Desarrollo

Número de Historia	Descripción	Riesgo en el Desarrollo
H1	Administrar el acceso al	Alta
H2	Registrar personal	Alta
H3	Registrar clientes	Alta
H4	Registrar mesas	Alta
H5	Asignar mesa	Alta
H6	Registrar productos	Alta
H7	Listar la carta	Alta
H8	Registrar pedidos	Alta
H9	Registrar menú	Alta
H10	Listar pedidos en cocina.	Alta
H11	Listar pedidos al mozo.	Alta
H12	Reporte de ventas	Alta
H13	Reservar mesa	Alta
H14	Consultas	Alta
H15	Comentarios	Alta

Fuente: elaboración propia



5.2.9. Solución propuesta

El desarrollo del Sistema y su implementación para optimizar el Proceso de Atención al Consumidor en el Restaurant Campestre y Recreación “Rey Sol” del distrito de Moche, provincia de Trujillo.

5.2.10. Prototipo Técnico

Para el elaboración e implementación del sistema se usarán las siguientes herramientas:

Metodología: Extreme Programming

Lenguaje de Programación PHP

Framework Laravel

Manejador de Base de Datos: MySQL

5.2.11. Declaración de la Visión del Sistema

El Sistema propuesto permitirá optimizar los procedimientos de atención al consumidor y el desempeño del mismo, minimizando tiempo de atención al comensal en el Restaurant Campestre y Recreación “Rey Sol” del distrito de Moche, provincia de Trujillo.

5.2.12. Perspectiva del producto

El producto software no depende de ningún sistema mayor, es independiente.

5.2.13. Funciones del producto

Podemos clasificarlas en dos partes diferenciadas:

1. Funciones de visualización:

La aplicación visualizará información relacionada con el restaurante, los clientes y los pedidos.

2. Funciones de gestión de la información

Consulta de productos y sus precios.

Consulta de los menús de oferta.

Envío de comentarios y sugerencias.

Recordatorio de pedidos anteriores realizados por el cliente



Mostrar los pedidos. Los camareros observaran los pedidos que se han realizado y si fueron atendidos o están por atender.

3. Funciones de mantenimiento/actualización de la base de datos

Función de control de usuarios

Registrar e identificar a los usuarios.

Asignar clientes a una mesa. Los mozos serán los encargados de comprobar que mesas hay libres en el restaurante y asignar a los clientes a una mesa libre.

4. Función de gestión de los productos

Agregar productos. Permitirá agregar nuevos productos.

Tramitar productos. Los productos podrán ser editados o eliminados.

5. Función de gestión de ofertas

Establecer propuestas. Se podrá crear nuevos menús para venta en el restaurante.

Tramitar las propuestas. Las nuevas propuestas pueden ser editadas o eliminadas.

6. Función de gestión de pedidos

Servir pedidos. Los mozos podrán marcar un producto como servido.

7. Función de pedidos.

Generar pedidos. Los mozos podrán generar los pedidos tomando en cuenta el producto solicitado por el cliente.

Editar pedidos. Los pedidos podrán ser actualizados o eliminados cuando haya sucedido un error en la toma de pedido.



5.2.14. Características del usuario

Tipos de usuario:

1. Clientes:

Identificados. Son los usuarios que disponen de una vista personalizada. Podrán realizar reserva de mesa vía web, consultar su historial de los mismos.

Invitados. Son los usuarios que sólo pueden consultar el catálogo de productos y precios del restaurante, así como información general del mismo.

2. Personal del restaurante:

Administrador. Podrá modificar precios, añadir y eliminar tipos de producto y productos, así como gestionar empleados y crear, modificar y eliminar menús de oferta.

Mozos. Son los encargados de asignar clientes a las mesas clientes y atender los pedidos. Cada producto que sirvan lo deberán marcar como “servido”. También podrán excepcionalmente modificar pedidos de los clientes en caso de que estos hayan confirmado algún pedido por error o algún incidente similar.

La intención es que cualquier usuario pueda utilizar esta aplicación software, por ello, es fundamental que sea usable y sencilla. Una pérdida de sencillez podría provocar pérdida de clientes por la incomodidad y/o dificultad para realizar sus pedidos.

5.2.15. Restricciones generales

Cada usuario sólo podrá realizar las funciones propias del mismo.

5.2.16. Requisitos Específicos

Requisitos de interfaces externas.

1. Interfaces de usuario

Invitado. Tendrá acceso a consultar información general y productos del restaurante, así como enviar comentarios.



Cliente. Tendrá el mismo acceso que el usuario invitado y además podrá realizar reservas de mesas vía web, consultar sus pedidos anteriores, realizar reservas de mesas en el restaurante.

Mozo. Podrá ver las mesas que hay libres, asignarlas a clientes y ver el estado de los pedidos de todas las mesas, modificar pedidos y marcarlos como “servidos”.

Administrador. Podrá realizar tareas de gestión: añadir, modificar y eliminar tipos de producto, productos, menús y empleados.

2. Interfaces hardware

Para poder utilizar la aplicación, el usuario necesitará un dispositivo que tenga instalado un navegador web; no tendrá importancia la plataforma utilizada.

También será necesario una conexión a Internet, ya sea mediante un módem de marcado, tarjeta Ethernet, inalámbrica, etc.

3. Interfaces software

Como se ha señalado en el punto anterior, en el caso del cliente solamente se necesita un navegador web. Por tanto, el sistema operativo utilizado será cualquiera sobre el que corra un navegador.

Por parte del servidor, deberá contar con un servidor web, en nuestro caso *Apache* y *MySQL* como manejador de datos.

4. Interfaces de comunicaciones

Los usuarios tendrán que acceder a Internet para poder utilizar la aplicación. Para ello tendrán instalado el protocolo TCP/IP, y también el protocolo HTTP, que funciona por encima del TCP y sirve para poder realizar las conexiones.

5.2.17. Condiciones específicas funcionales

En esta parte se considera los diferentes usuarios con su respectiva funcionalidad dentro del sistema.



Modo 1 (Anónimo)

Condición funcional 1: Registro de usuario

El usuario deberá ingresar sus datos solicitados por el sistema para registrarse. Los campos obligatorios son: nombres, apellidos, teléfono, DNI, contraseña y dirección de correo.

Condición funcional 2: Identificación del usuario

Para comprobar si está registrado en el sistema y poder acceder ingresará su DNI y contraseña. Si no es posible el acceso al sistema verificará sus datos de lo contrario tendrá que registrarse.

Condición funcional 3: Envío de comentarios

Los usuarios podrán realizar sus consultas al restaurant. Que serán absueltos.

Condición funcional 4: Consulta de la carta

Los usuarios podrán acceder a la consulta de los platos más representativos del restaurante.

Condición funcional 5: Consulta de los menús

Los usuarios podrán observar los menús preparados por el restaurante.

Condición funcional 6: Visualización de las instalaciones del restaurante

Los usuarios tendrán acceso a la galería de imágenes publicados en el sistema.

Condición funcional 7: Visualización de información general del restaurante

Contenido que sea importante y cause interés por el consumidor, una descripción general del restaurante: ambiente, atención, estilo, etc.

Modo 2 (Identificado)

El usuario identificado tendrá acceso a los siguientes permisos:

Condición funcional 8: Cambio de datos del usuario

El usuario identificado tendrá permiso de editar sus datos.

Condición funcional 9: Realización de un nuevo pedido

El mozo registrará los productos que desee consumir el cliente seleccionando los productos por tipo y categorías. Cuando el cliente confirme su pedido el mozo servirá.



Del mismo modo, tendrá la posibilidad de editar el pedido o pedidos según lo requiera.

Condición funcional 10: Acceder al historial de pedidos

La aplicación guardará el historial de pedidos de cada cliente, siendo así, que podrá observar la relación de sus pedidos realizados.

Condición funcional 11: Acceder al pedido activo

EL pedido activo podrá ser visualizado por el cliente y conocer los insumos que lo conforman y si han sido servidos o no.

Condición funcional 12: Modificación de pedidos

La edición y/o actualización de los insumos de un pedido se hará mientras el cliente no haya confirmado su pedido.

Condición funcional 13: Cancelar el pedido activo

Para cancelar el pedido el cliente tiene que hacerlo en efectivo acercándose a caja del restaurant o llamando al mozo en la mesa por el método tradicional.

Una vez haya pagado el pedido activo, podrá realizar más pedidos mientras no se cierre la sesión.

Condición funcional 14: Realizar reserva

Los clientes registrados del restaurante podrán realizar reservas de mesas desde fuera del restaurante. Para ello tendrán que entrar en la página web del mismo, y dentro de ésta, en la zona para usuarios registrados. Una vez allí, visualizarán el estado del restaurante (mesas libres, ocupadas y reservadas), pudiendo seleccionar la mesa libre que deseen.

Condición funcional 15: Cerrar la sesión

Para cerrar la sesión se tienen que pagar los pedidos solicitados.

Condición funcional 16: Consulta del catálogo de productos

Los usuarios podrán visualizar el catálogo de productos y precios disponible del restaurante.



Modo 3 (Mozo)

Condición funcional 17: Creación y modificación de mesas

El usuario de perfil mozo podrá crear mesas nuevas, eliminarlas, así como modificar sus datos: número, máximo número de comensales y número de mesas que la componen.

Condición funcional 18: Gestión de clientes

Podrá eliminar clientes y modificar sus datos mientras no se encuentren relacionados con algún pedido.

Condición funcional 19: Estado de las mesas del restaurante

Se accederá a una imagen gráfica del restaurante con las mesas libres, ocupadas y reservadas. A las mesas libres se les podrá asignar un cliente y un mozo. También se mostrará el mozo encargado de cada mesa, para que cada uno pueda ver rápidamente qué mesas tiene asignadas.

Condición funcional 20: Manipular pedidos activos

El mozo accederá a la vista detallada de los pedidos activos de todas las mesas. Podrá modificar sus pedidos, cancelarlos, marcar productos como servidos y la cuenta como pagada.

Condición funcional 22: Historial de pedidos

Podrá consultar el historial de pedidos del restaurante que ya están inactivos y visualizar sus detalles.

Modo 4 (Administrador)

Condición funcional 23: Crear ofertas

El Administrador podrá elegir los productos que componen una determinada oferta y especificar el precio de la misma. (menú)

Condición funcional 24: Modificar ofertas

Podrá modificar los productos que componen una determinada oferta, así como su precio.

Condición funcional 25: Eliminar ofertas

Podrá eliminar una oferta existente.



Condición funcional 26: Añadir producto

El Administrador podrá añadir un producto al catálogo de productos del restaurante especificando las características del mismo.

Condición funcional 27: Modificar producto

Podrá modificar las características de un producto del catálogo.

Condición funcional 28: Eliminar producto

Podrá eliminar un producto existente en el catálogo de productos del restaurante.

Condición funcional 29: Registrar mozo

Podrá registrar en el sistema a un nuevo mozo introduciendo como datos el nombres, apellidos, teléfono, dirección, clave y foto.

Condición funcional 30: Dar de baja mozo

Se podrán borrar los datos de cualquier mozo que haya en el sistema mientras no estén relacionados con algún pedido.

Condición funcional 31: Crear tipo de producto

El Administrador podrá añadir un tipo de producto al restaurante especificando el nombre de la categoría de producto.

Condición funcional 32: Modificar tipo de producto

Se podrá modificar el nombre de la categoría y los productos que la componen.

Condición funcional 33: Eliminar tipo de producto

Se podrá eliminar la categoría del producto.

Condición funcional 34: Generar reporte de las ventas

Deberá generar reportes de ventas considerando un determinado rango de fechas.



5.2.18. Estimación de la rapidez inicial del proyecto

Plazo general considerado para la generación de las Historias de Usuario: 60 días.

Plazo por semana: de lunes a viernes, 05 días por semana de

Equipo XP: 1 persona

Plazo forzado: 10 días en 2 semanas (lunes a viernes) (10 días x 1 persona).

Rapidez del proyecto: 110 días por persona (55 días x 2 personas).

1. Plan de Liberaciones

Tabla 49

Plan de liberaciones

Entrega	Historias
Entrega 01	H01, H02, H03, H04
Entrega 02	H05, H06, H07, H08
Entrega 03	H09, H10, H11, H12
Entrega 04	H13, H14, H15

Fuente: elaboración propia

2. Cronograma de Liberaciones

Tabla 50

Cronograma de liberaciones

Entregas	Fecha inicial	Fecha fin	Fecha de Entrega
Entrega 01	10/04/2017	15/05/2017	15/05/2017
Entrega 02	16/05/2017	15/06/2017	15/06/2017
Entrega 03	16/06/2017	15/07/2017	15/07/2017
Entrega 04	16/07/2017	15/08/2017	15/08/2017

Fuente: elaboración propia



5.2.19. Estudio de Factibilidad

1. Costo de inversión:

Costo de Software:

Tabla 51

Costo de Software

N°	Software	Descripción	Licencia	Cantidad	Precio(S/.)	Total(S/.)
1	Sistema Operativo	Windows 8 Professional	Comprar	3	120.00	360.00
2	Microsoft Office 2013	Oficina	Comprar	1	120.00	120.00
3	My SQL	Motor Base de Datos	Libre	1	0.00	0.00
4	PHP	Lenguaje de programación	Libre	1	0.00	0.00
5	Laravel	Framework	Libre	1	0.00	0.00
TOTAL						S/. 480.00

Fuente: elaboración propia

Costo de Hardware:

Tabla 52

Costo de hardware

N°	Equipo	Descripción	Cant.	Precio(S/.)	Total(S/.)
1	Computadora	Intel Core I3 3.0 GHZ, 4GB RAM , 500 GB HD.	1	1 500.00	0.00
2	Impresora	Epson sistema continuo.	1	300.00	0.00
3	Tablet	Altron SO-737, pantalla 7"/ Procesador Core I3, Memoria RAM 512 Mb, Almacenamiento interno 4 Gb.	10	200.00	2 000.00



4	Canaletas	24*14 mm de pared	4	15	60.00
5	Cable	UTP Cat5 (metros)	100	0.60	60.00
6	Conector	RJ45	20	0.50	10.00
7	Switch	TP-Link TL-SF1016D, 16 puertos	1	50.00	50.00
8	Modem Router	TP-Link	1	0.00	0.00
9	Access Point	TP-Link	1	0.00	00.00
	Otros		1	50.00	50.00
TOTAL					S/. 2 230.00

(*) Debido a que la empresa ya cuenta con las tres computadoras, Impresora, Modem Router y Acces point se tomara en cuenta el costo cero.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53

Costo total de inversión

Descripción	Total (S/.)
Costos de Software	480.00
Costos de Hardware	2 230.00
Total	S/.2710.00

Fuente: elaboración propia

2. Costo de desarrollo e implementación:

Tabla 54

Costo de personal

Descripción	Cantidad	C.U	Meses	Total (S/.)
Espinola Otiniano, Germán Antonio	1	1100.00	4	4400.00
TOTAL				4400.00

(*) El costo del asesor es S/ 0.00, la universidad se encargó de designarlo

Fuente: Elaboración propia



Tabla 55

Costos de recursos materiales

Descripción	Cantidad	U. Medida	Costo (S/.)	Sub Total(S/.)
Lapiceros	2	Unidad	1.00	2.00
Papel Bond A4– Atlas	1	Millar	23.00	22.00
DVDs	3	Unidad	1.50	6.00
Cartucho de tinta de color negro	1	Unidad	50.00	50.00
Cartucho de tinta tricolor	1	Unidad	55.00	55.00
Empastado	2	Unidad	15.00	30.00
Otros	1		50.00	20.00
Total				S/.185.00

Fuente: elaboración propia

3. Costos de servicios:

Tabla 56

Costos de Servicios

N°	Servicios	Cantidad (Meses)	Precio Mensual(S/.)	Total(S/.)
1	Internet Speedy 6 MB + Teléfono	4	90.00	360.00
2	Hosting Almacenamiento 1000 MB, Transferencia Mensual 20 GB, Cuentas de Correo POP3 Panel de Control en Español SI	4	36.00	144.00
3	Dominio	4	12.00	48.00
4	Luz	4	21.10	84.40
6	Movilidad	2	40.00	80.00
TOTAL				S/. 716.40

Fuente: elaboración propia



Tabla 57

Costo Total de Desarrollo

Descripción	Total (S/.)
Costo de Personal	4,400.00
Costos de Recursos Materiales	185.00
Costos de Servicios	716.40
Total	S/.5,301.40

Fuente: elaboración propia

4. Costo de Operación

Tabla 58

Costos de Mantenimiento

Equipo	Cantidad	Frecuencia Anual	Costo Unitario (S/.)	Sub Total (S/.)
Computador	3	3	50.00	450.00
Impresoras	1	3	55.00	165.00
Total				S/. 615.00

Fuente: elaboración propia

Tabla 59

Costo de recursos humanos

Personal	Fecha Inicio	Fecha Termino	Pago Mensual (S/.)	Veces (año)	Sub Total (S/.)
Usuario Sistema Web	20/09/2017	20/09/2018	600.00	2	1200.00
Total					S/. 1200.00

Fuente: elaboración propia



Tabla 60

Costos de insumo

Insumos	Cantidad	U.M.	Precio (S/.)	Sub Total (S/.)
USB flash	1	Unidad	15	15.00
Tinta de color negro	3	Unidad	51	153.00
Total				S/. 168.00

Fuente: elaboración propia

Tabla 61

Costos de energía eléctrica

Equipo	Cantidad	Tiempo de uso (meses)	Consumo Mensual	Costo (S/.) Kw.	Costo Anual (S/.)
Computador	3	12	108 kw.h	0.3396	440.12
Impresora	1	12	27 kw.h	0.3396	110.03
Total					550.15

Fuente: elaboración propia

Tabla 62

Costo total de operación

Descripción	Total (S/.)
Costo de Mantenimiento	615.00
Costo Recursos Humanos	1200.00
Costos de Insumo	168.00
Costos de Energía Eléctrica	550.15
Total	S/.2533.15

Fuente: elaboración propia



5. Beneficios:

1. Intangibles

- Satisfacción de los clientes y empleados.
- Disponibilidad de la información en cualquier momento.
- Mejorar la imagen institucional.
- Mayor disponibilidad de los datos, para el proceso de toma de pedidos

2. Tangibles:

Tabla 63

Costo anual de usuario del sistema

Descripción	Costo mes	Costo Día	Costo Hora	Costo Total Anual
Usuario del Sistema (Empleado)	S/. 900.00	S/. 30.00	S/. 3.75	S/. 10 800.00
Total				S/. 10 800.00

Fuente: elaboración propia

Tabla 64

Beneficio Intangible

Indicadores	Tiempo de procesamiento						
	Manual (Min.)	Automático (Min)	Diferencia		Veces/ Día	Ahorro Mensual (horas)	Ahorro Anual (horas)
			Min	Horas			
Tiempo promedio de elaboración de reportes.	99.14	1.28	97.86	1.63	2	97.80	1,173.60
Tiempo promedio en la atención de pedidos.	7.83	3.41	4.42	0.07	40	84.00	1,008.00
Total						181.80 h	2181.60 h

Beneficio Tangible = Ahorro total en horas * precio por hora = **2181.60** * 4.16 = 9075.45

Fuente: Elaboración propia



Tabla 65

Promedio de errores en las órdenes de pedidos.

Indicador	Manual	Automático	Diferencia	Costo /Error	Costo (2 semanas)	Costo (mes)	Costo (anual)
Promedio de errores en las órdenes de Pedidos.	22	3	19	4	76	152	1824.00
Total							S/.

