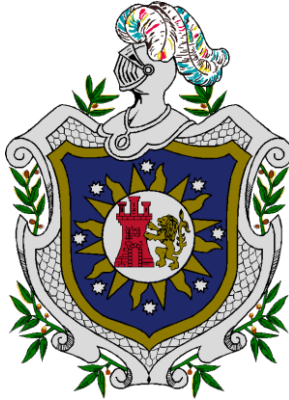


Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales
“Cornelio Silva Argüello”
UNAN - Managua / FAREM – Chontales



**Seminario de Graduación para optar al Título de
Ingeniero en Sistemas de Información**

Tema General

Desarrollo de sistemas web y/o aplicaciones móviles, utilizando arquitectura distribuida

Subtema

Desarrollo de un sistema web para el control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza”, utilizando arquitectura distribuida, en la ciudad de Juigalpa Chontales, durante el segundo semestre del año 2016.

Presentado por:

- Br. Carlos Alberto Nicaragua Cruz
- Br. María Jorlenis Ríos Pérez

Tutores:

- M.Sc. Miriam Patricia Téllez Marín
- M.Sc. Saira María Urbina Cienfuegos

Juigalpa, 2016

Dedicatoria

A Dios por otorgarnos el don de la vida y regalarnos la sabiduría necesaria para llevar a cabo cada una de nuestras metas en el afán de convertirnos en profesionales de calidad.

A nuestros padres, amigos y familiares, que han sido los motores que impulsan a que nuestros sueños sean una realidad, apoyándonos durante nuestra vida; los que siempre están cuando más los necesitamos, las personas que realmente creyeron en nosotros, infinitas gracias por haber sido y seguir siendo como son, sin ustedes y sin Dios nada de esto hubiese sido posible.

Por último como mención especial a nuestros docentes de Ingeniería en Sistema de Información que significan mucho en la formación académica, muchas gracias por compartir sabiduría, consejos y amor. Su carácter fue ejemplo para superar las dificultades que se presentaron y así concluir de manera exitosa este trabajo.

Agradecimiento

A Dios que todo lo permite, dándonos fortaleza y perseverancia para culminar con este sueño anhelado.

A nuestros padres por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que nos ha permitido ser personas de bien, pero más que nada, por su amor.

A M.Sc. Miriam Patricia Téllez Marín y M.Sc. Saira María Urbina Cienfuegos quien aportó su orientación y conocimiento para cumplir con esta meta.

A todos quienes de una u otra forma apoyaron desinteresadamente, especialmente Ing. Michel Traña Tablada y M.Sc. Yesenia Sobeyda Téllez Gómez quienes colaboraron hasta el final en el desarrollo de este proyecto de graduación.

A todos ellos, gracias.



Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales
“Cornelio Silva Arguello”

2017 “Año de la Universidad Emprendedora”

Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud

Valoración Docente

En la medida que el internet ha ganado ventaja como herramienta de comunicación versátil, la idea de los sistemas informáticos de escritorio evolucionó, dando paso a sitios web que se convierten en sistemas de información útiles, fiables y robustos, que pueden interactuar fácil con aplicaciones móviles a través de protocolos estandarizados para este fin.

Los negocios de todas las áreas están siendo promovidos por Internet a través de sistemas web, acercándose con facilidad a usuarios finales. El tema “Desarrollo de un sistema web para el **control de órdenes** en el Restaurante “Lespool Pizza”, utilizando arquitectura distribuida, en la ciudad de Juigalpa Chontales, durante el segundo semestre del año 2016”, se considera pertinente, debido a que proporciona una forma de publicidad atractiva y actualizada para una pequeña empresa, facilitando la innovación del servicio ofrecido a los clientes, quienes no requieren complejos conocimientos en sistemas web para solicitar un producto o crear una nueva propuesta de los mismos.

Se considera que los estudiantes **María Jorlenis Ríos Pérez, Carlos Alberto Nicaragua Cruz,** reúnen los requisitos y méritos para la evaluación del jurado examinador, en la defensa de trabajo de grado para optar al título de *Ingeniero en Sistemas de Información*.

M.Sc. Miriam Patricia Téllez Marín

M.Sc. Saira María Urbina Cienfuegos

RESUMEN

Hasta este período la ciudad de Juigalpa cuenta con cinco restaurantes de pizza, sin embargo todos mantienen el mismo nivel competitivo, dependiendo únicamente de la calidad de los productos. La población crece y las tecnologías evolucionan al mismo nivel, una estrategia de mercadeo es implementar sistemas web donde la población pueda interactuar desde la comodidad de su hogar e incluso desde cualquier sitio donde se encuentre.

En análisis de necesidades, se valora la realización de un sistema web que integre tecnologías modernas y fáciles de usar. Como también crear nuevas ofertas de mercadeo que convengan tanto al restaurante como a sus clientes.

Al desarrollar el sistema web para el control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza”, se implementa una estrategia de mercadeo para las Micro, Pequeñas y Medianas empresas; también ofrece a los habitantes del municipio de Juigalpa una herramienta tecnológica útil y eficiente.

El sistema se realiza con el fin de mejorar las ventas y apoyar el crecimiento económico del restaurante, tener un negocio actualizado, obtener mayor demanda en la población y de esta manera contribuir al desarrollo del país mediante el uso de tecnologías.

Una vez realizado el sistema los clientes pueden obtener información de los diferentes productos y sus respectivos precios ofrecidos por el restaurante, también se visualizarán la dirección, correo electrónico, teléfono y horarios de atención al cliente.

La página principal del sistema presentará datos de productos como Pizza, Bebidas, Postres servidos por el restaurante, que el cliente puede ver sin necesidad de crear una cuenta.

El cliente también podrá ingresar al sistema a través de una cuenta de usuario donde quedará automáticamente registrado y tendrá a su disposición ordenar productos que brinda el restaurante. Los cuales podrá pagar una vez que haya recibido el producto.

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. Introducción	1
2. Antecedentes	3
3. Planteamiento del problema	4
3.1. Caracterización del problema objeto de estudio	4
3.2. Formulación del problema	4
3.3. Delimitación del problema.....	4
4. Objetivos	5
4.1. Objetivo General	5
4.2. Objetivos Específicos	5
5. Marco Teórico	6
5.1. Marketing On-line.....	6
5.1.1. Definición	6
5.1.2. Niveles de ejecución de marketing	6
5.1.3. Etapas o fases de marketing.....	7
5.2. Sistemas Web.....	8
5.2.1. Definición	8
5.2.2. Tipos de sistemas web	8
5.3. Arquitectura de sistemas distribuidos	10
5.3.1. Definición de sistemas distribuidos	10
5.3.2. Ventajas de arquitectura distribuida	11
5.3.3. Desventajas de arquitectura distribuida	12
5.3.4. Tipos de arquitectura de sistemas distribuidos	12
5.4. Servicios Web	14

5.4.1.	Definición de servicios web	15
5.4.2.	Función de los servicios web.....	15
5.4.3.	Especificaciones básicas de los servicios web	16
5.5.	Elemento SOAP	16
5.5.1.	Beneficios de SOAP	17
5.6.	Etapas de desarrollo	17
5.6.1.	Identificación de problemas, oportunidades y objetivos	17
5.6.2.	Determinación de los requerimientos del sistema	17
5.6.3.	Análisis de las necesidades del sistema.....	18
5.6.4.	Diseño del sistema recomendado	18
5.6.5.	Desarrollo y documentación del sistema	18
5.6.6.	Evaluación del sistema recomendado.....	18
5.7.	Gestión de la información a través de sistemas web.....	19
5.7.1.	La información como recurso de las organizaciones	19
5.7.2.	Estrategias competitivas con sistemas web	19
6.	Marco Metodológico	20
6.1.	Hipótesis	20
6.2.	Sistematización de variables	20
6.2.1.	Operacionalización de variables.....	21
6.3.	Ciclo de vida de desarrollo de software.....	22
6.4.	Tipo de investigación.....	23
6.5.	Muestra	23
6.6.	Métodos y técnicas de recolección de información	23
6.7.	Técnicas y herramientas de procesamiento	23
7.	Marco Administrativo	24

7.1.	Cronograma del Documento del proyecto	24
7.2.	Presupuesto de trabajo	25
8.	Marco de Resultados	29
8.1.	Cronograma de Etapas de Desarrollo	29
8.2.	Descripción específica de los resultados obtenidos por cada objetivo	30
8.2.1.	Requerimientos funcionales y no funcionales	30
8.2.2.	Diseño de las interfaces y procesos definidos en los requisitos	35
8.2.3.	Codificación de los procesos	35
8.2.4.	Evaluación del desempeño del sistema	38
9.	Conclusiones	40
10.	Recomendaciones	41
11.	Bibliografía.....	42
12.	Glosario de Términos	44
13.	Anexos.....	46
13.1.	Instrumentos de recolección de información	47
13.1.1.	Observación	47
13.1.2.	Encuesta.....	48
13.1.3.	Entrevista	55
13.2.	Base de datos	56
13.3.	Diccionario de Datos	57
13.4.	Diagramas UML (Casos de uso)	61
13.5.	Mapa de navegación.....	63
13.6.	Bocetos	64
i.	Bocetos del Cliente	65
ii.	Bocetos del Administrador	66

13.7.	Documento SRS	69
13.8.	Manual Técnico.....	87
13.9.	Manual de Usuario	99
13.10.	Evaluación del software	107

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Arquitectura en capas	14
Ilustración 2: Cronograma del documento del proyecto	24
Ilustración 3: Visita el restaurante	50
Ilustración 4: Frecuencia de visita al restaurante.....	50
Ilustración 5: Como considera los precios del restaurante	50
Ilustración 6: Como se ven los precios en comparación con otros restaurantes.....	51
Ilustración 7: Ordena pizza a través de llamadas	51
Ilustración 8: Tiempo requerido para atención al cliente	52
Ilustración 9: Le gustaría ordenar a través de un sistema web	52
Ilustración 10: Como considera el proyecto del sistema web	53
Ilustración 11: Utilizaría el sistema web más que las llamadas telefónicas	53
Ilustración 12: Frecuencia con que utilizaría el sistema web	54
Ilustración 13: Diagrama de Base de Datos	56
Ilustración 14: Diagrama relacional Administrador:	61
Ilustración 15: Diagrama relacional empleado y administrador.....	62
Ilustración 16: Diagrama relacional de usuarios	62
Ilustración 17: Navegación del Cliente	63
Ilustración 18: Navegación del administrador.....	63
Ilustración 19: Boceto Iniciar sesión	64
Ilustración 20: Boceto de registrarse	64
Ilustración 21: Boceto Principal del cliente.....	65
Ilustración 22: Boceto Menú de productos.....	65
Ilustración 23: Boceto Administrador de productos.....	66
Ilustración 24: Boceto Agregar productos.....	67
Ilustración 25: Boceto Editar productos	67
Ilustración 26: Boceto detalles de Productos.....	68
Ilustración 27: Boceto de gestión de clientes	68

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Sistematización de variables	20
Tabla 2: Operacionalización de variables.....	21
Tabla 3: Herramientas utilizadas por cada variable.....	22
Tabla 4: Líneas de código según COCOMO.....	26
Tabla 5: Costo total del proyecto.....	28
Tabla 6: Cronograma de etapas de desarrollo	29
Tabla 7: Frecuencia de visita al restaurante Lespool Pizza.....	31
Tabla 8: Cómo considera los precios del restaurante	32
Tabla 9: Como están los precios en comparación con otros restaurantes	32
Tabla 10: Ordena pizza a través de llamadas telefónicas	32
Tabla 11: Tiempo requerido en atención al cliente	33
Tabla 12: Le gustaría ordenar pizza en un sistema web.....	33
Tabla 13: Cómo considera el proyecto de un sistema web para ordenar pizza.....	33
Tabla 14: Utilizaría el sistema web de órdenes pizza.....	34
Tabla 15: Con qué frecuencia utilizaría el sistema web para ordenar en línea	34
Tabla 16: Herramientas utilizadas en la capa de datos.....	36
Tabla 17: Herramientas utilizadas en capa de negocio.....	37
Tabla 18: Herramientas utilizadas en capa de presentación.....	38
Tabla 19: Observación.....	47
Tabla 20: Diccionario de Datos - Usuario	57
Tabla 21:: Diccionario de Datos - Producto	57
Tabla 22:: Diccionario de Datos - Categoría	58
Tabla 23:: Diccionario de Datos - Sugerencias	58
Tabla 24: Diccionario de Datos - Item	58
Tabla 25. Diccionario de Datos - Ingrediente.....	58
Tabla 26: Diccionario de Datos - Detalle	59
Tabla 27: Diccionario de Datos - Factura.....	59
Tabla 28: Diccionario de Datos - ProductoIngrediente.....	60



1. Introducción

Los restaurantes de pizza existentes en la ciudad de Juigalpa, no poseen sistemas web que les permite estar más cerca de sus clientes y abarcar un mercado más amplio, esto debido al desconocimiento de las técnicas de mercadeo que se pueden aplicar en sus negocios o a la no inversión en nuevas estrategias de ventas.

El propósito del desarrollo de este sistema web para el control de órdenes consiste en ofrecer al Restaurante “Lespool Pizza” de la ciudad de Juigalpa Chontales, una herramienta de mercadeo a través del uso de las tecnologías informáticas, que le servirá para ampliar la demanda, crecer económicamente y de esta forma aportar su contribución al desarrollo del país.

Según el estudio realizado en esta investigación, la demanda de pizza a domicilio ha venido aumentando en grandes proporciones, esto en parte se debe al crecimiento poblacional y al aumento de la adquisición monetaria. El método tradicional en estos negocios es la llamada telefónica de los clientes al negocio para solicitar el servicio, eso para el negocio implica tener una operadora atendiendo el teléfono constantemente y que la información proporcionada al cliente sea insuficiente o no satisface sus necesidades.

La creación de una herramienta tecnológica nace de la necesidad de brindar un mejor servicio a sus clientes, reducir gastos, contratiempos y brindar un panorama distinto al procedimiento convencional, por consiguiente el negocio obtendrá una mayor demanda-beneficio. Por parte del cliente, éste podrá elegir entre los diferentes productos que Lespool Pizza ofrece y en caso que sus requerimientos gustativos sean distintos a los que el negocio dispone, tendrá la opción de elegir los ingredientes para crear su propia pizza y solicitarla posteriormente.

El desarrollo de aplicaciones o sistemas web en cualquier negocio, trae beneficios tanto para clientes como para propietarios. El cliente obtiene un mejor servicio desde la comodidad de su hogar y el propietario puede conseguir más afluencia para su negocio y por ende mejores ingresos.

Para el diseño de esta investigación fue necesario seleccionar a una población de 315 personas y una muestra de 174 a los cuales se les aplicó los instrumentos de recolección de datos. Los



tipos de instrumentos seleccionados fueron la entrevista: aplicada al propietario del negocio, la encuesta: dirigida a los clientes tomados al azar para determinar la confiabilidad y validez del sistema y por último la observación para verificación de los procesos llevados a cabo en el negocio.

El presente trabajo comprende las etapas de desarrollo de software propuestas por IAN Sommerville para la ingeniería de aplicaciones, como son: definición de requerimientos, diseño del sistema, desarrollo del software, implementación y pruebas del sistema.



2. Antecedentes

El avance de las tecnologías informáticas en la última década ha dado un impulso notable al desarrollo de sistemas web para la gestión de procesos en todo tipo de negocio, no siendo así hace algunos años en donde sólo las empresas multinacionales gozaban de este beneficio, esto en parte debido a los costos de implementación. Algunas las empresas, dedicadas al comercio de pizzas, que incursionaron con estas tecnologías fueron: Pizza Hut, papa John's y Domino's pizza.