El costo del error se toma del valor de la oferta que se le da al cliente por la incidencia presentada en la toma y órdenes de pedido

Fuente: Elaboración propia

6. Flujo de caja:

Tabla 66

Flujo de caja

Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Egresos				
Costos de Inversión	2,950.00			
Costos de Desarrollo	5,301.40			
Costos de Operación		2,533.15	2,533.15	2,533.15
Total de Costos	8,251.40	2,533.15	2,533.15	2,533.15
Ingresos				
Beneficio de Ahorro en Hora		9,075.45	9,075.45	9,075.45
Beneficio por la disminución de errores		1,824.00	1,824.00	1,824.00
Total Beneficio		10,899.45	10,899.45	10,899.45
Total Neto		8,366.30	8,366.30	8,366.30
Flujo de Caja	8,251.40	114,90	8,481.20	16,847.50

Fuente: Elaboración propia



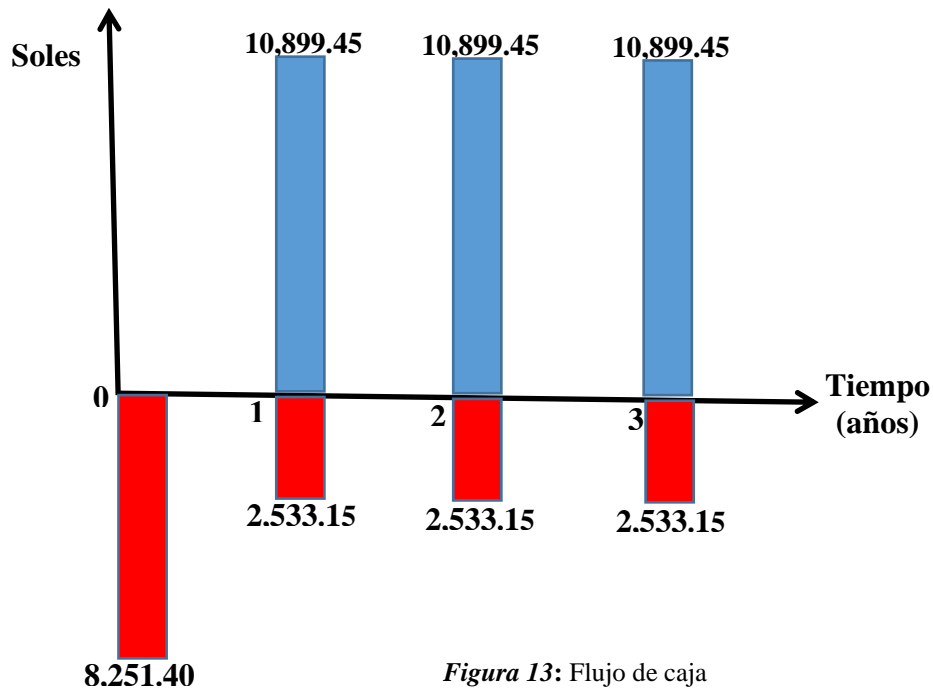


Figura 13: Flujo de caja

Fuente: Elaboración propia

5.2.20. Cálculo de Indicadores Económicos.

Valor Actual Neto (VAN)

$VAN < 0$, El proyecto generará pérdidas. Debe ser rechazado.

$VAN > 0$, se recomienda desarrollar el proyecto, este generará beneficios o utilidades.

$VAN=0$, El proyecto no generara ni pérdidas ni utilidades.

Determinado por el Banco de Crédito del Perú: **TMAR = 15%**

Se considera:

I_0 = Inversión inicial o flujo de caja en el periodo 0.

B =Total de Beneficios Tangibles

C =Total de Costos operaciones

n =número de años (periodo)

$$VAN = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3}$$

Reemplazando Valores en la fórmula resulta:



$$VAN = -8,251.40 + \frac{(10,899.45 - 2,533.15)}{(1 + 0.15)} + \frac{(10,899.45 - 2,533.15)}{(1 + 0.15)^2} + \frac{(10,899.45 - 2,533.15)}{(1 + 0.15)^3}$$

$$VAN = -10,850.74$$

El VAN es mayor a 0, quiere decir que la utilidad del proyecto es mucho mayor que el costo. Por lo tanto, el proyecto permite recuperar el gasto y también obtener una ganancia adicional

6. Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$0 = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3}$$

Reemplazando Valores en la fórmula resulta:

$$0 = -8,251.40 + \frac{(10,899.45 - 2,533.15)}{(1 + 0.15)} + \frac{(10,899.45 - 2,533.15)}{(1 + 0.15)^2} + \frac{(10,899.45 - 2,533.15)}{(1 + 0.15)^3}$$

Tabla 67

Años de inversión

Año	Inversión
0	8,251.40
1	2,533.15
2	2,533.15
3	2,533.15

Fuente: Elaboración propia



TIR = 40%

El TIR es mayor que el TMAR (Tasa mínima atractiva de retorno), lo que quiere decir que el interés equivalente sobre la inversión que genera el proyecto, es mayor al interés mínimo permitido del capital del Restaurant

7. Relación Beneficio Costo (B/C)

$$B/C = \frac{VAB}{VAC}$$

Donde:

VAB: Valor Actual de Beneficios

VAC: Valor Actual de Costos

$$VAB = \frac{B}{(1+i)} + \frac{B}{(1+i)^2} + \frac{B}{(1+i)^3}$$

Reemplazando Valores en la fórmula resulta:

$$VAB = \frac{(10,899.45)}{(1+0.15)} + \frac{(10,899.45)}{(1+0.15)^2} + \frac{(10,899.45)}{(1+0.15)^3}$$

$$VAB = 24,885.89$$

$$VAC = I_0 + \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3}$$

Reemplazando Valores en la fórmula resulta:

$$VAC = 8,251.40 + \frac{(2,533.15)}{(1+0.15)} + \frac{(2,533.15)}{(1+0.15)^2} + \frac{(2,533.15)}{(1+0.15)^3}$$

$$VAC = 14,035.16$$



Reemplazando Valores en la fórmula resulta:

$$B/C = \frac{24,885.89}{14,035.16}$$

$$\frac{B}{C} = 1.77$$

El B/C es mayor a 1, esto determina que el valor bruto de sus ganancias es mayor a su gasto.

8. Tiempo de recuperación del capital

$$TR = \frac{I_0}{(B - C)}$$

Reemplazando Valores en la fórmula resulta:

$$TR = \frac{8,251.4}{(10,899.45 - 2,533.15)}$$

$$TR = 0.98$$

Interpretación

La recuperación de lo invertido será en 1 año aproximadamente.



5.3. Fase II: Diseño

5.3.1. Plan de Iteraciones

Iteración I

Tabla 68

Diseño de las Tablas

Tarea 01: Diseño de las Tablas	
Número: 01	Nombre: Diseñar la Tablas
Iteraciones Asignada 1	Programador Responsable: Espinola Otiniano, Germán Antonio
<p>Descripción: Diseñar las siguientes Tablas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tabla usuario b) Tabla cliente c) Tabla pedido d) Tabla mesa e) Tabla mozo f) Tabla reserva g) Tabla comentario h) Tabla consumo i) Tabla itemconsumo j) Tabla menú k) Tabla producto l) Tabla productosmenu m) Tabla tipoproducto 	
Observaciones: Ninguna	

Fuente: elaboración propia



Tabla 69

Tarjeta CRC 01.

Clase: usuario	
Especificaciones	Colaboración
Id	Identificador de la tabla
Dni	Usuario de acceso a la aplicación
Password	Password de acceso asociado a la clave.
Tipo	Tipo de usuario: “A”. Administrador “C”. Cliente “M”. Mozo

Fuente: elaboración propia

Tabla 70

Tarjeta CRC 02.

Clase: cliente	
Especificaciones	Colaboración
Id	Identificador de la tabla.
Nombre	Nombre del cliente.
apellido1	Primer apellido del cliente.
apellido2	Segundo apellido del cliente.
telefono	Nº de teléfono del cliente.
Contraseña	Parámetro de acceso al sistema
Email	Dirección de correo del cliente.
FK_usuario	Clave ajena al atributo id de la tabla <i>usuario</i> .

Fuente: elaboración propia



Tabla 71

Tarjeta CRC 03.

Clase: pedido	
Especificaciones	Colaboración
Id	Identificador de la tabla.
Fecha	Fecha de realización del pedido.
Precio	Precio total del pedido.
Pagado	Indica si el pedido ha sido pagado por el cliente. 0: Pedido sin pagar. 1: Pedido pagado.
Confirmado	Indica que el servicio ha sido confirmado por el comensal y ya pueden comenzar a servirle: 0: Pedido sin confirmar. 1: Pedido confirmado.
Servido	Indica si todos los consumos del pedido han sido ya servidos: 0: Quedan consumiciones por servir. 1: Todo el pedido está servido.
Activo	Indica si el pedido está todavía abierto, aún no ha pasado al histórico: 0: Pedido inactivo. 1: Pedido activo.
FK_Cliente	Clave ajena a la tabla cliente.
FK_Mesa	Clave ajena a la tabla mesa.
FK_Mozo	Clave ajena a la tabla mozo

Fuente: elaboración propia



Tabla 72

Tarjeta CRC 04.

Clase: mesa	
Especificaciones	Colaboración
id	Identificador de la tabla.
numero	Número de la mesa.
estado	Indica si la mesa está libre en el momento actual: 0: Mesa libre. 1: Mesa ocupada 2: Mesa reservada
max_personas	Máximo número de personas recomendado para la mesa.
comensales	Número de comensales que hay en el momento actual en la mesa.
num_mesas	Número de mesas que componen la mesa, identificadas por el mismo número.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73

Tarjeta CRC 05.

Clase: mozo	
Especificaciones	Colaboración
id	Identificador de la tabla.
nombre	Nombre del mozo.
apellido1	Primer apellido del mozo.
apellido2	Segundo apellido del mozo.
E-mail	Correo electrónica del mozo
Dirección	Lugar donde vive el mozo
foto	Fotografía en la que aparece el mozo.

Fuente: elaboración propia



Tabla 74

Tarjeta CRC 06.

Clase: reserva	
Especificaciones	Colaboración
id	Identificador de la tabla.
fecha	Fecha de realización de la reserva.
personas	Indica la cantidad de personas que ocupara la mesa
finalizada	Indica si la reserva ya ha sido efectuada y finalizada: 0: Reserva por finalizar. 1: Reserva finalizada.
FK_Cliente	Clave ajena a la tabla cliente.
FK_Mesa	Clave ajena a la tabla mesa.

Fuente: elaboración propia

Tabla 75

Tarjeta CRC 07.

Clase: comentario	
Especificaciones	Colaboración
id	Identificador de la tabla.
desde	Dirección de correo desde la cual se recibe el comentario.
asunto	Explicación breve del comentario.
comentario	Comentario del usuario.
fecha	Fecha de envío del comentario.

Fuente: elaboración propia



Tabla 76
Tarjeta CRC 08.

Clase: consumo	
Especificaciones	Colaboración
id	Identificador de la tabla.
cantidad	Cantidad de ítems de consumo que forman el consumo.
precio	Precio total del consumo (cantidad * precio del itemconsumo).
confirmado	Indica la confirmación del pedido
servida	Indica la cantidad de consumo servido.
FK_Pedido	Clave ajena a la tabla pedido.
FK_Itemconsumo	Clave ajena a la tabla itemconsumo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77
Tarjeta CRC 09.

Clase: itemconsumo	
Especificaciones	Colaboración
id	Identificador de la tabla.
tipo	Tipo del ítem de consumición: P: Producto M: Menú
nombre	Nombre del ítem de consumo.
descripción	Descripción del ítem de consumo.
precio	Precio del ítem de consumo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 78
Tarjeta CRC 10.

Clase: menú	
Especificaciones	Colaboración
id	Identificador de la tabla.
FK_ItemConsumo	Clave ajena a la tabla itemconsumo.

Fuente: Elaboración propia



Tabla 79

Tarjeta CRC 11.

Clase: producto	
Especificaciones	Colaboración
id	Identificador de la tabla.
FK_TipoProducto	Clave ajena a la tabla tipoproducto.
FK_ItemConsumisiones	Clave ajena a la tabla itemconsumisiones.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80

Tarjeta CRC 12.

Clase: menú productos	
Especificaciones	Colaboración
id	Identificador de la tabla.
cantidad	Cantidad de cada producto en el menú.
FK_producto	Clave ajena a la tabla producto.
FK_menu	Clave ajena a la tabla menú.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81

Tarjeta CRC 13.

Clase: tipoproducto	
Especificaciones	Colaboración
id	Identificador de la tabla.
nombre	Nombre del tipo de producto.

Fuente: Elaboración propia



5.3.2. Diseño simple



Figura 14: Página principal
Fuente: Elaboración propia



Figura 15: Zona clientes
Fuente: Elaboración propia



Figura 16: Registro cliente
Fuente: Elaboración propia





Figura 17: Página principal Administrador: Tipos de producto
Fuente: Elaboración propia



Figura 18: Nuevo tipo de producto
Fuente: Elaboración propia



Figura 19: Modificar tipo de producto
Fuente: Elaboración propia



EMPLEADOS			
ID	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
1	José Luis	Ayala	Juarez
2	Juana Lucia	Rodríguez	Leiva
3	Bertha	Chavez	Orbegoso
4	Micaela Nancy	Otiniano	Contreras
5	Roberto Carlos	Sandoval	Méndez
6	Luis Ángel	Burgos	Cruz

Figura 20: Lista de empleados
Fuente: Elaboración propia

Figura 21: Nuevo empleado
Fuente: Elaboración propia

Figura 22: Modificar empleado
Fuente: Elaboración propia





Figura 23: Estado mesas- Mozos
Fuente: Elaboración propia



Figura 24: Nueva mesa
Fuente: Elaboración propia



Figura 25: Modificar mesa- Mozos
Fuente: Elaboración propia



Figura 26: Detalle de pedido- Mozos
Fuente: Elaboración propia

ID	Consumo	Servido	Precio
84	1 x Coca-Cola	0 / 1	2,00
85	1 x Fanta Naranja	0 / 1	2,00

Precio Total S/. 4.00

Figura 27: Gestión de consumo
Fuente: Elaboración propia

ID	Nombre	Descripción	Precio (S/.-)
	Agua	Agua mineral Don Carlos 1/2 litro	2.00
	Agua	Agua mineral Don Carlos 1 litro	4.00
	Agua	Agua mineral San Luis 1/2 litro	2.20
	Agua	Agua mineral San Luis 1 litro	4.50
	Fanta	Fanta naranja personal	1.00
	Fanta	Fanta naranja de 1/2 litro	2.50
	Cerveza	Cerveza Pilsen Trujillo - normal	4.50
	Cerveza	Cerveza Pilsen Calleo- normal	5.00
	Cerveza	Cerveza Cristal	5.00