Debido al auge que ha venido presentado este tipo de aplicaciones, junto al fácil acceso a las nuevas tecnologías, aumento poblacional y económico del país, se ha vuelto una necesidad de primer orden el uso de los sistemas para la gestión de servicios en negocios sin importar su tamaño.

En la industria de restaurantes de Pizza en Nicaragua la que sobresale con su servicio de órdenes en línea es Pizza Hut [1] con 12 restaurantes en todo el país, donde el 75 % están distribuidos en Managua y el 25% en los departamentos de Estelí, Chinandega y Masaya.

En el municipio de Juigalpa existen 5 restaurantes de pizza, los cuales son igualmente competitivos a nivel local porque poseen una misma estrategia de mercado: servicios por llamadas telefónicas o atención personal en su local.

El Restaurante "Lespool Pizza" no cuenta con alguna herramienta informática de gestión de procesos o servicios, tampoco existe referencia de alguna iniciativa de implementación. Por lo tanto el presente estudio es el primero en aplicarse.



3. Planteamiento del problema

3.1. Caracterización del problema objeto de estudio

En la ciudad de Juigalpa existen alrededor de 5 restaurantes que ofrecen el servicio de pizzas, estos mantienen el mismo nivel competitivo debido a que las estrategias de marketing implementadas son las mismas, dependiendo únicamente de la calidad y la atención al cliente.

La población en aumento conlleva a la necesidad de implementar técnicas que desarrollen oportunidades para llegar de forma efectiva a los clientes; creando un vínculo que cumpla sus necesidades de oferta.

3.2. Formulación del problema

¿Cómo desarrollar un sistema web para el control de órdenes del Restaurante “Lespool Pizza” en la ciudad de Juigalpa Chontales en el II semestre del 2016?

3.3. Delimitación del problema

La realización de un sistema web para el Restaurante “Lespool Pizza” le brinda una herramienta que le sirve para crecer en el mercado y llegar a una mayor cantidad de clientes, poniéndoles este servicio a su disposición, de esta manera aumentar las ventas y la productividad del negocio.

Por lo tanto se plantea el estudio de esta problemática como el “Desarrollo de un sistema web para el control de órdenes en el Restaurante Lespool Pizza durante el segundo semestre del año 2016.



4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema web para el control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza” utilizando arquitectura distribuida, en la ciudad de Juigalpa Chontales durante el segundo semestre del año 2016.

4.2. Objetivos Específicos

1. Identificar requerimientos funcionales y no funcionales que debe satisfacer el sistema web para el control de órdenes del restaurante “Lespool Pizza” mediante el estándar IEEE 830.
2. Diseñar las interfaces y procesos en base a los requerimientos identificados para el control de órdenes del restaurante “Lespool Pizza” haciendo uso del software Balsamiq Mockup y Star UML.
3. Implementar la codificación del sistema web según el diseño, para la obtención de las funcionalidades requeridas mediante C#, ASP.NET, MATERIALIZE, CSS y procesos orientados a arquitectura distribuida.
4. Evaluar el desempeño del sistema web, comprobando la funcionabilidad de los requisitos especificados, utilizando los parámetros que define el estándar ISO/IEE 9126.



5. Marco Teórico

5.1. Marketing On-line

El término marketing online es utilizado de forma habitual en el ámbito profesional y fuera de él, a veces sin una visión clara de su significado. Los 951 millones de resultados que nos ofrece Google al buscar marketing online dan una pista de la amplitud de este concepto. Es por ello que al cliente no le interesa mucho aprender las definiciones, sino ser experto en el sector comercial y resultados. [2]

Es por esto que se define que todo lo que se encuentra en la red es mundial cualquier persona puede ver, compartir y brindar opiniones.

5.1.1. Definición

Es un conjunto de estrategias de marketing adaptadas a las nuevas tecnologías para promocionar, comunicar y en resumen, conseguir los objetivos de la empresa, que pueden ser ventas, crear imagen de marca o investigar mercados a través de Internet, utilizando tecnologías, herramientas, técnicas o servicios como, blogs, programas de afiliación, redes sociales, publicidad en teléfonos móviles o celulares, etc., en donde hay que ser creativos y adaptar todo lo anterior a las necesidades y objetivos de la empresa (ya sea microempresa, pyme o empresa grande), actuando siempre con responsabilidad e integridad. [3]

5.1.2. Niveles de ejecución de marketing

- Usabilidad: Es la eficiencia con la que se ofrece al usuario el servicio o información que este requiere. Enfocado en estrategias de marketing online debe ser altamente usable, es decir, que su diseño sea lo suficientemente intuitivo para que desde un niño hasta un anciano no exista problemas navegando.
- Interfaz: Una interfaz correctamente diseñada permite resaltar el contenido nuevo y relevante para el usuario de una forma clara y sin extravagancias dentro del sitio web. Al implementar una atractiva interfaz, los usuarios se sienten encantados por el producto o la información que se desee transmitir.



- Motores de búsqueda: Son los encargados de ordenar la información que existe en internet. Para publicitarse a través de un motor de búsqueda existen dos sistemas: SEO y SEM. El primero se refiere al posicionamiento orgánico o natural y el segundo a aparecer en los resultados pagando (Llamado también PPC o enlaces patrocinados).
- Promoción: A través de los canales exclusivos de internet: Email Marketing, E-advertising (Banners), Social media marketing (Blogs, Twitter, Facebook, etc.).

5.1.3. Etapas o fases de marketing

Las etapas de marketing se encuentran seleccionadas desde la definición del proyecto o plan de marketing hasta la evaluación de los resultados y la generación de ingresos. [3]

- **Etapla previa:** Se debe tener un “Plan de negocio”, no gastar demasiado tiempo ni dinero en la fase previa. La presencia eficaz de la empresa en internet deberá ser un proceso activo y dinámico donde permanentemente exista el mejoramiento y evolución.
- **Primera etapa:** Atención a la usabilidad: facilidad del uso de una interfaz web. Se debe diseñar web pensando en el usuario, este debe poder encontrar lo que necesita, entender lo que encuentra y actuar en el tiempo y esfuerzo que considera adecuado para esa tarea. [3]
- **Segunda etapa:** Adquisición de visitantes: los clientes/usuarios no llegan por casualidad ni por buena suerte, es necesario anunciar y promocionar en tráfico hacia los sitios web, trabajar el posicionamiento web, realizar e-mail marketing), generar comunidad, compartir en redes sociales, banners y comentarios en otros sitios. [3]
- **Tercera etapa:** Retención de visitantes: algunas estrategias de fidelización es la generación de la comunidad, actualización de contenidos, programas afiliados, promociones y servicios online como consulta, suscripción, reserva, descarga de contenidos y compra. [3]
- **Cuarta etapa:** Lealtad de visitantes: los resultados deben ser medidos y comparados con el plan y los objetivos previamente definidos, es muy fácil perder clientes en internet; la buena y oportuna atención al cliente e interacción es fundamental para lograr su lealtad. [3]



- **Quinta etapa:** Generación de ingresos: la presencia en internet no es gratis, tiene costes que deben retribuir beneficios a la empresa directos e indirectos, el marketing ayuda a generar e incrementar dichos beneficios o cubrir costes. [3]

- **Sexta etapa:** Evaluación de resultados: se comienza a pensar en la web y/o blog, para ello se realiza estadísticas de acuerdo a cada empresa para observar y analizar los cambios mostrados antes, durante y después de que estuviese en la red. [3]

5.2. Sistemas Web

Los sistemas Web o también conocidos como aplicaciones web, son aquellos que están creados e instalados sobre una plataforma o sistemas operativos. Los sistemas web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo. Para utilizar sistemas web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema. [4] El sistema web del restaurante Lespool Pizza es un proyecto creado con el fin de resolver una necesidad y cubrir la demanda del mercado económico en Juigalpa.

5.2.1. Definición

Los sistemas web son un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa y la toma de decisiones además el control de una organización y la coordinación. Un sistema web es donde se ofrece al usuario el acceso a varios recursos y servicios, como buscadores, foros, documentos, aplicaciones, compra electrónica, etc. [5]

5.2.2. Tipos de sistemas web

El desarrollo de sistemas web no es precisamente exclusivo para Smartphone o Tablet, esta clasificación se hará dependiendo de la función de cómo se presentan las aplicaciones web o sistemas web con el contenido que deben mostrar. [6] Distinguimos 6 tipos y son las siguientes:

5.2.2.1. Sistemas web dinámico

Los sistemas web dinámicos son mucho más complejas a nivel técnico. Utilizan bases de datos para cargar a información, y estos contenidos se van actualizando cada vez que el usuario accede



a la web. Generalmente cuentan con un panel de administración (llamado CMS) donde los administradores pueden corregir o modificar los contenidos, ya sean textos o imágenes.

Existen muchos lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones web dinámicas. Los lenguajes PHP y ASP son los más comunes porque permiten una buena estructuración del contenido.

El proceso de actualización es muy sencillo y ni siquiera necesita entrar en el servidor para modificarlo, además de que permite implementar muchas funcionalidades como foros o bases de datos. El diseño, y no solo el contenido pueden modificarse al gusto del administrador. [6]

5.2.2.2. Tienda virtual o comercio electrónico

Se puede decir que el desarrollo tenderá a parecerse al de E-Commerce. El desarrollo es más complicado porque debe permitir pagos electrónicos a través de tarjeta de crédito, PayPal, u otro método de pago. En estos el desarrollador también deberá crear un panel de gestión para el administrador. A partir de él subirá los productos, actualizarlos o eliminarlos, así como gestionar pedidos y los pagos. [6]

5.2.2.3. Portal web de sistemas

Con portal nos referimos a un tipo de sistemas que la página principal permite el acceso a diversos apartados, categorías o secciones. Puede haber de todo: foros, chats, correo electrónico, un buscador, zona de acceso con registro y contenido más reciente. [6]

5.2.2.4. Sistema web animado

Es lo que llamamos la tecnología FLASH, permite presentar contenidos con efectos animados, es una de las tecnologías más utilizadas por diseñadores creativos.

El inconveniente de desarrollar aplicaciones web animadas es que para temas de posicionamiento web, este tipo de tecnología no es la más adecuada ya que los buscadores no pueden leer correctamente las informaciones. [6]



5.2.2.5. Sistema web con “Gestor de contenidos”

En el caso de aplicaciones web en las que el contenido se debe ir actualizando continuamente, se necesitará instalar un gestor de contenidos por el cual el administrador puede ir realizando los cambios y actualizaciones él mismo. [6]

Estos gestores son intuitivos y muy sencillos de gestionar. Algunos ejemplos de gestores de contenidos son:

- WordPress: Siendo el más sencillo y además es gratuito.
- Joomla: Es el segundo en el top de los gestores de contenido, porque no es igual de intuitivo que WordPress.
- Drupal: Es el más especializado.

5.3. Arquitectura de sistemas distribuidos

Un sistema distribuido se define como una colección de computadores autónomos conectados por una red; es la estructura del sistema, la cual comprende los componentes del software, las propiedades y las relaciones entre ellos.

Actualmente los productos han marcado una gran diferencia ya que existen muchos productos que son similares sin embargo la calidad no es tan efectiva. [7]

En este caso el sistema web de control de órdenes en el restaurante “Lespool Pizza” se está desarrollando en tres capas: capa de datos, de negocio y de presentación cada una independiente, conectados a través de los servicios de interfaz de usuario.

5.3.1. Definición de sistemas distribuidos

Es un sistema en el que el procesamiento de información se distribuye sobre varias computadoras en vez de estar confinado en una única máquina. Obviamente, la ingeniería de sistemas distribuidos tiene mucho en común con la ingeniería de cualquier otro software, pero existen cuestiones específicas que deben tenerse en cuenta cuando se diseña este tipo de sistemas. [8]



5.3.2. Ventajas de arquitectura distribuida

Hay 5 ventajas del uso de una aproximación distribuida para el desarrollo de sistemas: [8]

- **Compartición de recursos**

Un sistema distribuido permite compartir recursos hardware y software – como disco, impresoras, ficheros y compiladores – que se asocian con computadoras de una red. [8]

- **Apertura**

Los sistemas distribuidos son normalmente sistemas abiertos, lo que significa que se diseñan sobre protocolos estándar que permiten combinar equipamiento y software de diferentes vendedores. [8]

- **Concurrencia**

En un sistema distribuido, varios procesos pueden operar al mismo tiempo sobre diferentes computadoras de la red. Estos procesos pueden (aunque no necesariamente) comunicarse con otros durante su funcionamiento normal. [8]

- **Escalabilidad**

Los sistemas distribuidos son escalables en tanto que la capacidad del sistema puede incrementarse añadiendo nuevos recursos para cubrir nuevas demandas sobre el sistema.

En la práctica, la red de una las computadoras individuales del sistema puede limitar la escalabilidad del sistema. Si se añaden muchas computadoras nuevas, entonces la capacidad de la red puede resultar inadecuada. [8]

- **Tolerancia a defectos**

La disponibilidad de varias computadoras y el potencial para reproducir información significa que los sistemas distribuidos pueden ser tolerantes a algunos fallos de funcionamiento del hardware y del software. [8]



5.3.3. Desventajas de arquitectura distribuida

Sin embargo aunque hay varias ventajas para los sistemas distribuidos, también hay varias desventajas:

- **Complejidad**

Los sistemas distribuidos son más complejos que los sistemas centralizados. Esto hace más difícil comprender sus propiedades emergentes y probar estos sistemas. Por ejemplo, en vez de que el rendimiento del sistema dependa de la velocidad de ejecución de un procesador, depende del ancho de banda y de la velocidad de los procesadores de la red. [8]

- **Seguridad**

Puede accederse al sistema desde varias computadoras diferentes, y el tráfico en la red puede estar sujeto a escuchas indeseadas. Esto hace más difícil el asegurar que la integridad de los datos en el sistema se mantenga y que los servicios del sistema no se degraden por ataques de denegación de servicio. [8]

- **Manejabilidad**

Las computadoras en un sistema pueden ser de diferentes tipos y pueden ejecutar versiones diferentes de sistemas operativos. Los defectos en una máquina pueden propagarse a otras máquinas con consecuencias inesperadas. Esto significa que se requiere más esfuerzo para gestionar y mantener el funcionamiento del sistema. [8]

- **Impredecibilidad**

Como todos los usuarios de la WWW saben, los sistemas distribuidos tienen una respuesta impredecible. La respuesta depende de la carga total en el sistema, de su organización y de la carga de la red. Como todos ellos pueden cambiar con mucha rapidez, el tiempo requerido para responder a una petición de usuario puede variar drásticamente de una petición a otra. [8]

5.3.4. Tipos de arquitectura de sistemas distribuidos

Las dos arquitecturas más importantes de los sistemas distribuidos son:



5.3.4.1. Arquitectura cliente-servidor

Es un prototipo de sistemas distribuidos que muestra como los datos y el procesamiento se distribuye a lo largo de varios procesadores. Es una forma de dividir las responsabilidades de un sistema de información separando la interfaz del usuario de la gestión de la información. El funcionamiento básico de este modelo consiste en que un programa cliente realiza peticiones a un programa servidor, y espera hasta que el servidor de respuesta. [7]

- El cliente es quien inicia solicitudes o peticiones, tienen por tanto un papel activo en la comunicación
- Espera y recibe las respuesta del servidor
- Puede conectarse a varios servidores a la vez
- Interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica del usuario

5.3.4.1.1. Ventajas

- Centralización del control: Los accesos, recursos y la integridad de los datos son controlados por el servidor de forma que un programa cliente defectuoso o no autorizado no pueda dañar el sistema.
- Escalabilidad: Se puede aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado.
- Fácil mantenimiento [7]

5.3.4.1.2. Desventajas

- La congestión del tráfico (a mayor número de clientes, más problemas para el servidor).
- El software y el hardware de un servidor son generalmente muy determinantes. Un hardware regular de un ordenador personal puede no funcionar con cierta cantidad de clientes. Normalmente se necesita software y hardware específico, sobre todo en el lado del servidor, para satisfacer el trabajo. Por supuesto, esto aumentará el costo. [7]

5.3.4.1.3. Estructura lógica de cliente-servidor

El diseño de sistemas clientes-servidor debería reflejar la estructura lógica de la aplicación que se está desarrollando. El sistema está estructurado en tres capas:

La capa de presentación está relacionada con la vista de información al usuario y con la interacción o servicio que brinda el restaurante. La capa de negocio o procesamiento está



relacionada con la implementación de la lógica del sistema, y la capa de datos está relacionada con todas las operaciones sobre la base de datos. En los sistemas centralizados, estas capas no necesitan que estén separadas. Sin embargo, cuando se está diseñando un sistema distribuido, se debe hacer una clara distinción entre ellas, de forma que sea posible distribuir cada capa sobre una computadora diferente. [8]

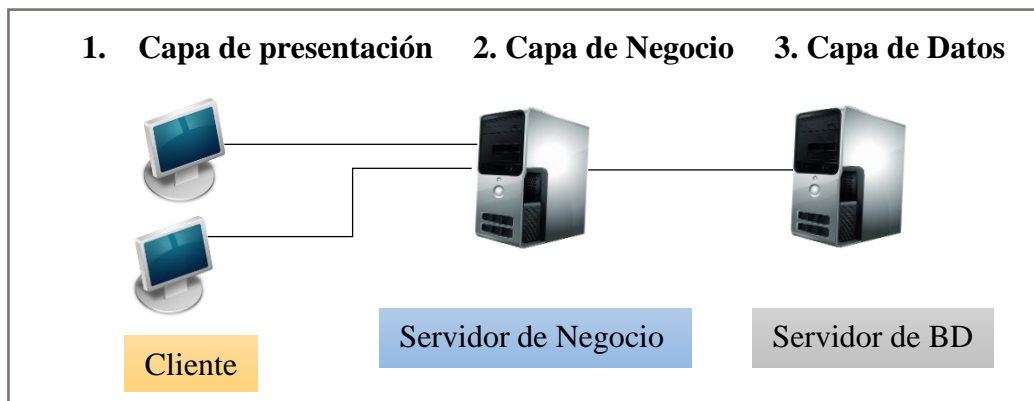


Ilustración 1: Arquitectura en capas

5.3.4.2. Arquitectura multiprocesador

El modelo más simple de un sistema distribuido es un sistema multiprocesador en el que el software está formado por varios procesos que pueden (aunque no necesariamente) ejecutarse sobre procesadores diferentes.

Este modelo es común en sistemas grandes de tiempo real, estos sistemas recogen información, toman decisiones usando esta información y envían señales a los actores que modifican el entorno del sistema.

Los sistemas de software compuesto de múltiples procesos no son necesariamente sistemas distribuidos. Si se dispone de más de un procesador, entonces se puede implementar la distribución. La aproximación de diseño para este tipo de sistemas es esencialmente la misma para sistema de tiempo real. [8]

5.4. Servicios Web

Las aplicaciones se componen de una serie de componentes (servicios) reutilizables, que pueden encontrarse distribuidos a lo largo de una serie de máquinas conectadas en red. Los Servicios



Web nos permitirán distribuir nuestra aplicación a través de Internet, utilizando los servicios ofrecidos por cualquier servidor conectado a Internet.

El punto clave cuando hablamos de servicios Web es la interoperabilidad entre las aplicaciones. [9]

5.4.1. Definición de servicios web

Es un conjunto de aplicaciones o de tecnologías con capacidad para operar en la web; intercambiando datos entre sí con el objetivo de ofrecer servicios. Los proveedores ofrecen sus servicios como procedimientos remotos y los usuarios solicitan un servicio llamando a estos procedimientos a través de la web. [9]

5.4.2. Función de los servicios web

Estos servicios proporcionan mecanismos de comunicación estándares entre diferentes sistemas, que interactúan entre sí para presentar información dinámica al usuario. Para proporcionar interoperabilidad y extensibilidad entre estas aplicaciones, y que al mismo tiempo sea posible una combinación de operaciones complejas. [10]

En todo este proceso intervienen una serie de tecnologías que hacen posible la circulación de información. Por un lado, estaría SOAP (Protocolo Simple de Acceso a Objetos). Se trata de un protocolo basado en XML, que permite la interacción entre varios dispositivos y que tiene la capacidad de transmitir información compleja. Los datos pueden ser transmitidos a través de HTTP, SMTP. SOAP especifica el formato de los mensajes.

Por otro lado, WSDL (Lenguaje de Descripción de Servicios Web), permite que un servicio y un cliente establezcan un acuerdo en lo que se refiere a los detalles de transporte de mensajes y su contenido, a través de un documento procesable por dispositivos. WSDL representa una especie de contrato entre el proveedor y el que solicita. WSDL especifica la sintaxis y los mecanismos de intercambio de mensajes.

Esto permitiría encontrar los Servicios Web que mejor se adapten a los objetivos deseados. Además, ante la complejidad de los procesos de las grandes aplicaciones empresariales, existe una tecnología que permite una definición de estos procesos mediante la composición de varios Servicios Web individuales, lo que se conoce como coreografía. [9]



5.4.3. Especificaciones básicas de los servicios web

- SOAP: detalla la forma en que las aplicaciones deben tratar determinados aspectos del mensaje, tales como los elementos del “encabezado”, lo que le permitirá crear aplicaciones en las que un mensaje pasa entre múltiples intermediarios antes de llegar a su destino final.
- WDSL: Web Services Description Language (Lenguaje de descripción de los servicios web) es una especificación que detalla una forma estándar de describir un servicio web basado en SOAP, que incluye la forma que deberán tomar los mensajes, y a dónde deben ser enviados.
- UDDI: Universal Description, Discovery and Integration (Descripción, Descubrimiento e Integración Universales) es un estándar que ha sufrido algunos cambios desde su concepción inicial. La idea era proporcionar a las empresas una forma de registrar sus servicios en un registro global, y consultar ese registro global para buscar servicios que quisieran utilizar. No obstante, UDDI se afianzó como un registro interno de servicios e información de servicios; la parte tres de esta serie da detalles de su uso. [11]

5.5. Elemento SOAP

SOAP se trata de un protocolo derivado de XML que nos sirve para intercambiar información entre aplicaciones. Normalmente se utiliza SOAP para conectarnos a un servicio e invocar métodos remotos, aunque puede ser utilizado de forma más genérica para enviar cualquier tipo de contenido. Podemos distinguir dos tipos de mensajes según su contenido:

- Mensajes orientados al documento: Contienen cualquier tipo de contenido que queramos enviar entre aplicaciones.
- Mensajes orientados a RPC: Este tipo de mensajes servirá para invocar procedimientos de forma remota (Remote Procedure Calls). Podemos verlo como un tipo más concreto dentro del tipo anterior, ya que en este caso como contenido del mensaje especificaremos el método que queremos invocar junto a los parámetros que le pasamos, y el servidor nos deberá devolver como respuesta un mensaje SOAP con el resultado de invocar el método.

Puede ser utilizado sobre varios protocolos de transporte, aunque está especialmente diseñado para trabajar sobre HTTP. [10]



5.5.1. Beneficios de SOAP

Promueven la interoperabilidad: La interacción entre un proveedor y un solicitante de servicio está diseñada para que sea completamente independiente de la plataforma y el lenguaje.

Permiten la integración “justo-a-tiempo”: El proceso de descubrimiento se ejecuta dinámicamente, a medida que los solicitantes de servicio utilizan a los agentes para encontrar proveedores de servicio.

Reducen la complejidad por medio del encapsulamiento: Los solicitantes y los proveedores del servicio se preocupan por las interfaces necesarias para interactuar. [12]

5.6. Etapas de desarrollo

Es un trabajo que se realiza para estructurar y controlar el proceso de desarrollo, consiste en adoptar una metodología o herramienta que permite unificar criterios en la empresa para el desarrollo del sistema y facilitar puntos de control y revisión. [13]

5.6.1. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos

El analista debe identificar y evaluar los problemas existentes en la organización de manera crítica y precisa.

Las oportunidades son situaciones que el analista considera susceptibles de mejorar utilizando sistemas de información computarizados, lo cual le da mayor seguridad y eficacia a las organizaciones además de obtener una ventaja competitiva. [14]

5.6.2. Determinación de los requerimientos del sistema

Para determinar los requerimientos de información dentro de una organización pueden utilizarse diversos instrumentos, los cuales incluyen: muestreo, el estudio de los datos y formas usadas para la organización, la entrevista, los cuestionarios; la observación de la conducta de quien toma las decisiones, así como de su ambiente.

Se hace todo lo posible por identificar qué información requiere el usuario para desempeñar sus tareas. [14]



5.6.3. Análisis de las necesidades del sistema

En esta fase el analista evalúa las dos fases anteriores, usa herramientas y técnicas como el uso de diagramas de flujo de datos para graficar las entradas, los procesos y las salidas de las funciones del negocio en una forma gráfica estructurada. [14]

5.6.4. Diseño del sistema recomendado

Se usa la información recolectada a través del estándar IEEE 830 y se elabora el diseño lógico del sistema, también los procedimientos precisos de captura de datos, con la finalidad de que los datos que se introducen en el sistema, sean los correctos.

Esta etapa también incluye el diseño de los archivos o la base de datos que almacenará aquellos datos requeridos por quien toma las decisiones en la organización. [14]

5.6.5. Desarrollo y documentación del sistema

Durante esta fase el analista trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, como manuales de procedimientos, ayuda en línea y sitios web que incluyan respuestas a preguntas frecuentes en archivos “léame” que se integrarán al nuevo software.

La documentación indica a los usuarios cómo utilizar el sistema y qué hacer en caso de que surjan problemas derivados de este uso. Los programadores desempeñan un rol clave en esta fase porque diseñan, codifican y eliminan errores sintácticos de los programas de cómputo. [14]

5.6.6. Evaluación del sistema recomendado

En esta fase se capacita a los usuarios en el manejo del sistema. Parte de la capacitación que imparten los fabricantes, pero la supervisión de ésta es responsabilidad del analista de sistemas.

Se menciona la evaluación como la fase final del ciclo de vida del desarrollo de sistemas principalmente en áreas del debate. En realidad, la evaluación se lleva a cabo durante cada una de las fases.

El trabajo de sistemas es cíclico, cuando un analista termina una fase del desarrollo de sistemas y pasa a la siguiente, el surgimiento de un problema podría obligar a regresar a la fase previa y modificar el trabajo realizado. [15]



5.7. Gestión de la información a través de sistemas web

La gestión de la Información ha cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas. [16]

5.7.1. La información como recurso de las organizaciones

La información se ha colocado en un buen lugar como uno de los principales recursos que poseen las empresas actualmente. Los entes que se encargan de las tomas de decisiones han comenzado a comprender que la información no es sólo un subproducto de la conducción empresarial, sino que a la vez alimenta a los negocios y puede ser uno de los tantos factores críticos para la determinación del éxito o fracaso de éstos.

Si se desea extender la utilidad que posee nuestra información, el negocio la debe manejar de forma correcta y eficiente, tal y cómo se manejan los demás recursos existentes.

Los administradores deben comprender de manera general que hay costos asociados con la producción, distribución, seguridad, almacenamiento y recuperación de toda la información que es manejada en la organización. La fácil disponibilidad que los sistemas web, han creado una revolución informática en la sociedad y de forma particular en los negocios. [16]

5.7.2. Estrategias competitivas con sistemas web

Con frecuencia, el uso de las tecnologías para la reingeniería de procesos empresariales da como resultado el desarrollo sistemas que ayudan a la organización a darle ventaja competitiva en el mercado, a desarrollar productos, servicios, procesos y capacidades. Por ejemplo, suministrar servicios rápidos y completos de soporte al cliente por medio de un sitio Web en Internet, o utilizar sistemas de marketing como objetivo para ofrecer a clientes individuales los productos y servicios que le atraen. [16]



6. Marco Metodológico

En esta etapa se define la lógica de la investigación mediante la hipótesis, sistematización de las variables, Operacionalización de variables, ciclo de vida del software, tipo de investigación, muestra y métodos y técnicas de recolección de información.

6.1. Hipótesis

El desarrollo de un sistema web para el control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza” contribuirá a mejorar los procesos de mercadeo y atención al cliente, creando nuevas estrategias que permita la relación cercana con los consumidores; de tal forma facilitar las ofertas e incrementar las demandas.

6.2. Sistematización de variables

Objetivos Específicos	Variables	Definición Conceptual
Identificar requerimiento funcional y no funcional que debe satisfacer el sistema web mediante el estándar IEEE 830.	Requerimientos funcionales y no funcionales.	Conjunto de funcionalidades que describen proceso de entrada y salida que debe realizar una vez terminado el proyecto.
Diseñar las interfaces y procesos según Balsamiq Mockup y Star UML en base a los requerimientos identificados.	Diseño de las interfaces y procesos definidos.	Modelado de todos los procesos automatizados de la aplicación.
Implementar la codificación del sistema web mediante C#, ASP.NET, MATERIALIZE, CSS y procesos orientados a arquitectura distribuida.	Codificación de los procesos automatizados.	En esta etapa se traducen todos los algoritmos a un lenguaje de programación específico.
Evaluar el desempeño del sistema web, utilizando los parámetros que define el estándar ISO/IEE 9126.	Evaluación del desempeño del sistema	Aquí se evalúa el comportamiento del sistema según los requerimientos que se plantearon.

Tabla 1: Sistematización de variables



6.2.1. Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Datos – Indicadores
Requerimientos funcionales y no funcionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso organizacional • Tecnología • Procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Roles • Asociaciones de Procesos • Datos de entrada • Datos de salida • Políticas de Seguridad • Restricciones
Diseño de las interfaces y procesos definidos en los requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología • Procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas UML • Diccionario de Datos • Mapa de navegación • Diagrama E/R • Bocetos
Codificación de los procesos automatizados.	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología • Procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma • Gestor de bases de datos • Navegadores • Manual de usuario • Manual técnico
Evaluación del desempeño del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías • Normas 	<ul style="list-style-type: none"> • Estándar ISO

Tabla 2: Operacionalización de variables



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

Variables	Datos – Indicadores	Instrumento –Herramientas
Requerimientos funcionales y no funcionales.	<ul style="list-style-type: none">• Asociaciones de Procesos• Datos de entrada• Datos de salida• Procesos• Políticas de Seguridad• Restricciones	<ul style="list-style-type: none">• Estándar IEEE 830• Observación• Entrevista• Encuesta
Diseño de las interfaces y procesos definidos en los requerimientos	<ul style="list-style-type: none">• Diagramas UML• Diccionario de Datos• Mapa de navegación• Diagrama E/R• Bocetos	<ul style="list-style-type: none">• E/R Studio• StarUML• Balsamiq
Codificación de los procesos automatizados.	<ul style="list-style-type: none">• Plataforma• Gestor de bases de datos• Navegadores• Manual de usuario• Manual técnico	<ul style="list-style-type: none">• Visual Studio 2012• SGBD SQL Server• Google Chrome• Microsoft Office• IEEE 1063
Evaluación del desempeño del sistema	<ul style="list-style-type: none">• Estándar ISO	<ul style="list-style-type: none">• ISO /IEC 9126

Tabla 3: Herramientas utilizadas por cada variable

6.3. Ciclo de vida de desarrollo de software

El ciclo de desarrollo de software utilizado durante el proyecto es el que propone IAN SOMMERVILLE para la ingeniería de sistemas y/o aplicaciones, que contiene las siguientes etapas: definición de requerimientos, diseño del sistema, desarrollo del software, implementación y pruebas del sistema. Se utilizó este modelo porque es adaptable al software que se quería construir; además este modelo se utiliza cuando los requerimientos están definidos y la documentación se produce en cada fase que se va trabajando.