Figura 28: Lista de productos por tipo
Fuente: Elaboración propia





Figura 29: Lista de menús disponibles
Fuente: Elaboración propia



Figura 30: Nuevo menú
Fuente: Elaboración propia



5.4. Fase III: Desarrollo

5.4.1. Modelado lógico de datos

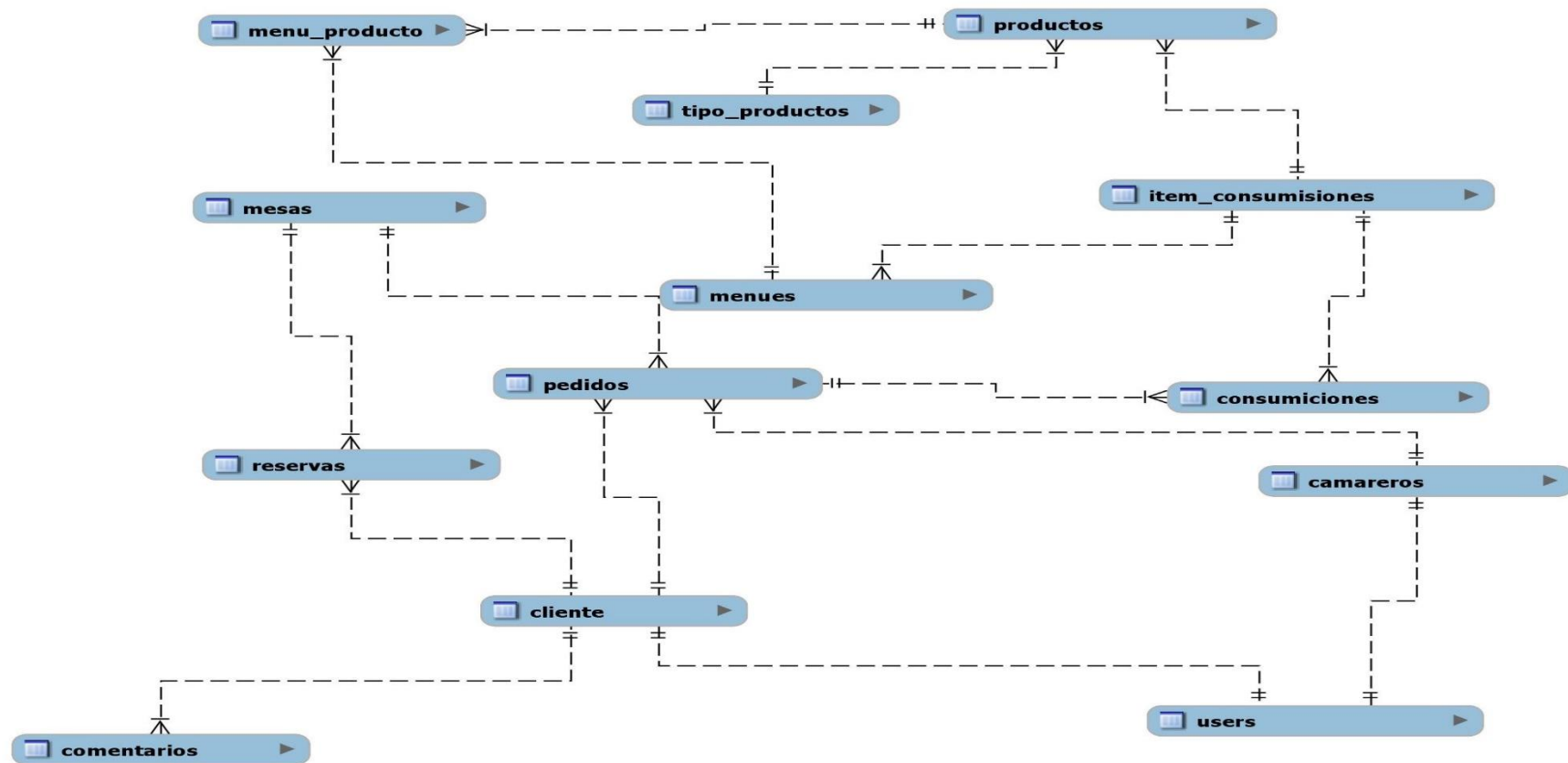


Figura 31: Diagrama lógico de datos
Fuente: Elaboración propia



5.4.2. Modelado físico de datos

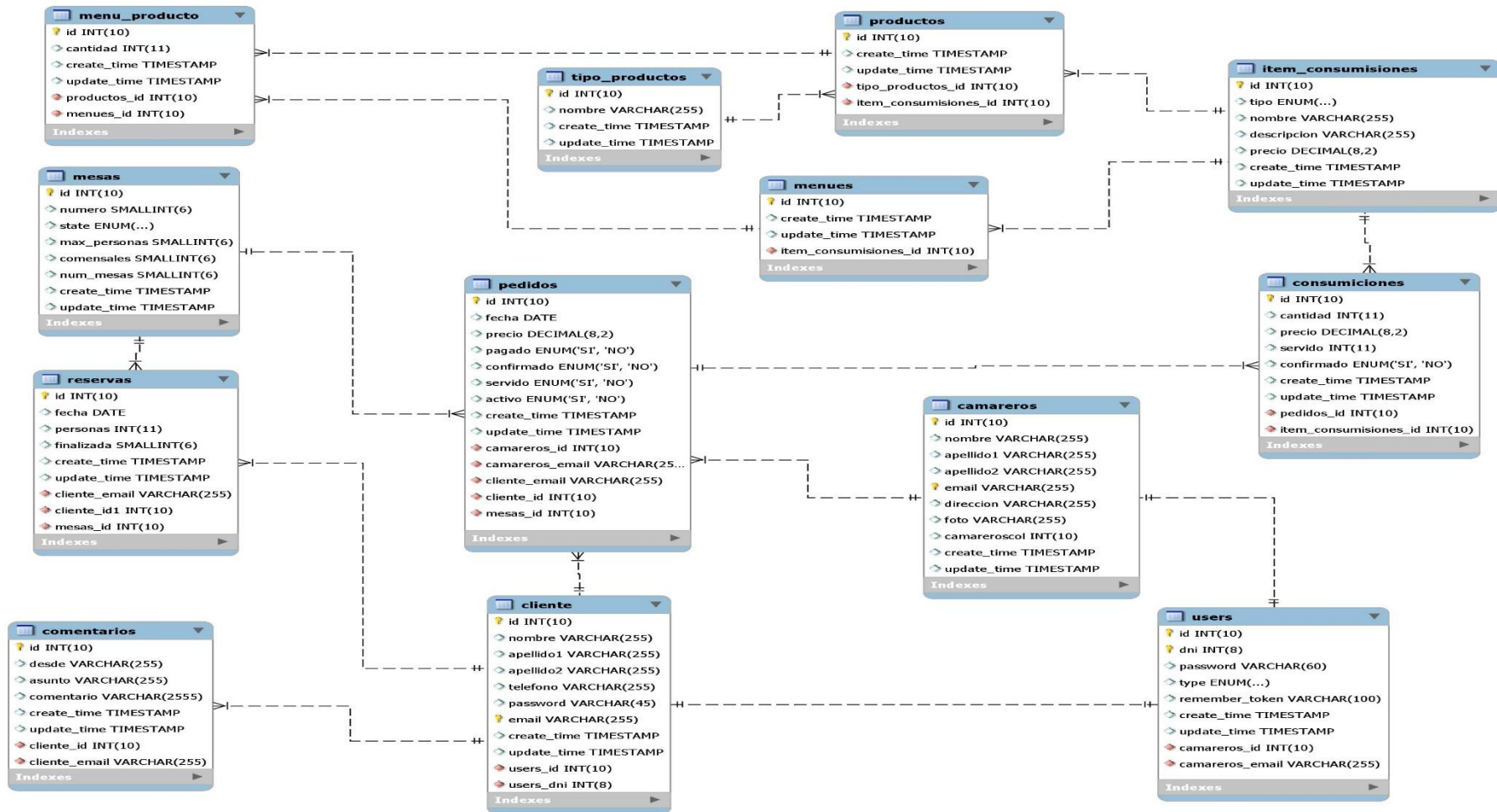


Figura 32: Diagrama físico de datos
Fuente: Elaboración propia



5.4.3. Diagrama de despliegue

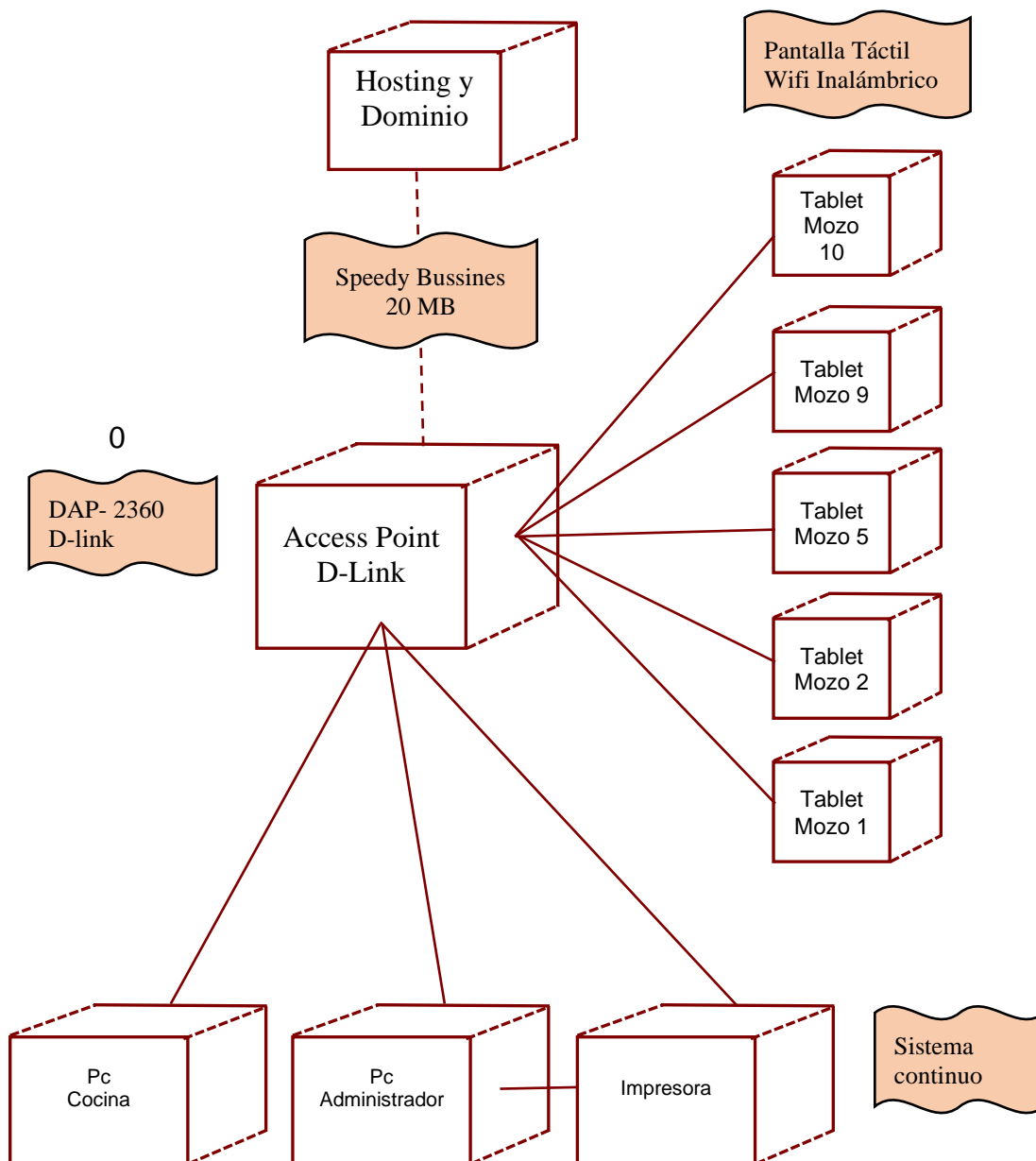


Figura 33: Diagrama de despliegue
Fuente: Elaboración propia



5.4.4. Diagrama de componentes

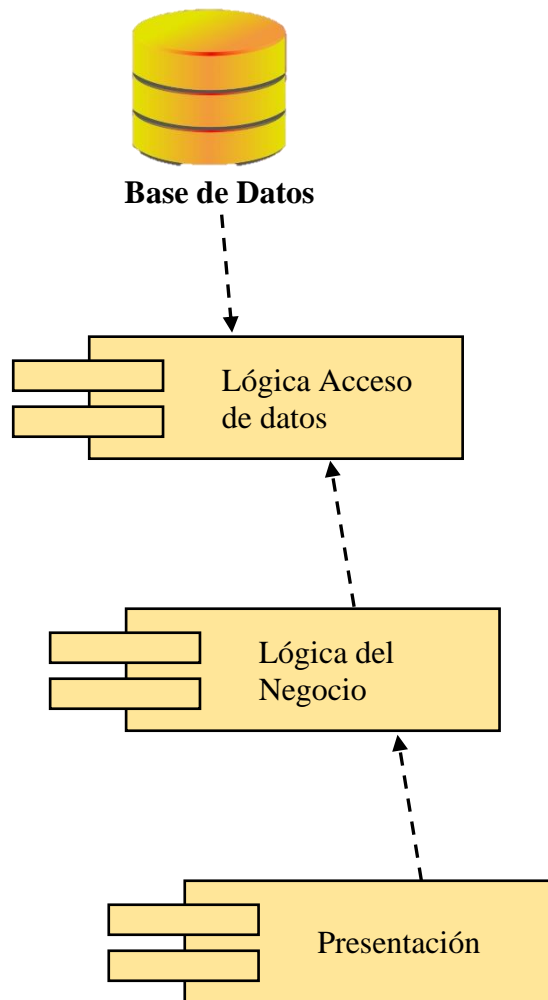


Figura 34: Diagrama de Componentes



5.4.5. Diagrama de Usuarios

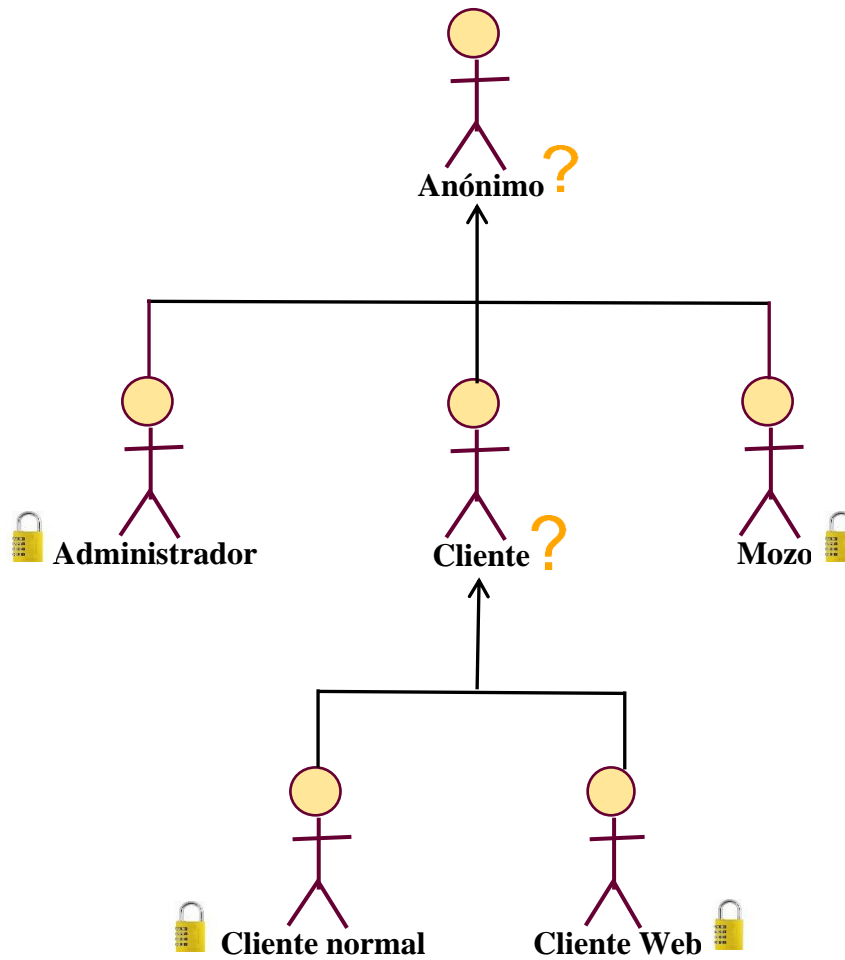


Figura 35: Diagrama de usuarios
Fuente: Elaboración propia



5.4.6. Modelo de Navegación de Usuarios

a) Modelo Navegacional Usuario Anónimo

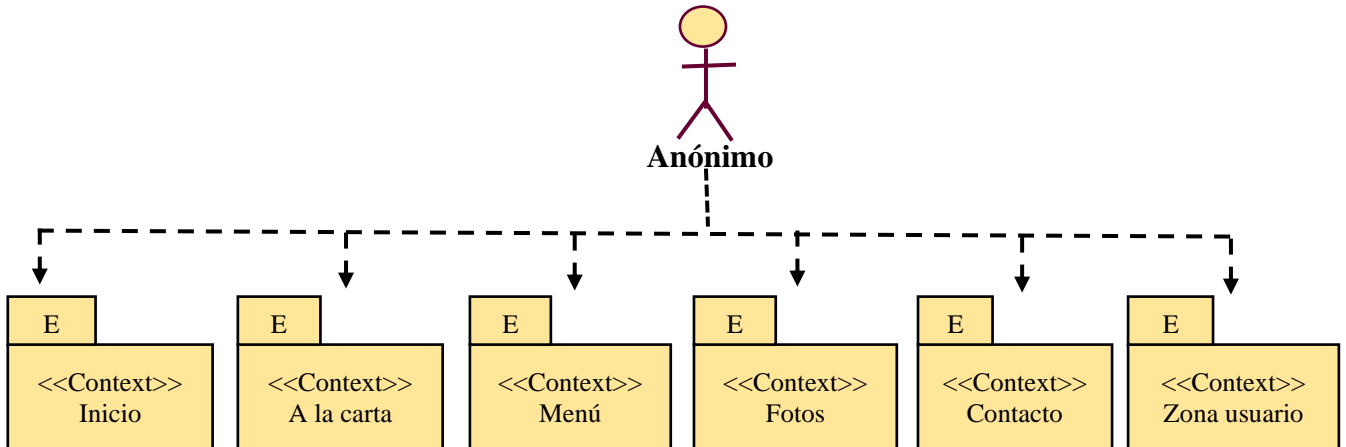


Figura 36: Mapa Navegacional Usuario Anónimo
Fuente: Elaboración propia