6.4. Tipo de investigación

Según el alcance: Es una investigación documental y aplicada, primero porque permite obtener información sobre la microempresa y aplicada porque se implementara un sistema web para la automatización de procesos de órdenes de pizza.

Según su naturaleza: Es una investigación descriptiva porque llegamos a conocer el entorno de relación con el cliente que tiene la microempresa.

Según el alcance temporal: Es una investigación de corte transversal que se efectuara durante el segundo semestre del año 2016. [5]

6.5. Muestra

La población en el restaurante Lespool Pizza es de 315 personas promedio por semana. La muestra seleccionada fue de 174 personas, determinada por la ecuación estadísticas de muestreo con un margen de error de 5%, nivel de confianza 95% para aplicar nuestras técnicas. De las que se aplicó un total de 70 encuestas equivalentes al 57.5% de la muestra calculada.

6.6. Métodos y técnicas de recolección de información

Las técnicas utilizadas fue la observación de los procesos para determinar algunos requerimientos del sistema web, encuestas aplicada a los clientes al azar y entrevistas realizada al propietario del restaurante Lespool Pizza. La entrevista se elabora con el fin de enfatizar los procesos que lleva a cabo el sistema web para órdenes de pizza. Los clientes respondieron a las encuestas y contribuyeron a determinar el grado de aceptación y validez del proyecto. Hay que mencionar que la encuesta es realizada solamente a la población que ha visitado alguna vez el restaurante.

6.7. Técnicas y herramientas de procesamiento

En el procesamiento de los datos se utilizó SPSS V.21 que nos permite el análisis estadístico y descriptivo de los datos obtenidos de las encuestas; para la entrevista y observación se realizó en Microsoft Word 2013 un cuestionario que recolecta lo que los desarrolladores necesitan para completar requisitos.



7. Marco Administrativo

Se presenta la administración de las actividades que se realizaron a lo largo del proyecto, así mismo se muestra el presupuesto de trabajo del proyecto definido por COCOMO.

7.1. Cronograma del Documento del proyecto

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Proyecto	32 días	mar 02/08/16	jue 17/11/16
2	Definición del Tema	1 día	mar 09/08/16	mar 09/08/16
3	Definición del Subtema	1 día	jue 11/08/16	jue 11/08/16
4	Objetivos	2 días	mar 16/08/16	jue 18/08/16
5	Documento SRS	4 días	mar 23/08/16	jue 01/09/16
6	Marco Teórico	3 días	mié 31/08/16	mar 06/09/16
7	Bosquejo	1 día	mar 06/09/16	mar 06/09/16
8	Marco Metodológico	6 días	jue 08/09/16	mar 27/09/16
9	Sistematización de Variables	2 días	jue 08/09/16	sáb 10/09/16
10	Hipótesis	1 día	mar 13/09/16	mar 13/09/16
11	Operacionalización de las Variables	1 día	jue 15/09/16	jue 15/09/16
12	Tipo de Investigación	1 día	mar 20/09/16	mar 20/09/16
13	Métodos y Técnicas de Recolección de Información	2 días	jue 22/09/16	mar 27/09/16
14	Técnicas y Herramientas de Procesamiento	1 día	jue 08/09/16	jue 08/09/16
15	Marco Administrativo	4 días	mar 20/09/16	jue 29/09/16
16	Cronograma Para la Administración del Proyecto	2 días	jue 22/09/16	lun 26/09/16
17	Presupuesto de Trabajo	3 días	lun 26/09/16	jue 29/09/16
18	Marco de Resultado	3 días	mar 04/10/16	mar 11/10/16
19	Cronograma Etapas de desarrollo del sistema	1 día	jue 06/10/16	jue 06/10/16
20	Descripción específica de los resultados obtenidos por cada objetivo	2 días	lun 10/10/16	mar 11/10/16
21	Conclusiones	4 días	jue 13/10/16	mar 25/10/16
22	Recomendaciones	1 día	jue 27/10/16	jue 27/10/16
23	Glosario de Términos	2 días	mar 01/11/16	jue 03/11/16
24	Instrumentos de recolección de información	3 días	jue 10/11/16	jue 17/11/16
25	Manual Técnico	1 día	jue 10/11/16	jue 10/11/16
26	Manual de Usuario	1 día	jue 17/11/16	jue 17/11/16

Ilustración 2: Cronograma del documento del proyecto



7.2. Presupuesto de trabajo

En la actualidad existen un conjunto de métricas que pueden ser aplicables a cualquier tipo de proyecto para calcular el costo. Las métricas son lo más general posible y no están vinculadas a una metodología de software en específico, sino a evaluar el software como un producto comercial.

El desarrollo de software es una actividad compleja que depende principalmente del esfuerzo intelectual, así como de los procesos y la tecnología con la que se desarrolla.

El Modelo COCOMO Creado por Barry Boehm en 1981; COConstructive COst MOdel (Modelo constructivo de costo) constituye una jerarquía de modelos de estimación para el software. La jerarquía está constituida por los siguientes modelos:

- COCOMO básico. Calcula el esfuerzo y el costo del desarrollo en función del tamaño del programa estimado en líneas de código.
- COCOMO intermedio. Calcula el esfuerzo del desarrollo en función del tamaño del programa y un conjunto de conductores de costo que incluyen la evaluación subjetiva del producto, del hardware, del personal y de los atributos del proyecto.
- COCOMO detallado. Incorpora las características de la versión intermedia y lleva a cabo una evaluación del impacto de los conductores de costo en cada fase (análisis, diseño, desarrollo, etc.) del proceso.

COCOMO es una herramienta basada en las líneas de código muy poderoso para la estimación de costos y no como otros que solamente miden el esfuerzo en base al tamaño. El modelo incorpora un elemento novedoso, como cuantificar el nivel de conocimiento de los especialistas involucrados en un proyecto

Para nuestro caso usaremos el modelo básico en modo orgánico que permite calcular el esfuerzo y el costo de desarrollo de software en función de las líneas de código, proporciona confiabilidad y rapidez, vinculado con los indicadores económicos costo, productividad y esfuerzo.



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

La estimación del esfuerzo de desarrollo tiene la forma: $E = a_i S^b m(X)$

Donde S es el número de miles de líneas de código fuente, $m(X)$ es un multiplicador que depende de 15 atributos y las demás variables (a , e) son los coeficientes en diferentes modos que propone el modelo de costo, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

	Básico		Intermedio	
<i>Modo</i>	<i>A</i>	<i>e</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
Orgánico	2,4	1,05	2,5	0,38
Semi-acoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	2,8	1,20	2,5	0,32

En la siguiente tabla se muestran los lenguajes de programación utilizados para desarrollar el sistema web con su respectiva cantidad de líneas de código escritas para el funcionamiento del mismo:

Herramientas Utilizadas	Líneas de Código
CSS	550
HTML	500
SQL Server	600
JavaScript	20
C#	500
Total	2,170

Tabla 4: Líneas de código según COCOMO

Dadas las siguientes fórmulas:

$$E = a_b KLDC^b_b \quad E = (\text{Expresado como personas-mes})$$

$$D = c_b E^d_b \quad D = (\text{Expresado como meses de Desarrollo})$$

KLDC = Número estimado de LDC en miles para el proyecto.

Calculamos:



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

Productividad:

La productividad especifica cuantas líneas de código corresponden por persona y se calcula de la siguiente manera.

$$PR = LCD/D \quad PR = 2,170 / 3.77$$

$$PR = 576$$

Duración:

Las líneas de código son 2,170 se aplica la formula según el modo orgánico utilizando los siguientes exponentes:

$$D = 2.5 (E)^{0.38} \quad D = 2.5 (2.96)^{0.38}$$

$$D = 3.77 \text{ (**Duración del proyecto**)}$$

Costo:

Cada persona trabaja en promedio 2 horas al día de lunes a viernes, teniendo en el mes un total de 40 horas al mes por persona.

$$Th = T * P * M \quad Tp = T * M$$

$$Th = 40 * 2 * 4 \quad \textbf{Total Horas = 320}$$

$$Tp = 40 * 4 \quad \textbf{Total por persona = 160}$$

T: total de horas trabajadas por mes

P: número de personas

M: meses de trabajo

Th: total horas trabajadas por equipo en el proyecto

Tp: total horas trabajadas por persona en el proyecto



Por lo tanto el costo del proyecto:

Gastos	Costo	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Total
Pago a desarrolladores	\$ 12	Hora	40	\$ 3840
Viáticos	\$ 40	Persona	2	\$ 80
Electricidad	\$ 15	Meses	4	\$ 60
Internet	\$ 20	Meses	4	\$ 80
Utilerías (Impresión, cuaderno, copias, lápiz)				\$ 50
Precio Total Del Proyecto				\$ 4, 110

Tabla 5: Costo total del proyecto

El costo del proyecto según el modelo constructivo de costo (COCOMO) es equivalente a cuatro mil ciento diez dólares (\$ 4, 110) netos.



8. Marco de Resultados

Muestra el análisis de resultado de dos formas, primero presenta el cronograma de las etapas que se definieron, luego se realiza la descripción específica de los resultados obtenidos por cada objetivo, desde el análisis de recolección de datos hasta la evaluación.

8.1. Cronograma de Etapas de Desarrollo

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Inicio	1 día	mar 02/08/16	mar 02/08/16
2	Análisis de Requerimientos	15 días	jue 04/08/16	mié 24/08/16
3	▸ Diseño	20 días	jue 25/08/16	mié 21/09/16
4	Diagrama E/R	6 días	jue 25/08/16	jue 01/09/16
5	Casos de usos	8 días	jue 01/09/16	lun 12/09/16
6	Bocetos	6 días	mar 13/09/16	mar 20/09/16
7	▸ Implementación	43 días	mar 20/09/16	jue 17/11/16
8	▸ Base de Datos	3 días	mar 20/09/16	jue 22/09/16
9	Modelo lógico	1 día	mié 21/09/16	mié 21/09/16
10	Procedimientos Almacenados	1 día	jue 22/09/16	jue 22/09/16
11	▸ Modelo de tres capas	40 días	jue 22/09/16	mié 16/11/16
12	▸ Acceso Datos	4 días	jue 22/09/16	mar 27/09/16
13	Conexión con la base de datos	2 días	jue 22/09/16	vie 23/09/16
14	▸ Servicios	6 días	mar 27/09/16	mar 04/10/16
15	Conectar con capa de Datos	0 días	mar 27/09/16	mar 27/09/16
16	Crear Servicios	4 días	mié 28/09/16	lun 03/10/16
17	Publicar servicios	1 día	mar 04/10/16	mar 04/10/16
18	▸ Cliente	30 días	jue 06/10/16	mié 16/11/16
19	▸ Diseño y Programación de interfaces	20 días	jue 06/10/16	mié 02/11/16
20	Interfaz para el cliente	5 días	jue 06/10/16	mié 12/10/16
21	Interfaz para el usuario atención al cliente	10 días	jue 13/10/16	mié 26/10/16
22	Interfaz para el administrador	5 días	jue 27/10/16	mié 02/11/16
23	Fin	1 día	jue 17/11/16	jue 17/11/16

Tabla 6: Cronograma de etapas de desarrollo



8.2. Descripción específica de los resultados obtenidos por cada objetivo

La presente documentación se define mediante las etapas de desarrollo que muestra IAN SOMMERVILLE [17] en el libro de Ingeniería de Software 7ma edición como son: definición de requerimientos, diseño, desarrollo, validación, pruebas y evolución del sistema.

En esta etapa del proyecto se justifica lo que se realizó, cómo y cuál es el resultado de los instrumentos o herramientas aplicados para lograr cada objetivo. A continuación se detalla el proceso ejecutado para lograr cada componente del proyecto.

8.2.1. Requerimientos funcionales y no funcionales

Para este objetivo se aplicaron herramientas que ayudan en la identificación de los requisitos estos pueden ser observación, entrevistas o encuesta, a partir de ahí se emplea el estándar IEEE 830 que define la especificación de requerimientos de software.

a. Observación

Se realizó una guía donde los aspectos a observar fue la existencia de sistema de información, los procesos que se llevan a cabo para realizar la orden, los servicios del restaurante, si poseen marketing Online y si la atención al cliente involucra descuentos. (*Ver anexo i*)

Se verificó que no existen sistemas web, aplicaciones web o de escritorio, tampoco blog informativo, solamente contienen una página en Facebook que muestra la ubicación y el número de teléfono del restaurante.

Respecto a los procesos de la orden se realizan de manera local (Personal) o domicilio (llamadas), en la atención al cliente hay descuentos en fechas festivas. Hay que mencionar que como no existen sistemas de facturación no se controlan los datos personales del cliente o información del producto.

b. Entrevista

La entrevista se realiza con el fin de conocer las necesidades y así mismo determinar la implementación del sistema web para el control de órdenes en el restaurante. Cabe mencionar que fue aplicada directamente al propietario del negocio donde se abordaron los siguientes aspectos: estrategias de mercadeo empleadas, precios accesibles al cliente, inventario para



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

clientes, actualización del menú de productos como también la posible inversión en la implementación del sistema web. (Ver anexo iii)

Aquí los resultados fueron un poco sorprendentes debido a que no utilizan estrategias directas al mercadeo y los precios de los productos son iguales a la competencia, de la misma manera realiza descuentos en días festivos pero no hay descuentos permanentes.

Los métodos utilizados para dar un buen servicio a domicilio al cliente es que se brinda el tiempo en que la pizza esté preparada y el tiempo en que tarda el repartidor en llegar; a través de esto el cliente se encuentra satisfecho. No se mantienen base de datos o inventario de órdenes; el menú mayormente es el mismo debido a que el cliente ya tiene el producto preferido y adaptado a lo que ofrece el restaurante.

Según el dueño del restaurante la implementación de este sistema web sería de gran ayuda e incrementaría la demanda de la población pero hay que ver el presupuesto económico para obtener tecnologías modernas y atractivas a los clientes.

c. Encuesta

La encuesta es aplicada a las personas que han visitado al menos una vez el restaurante, los resultados de la encuesta se han procesado en SPSS V21 este programa presenta la frecuencia, descripción y gráficos. A continuación se detalla el análisis de acuerdo a lo que respondieron los clientes y la representación gráfica (ver anexo ii).

Tabla 1: Según la estadística generada la frecuencia de la población que visita el restaurante es igual entre semanal y una vez al mes teniendo un 37,1%, mientras que solo un 25,7% asiste de manera ocasional.

¿Con qué frecuencia visita el restaurante “Lespool Pizza”?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Semanal	26	37,1
	Una vez al mes	26	37,1
	Ocasionalmente	18	25,7
	Total	70	100,0

Tabla 7: Frecuencia de visita al restaurante Lespool Pizza



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

Tabla 2: Un 54,3% de la población considera que los precios ofrecidos por el restaurante son accesibles, mientras un 17,1% establece que son altos y el 28,6% no contesta porque no compran en otros sitios o no comparan los precios.

¿Cómo considera los precios del restaurante “Lespool Pizza”?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Altos	12	17,1
	Accesibles	38	54,3
	No contesta	20	28,6
	Total	70	100,0

Tabla 8: *Cómo considera los precios del restaurante*

Tabla 3: Según el resultado obtenido la población ve los precios de manera accesible con un porcentaje del 60% mientras un 21,4 % dice que son altos y un 18,6% no contesta.

¿Cómo ve los precios en comparación con otros restaurantes de pizza?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Altos	15	21,4
	Accesibles	42	60,0
	No contesta	13	18,6
	Total	70	100,0

Tabla 9: *Como están los precios en comparación con otros restaurantes*

Tabla 4: Al observar los resultados se observa que los clientes del restaurante hacen uso de las llamadas telefónicas en un 75,7%, por otro lado solo un 21,4% nunca lo han utilizado.