b) Modelo Navegacional Usuario Administrador

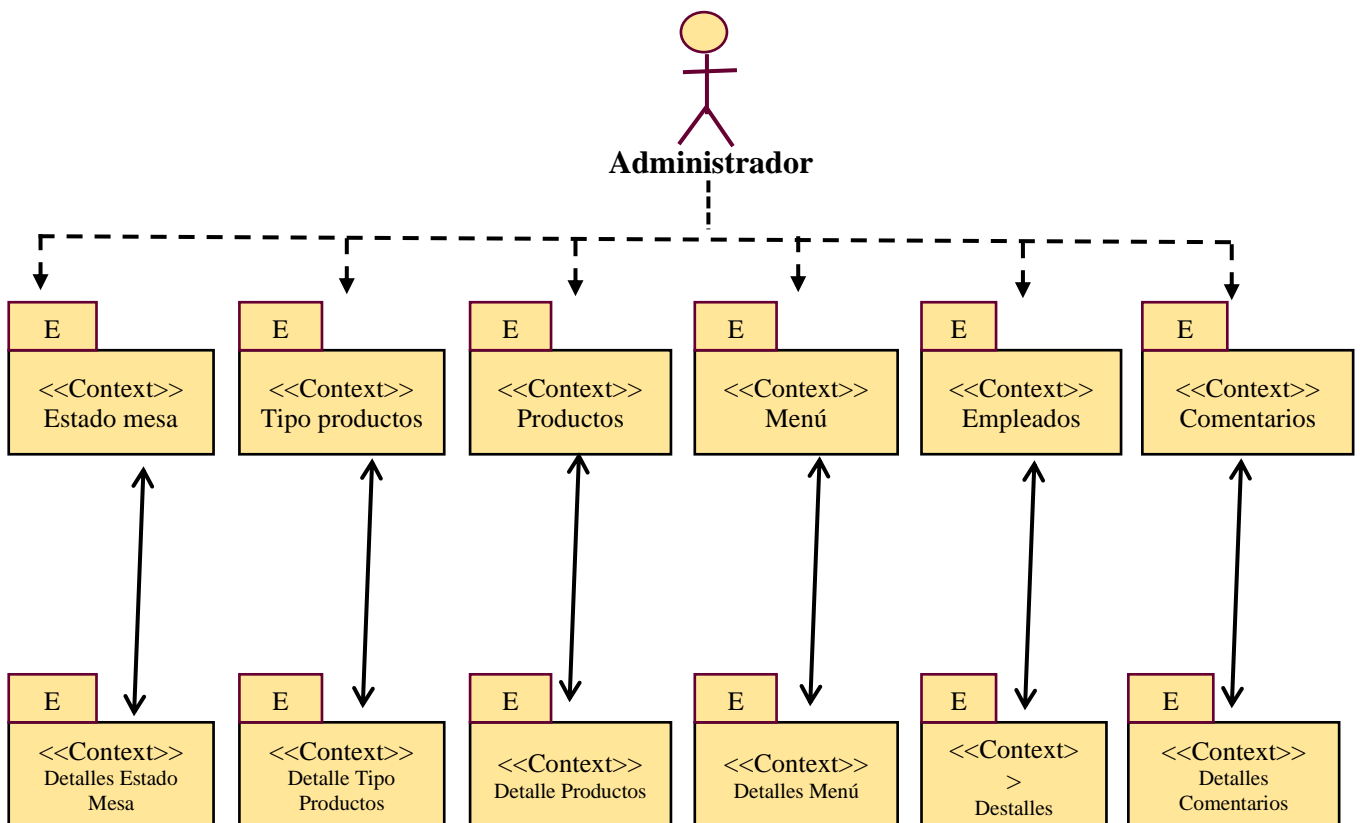


Figura 37: Mapa Navegacional Usuario Administrador
Fuente: Elaboración propia



c) Modelo Navegacional Usuario Mozo

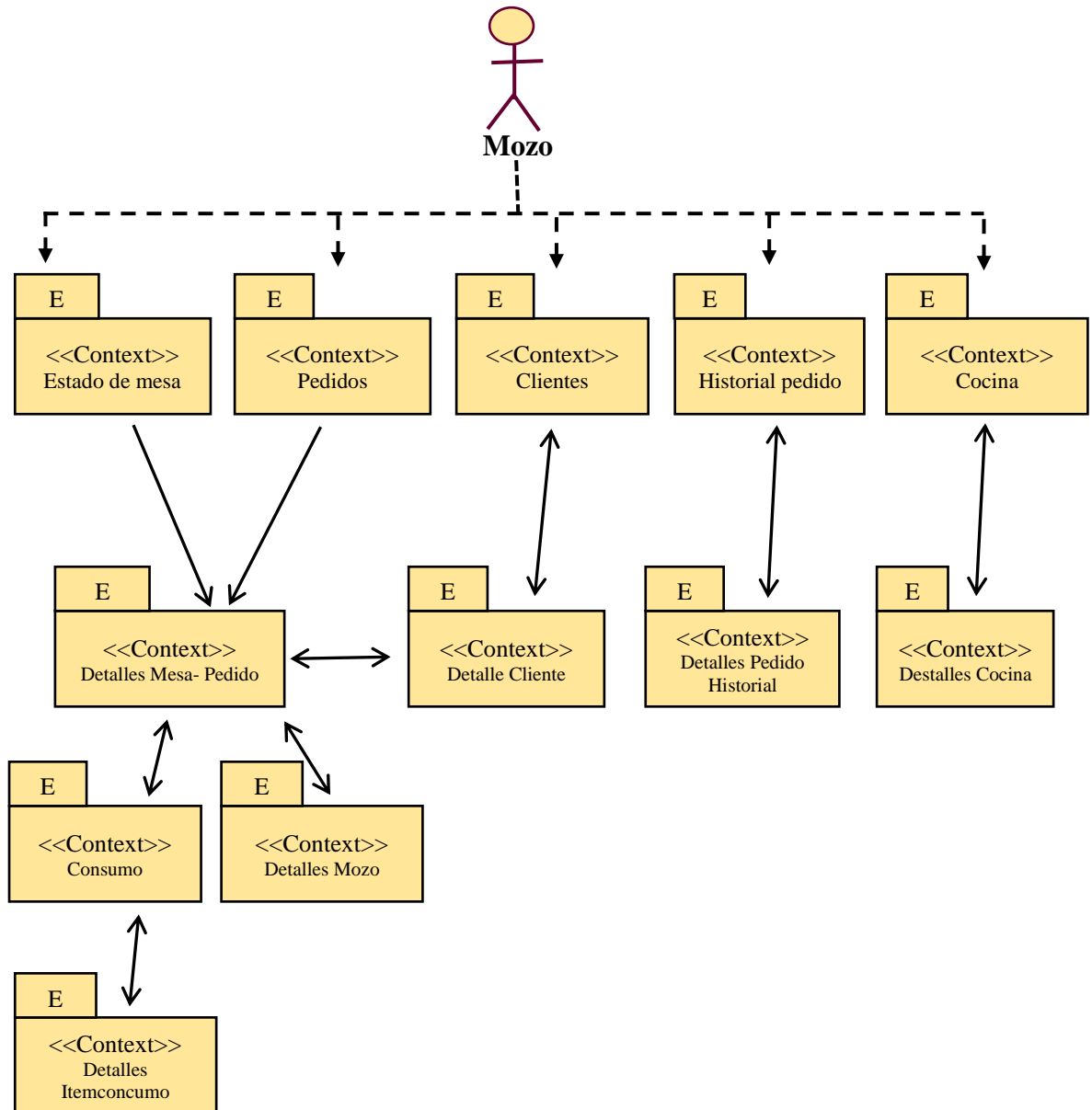


Figura 38: Mapa Navegacional Usuario Mozo
Fuente: Elaboración propia



d) Modelo Navegacional Usuario Cliente Web

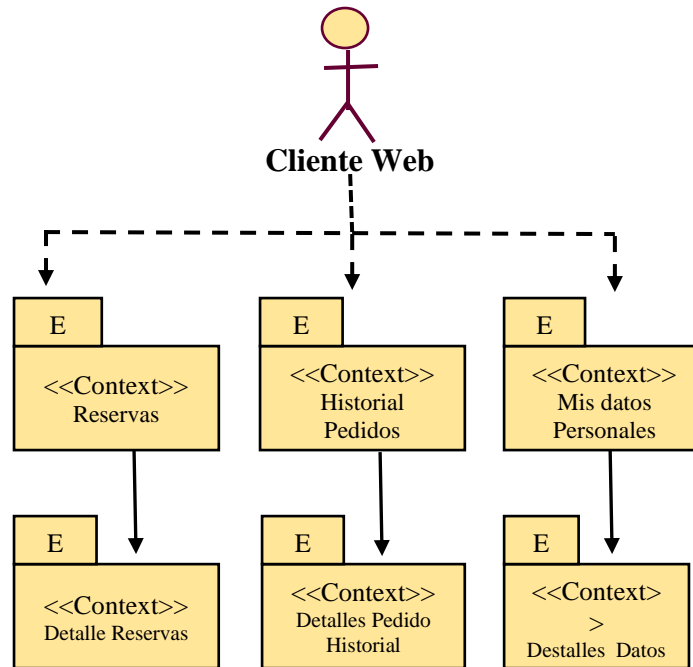


Figura 39: Mapa Navegacional Usuario Cliente Web
Fuente: Elaboración propia



5.4.7. Interfaces del Sistema

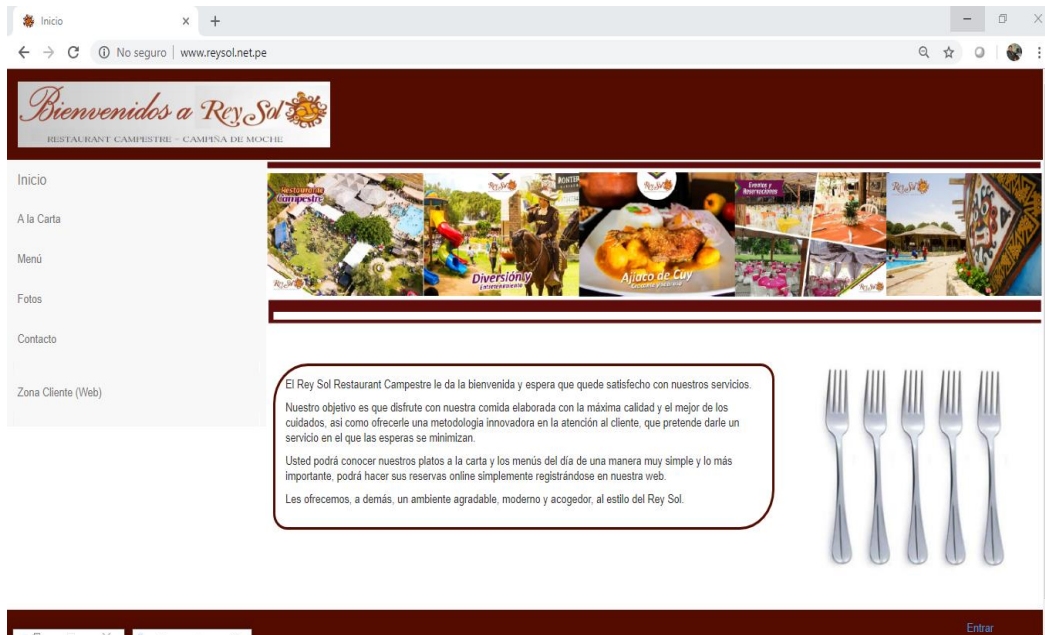


Figura 40: Vista - Página Principal- Zona Cliente Web
Fuente: Elaboración propia

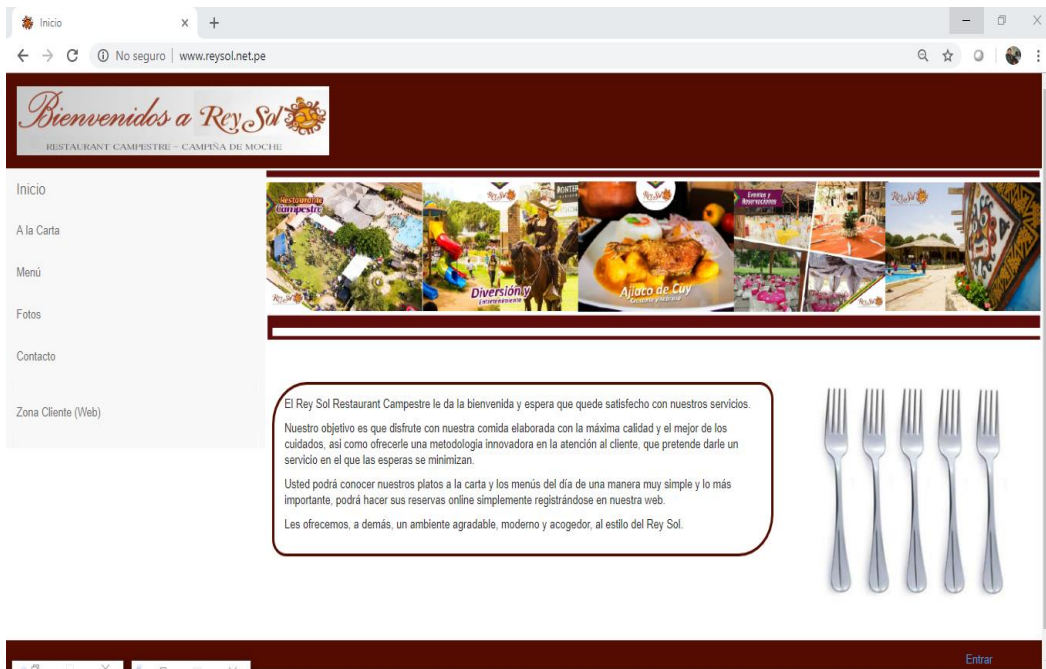


Figura 41: Vista - Página Principal- Zona Empleado
Fuente: Elaboración propia



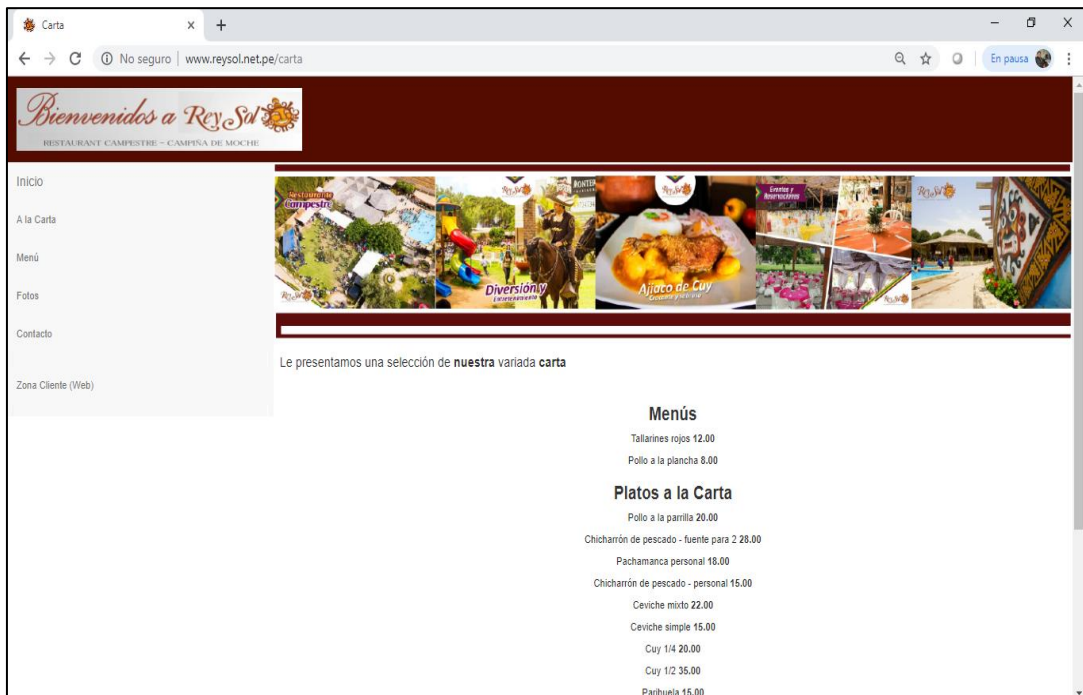


Figura 42: Vista – A la carta
Fuente: Elaboración propia

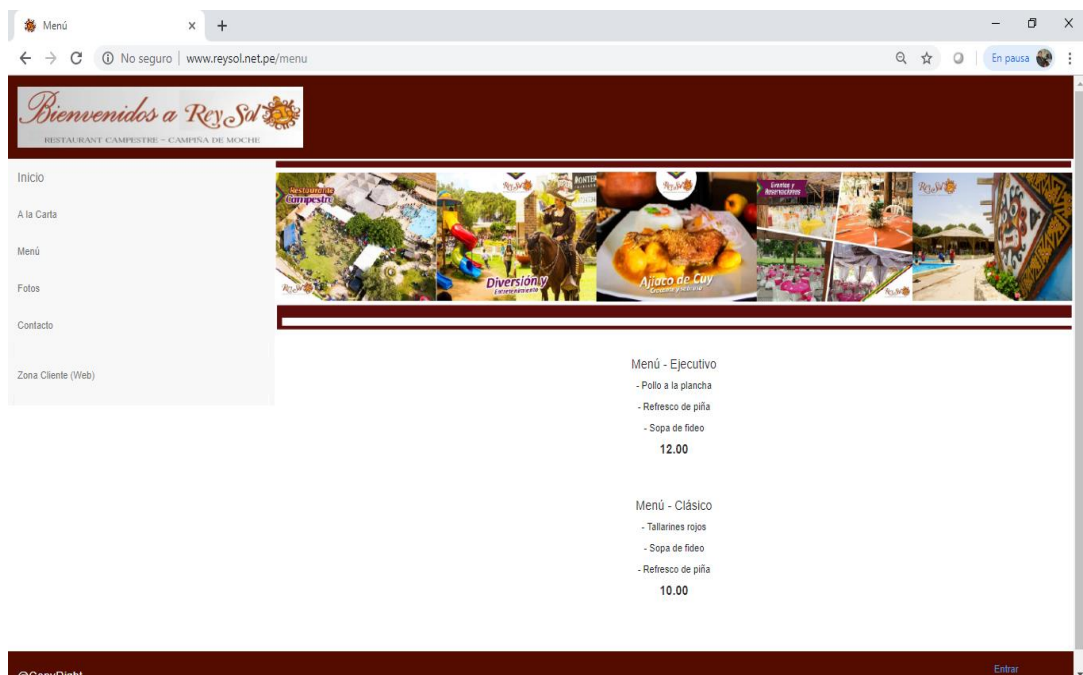


Figura 43: Vista – Menú
Fuente: Elaboración propia



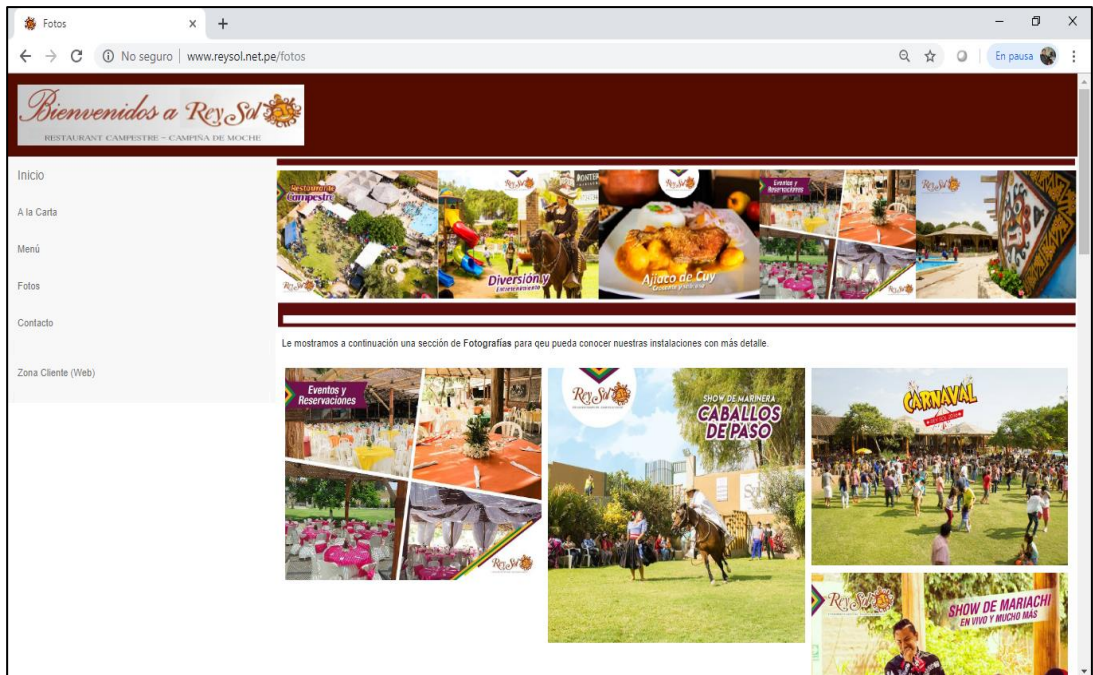


Figura 44: Vista – Fotos
Fuente: Elaboración propia

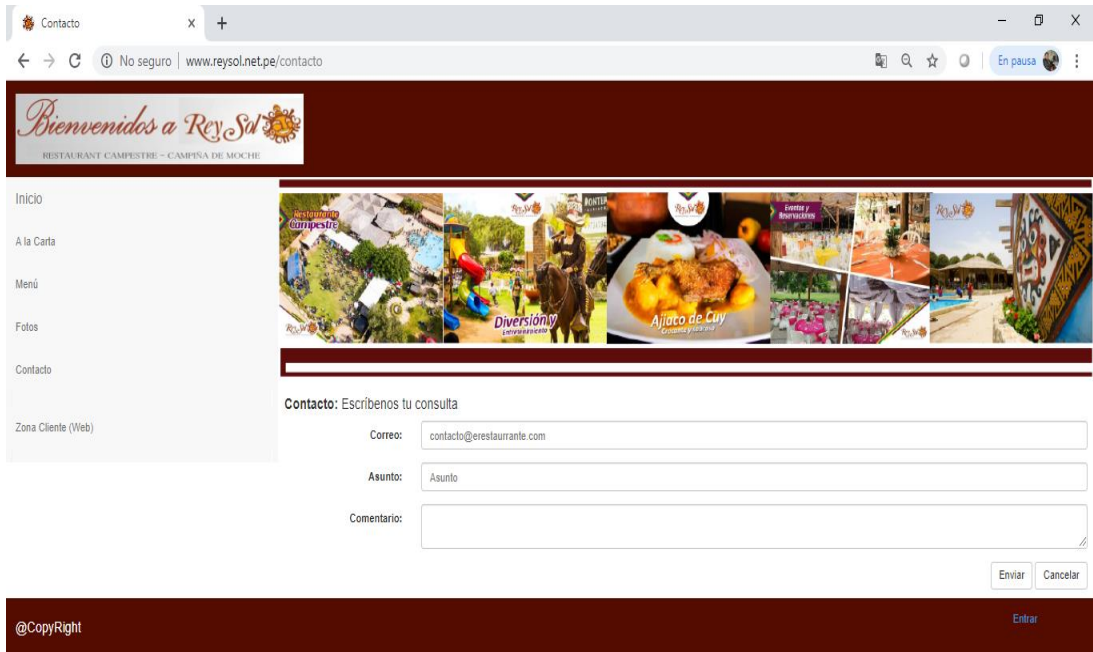


Figura 45: Vista – Contacto
Fuente: Elaboración propia



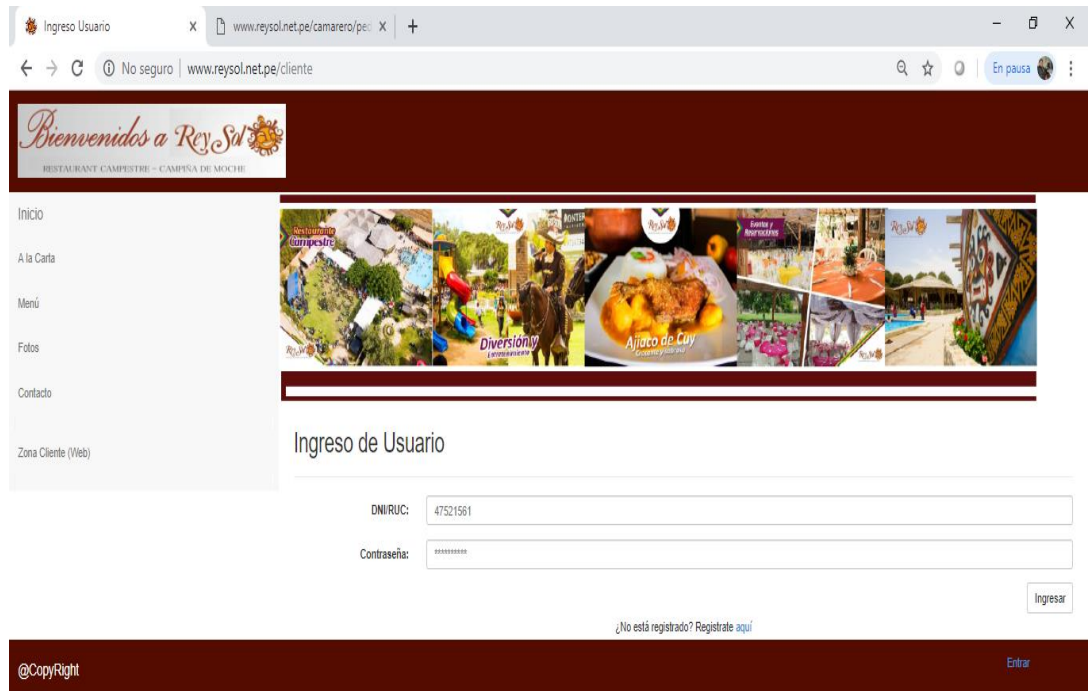


Figura 46: Vista – Zona Clientes
Fuente: Elaboración propia

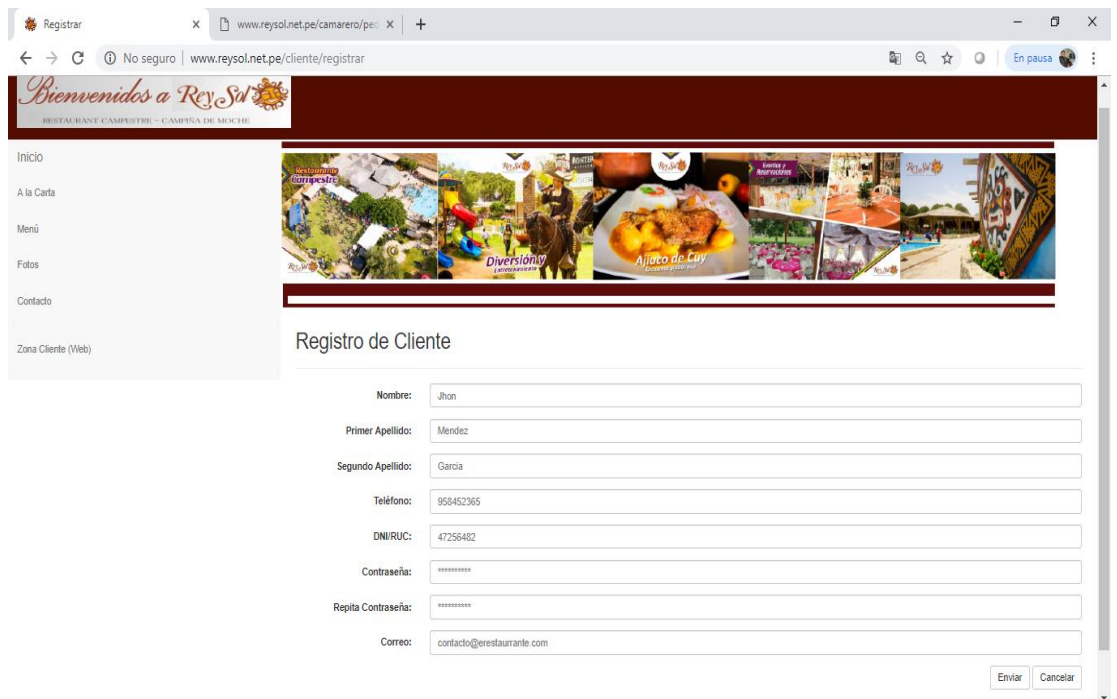


Figura 47: Vista – Registro de Clientes
Fuente: Elaboración propia



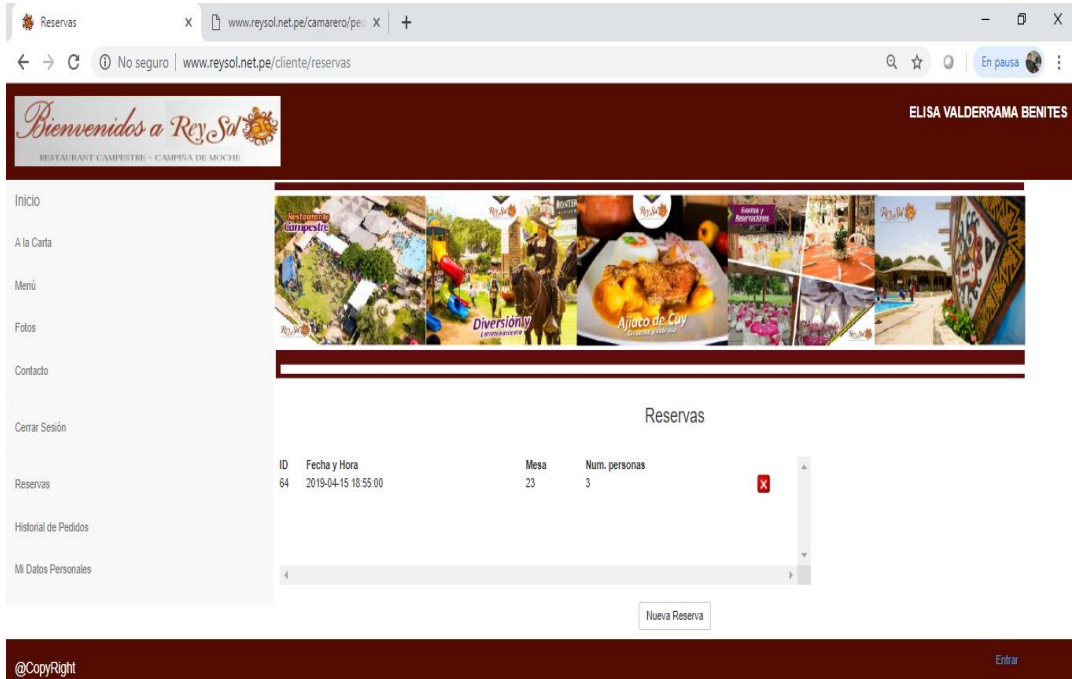


Figura 48: Vista – Principal Cliente Web: Reservas
Fuente: Elaboración propia

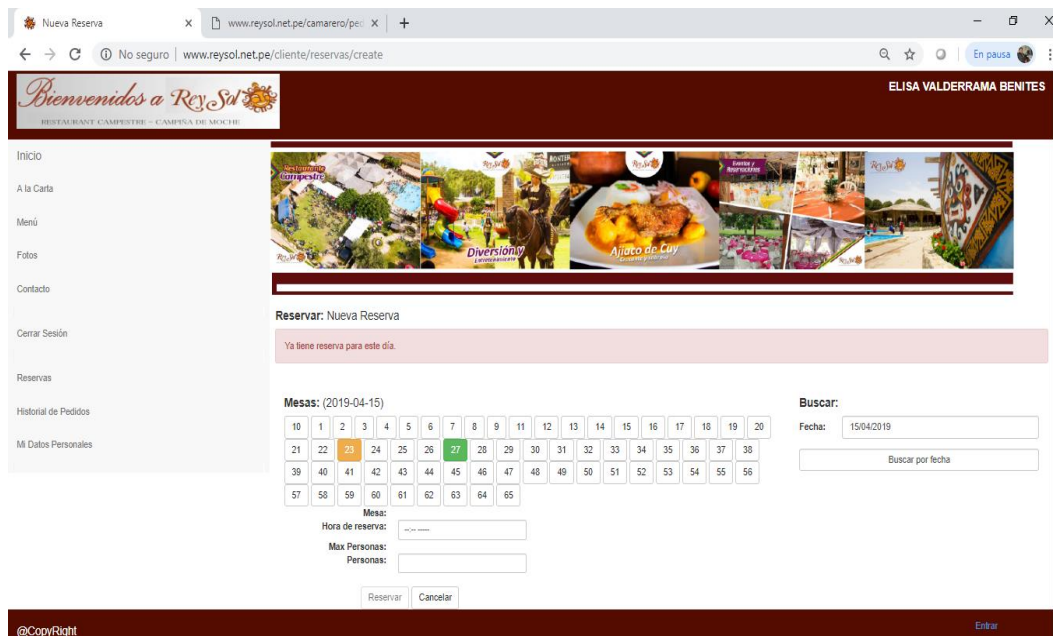


Figura 49: Vista – Principal Cliente Web: Nueva reserva
Fuente: Elaboración propia



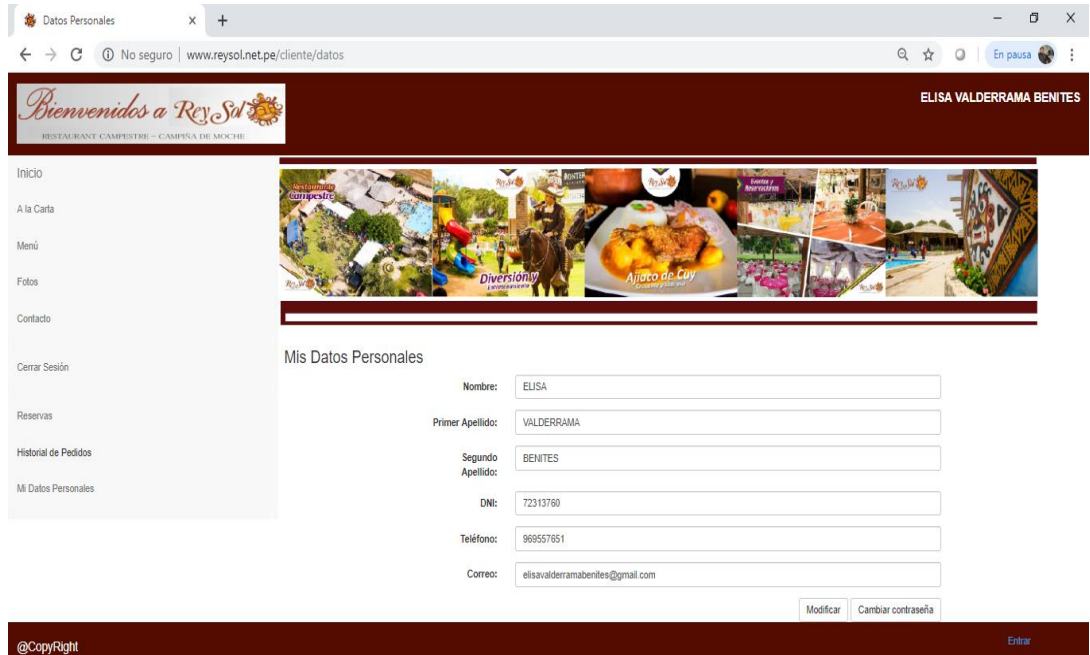


Figura 50: Vista – Principal Cliente Web: Mis Datos Personales
Fuente: Elaboración propia

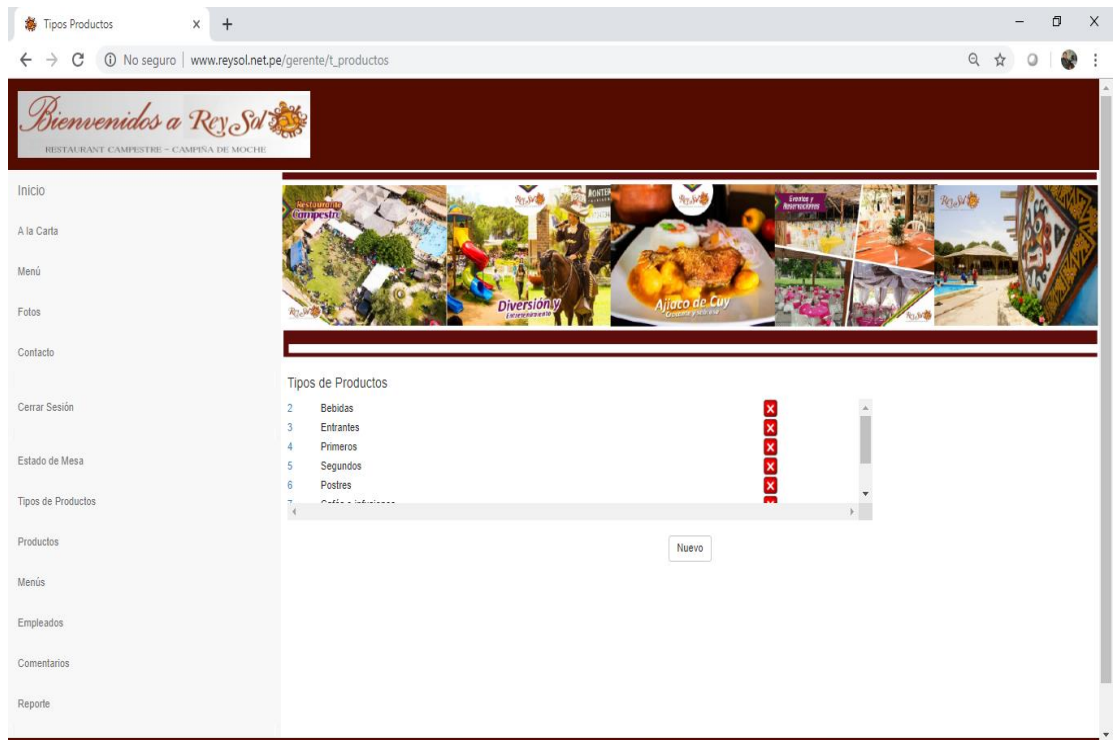


Figura 51: Vista – Principal Administrador: Tipos de Productos
Fuente: Elaboración propia



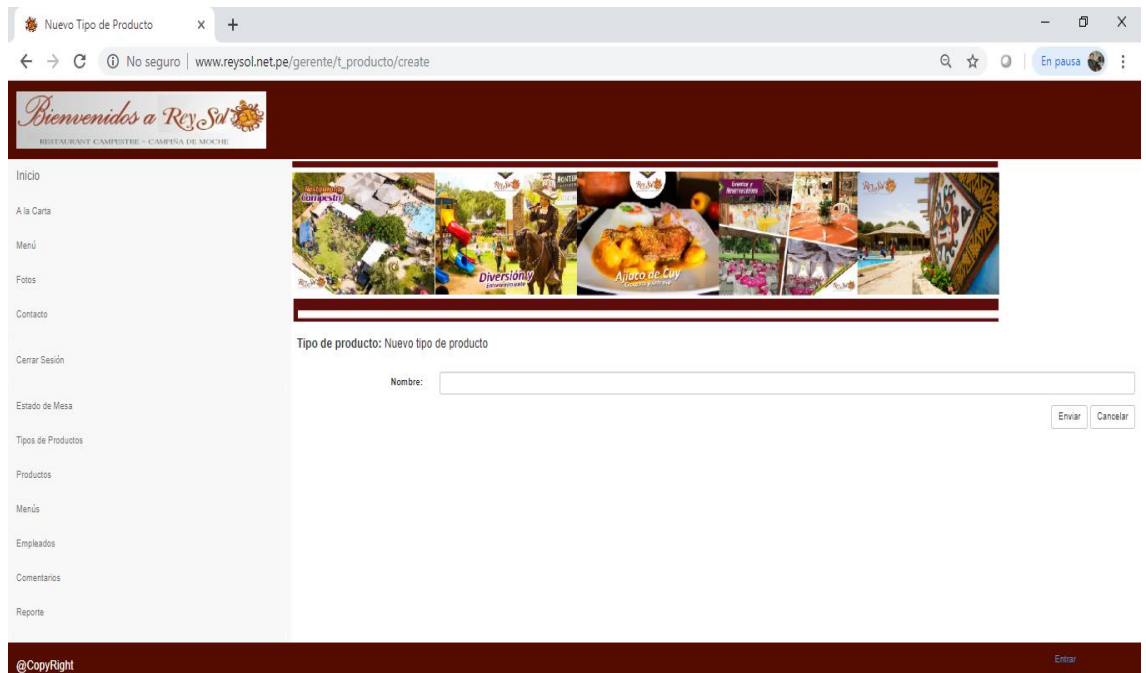


Figura 52: Vista – Principal Administrador: Nuevo Tipo Producto
Fuente: Elaboración propia

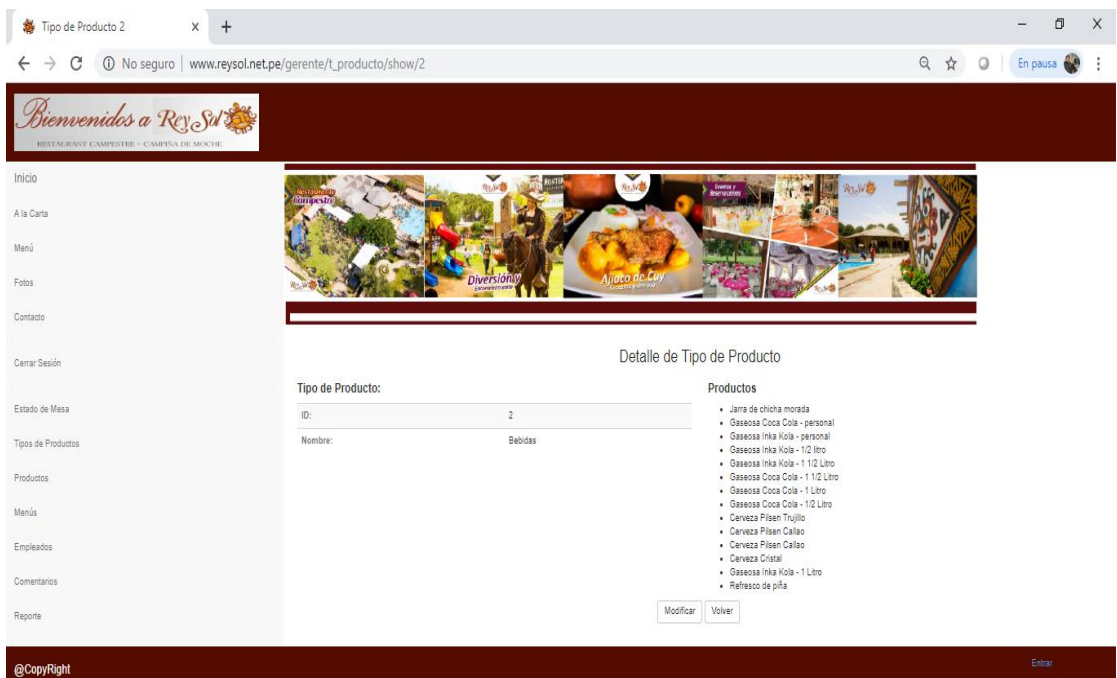


Figura 53: Vista – Principal Administrador: Detalle de Tipo de Producto
Fuente: Elaboración propia