¿Ordena pizzas a través de llamada telefónicas?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Con frecuencia	15	21,4
	A veces	38	54,3
	Nunca	17	24,3
	Total	70	100,0

Tabla 10: *Ordena pizza a través de llamadas telefónicas*



Tabla 5: La mayor parte de los encuestados considera que el tiempo requerido al llegar el producto al hogar es bueno o excelente teniendo un porcentaje de 88,5% y siendo malo o deficiente un 11,4%.

¿Cómo considera el tiempo requerido en atención a domicilio?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Excelente	19	27,1
	Bueno	43	61,4
	Malo	8	11,4
	Total	70	100,0

Tabla 11: Tiempo requerido en atención al cliente

Tabla 6: Un 61,4% de la población le gustaría ordenar a través de un sistema web, por otro lado un 38,6% no está de acuerdo o no quiere cambiar los métodos convencionales.

¿Le gustaría ordenar pizza a través de un sistema Web?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	43	61,4
	No	27	38,6
	Total	70	100,0

Tabla 12: Le gustaría ordenar pizza en un sistema web

Tabla 7: La población considera bueno el desarrollo de un sistema web para el control de órdenes en el restaurante “Lespool Pizza” con 57,1%, Muy bueno 17,1% y un 25,7% considera malo el proyecto.

¿Cómo considera el proyecto de un sistema web para ordenar en el restaurante “Lespool Pizza”?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Malo	18	25,7
	Bueno	40	57,1
	Muy bueno	12	17,1
	Total	70	100,0

Tabla 13: Cómo considera el proyecto de un sistema web para ordenar pizza



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

Tabla 8: Un 68,6% de la población está de acuerdo en utilizar el sistema web de órdenes de pizza más que las llamadas telefónicas.

¿Utilizaría el sistema web de órdenes de pizza más que las llamadas convencionales?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	48	68,6
	No	22	31,4
	Total	70	100,0

Tabla 14: Utilizaría el sistema web de órdenes pizza

Tabla 9: En esta pregunta la población define la frecuencia que utilizaría el sistema con un 54,3% siendo ocasionalmente y solo un 45,7% cada vez que ordene pizza.

¿Con qué frecuencia utilizaría el sistema Web para ordenar en línea?			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Siempre que ordene pizza	32	45,7
	Ocasionalmente	38	54,3
	Total	70	100,0

Tabla 15: Con qué frecuencia utilizaría el sistema web para ordenar en línea

Como resumen de la encuesta se puede indicar que no toda la población sabe cómo manipular herramientas tecnológicas para hacer uso del sistema web; también comentaban que las pizzerías se utilizan para salir en familia por tanto preferían ordenar en el local.

d. Estándar IEEE 830

Es un documento de Especificación de Requisitos de Software que nos permite la descripción del comportamiento del sistema. Incluye requerimientos funcionales que describen las interacciones de los usuarios, también contiene requisitos no funcionales que imponen las restricciones en el diseño o la implementación. (Ver anexo 13.2).

El desarrollo del estándar se presenta en tres fases de introducción, descripción general y requisitos específicos.

En la etapa de introducción se definió el propósito, alcance, personal involucrado, definición de acrónimos y abreviaturas, referencia del estándar y el resumen general del proyecto.



La segunda etapa es la descripción general o desarrollo del proyecto incluye la perspectiva del producto, la identificación de las funcionalidades por usuarios, las características que tendrán los usuarios del sistema, suposiciones y dependencias, además la evolución previsible del sistema.

En la tercera etapa de requisitos específicos se define una tabla por cada requisito funcional y no funcional, también incluye los requisitos comunes de las interfaces de usuario, hardware, software y comunicación. Luego se muestra una lista de requerimientos no funcionales como requisitos de rendimiento, seguridad, fiabilidad, disponibilidad, Mantenibilidad y portabilidad del sistema.

Todos los instrumentos descritos anteriormente como son la encuesta, observación y entrevista sirvieron para recolectar y describir las funcionalidades que incluyen el documento de especificación de requisitos.

8.2.2. Diseño de las interfaces y procesos definidos en los requisitos

Este objetivo implica los bocetos del sistema, diagramas de casos de uso y el diagrama entidad-relación. Para obtener los resultados requeridos se utilizaron algunos software, aunque no son los únicos existentes por lo menos se tiene experiencia en el manejo.

Para el diseño del diagrama de la base de datos se utilizó Embarcadero (E/R Studio) donde se definieron las entidades y atributos que controlará las funciones del sistema. (*Ver anexo 13.3*)

Para realizar los casos de uso se utilizó StarUML, es un software para la descripción de pasos y actividades que cada usuario va a realizar una vez terminado el sistema. Aquí se crearon 3 casos de uso, uno para cada usuario administrador, cliente y empleado. (*Ver anexo 13.4*)

Balsamiq es una aplicación para crear interfaces gráficas, en el sistema web se manipuló para diseñar los bocetos del administrador, empleado y cliente. (*Ver anexo 13.5*).

8.2.3. Codificación de los procesos

Para cumplir con el objetivo se utilizaron software para la programación y gestores de base de datos. El sistema está desarrollado en arquitectura distribuida, cuenta con tres capas: datos,



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

negocio y presentación cada una es independiente de la otra. A continuación se detalla lo que se realizó:

- Capa de datos

La capa de datos se encarga de la conexión con la base de datos, esta es responsable de la transferencia de datos de los servicios web WCF (Capa de negocios) para mostrarlo a través de la interfaz (Capa de presentación).

La capa de datos tiene componentes de lógica de acceso a datos, presenta una interfaz a la capa de negocio que muestran los datos almacenados, haciendo a la aplicación más fácil de configurar y mantener.

Herramientas utilizadas:

Tecnología/ Herramientas	Versión	Descripción
Visual Studio	2012	Entorno de desarrollo integrado (IDE)
Framework .Net	4.5	Plataforma
Lenguaje C#	5.0	Lenguaje de desarrollo

Tabla 16: Herramientas utilizadas en la capa de datos

Descripción de procesos:

Para la creación de los métodos en la Capa de Datos primero tendremos que agregar las librerías para el cliente y la conexión de la base de datos `using System.Data,` `using System.Data.SqlClient.`

Luego aparece el nombre de la capa en la cual estamos trabajando `namespace Datos.`

Se crea una clase para entidad de la tabla. En este caso la clase es pública llamada `Producto.`

```
public class Producto  
{
```

La conexión a SQL se realiza mandando a llamar la clase (`class SqlConnection`) donde se encuentra el enlace entre la base de datos y Visual Studio:

```
SqlConnection conexion = new SqlConnection(StringConnection.cnn);  
.
```



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

La clase `SqlConnection` contiene lo siguiente:

```
class SqlConnection
{
    public static string cnn = ("Data Source=DELL\\SQLEXPRESS2;Initial Catalog=BDLespool;Integrated Security=True");
}
```

Luego dentro de la clase `Producto` se definen los métodos con los parámetros que hacen referencia a cada entidad de los procedimientos almacenados. Un ejemplo de estructura se encuentra en el método de `BuscarProducto`.

```
public void BuscarProducto(int ProductoID)
{
    SqlConnection conexion = new SqlConnection("Data Source=DELL\\SQLEXPRESS2;Initial Catalog=BDLespool;Integrated Security=True");
    SqlCommand cmd = new SqlCommand("SP_BuscarProducto", conexion);

    cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;

    cmd.Parameters.AddWithValue("@ProductoID", ProductoID);

    conexion.Open();
    cmd.ExecuteNonQuery();

    conexion.Dispose();
    cmd.Dispose();
}
```

- Capa de negocio

La Capa de Negocios contiene la lógica principal de procesamiento de datos dentro del sistema. Se comunica con la Capa de Presentación para recibir las solicitudes y/o presentar los resultados, y con la capa de datos para solicitar al gestor de base de datos, operaciones como guardar, modificar, eliminar, editar o recuperar datos.

Tecnología/ herramientas	Versión	Descripción
Visual Studio	Vs 2012	Entorno de desarrollo integrado (IDE)

Tabla 17: Herramientas utilizadas en capa de negocio

En el mismo proyecto `WebDataBase` se tienen creadas dos librerías `namespace` Datos que contiene la conexión a la base de datos a través de los procedimientos almacenados y `namespace` Entidades que muestra en un método los get y set de las entidades.

Para utilizar estas librerías en `WebDataBase` se agregan como referencia de servicio a través de los DLL, luego se crea una carpeta con el nombre de la entidad (Usuario) dentro se agrega un servicio WCF que muestra por un lado la definición de las interfaces de usuario y por otro la implementación de la interfaz.



- Capa de presentación

La Capa de Presentación contiene la interfaz del sistema, mostrando información y manejando las interacciones del usuario.

Esta Capa se comunica únicamente con la Capa de Negocio, también es conocida como interfaz gráfica y debe ser amigable para el usuario.

Herramientas a utilizar:

Tecnología/ Herramientas	Versión	Descripción
Visual Studio	2012	Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)
C#	4.5	Lenguaje de desarrollo
Asp .Net		Framework para desarrollar el sistema web.
HTML	HTML5	Es un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán un sistema web.
CSS	CSS 3	Hoja de estilo en cascada para definir y crear la presentación.
Materialize	3	Framework como base para crear el sistema web con responsividad.

Tabla 18: Herramientas utilizadas en capa de presentación

8.2.4. Evaluación del desempeño del sistema

Mediante la evaluación se comprueba la funcionalidad de los requisitos especificados según el estándar IEEE 830, que incluye, que es y cómo funciona la norma, también se puede verificar el uso en los anexos. (*Ver Anexo 13.10. Evaluación del software*)

Se realiza mediante los indicadores de calidad de software basados en los estándares de calidad que sugiere la norma ISO /IEC 9126; de la ISO (Organización Internacional de Normalización) y la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional).

Esta norma internacional fue publicada en 1992, la cual es usada para la evaluación de la calidad del software es conocido como ISO 9126 (o ISO/IEC 9126).



Este estándar describe 6 características generales, además menciona las sub-características de cada una, como son:

Funcionalidad: capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas de los usuarios. Se divide en 5 criterios adecuación, exactitud, interoperabilidad, seguridad y conformidad de la funcionalidad.

Confiabilidad: capacidad del software para asegurar el nivel de funcionamiento adecuado cuando sea utilizando, se divide en 4 criterios madurez, tolerancia a errores, recuperabilidad y conformidad de la fiabilidad.

Usabilidad: es la capacidad del software de ser entendido, aprendido y usado en forma fácil y atractiva. Hay que mencionar que la funcionalidad, fiabilidad y eficiencia afectan la usabilidad, porque está determinada por los usuarios finales y los usuarios indirectos del software. Consta de 5 criterios que son entendimiento, operabilidad, atracción, conformidad de usabilidad y aprendizaje.

Eficiencia: forma del desempeño adecuado, de acuerdo al número de recursos utilizados según las condiciones planteadas; se deben tener en cuenta aspectos como la configuración del hardware y sistema operativo. Comprende 3 criterios fundamentales de utilización de recursos, comportamiento de tiempos y conformidad de eficiencia.

Mantenibilidad: es la cualidad que tiene el software para ser modificado. Incluyendo correcciones o mejoras del software, a cambios en el entorno y especificaciones de requerimientos funcionales. Incluye los siguientes criterios: capacidad de ser analizado, cambialidad, estabilidad, facilidad de prueba y conformidad de facilidad de mantenimiento.

Portabilidad: capacidad que debe de tener el software para ser trasladado de un entorno a otro. Los criterios que abarca son adaptabilidad, facilidad de instalación, reemplazabilidad, conformidad de portabilidad y coexistencia.

Para finalizar las evaluaciones esta la calidad de uso que refleja el usuario final, la forma de realizar los procesos con satisfacción, eficiencia y exactitud. Aquí se verifica algunos aspectos que ya están evaluados de forma general como son la productividad, eficacia, satisfacción y seguridad.



9. Conclusiones

- Se concluye que durante el análisis de requerimientos se logró obtener la información necesaria a través de la observación de los procesos, entrevista y encuesta, los cuales ayudaron a la implementación del estándar IEEE 830 que determinan de forma objetiva los requerimientos funcionales que describe como debe reaccionar a entradas y salidas la aplicación y los requerimientos no funcionales para la construcción y diseño del software que garantice fiabilidad y seguridad.
- Se diseñaron las actividades en base a los requerimientos definidos por el usuario final y la necesidad del negocio. En esta etapa se realizaron 16 bocetos que muestran las pantallas de los usuarios (Cliente, empleado y Administrador), 3 casos de uso y diagrama relacional de la base de datos.
- Se codificaron los procesos planteados durante la etapa de diseño del sistema web, siguiendo los lineamientos impuestos en el diseño y en consideración a los requisitos funcionales y no funcionales especificados utilizando Visual Studio, framework ASP.NET y SOAP para los procesos de intercambio de datos XML entre el Cliente y el Servidor.
- Se evaluaron cada uno de los requerimientos de acuerdo al estándar ISO/IEC 9126 que presenta los indicadores para la evaluación de software.



10.Recomendaciones

- Implementar un plan de capacitación para el usuario final, orientándolo a la utilización correcta del sistema web, definiendo las opciones a las que tendrá acceso en la administración.
- Al utilizarse el sistema como un proceso continuo, se deben realizar actualizaciones que se ajusten a los cambios del negocio; el adiestramiento del personal, la asignación de recursos y los clientes.
- Realizar supervisiones periódicas para la elaboración de políticas de seguridad que permitan al sistema existir en buen estado.
- Se deberán realizar evaluaciones o pruebas constantes que eviten errores o malos funcionamientos en el sistema.



11. Bibliografía

- [1] La prensa Nicaragua, «Economía Nacional,» Managua, 2015.
- [2] Antonio San Juan, «Consultor de Marketing Online y Social Media,» 01 Abril 2011. [En línea]. [Último acceso: 19 Septiembre 2016].
- [3] Eduard Puignou, «Marketing.es,» 12 Marzo 2013. [En línea]. [Último acceso: 19 Septiembre 2016].
- [4] D Jesus Maria Lima, «Web System,» 15 Marzo 2015. [En línea]. [Último acceso: 09 Septiembre 2016].
- [5] Dr. Nicolle Jeself, «Educación y Tecnología,» 13 Julio 2013. [En línea]. [Último acceso: 09 Septiembre 2016].
- [6] Ana Mocholí, «yeePLY,» Desarrollo de Apps y Sistemas Web, 15 Septiembre 2015. [En línea]. [Último acceso: 11 Septiembre 2016].
- [7] Dr. Eder Jaziel Santos, «Ingeniería del software,» 2 Mayo 2013. [En línea]. [Último acceso: 11 Septiembre 2016].
- [8] Universidad CAECE, «Arquitectura de sistemas distribuidos,» 23 Abril 2012. [En línea]. [Último acceso: 11 Septiembre 2016].
- [9] Martín Álvarez, «W3C en España,» CTIC - Centro Tecnológico -España, 15 Enero 2016. [En línea]. [Último acceso: 09 Septiembre 2016].
- [10] Universidad de Alicante, «Título de Experto en Desarrollo de Aplicaciones y servicios con java EE,» 26 06 2014. [En línea]. [Último acceso: 09 Septiembre 2016].