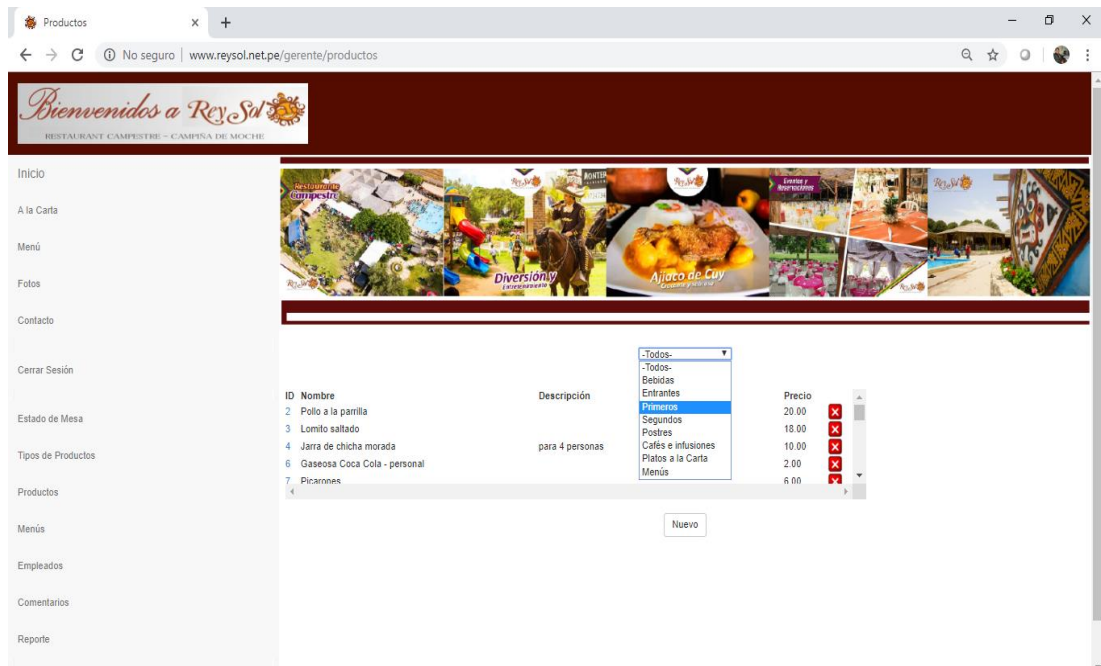


Figura 54: Vista – Principal Administrador: Productos
Fuente: Elaboración propia

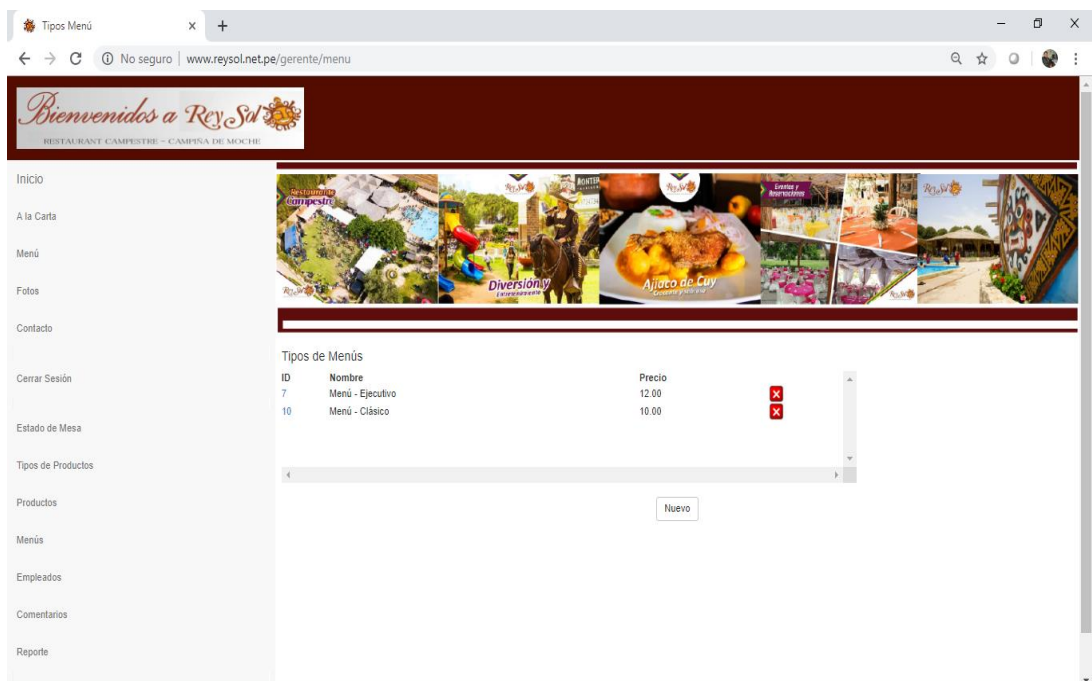


Figura 55: Vista – Principal Administrador: Menús
Fuente: Elaboración propia



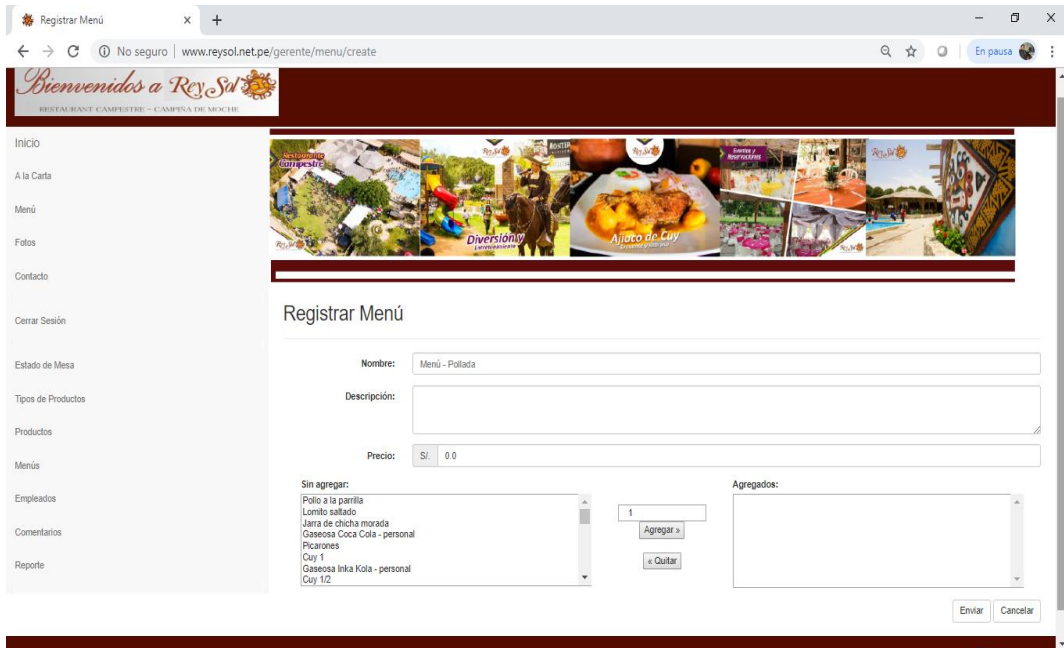


Figura 56: Vista – Principal Administrador: Registrar Menús
Fuente: Elaboración propia

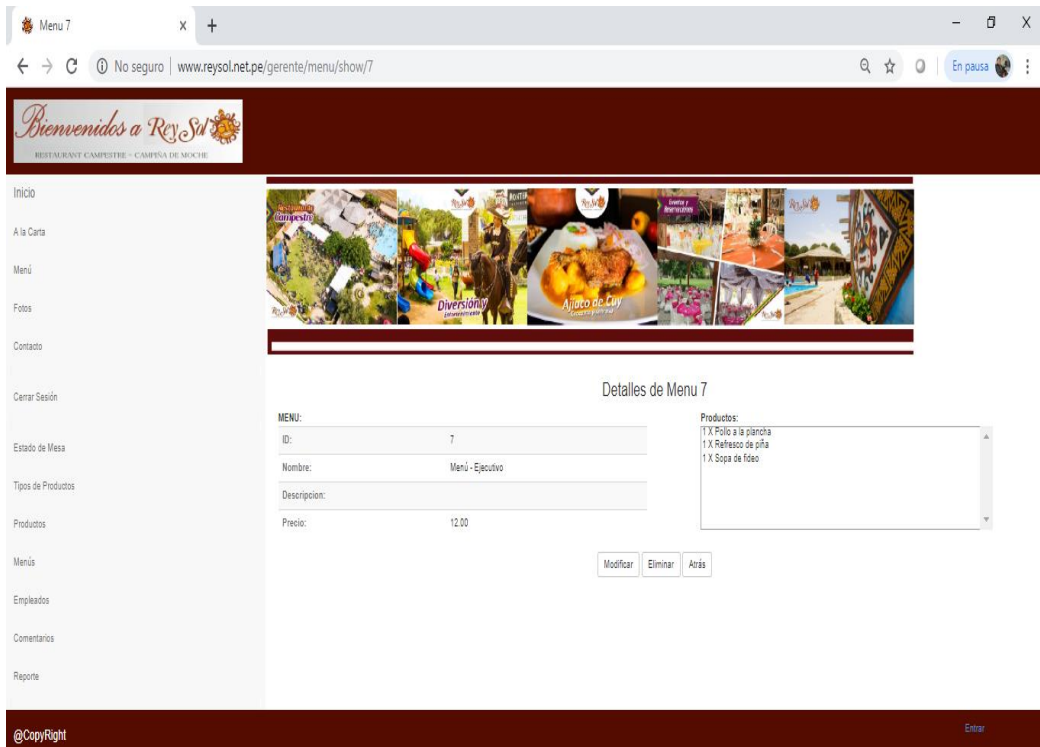


Figura 57: Vista – Principal Administrador: Detalle de Menú
Fuente: Elaboración propia



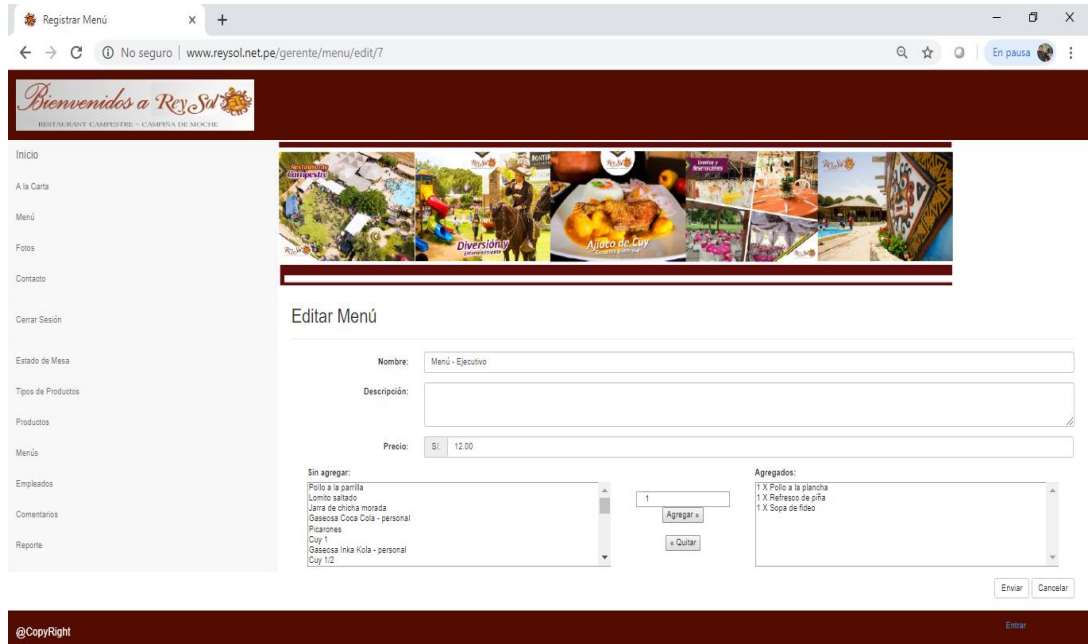


Figura 58: Vista – Principal Administrador: Editar Menú
Fuente: Elaboración propia

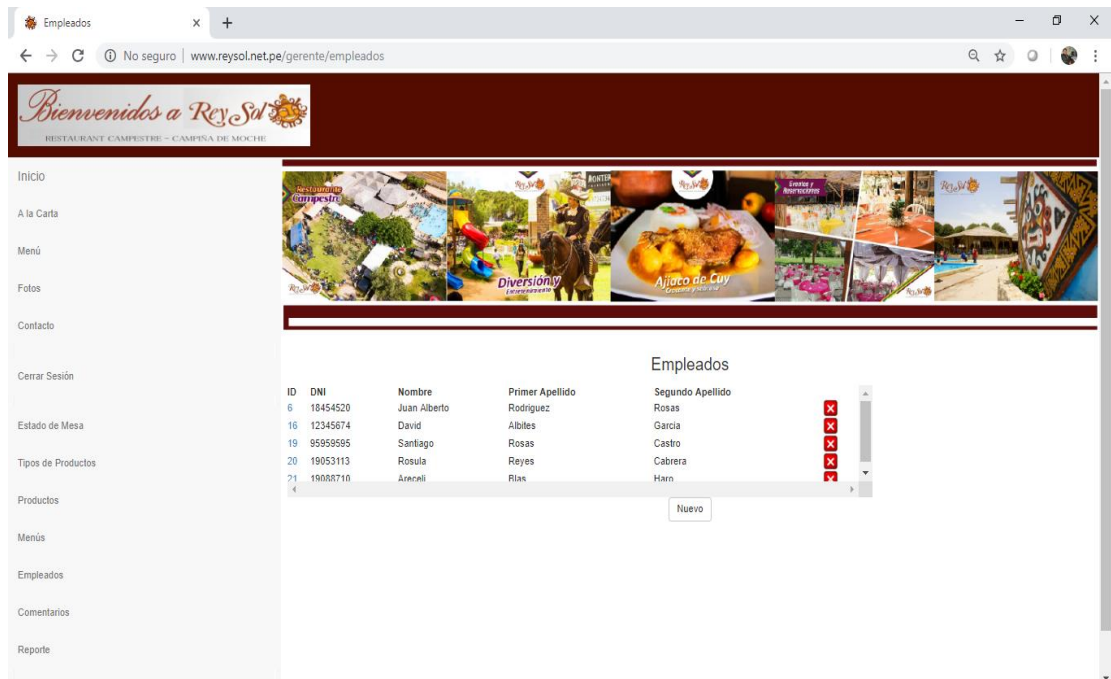


Figura 59: Vista – Principal Administrador: Empleados
Fuente: Elaboración propia



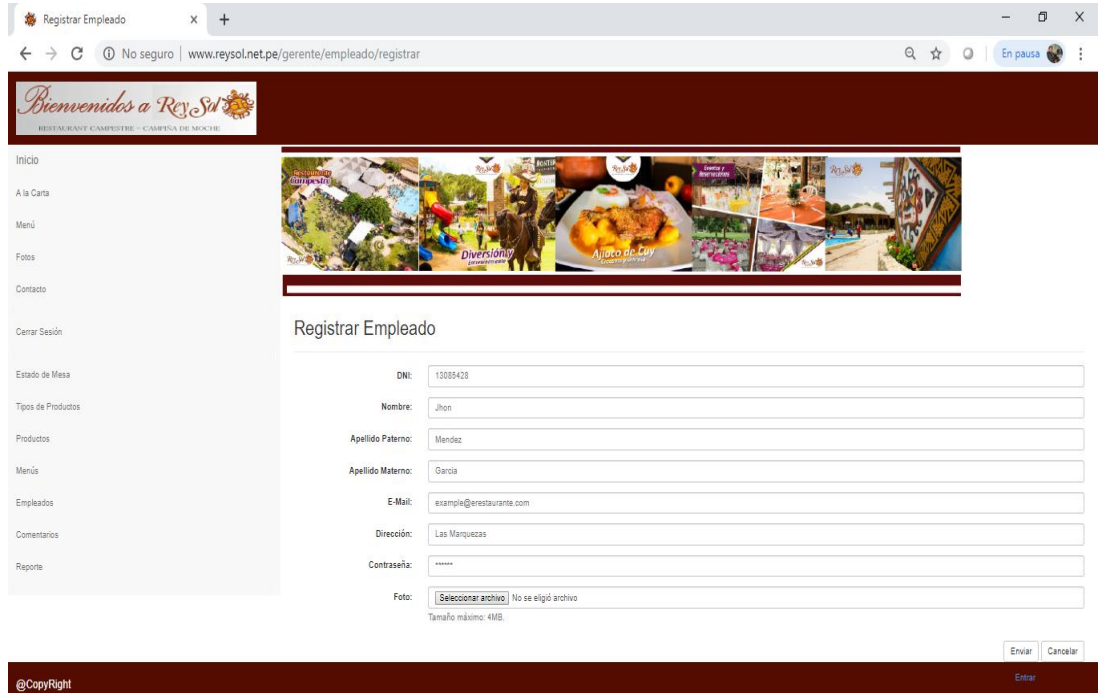


Figura 60: Vista – Principal Administrador: Registrar Empleados
Fuente: Elaboración propia

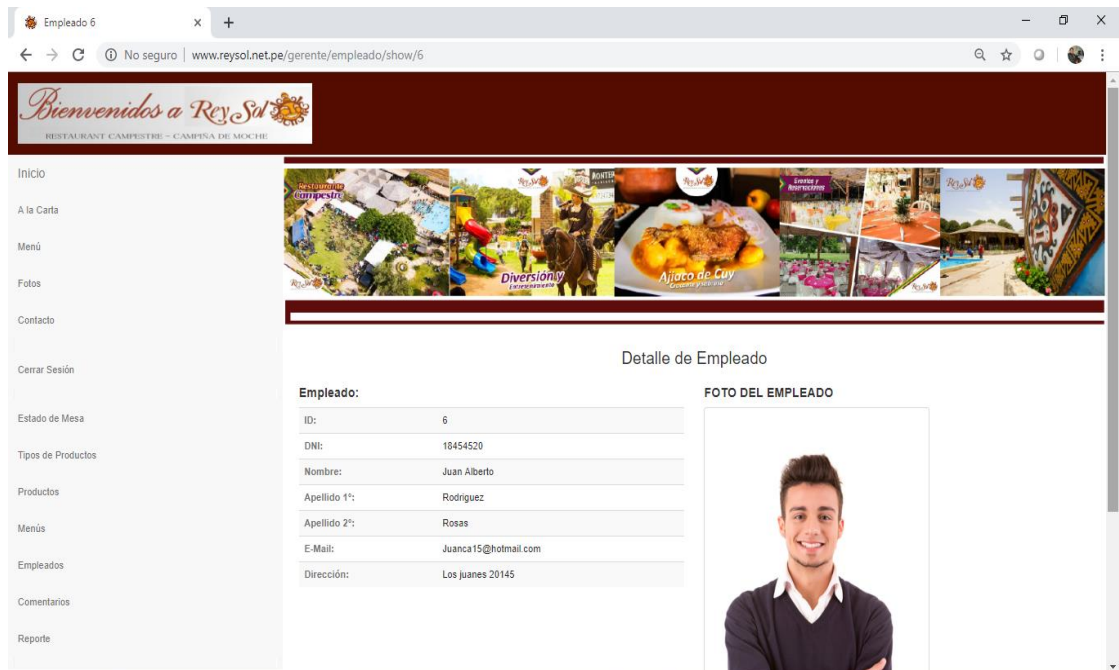


Figura 61: Vista – Subprincipal Administrador: Detalle de Empleados
Fuente: Elaboración propia