- [11] Nicholas Chase, «IBM developerWorks,» IBM, 5 Agosto 2011. [En línea]. [Último acceso: 11 Septiembre 2016].
- [12] Carlos Arturo Vega Lebrún, «eumed.net,» eumed.net Enciclopedia Virtual, 17 Diciembre 2013. [En línea]. [Último acceso: 11 Septiembre 2016].
- [13] Yajaira Orduz, Jennifer Díaz, «Scribd.,» Universidad Nacional Experimental - Venezuela, 07 Agosto 2015. [En línea]. [Último acceso: 11 Septiembre 2016].
- [14] Kendall & Kendall, Analisis y.Disenio de Sistemas, Octava Edición ed., L. M. C. Castillo, Ed., México: Pearson Education, Inc., 2011, p. 600.
- [15] Abdel Rivas, «Metodología Kendall & Kendall,» 29 Noviembre 2012. [En línea]. [Último acceso: 11 Septiembre 2016].
- [16] Borba, Juan Cruz, «Oh!STUDIO,» 23 Octubre 2015. [En línea]. [Último acceso: 19 Septiembre 2016].
- [17] IAN SOMMERVILLE, Ingeniería del Software, Séptima edición ed., Madrid: PEARSON EDUCACION, S.A., 2005, p. 712.
- [18] IAN SOMMERVILLE, Ingeniería de Software, Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN , 2005.
- [19] Róger Pressman, «Ingeniería de Software,» México, McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2010, p. 810.
- [20] Lionel Pairuna, «Diseño web para exigentes,» Code Dimensión, 13 Abril 2016. [En línea]. Available: <https://goo.gl/YG1PaS>. [Último acceso: 09 Septiembre 2016].
- [21] Luis Ubaldo Godínez, «documentandosistemas.blogspot.mx,» 1 Junio 2011. [En línea]. Available: <https://goo.gl/6R1Qih>. [Último acceso: 25 Noviembre 2015].
- [22] Yamilex Puma Gutierrez, «Slideshare,» 13 08 2011. [En línea]. Available: <https://goo.gl/jeC7OG>. [Último acceso: 11 09 2016].



12. Glosario de Términos

Abstraer: Separar por medio de una operación intelectual un rasgo o una cualidad de algo para analizarlos aisladamente o considerarlos en su pura esencia o noción.

Auge: Período o momento de mayor elevación o intensidad de un proceso o estado de cosas.

Automatizados: Aplicar procedimientos automáticos en la realización de un proceso o a un dispositivo.

Bidireccional: Que tiene dos direcciones.

Catálogo: Clasificar, encasillar dentro de una clase o grupo a alguien o algo.

Cifradas: Transcribir en guarismos, letras o símbolos, de acuerdo con una clave, un mensaje o texto cuyo contenido se quiere proteger.

Codificar: Registrar algo siguiendo un código (combinación de letras, números u otros caracteres).

Código: es un conjunto de líneas de texto que son las instrucciones que debe seguir la computadora para ejecutar un programa.

Criptografía: arte y técnica de escribir con procedimientos o claves secretas, de tal forma que lo escrito solamente sea inteligible para quien sepa descifrarlo, es la técnica que protege documentos y datos.

Cronograma: calendario de trabajo o representación gráfica de un conjunto de hechos en función del tiempo.

Escalable: es la propiedad deseable de un sistema, una red o un proceso, que indica su habilidad para reaccionar y adaptarse sin perder calidad, o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida.

Finito: Que tiene fin, término o límite en el espacio o en el tiempo, y por tanto puede ser numerado o medido.



Implementar: es la instalación de una aplicación informática, realización o la ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño o especificación, es aplicar métodos y medidas para llevar algo a cabo.

Incidencia: cosa que se produce en el transcurso de un asunto, un relato y que repercute en el alterándolo e interrumpiéndolo.

Incrementable: Hacer que algo sea mayor en cantidad, tamaño, intensidad, o importancia.

Interfaz: Conexión, física o lógica, entre una computadora y el usuario, un dispositivo periférico o un enlace de comunicaciones.

Intuitiva: Pertenciente o relativo a la intuición.

Limitativo: Dicho especialmente de un derecho real, que reduce la plenitud del dominio.

Metodología: conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

Microempresas: Pequeñas Empresas de Carácter ejecutivo.

Módulos: Dimensión que convencionalmente se toma como unidad de medida, y, más en general, todo lo que sirve de norma o regla.

Parámetros: Variable que, en una familia de elementos, sirve para identificar cada uno de ellos mediante su valor numérico.

Perspectiva: Apariencia o representación engañosa y falaz de las cosas.

Preferencias: Primacía, ventaja o mayoría que alguien o algo tiene sobre otra persona o cosa.

Programación: Es el proceso de diseñar, codificar, depurar y mantener el código de programas computacionales.



ANEXOS



13.1. Instrumentos de recolección de información

Presenta las guías, cuestionarios y entrevista utilizados como base para la determinación de los requisitos del sistema web.

13.1.1. Observación

N°	Aspectos a observar	Indicadores	Si	No
1	Existencia de sistemas	Sistemas web		
		Sistemas de escritorio		
2	Procesos de orden	Atención local (Personal)		
		Atención a domicilio (llamadas)		
3	Procedimientos para realizar una orden	Datos personales		
		Información del producto		
4	Servicios del restaurante	Variedad de pizza		
		Combo		
		Otros productos		
5	Marketing Online	Paginas en redes sociales		
		Blog		
		Página web		
6	Atención al cliente	Promociones		
		Descuentos		

Tabla 19: Observación



13.1.2. Encuesta

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
FAREM-CHONTALES
“Cornelio Silva Arguello”**

Los estudiantes de la carrera Ingeniería en sistemas de información quinto año en la UNAN FAREM-Chontales; estamos realizando esta encuesta con el objetivo de determinar la implementación de un sistema web para la automatización de ordenes en línea del restaurante “Lespool Pizza” en la ciudad de Juigalpa, Chontales. (2016).

Marque con una (x) la respuesta que sea de su agrado

1. ¿Visita el restaurante “Lespool Pizza”?
a. Si ___ b. No___

2. ¿Con qué frecuencia visita el restaurante “Lespool Pizza”?
a. Semanal___ b. Una vez al mes___ c. Ocasionalmente___

3. ¿Cómo considera los precios del restaurante “Lespool Pizza”?
a. Altos _____ b. Accesibles _____ c. No contesta_____

4. ¿Cómo ve los precios en comparación con otros restaurantes de pizza?
a. Altos _____ b. Accesibles _____ c. Igual_____

5. ¿Ordena pizzas a través de llamada telefónicas?
a. Con frecuencia_____ b. A veces_____ c. Nunca_____



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

6. ¿Cómo considera el tiempo requerido en atención a domicilio?
 - a. Excelente_____ b. Bueno_____ c. Malo_____

7. ¿Le gustaría ordenar pizza a través de un sistema Web?
 - a. Si_____ b. No_____

8. ¿Cómo considera el proyecto de un sistema web para ordenar en el restaurante “Lespool Pizza”?
 - a. Malo _____ b. Bueno _____ c. Muy bueno_____

9. ¿Utilizaría el sistema web de órdenes en líneas más que las llamadas convencionales?
 - a. Si_____ b. No_____

10. ¿Con que frecuencia utilizaría el sistema Web para ordenar en línea?
 - a. Siempre que ordene pizza _____ b. Ocasionalmente_____



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

- Gráficos con los resultados de la aplicación de encuestas

Resultados obtenidos al aplicar la encuesta, agrupados conforme al orden de las preguntas:

Grafico N° 1: Visita el Restaurante “Lespool Pizza”



Ilustración 3: Visita el restaurante

Grafico N° 2: Con qué frecuencia visita el Restaurante



Ilustración 4: Frecuencia de visita al restaurante

Grafico N° 3: Como considera los precios del Restaurante

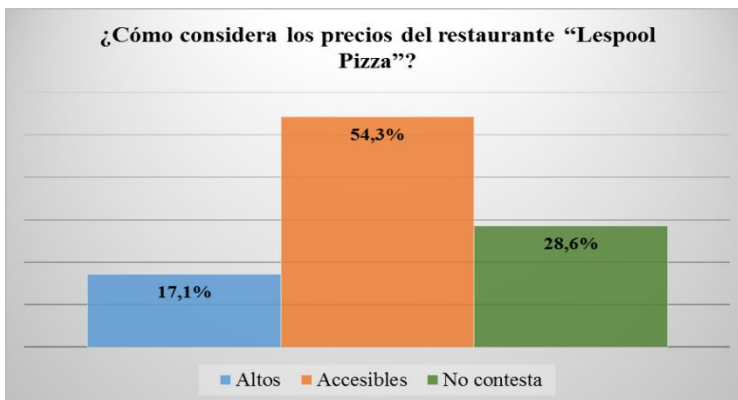


Ilustración 5: Como considera los precios del restaurante



Grafico N° 4: Como ve los precios en comparación con otros Restaurantes

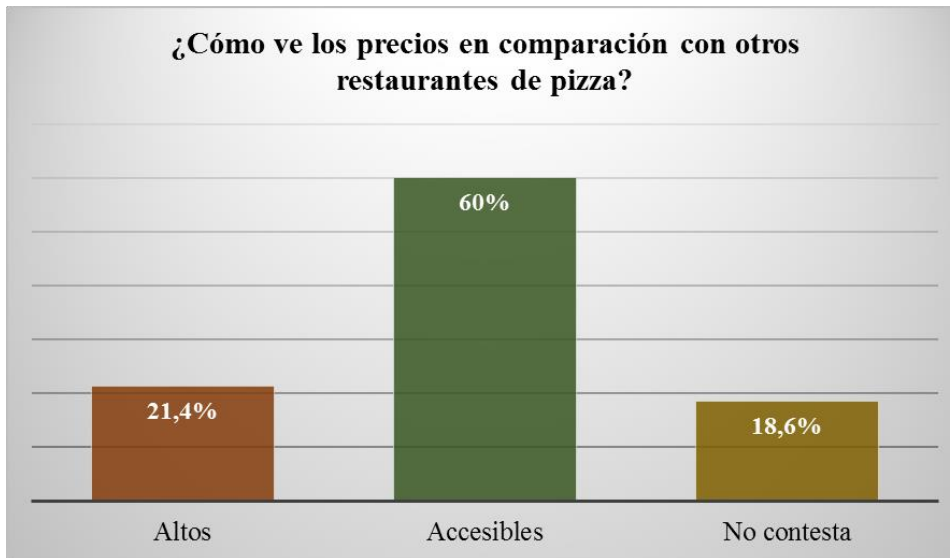


Ilustración 6: Como se ven los precios en comparación con otros restaurantes

Grafico N° 5: Ordena pizza a través de llamadas telefónicas

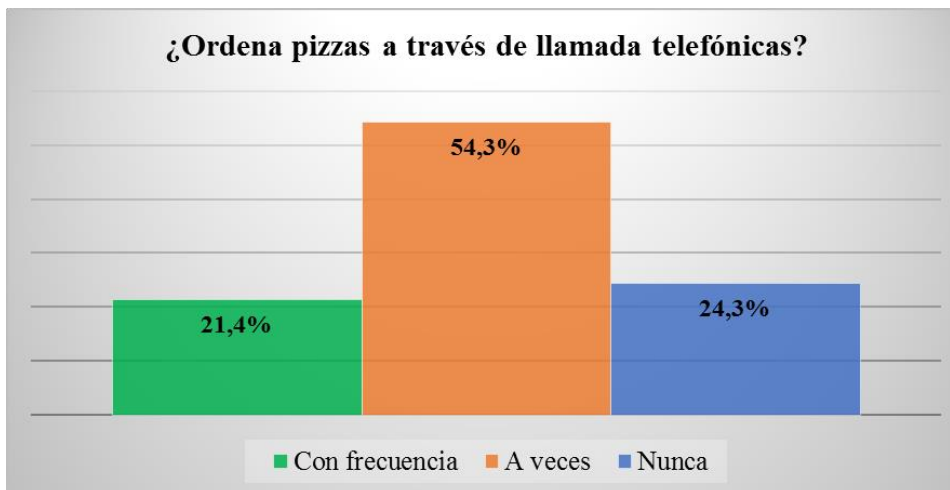


Ilustración 7: Ordena pizza a través de llamadas



Grafico N° 6: Como considera el tiempo en llegar su pedido

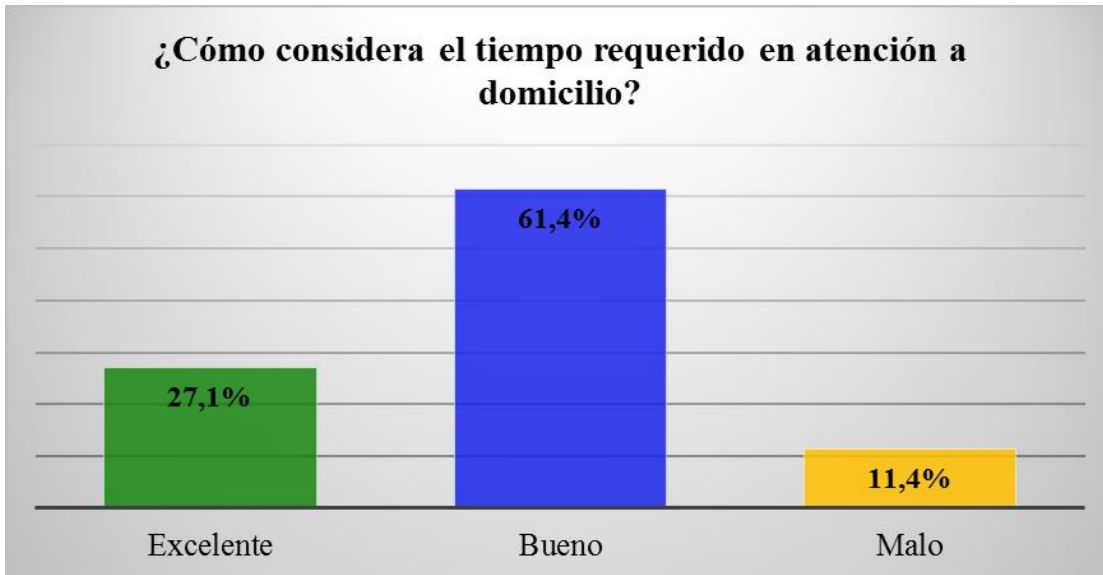


Ilustración 8: Tiempo requerido para atención al cliente

Grafico N° 7: Le gustaría ordenar a través de un sistema web

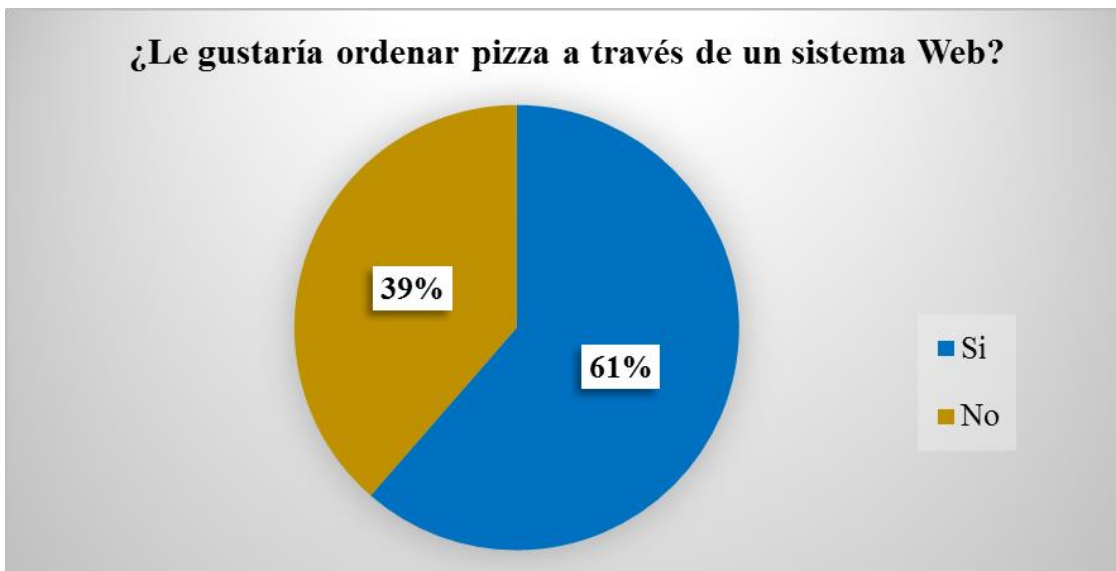


Ilustración 9: Le gustaría ordenar a través de un sistema web



Grafico N° 8: Como considera el proyecto de un sistema web para órdenes en línea

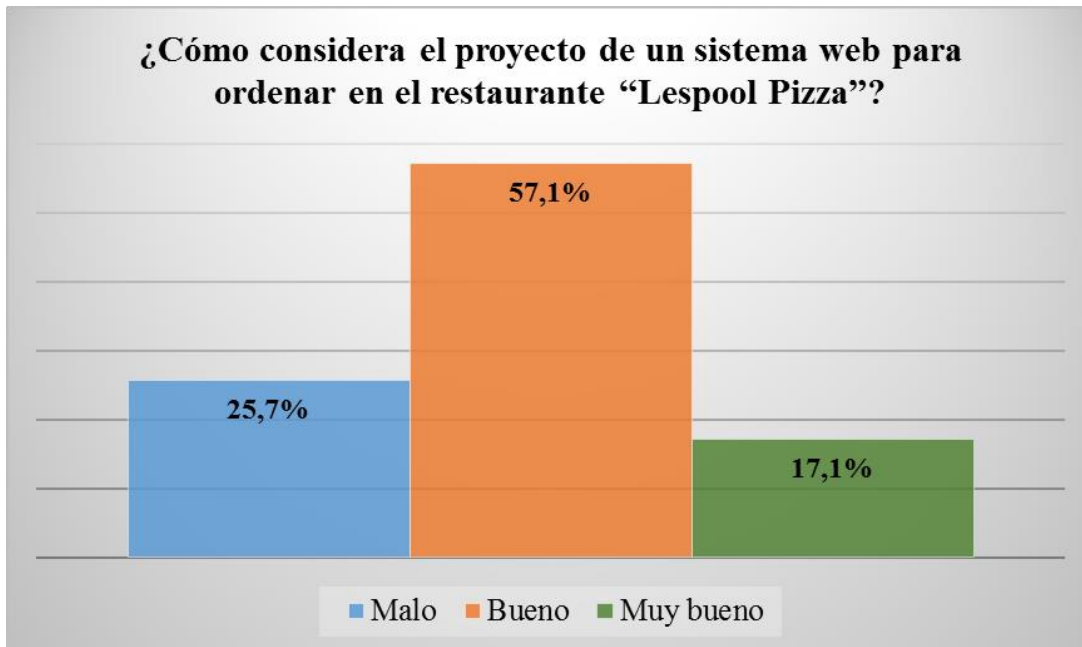


Ilustración 10: Como considera el proyecto del sistema web

Grafico N° 9: Utilizaría el sistema web más que las llamadas convencionales



Ilustración 11: Utilizaría el sistema web más que las llamadas telefónicas



Grafico N° 10: Con qué frecuencia utilizaría el sistema web

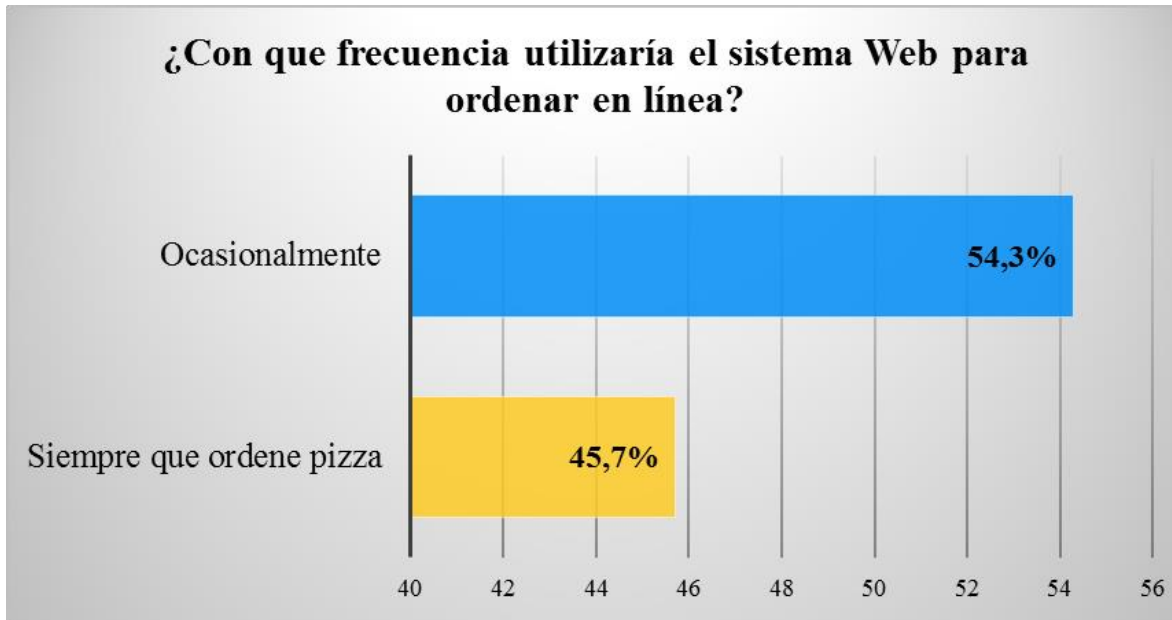


Ilustración 12: Frecuencia con que utilizaría el sistema web



13.1.3. Entrevista

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
FAREM-CHONTALES
“Cornelio Silva Arguello”

Los estudiantes de la carrera de Ingeniería en sistemas de información, Quinto Año en la UNAN FAREM-Chontales; estamos realizando la presente entrevista con el fin de determinar la implementación de un sistema web para la automatización de órdenes en el restaurante “Lespool Pizza” en la ciudad de Juigalpa, Chontales. (2016).

1. ¿Qué estrategia utiliza para competir con los precios en el mercado?
2. ¿Considera que los precios son accesibles para el consumidor?
3. ¿Cree que la calidad de sus productos es similar o superior a la competencia?
4. ¿Cuántos clientes aproximadamente atiende diario?
5. ¿Realiza promociones de acuerdo a las temporadas del año?
 - a. Navideñas
 - b. Fiestas patronales
 - c. Días festivos
6. ¿Mantiene promociones permanentes para atraer al cliente?
7. ¿Qué método utiliza para brindar una atención adecuada al cliente con el servicio a domicilio?
8. ¿Tienen Base de Datos de los clientes?
9. ¿Cada cuánto actualiza el menú?
10. ¿Cree que con la implementación de un sistema Web mejoren las ventas?
11. ¿Estaría dispuesto a invertir en la implementación de un sistema Web?



13.2. Base de datos

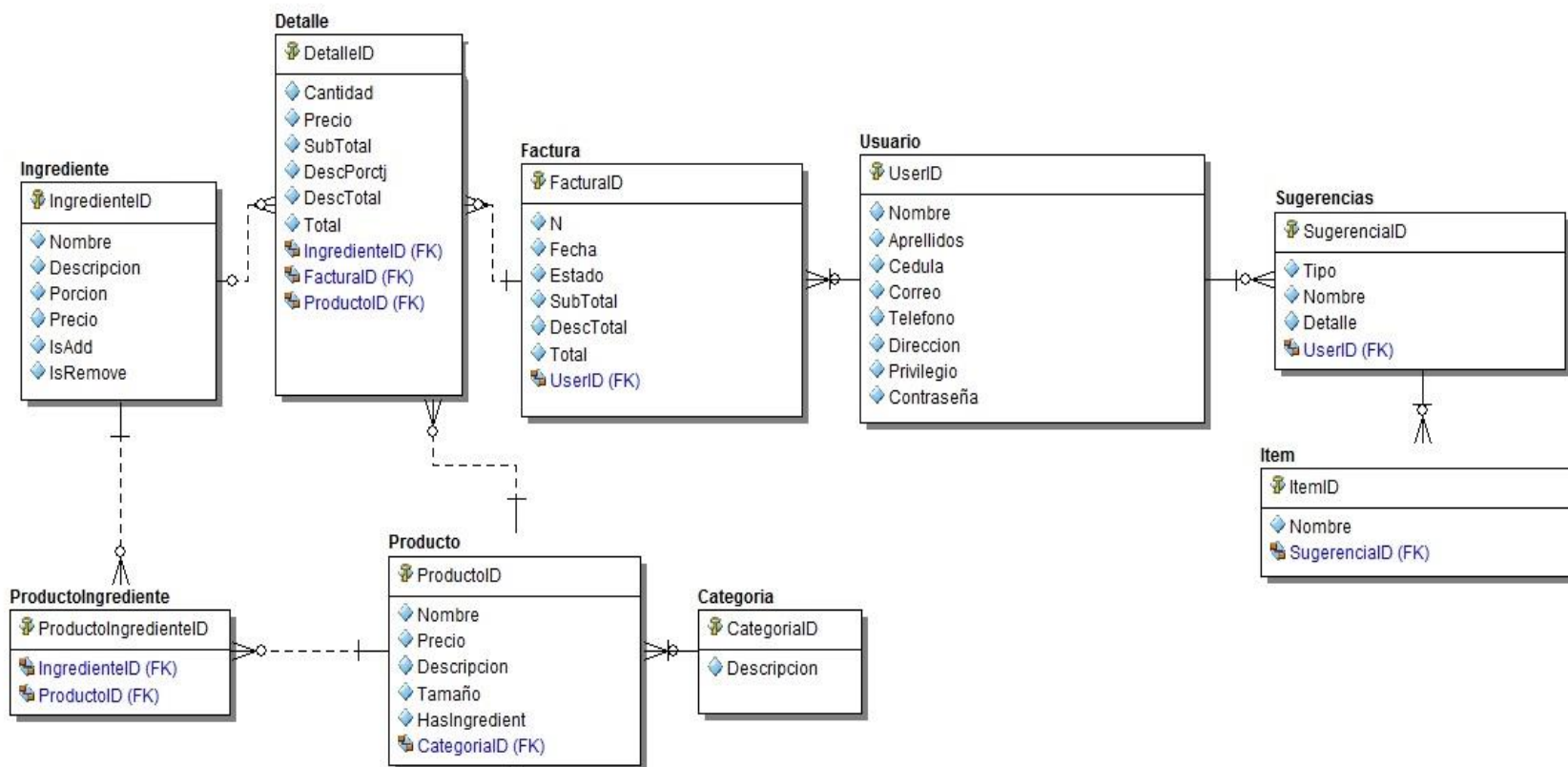


Ilustración 13: Diagrama de Base de Datos



13.3. Diccionario de Datos

El diccionario de datos muestra los atributos y el tipo de datos que tiene cada entidad que ha sido especificada en la capa de datos.

Usuario:

Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción
UserID	Int		Identificador del usuario
Nombre	Varchar	50	Nombre completo del usuario
Apellidos	Varchar	50	Apellidos del usuario
Cedula	Varchar	16	N° de Cedula del usuario
Correo	Varchar	255	Este carácter es opcional (correo electrónico)
Telefono	Char	12	Teléfono del usuario
Direccion	Varchar	Máximo	Dirección actual del cliente
Privilegio	Varchar	15	Es una bandera para controlar los tipos de usuarios
Contraseña	Char	20	Contraseñas del usuario

Tabla 20: Diccionario de Datos - Usuario

Producto:

Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción
ProductoID	Int		Identificador de los productos
Nombre	Varchar	100	Nombre del producto
Precio	Decimal	10,4	Precio del producto
Descripcion	Varchar	Máximo	Descripción general de los productos
Tamaño	Varchar	50	Tamaño del producto
HasIngredient	Bit		Variable que controla los ingredientes de la pizza
CategoriaID	Int		Llave foránea o identificador de Categoría

Tabla 21.: Diccionario de Datos - Producto



Categoría:

Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción
CateoriaID	Int		Identificador único de categoría
Descripcion	Varchar	100	Tipo de categoría del menú de productos

Tabla 22:: Diccionario de Datos - Categoría

Sugerencias:

Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción
SugerenciaID	Int		Identificador de sugerencias
Tipo	Varchar	50	Tipo de sugerencias o categorías de sugerencias
Nombre	Varchar	Máximo	Nombre o pregunta de sugerencias
Detalle	Varchar	150	Espacio vacío donde el cliente puede expresarse
UserID	Int		Identificador del usuario

Tabla 23:: Diccionario de Datos - Sugerencias

Ítem:

Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción
ItemID	Int		Identificador de los ítem
Nombre	Varchar	100	Nombre de los ítem a seleccionar por cada pregunta
SugerenciaID	Int		Identificador de sugerencias y llave foránea

Tabla 24: Diccionario de Datos - Item

Ingrediente:

Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción
IngredienteID	Int		Identificador del usuario
Nombre	Varchar	50	Nombre del ingrediente
Descripción	Varchar	Máximo	Estado del ingrediente o como se encuentra
Porción	Varchar	100	Tamaño del ingrediente
Precio	Decimal	10, 4	Precio del ingrediente
IsAdd	Bit		Bandera para agregar ingredientes
IsRemove	Bit		Bandera para eliminar ingredientes

Tabla 25. Diccionario de Datos - Ingrediente



Detalle:

Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción
DetalleID	Int		Identificador único del detalle de la orden
Cantidad	Decimal	10,4	Cantidad de producto agregados a la orden
Precio	Decimal	10,4	Precio de cada producto
Subtotal	Decimal	10,4	Subtotal de los productos
DescPorctj	Decimal	10,4	Descuento de productos en porcentaje
DescTotal	Decimal	10,4	Descuento total de los productos en córdobas
Total	Decimal	10,4	Total neto de la orden
IngredienteID	Int		Identificador de ingredientes o llave foránea
ProductoID	Int		Identificador de productos o llave foránea
FacturaID	Int		Identificador de factura o llave foránea

Tabla 26: Diccionario de Datos - Detalle

Factura:

Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción
FacturaID	Int		Identificador único de factura
Fecha	Datetime		Hora y fecha de realización de la factura
Estado	Varchar	30	Estado de la orden
SubTotal	Decimal	10,4	Subtotal general de la orden
DescTotal	Decimal	10,4	Si existe un descuento aquí se realiza
Total	Decimal	10,4	Aquí se presenta el total de la orden
Activo	Bit		Estado de la orden
UserID	Int		Identificador del usuario o llave foránea

Tabla 27: Diccionario de Datos - Factura



La tabla de diccionario de datos que se describen a continuación son detalle maestro que se utiliza para relacionar la entidad producto con ingrediente.