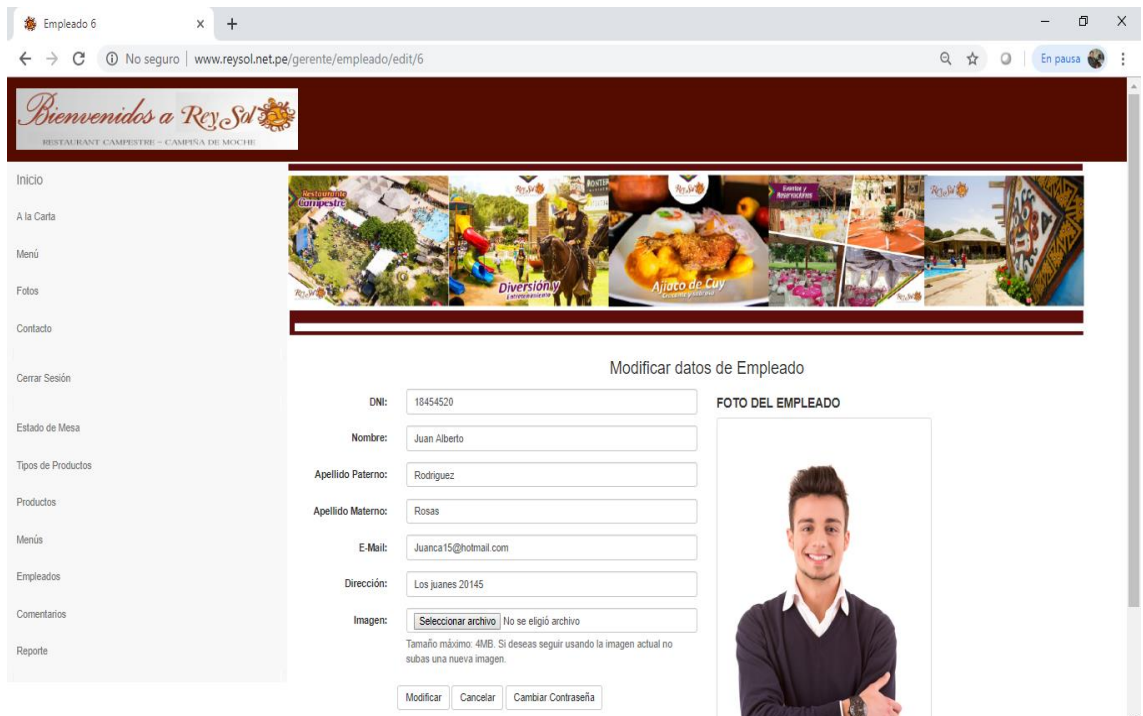


Figura 62: Vista – Subprincipal Administrador: Modificar de Empleados
Fuente: Elaboración propia,

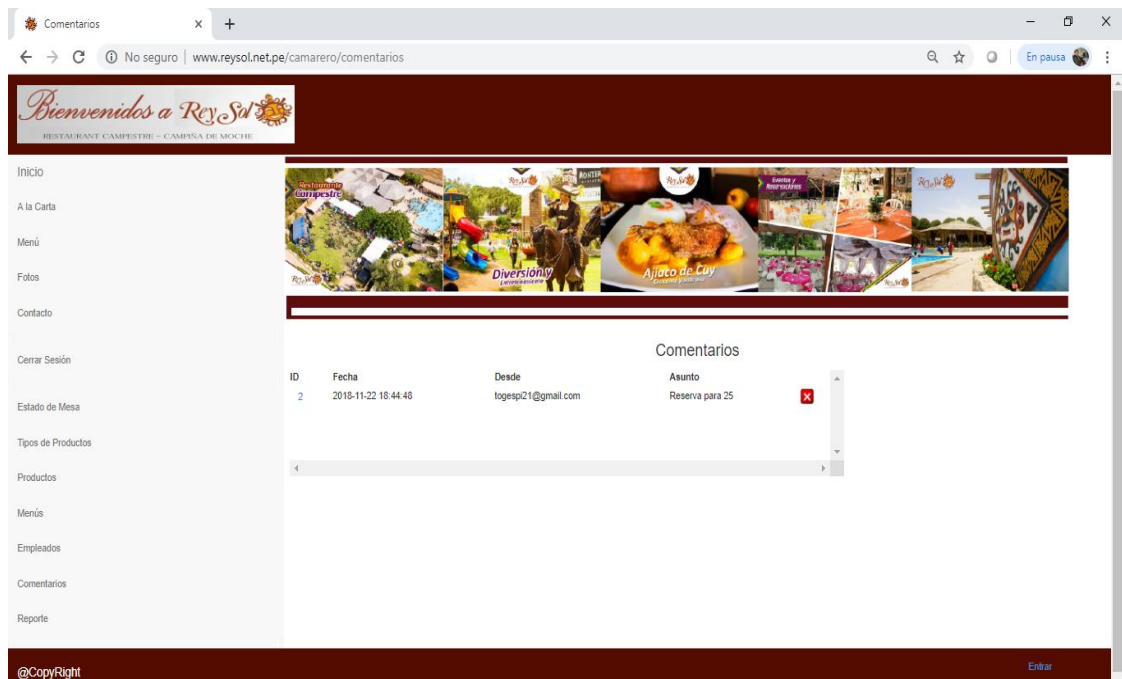


Figura 63: Vista – Administrador: Comentarios
Fuente: Elaboración propia



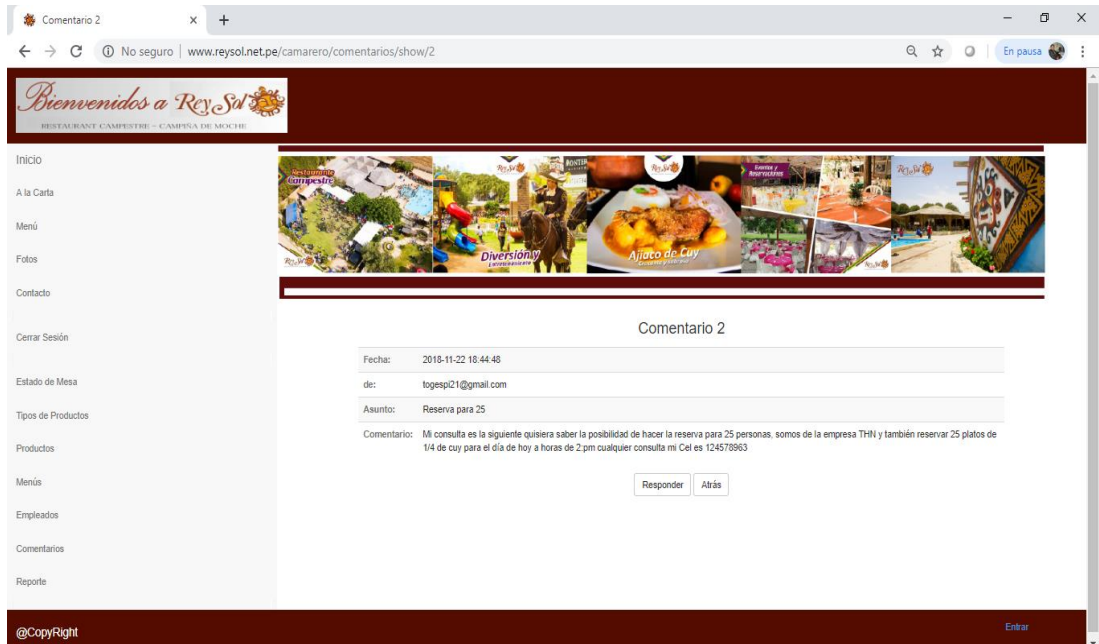


Figura 64: Vista – Subprincipal Administrador: Detalle Comentarios
Fuente: Elaboración propia

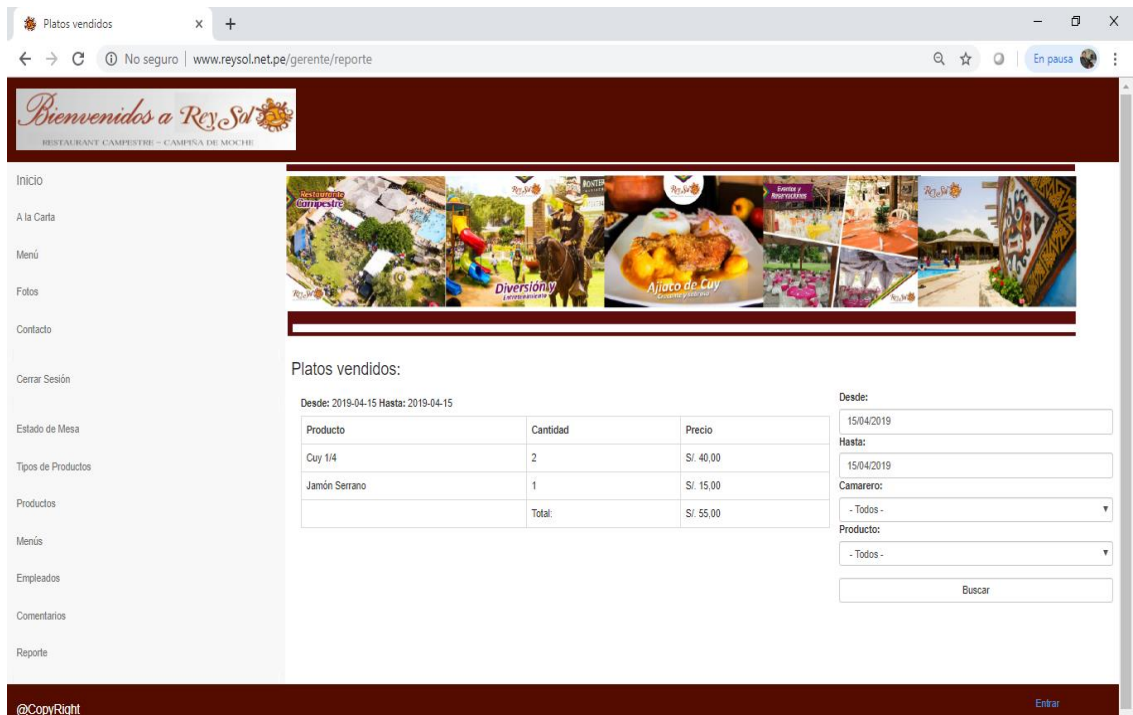


Figura 65: Vista –Administrador: Reportes
Fuente: Elaboración propia



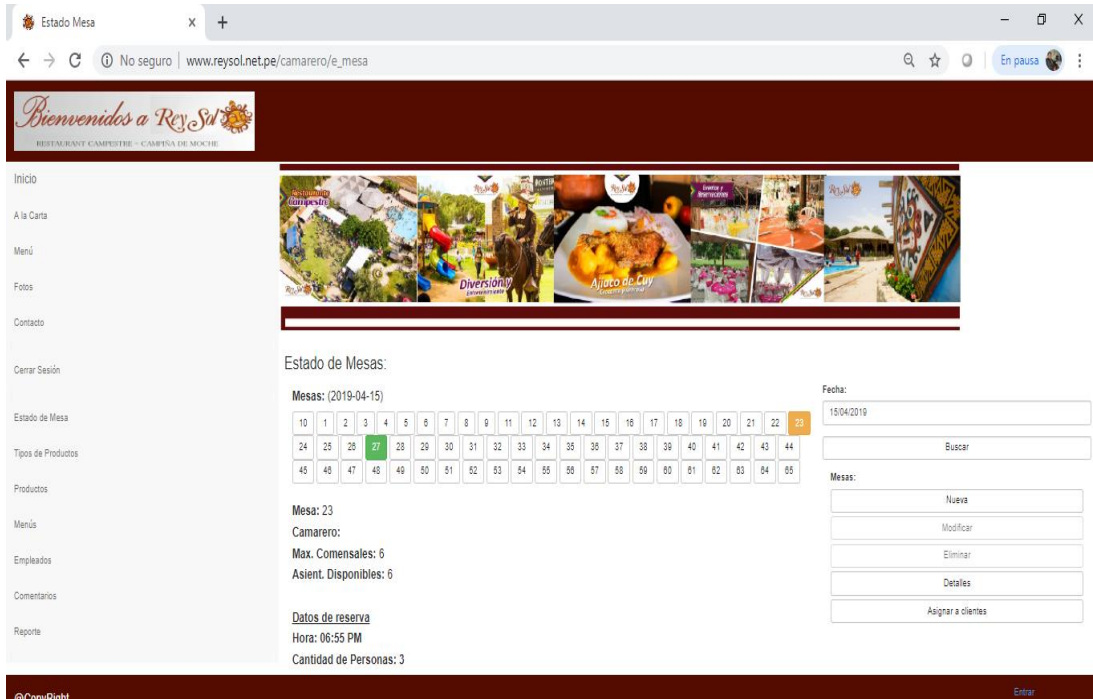


Figura 66: Vista – Principal Mozo: Estado de mesa
Fuente: Elaboración propia

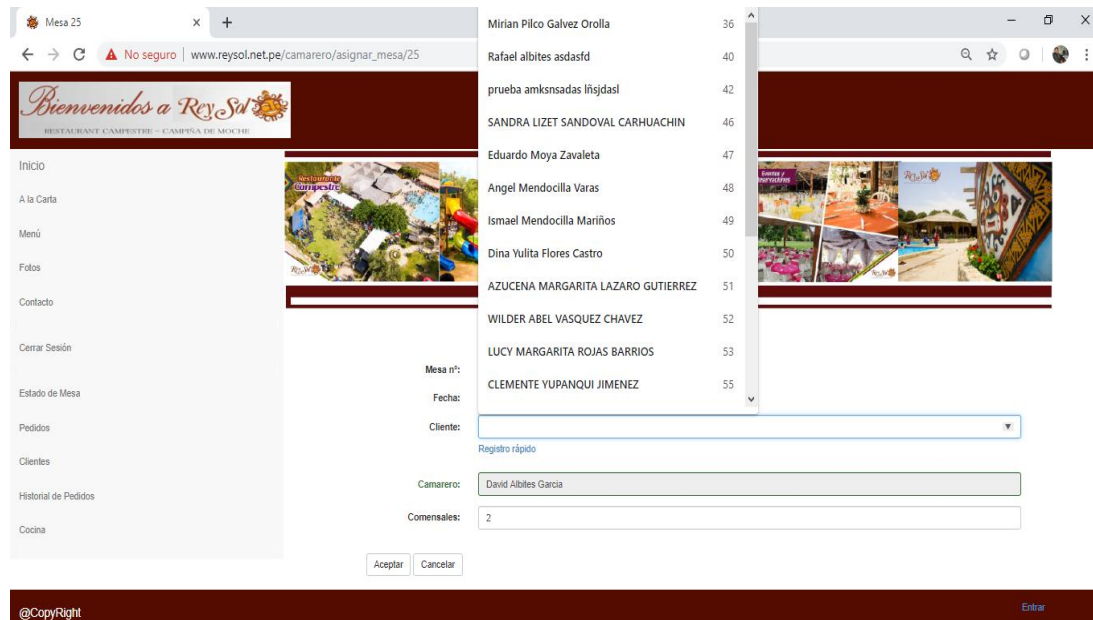


Figura 67: Vista – Subprincipal Mozo: Asignar mesa
Fuente: Elaboración propia



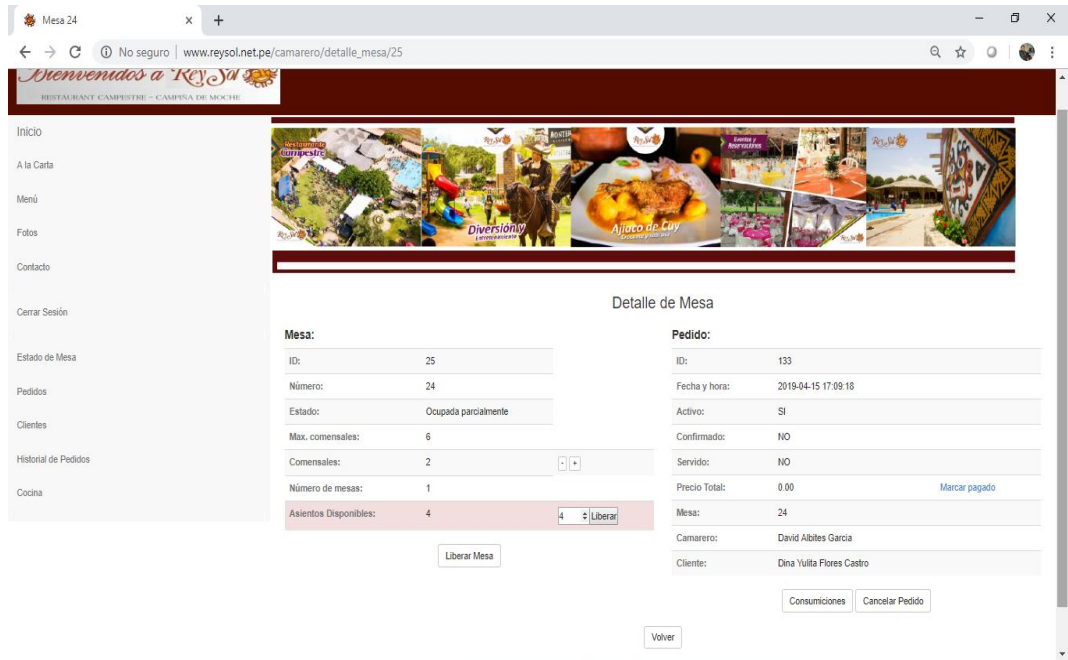


Figura 68: Vista – Subprincipal Mozo: Detalle de mesa
Fuente: Elaboración propia

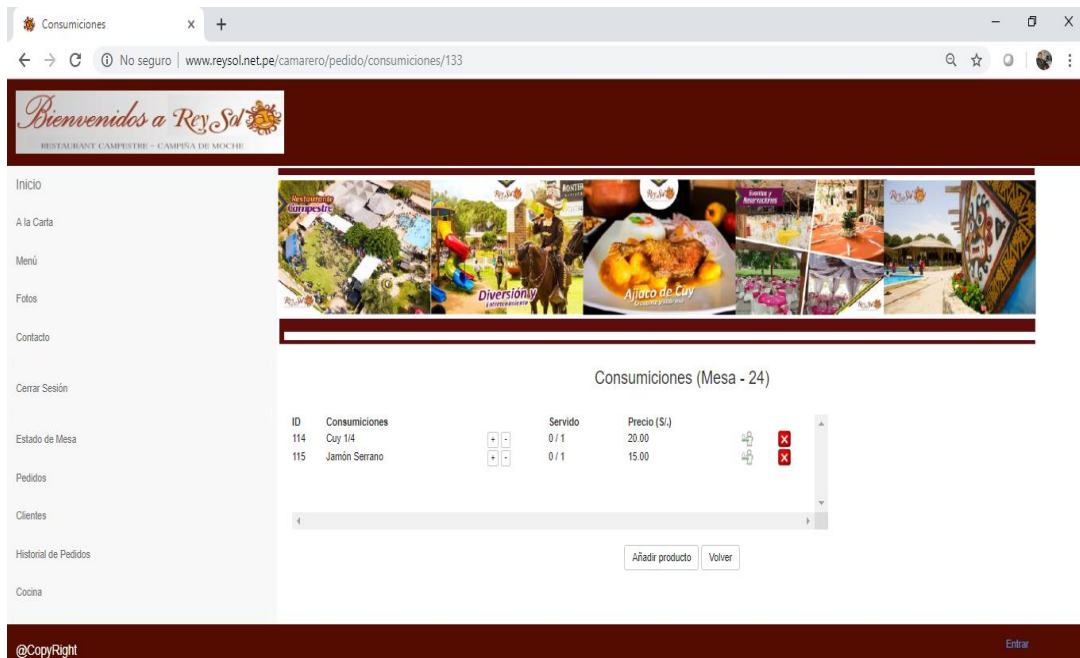


Figura 69: Vista – Subprincipal Mozo: Consumiciones
Fuente: Elaboración propia



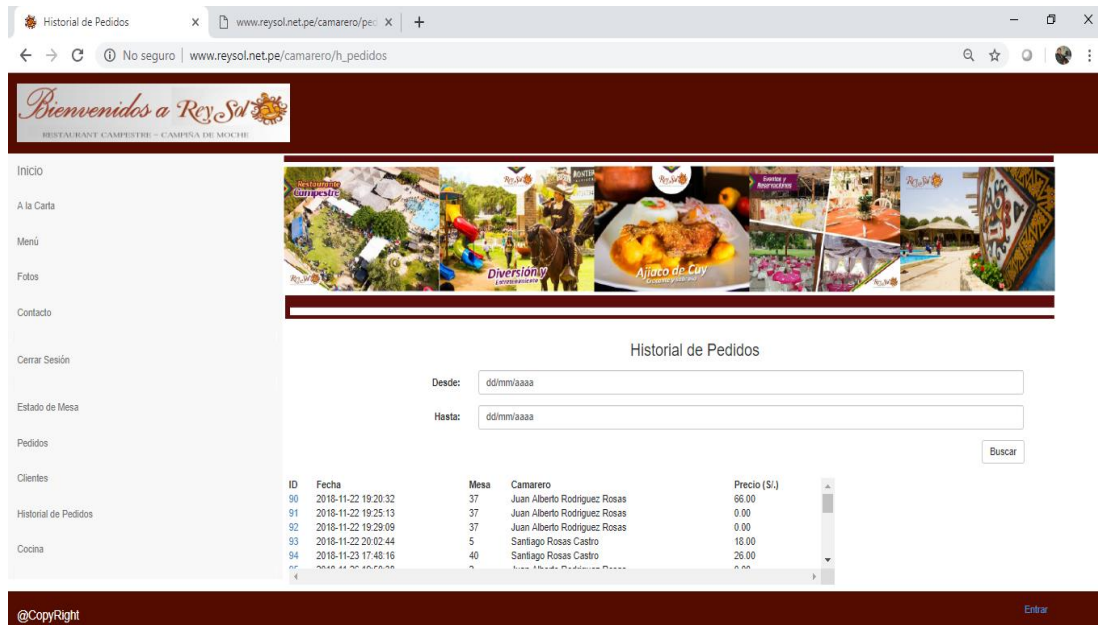


Figura 70: Vista – Principal Mozo: Historial de Pedidos
Fuente: Elaboración propia

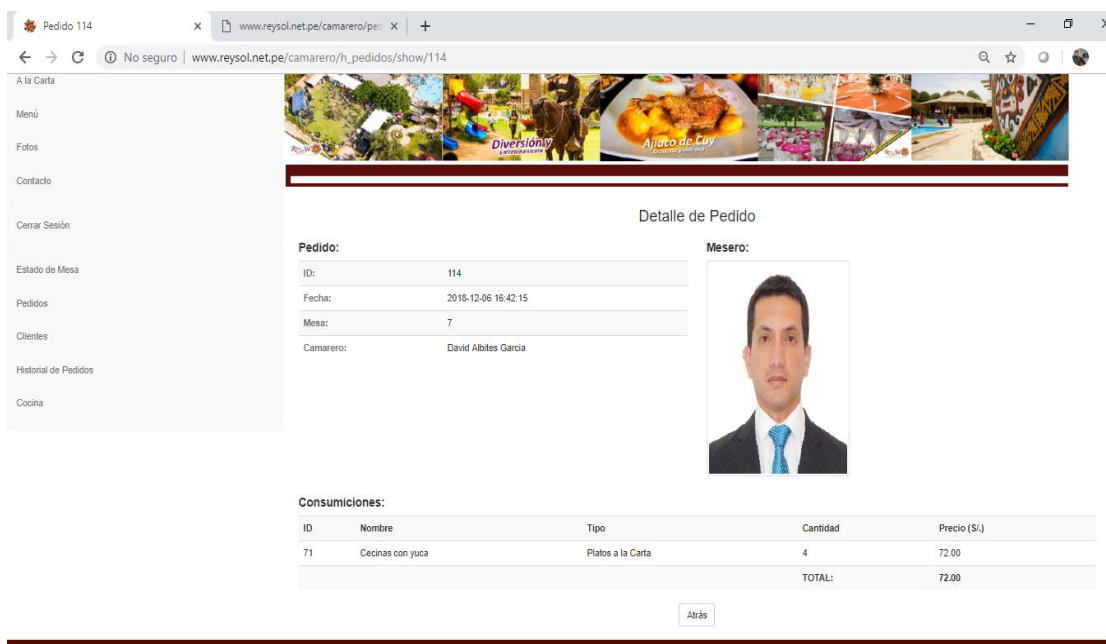


Figura 71: Vista – Principal Mozo: Detalle de Pedido
Fuente: Elaboración propia



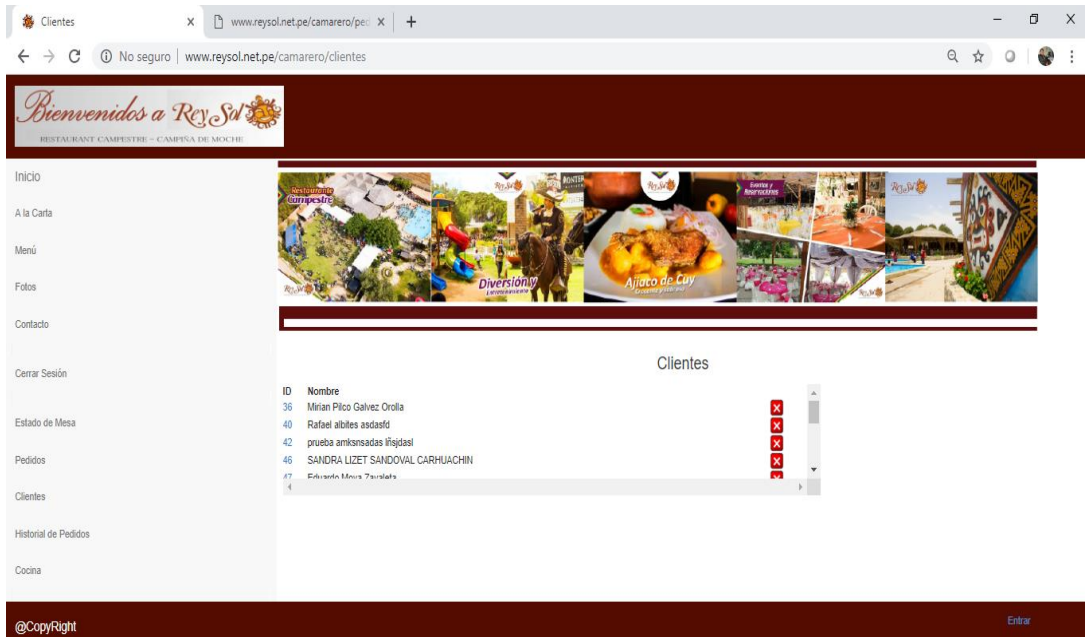


Figura 72: Vista – Principal Mozo: Clientes
Fuente: Elaboración propia

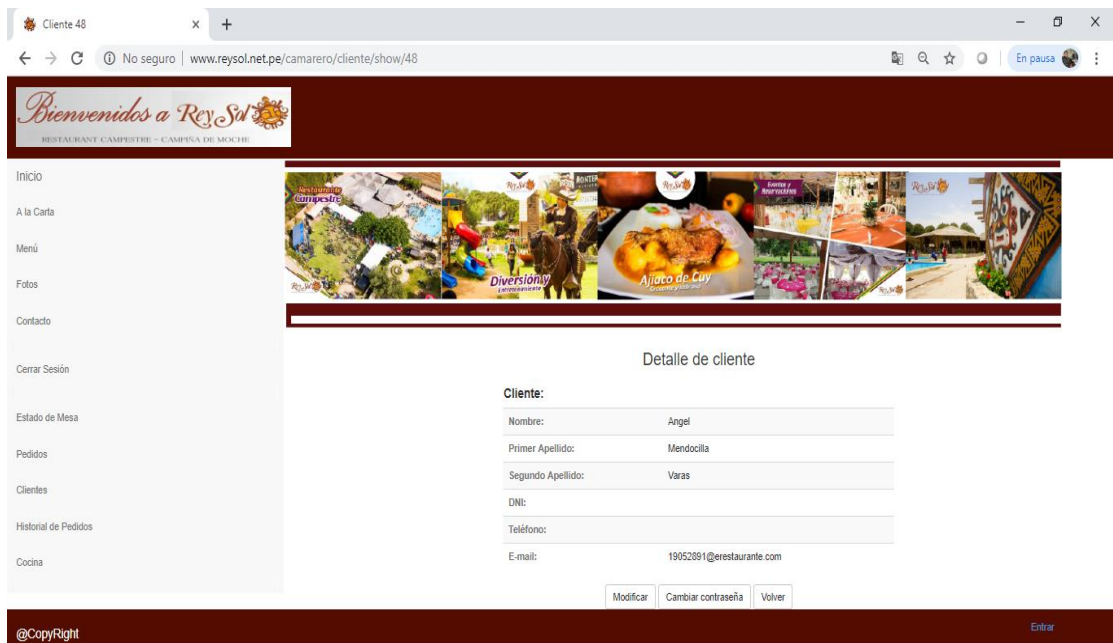


Figura 73: Vista – Principal Mozo: Detalle de Cliente
Fuente: Elaboración propia



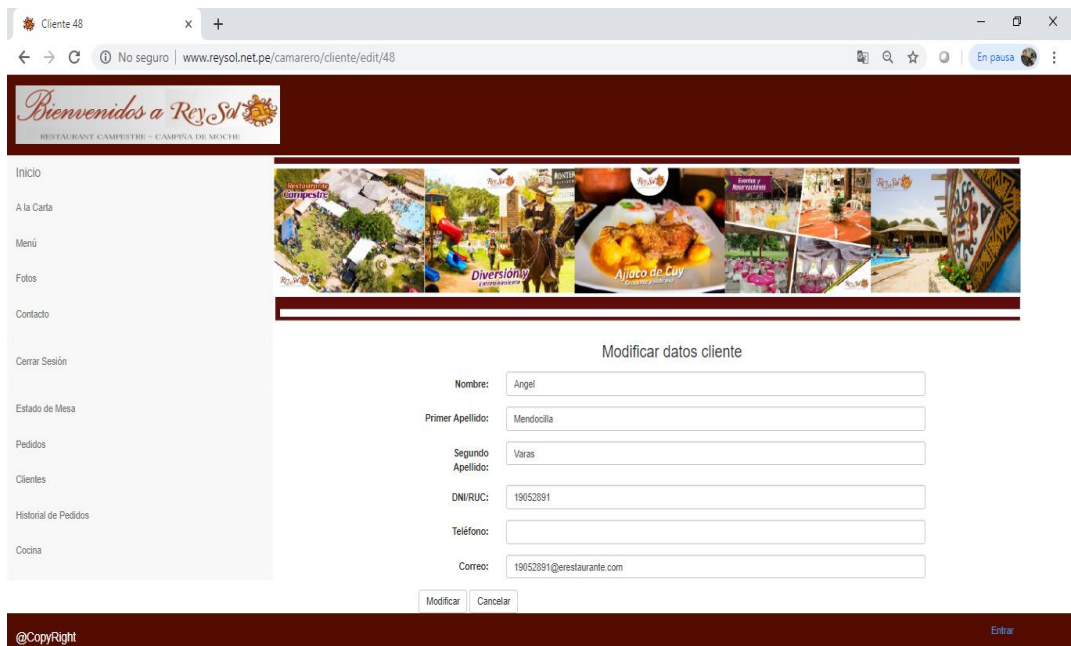


Figura 74: Vista – Principal Mozo: Modificar Datos de Cliente
Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones:

1. Se logró conocer y analizar los procesos del negocio en las principales áreas como: ventas, cocina y caja. del Restaurant Campestre “Rey Sol” de Moche - Trujillo.
2. Se logró identificar los principales requerimientos que permitió tener claro los diversos procedimientos del negocio y de allí se han desarrollado las historias de usuario.
3. Fue muy importante hacer uso de la metodología XP en el desarrollo del proyecto de investigación porque orientados en la operatividad de sistema nos permitió minimizar los defectos encontrados y realizar un trabajo de mejor calidad.
4. Se hizo el análisis económico para ver si era viable desarrollar el proyecto de investigación. Donde se logró determinar que, el gasto que generará el desarrollo del proyecto serán recuperados en un año aproximadamente, generando beneficios de ahorro al restaurante.

6.2. Recomendaciones:

1. Es importante que el administrador del sistema cuente con políticas de seguridad por ello se recomienda generar nuevas claves de acceso a los usuarios en el primer acceso al sistema.
2. Se sugiere desarrollar e implementar el módulo para el área de almacén del Restaurant Campestre “Rey Sol” de Moche- Trujillo que permita tener un mejor control de los productos que ingresan y salen.
3. Es importante que el sistema cuente con políticas de seguridad para brindar la protección necesaria a la información almacenada en la base de datos MySQL.
4. Se sugiere brindar las capacitaciones respectivas a todo el personal del restaurant “Rey Sol” para conocer y hacer uso correcto del sistema web.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ángel Álvarez, Miguel. (2001). *Que es la programación Orientada a Objetos*. Colombia:
Recuperado por <http://www.desarrolloweb.com/articulos/497.php>.
- Ascoy Torres, Juan y Torres Plasencia, Miguel. (2009). *Sistema de Consultas vía WEB para ayudar a mejorar el proceso de recaudación de impuestos prediales en el área de rentas de la municipalidad distrital de la esperanza*. (Tesis). Universidad Nacional de Trujillo- Perú
- Beck, Kent. (1999). *Extreme Programming Explained*. Primera edición. 0201616416.
- Burch. J.G. (1994). *Diseño de Sistemas de Información*. Londres: Clive Bingley,
- Coronel Castillo, Eric (2010). *PHP Profesional*. Lima-Perú: Empresa Editora Macro E.I.R.L., - ISBN N° 978-612-4034-96-1.
- Chagoya Rendón, Lorena. (2006). *Análisis de quejas para mejorar la calidad de servicios en restaurantes*. (Tesis) Universidad de las Américas Puebla. México.
- Ching, Carolina V. (2011). *Sistema de Información Para Restaurantes en Línea*. (Tesis) universidad de Manizales – Colombia.
- Del Pilar Bejarano, María y Ruiz Alonzo, Alejandro. (2008). *Aplicación de tecnología móvil para la realización de consultas en el sistema de transporte masivo "Transmilenio"*. (Tesis) - Universidad el Bosque. Bogotá.
- Díaz de Orbe. Orka. (2010). *Sistema Integral Para La Gestión De Restaurantes*. (Tesis) Universidad de las Américas Puebla. Madrid- España.
- Hernández Sampieri, Roberto. (1998). *Instrumentos de Investigación. Metodología de la Investigación*. México.
- Instituto de Tecnologías Educativas. (2010). *Conceptos básicos de internet recuperado por* <http://www.ite.educacion.es>.
- Kendall & Kendall. (2005). *Análisis y diseño de sistemas. Sexta edición Parte I: Fundamentos del Análisis de Sistemas*. Pag 2;. México.
- Letelier Torres, Patricio. (2010) *Departamento de Sistemas Informáticos y Computación*. Recuperado por <http://users.dsic.upv.es/~letelier/pub/>.
- M. Stair, Ralph y W. Reynolds, George. (2000). *Principios de sistemas de informacion*. [trad.]



- Julio Coro Pando y Enrique Mercado. México: International Thomson Editores, S.A. de C.V., 2000. 968-7529-97-0.
- McLeod Jr., Raymond. (2000). *Sistemas de Información*. Séptima Edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 2000. 970-17-0255-7.
- Morales, Erick Calderin & Marco Soto. (2010). *Aplicación móvil para el control de pedidos en un restaurante*. (Tesis) Universidad de Córdova – Colombia.
- Panesso, Diego. (2013). *Sistemas de Gestión de Calidad*. Colombia.
- Raya, José M. e Izquierdo, Santiago. (2007). *Turismo Hotelería y Restaurantes*. Barcelona: lexis editores, Lima Perú, 2007. 9972-209-16-4.
- Rodolfo F., Schmal y Teresa y, Olave. (2014). *Optimización del Proceso de Atención al Cliente en un Restaurante durante Períodos de Alta Demanda*. (Art.) Talca – Chile recuperado por <http://www.scielo.cl/scielo.php?>
- Rodríguez Hernanz, Francisco. (2010). *Sistema de Gestión de Pedidos*. Universidad de la Plata. Barcelona – España. Recuperado por <http://www.recercat.net/bitstream/handle/2072/206893/RodriguezHernanzFranciscoR-ETIGa2009-10.pdf?sequence=1>
- A. Senn, James. (1992). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. Segunda. Argentina: MCGRAW ARGENTINA, 1992. 9684229917.
- Torres Paredes, José Alberto. (2008). *Desarrollo de un sistema aplicado a dispositivos móviles utilizando tecnología WAP para ayudar a solucionar los problemas de atención al cliente en la empresa SUBCAFAE DIRELL - Trujillo*. (Tesis) Universidad Nacional de Trujillo.
- Rodríguez Aguirre, Silvia Ana. (2008). *Sistema web de información académica para la escuela de ingeniería de computación y sistemas de la Universidad Privada Antenor Orrego utilizando software libre y Extreme Programming*. (Tesis) Universidad UPAO.- Trujillo.



ANEXOS

ANEXO 01

ENTREVISTA CON EL ADMINISTRADOR DEL RESTAURANT CAMPESTRE Y RECREACIONAL REY SOL

1. ¿Cuál es la historia del restaurant?
2. ¿Cuántas áreas tiene el restaurant?
3. ¿Qué tipo de personal labora en el restaurant?
4. ¿Cuáles son los procesos que se realizan en el restaurant?
5. ¿A cuánto asciende el volumen de venta diario?
6. ¿Cuál es su realidad problemática?
7. ¿Cómo se realiza el proceso de atención al cliente?
8. ¿Con que tecnología cuenta la empresa?
9. ¿Qué sistemas utiliza en su empresa?
10. ¿Los reportes de ventas diarias son entregados de manera oportuna?



ANEXO 02

ENCUESTA PARA LA ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Apellido y Nombre:

.....

Objetivo: La elección de una metodología para el desarrollo del proyecto “Sistema de información vía web y móvil para mejorar el proceso de atención el cliente en el restaurant Caminito de la ciudad de Trujillo.”

Instrucciones:

➤ Marque con una (X) la metodología.

➤ Puntajes:

Muy Bajo (1) Bajo (2) Medio (3) Alto (4) Muy Alto (5)

1. Elija una metodología.

- A. Metodología Programación Extrema (XP).
- B. Metodología Rational Unified Process (RUP).
- C. Metodología Scram

2. De acuerdo a la metodología elegida asigne el puntaje de acuerdo a los criterios establecidos en el siguiente cuadro:

CRITERIO	VALOR
Flexibilidad	
Requerimiento	
Información	
Compatibilidad	
Costo	
Tolerancia	
Escalabilidad	
Tiempo de desarrollo	



ANEXO 03

ENCUESTA PARA CALCULAR LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES EN EL RESTAURANT CAMPESTRE Y RECREACIONAL “REY SOL” – MOCHE- TRUJILLO

Objetivo: Conocer la opinión que tienen los clientes con respecto al servicio que brinda el Restaurant “Rey Sol”.

Dirigido a: Clientes del Restaurant “Rey Sol”.

Nombre:

Nº	Pregunta	AT	AM	NO	RM	RT
1	Los meseros conocen los platos y explican con claridad					
2	El tiempo de atención del pedido es el adecuado					
3	Puntaje que otorga al restaurant por la atención que brinda.					
4	Como califica la atención de sus pedidos					
5	Como califica usted el sistema actual que tiene el restaurant para la toma de pedidos					
6	La actitud del personal al momento de atender					
7	Los platos son atendidos en forma ordena y rápida					
8	El sistema de pago por el consumo es rápido					

Criterio	Grado de Aceptación	Valor
AT	Aceptación Total	5
AM	Aceptación moderada	4
NO	No Opina	3
RM	Rechazo moderado	2
RT	Rechazo Total	1

Gracias por su colaboración