ProductoIngrediente:

Atributo	Tipo	Descripción
ProductoIngredienteID	Int	Identificador único de producto ingrediente
IngredienteID	Int	Identificador de ingrediente o llave foránea
ProductoID	Int	Identificador de producto o llave foránea

Tabla 28: Diccionario de Datos - ProductoIngrediente



13.4. Diagramas UML (Casos de uso)

- Caso de uso de la funcionalidad del administrador

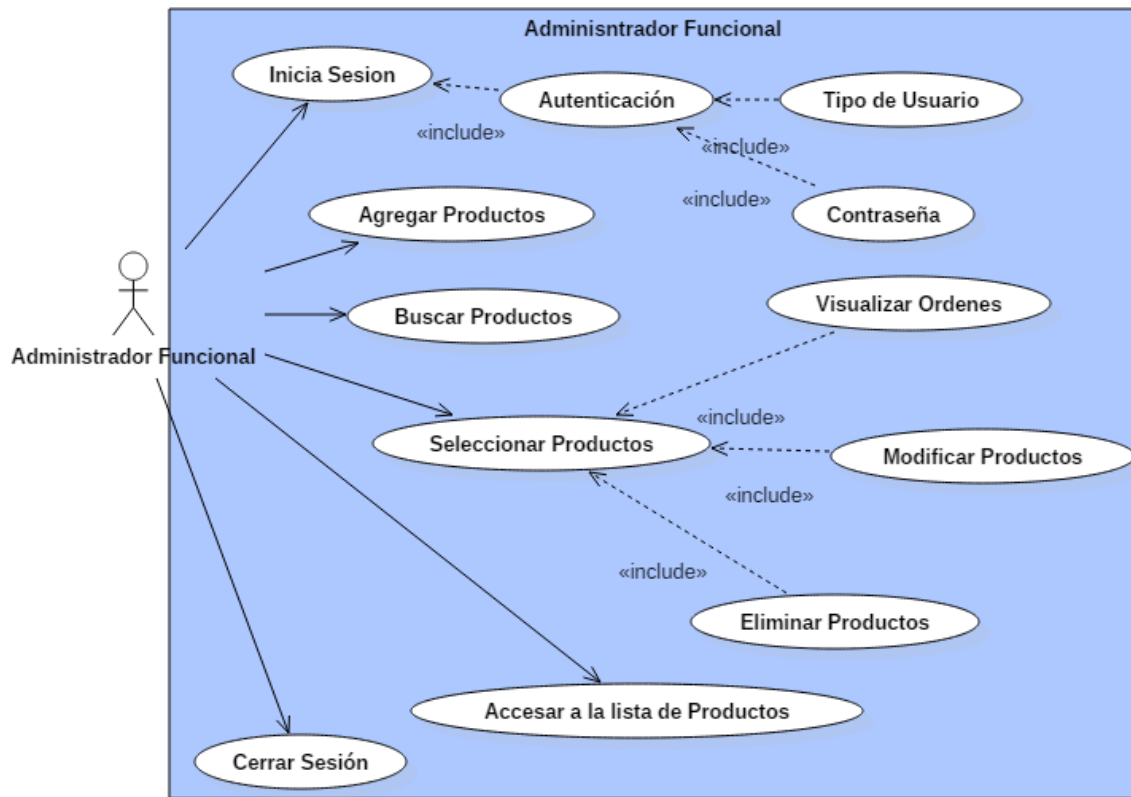


Ilustración 14: Diagrama relacional Administrador:



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

- Caso de uso del empleado y administrador principal

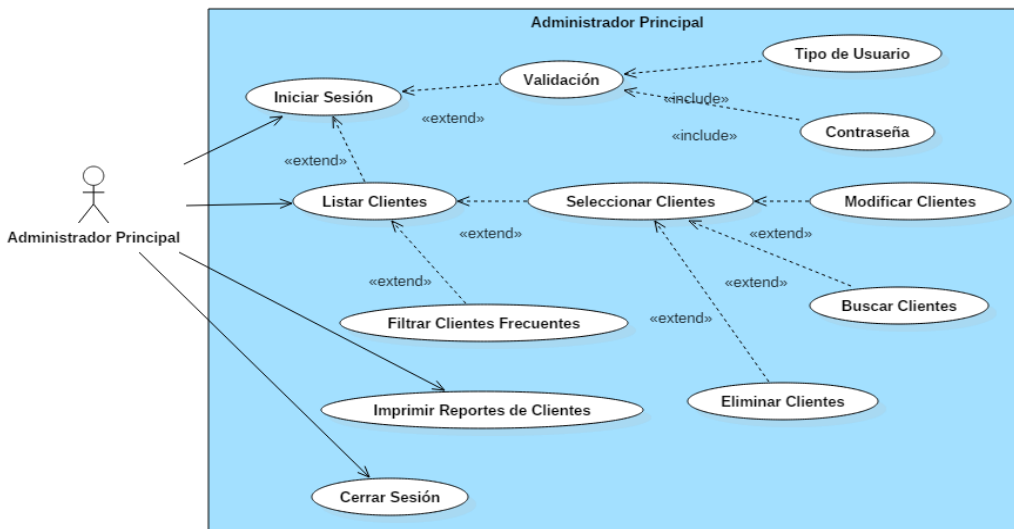


Ilustración 15: Diagrama relacional empleado y administrador

- Caso de uso de la gestión de usuarios

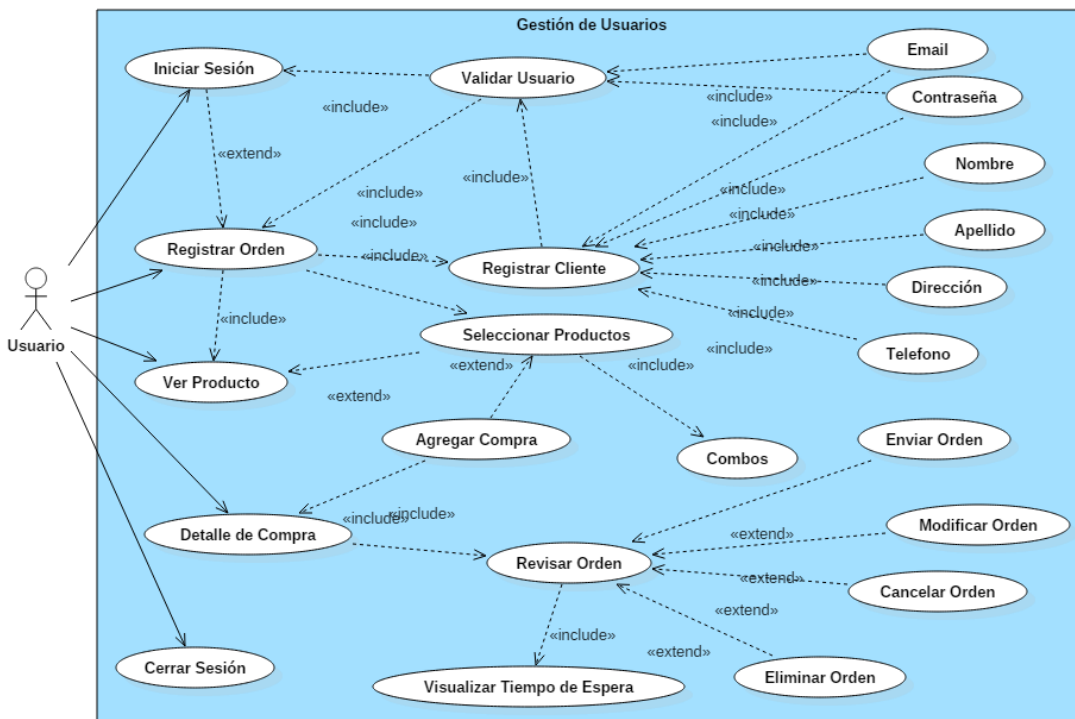


Ilustración 16: Diagrama relacional de usuarios



13.5. Mapa de navegación

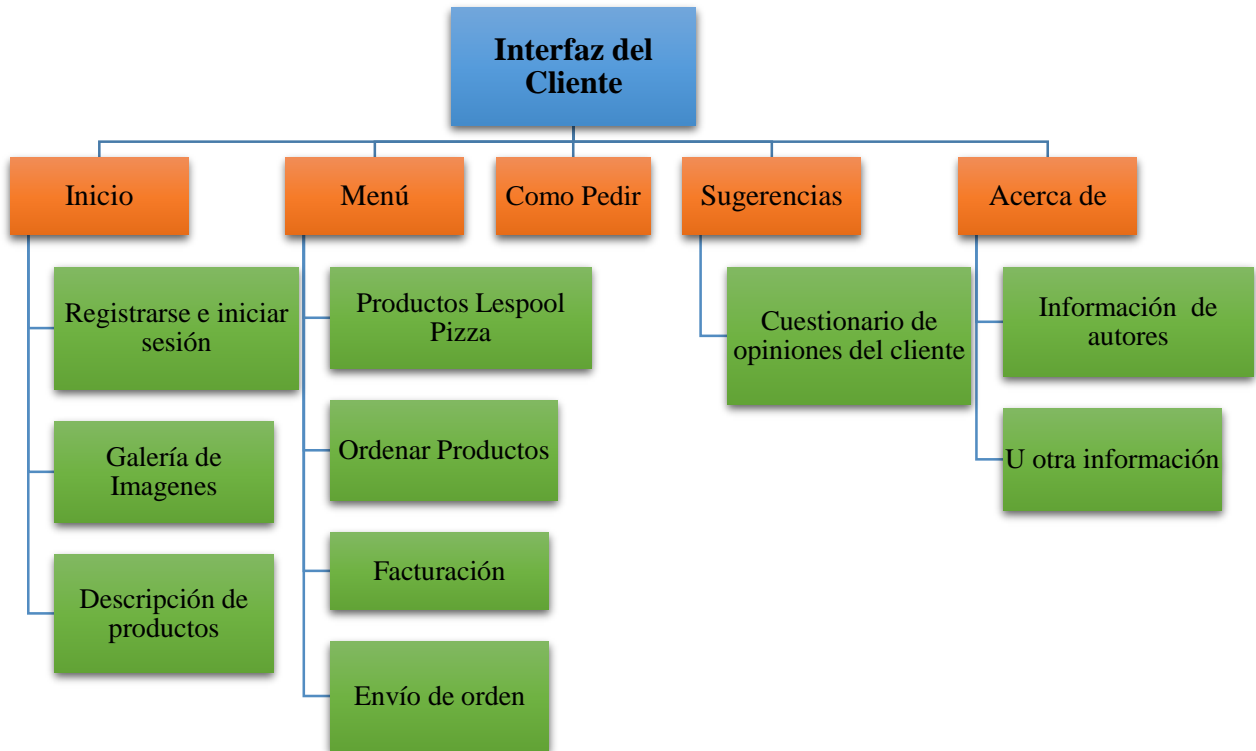


Ilustración 17: Navegación del Cliente

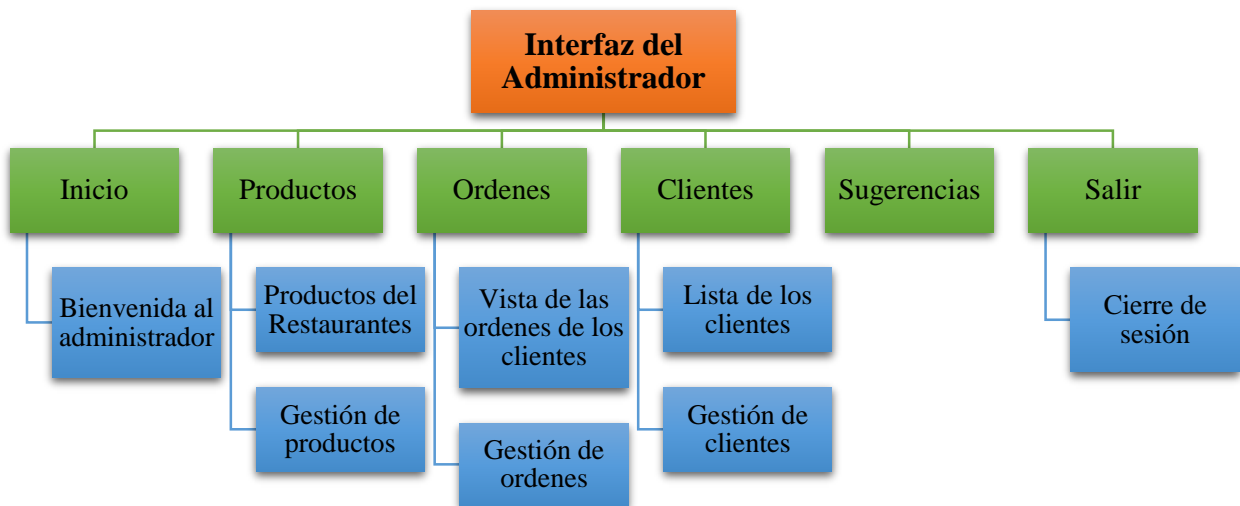


Ilustración 18: Navegación del administrador



13.6. Bocetos

Los bocetos se ordenan de acuerdo al tipo de usuario que se registra, la única vista que no cambia es el inicio de sesión y formulario de registrarse.

- Boceto de inicio de sesión



Ilustración 19: Boceto Iniciar sesión

- Boceto registrarse



Ilustración 20: Boceto de registrarse



i. Bocetos del Cliente

- Boceto de la página principal del sistema

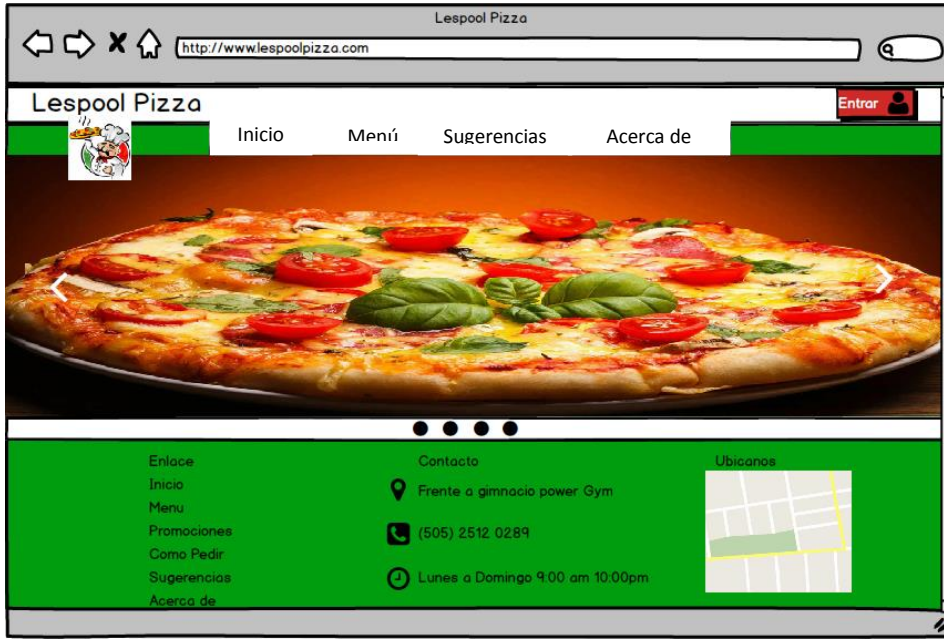


Ilustración 21: Boceto Principal del cliente

- Boceto del Menú de productos de Lespool Pizza

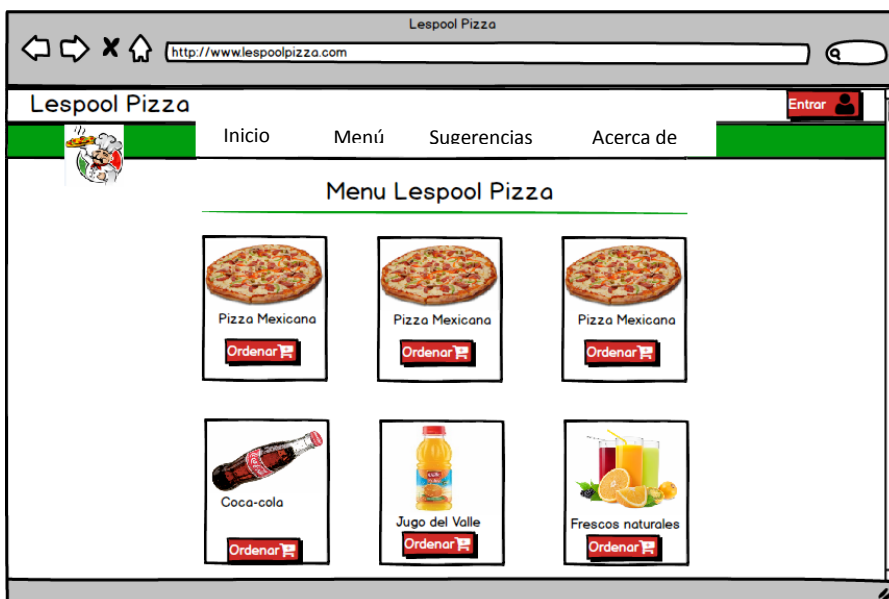
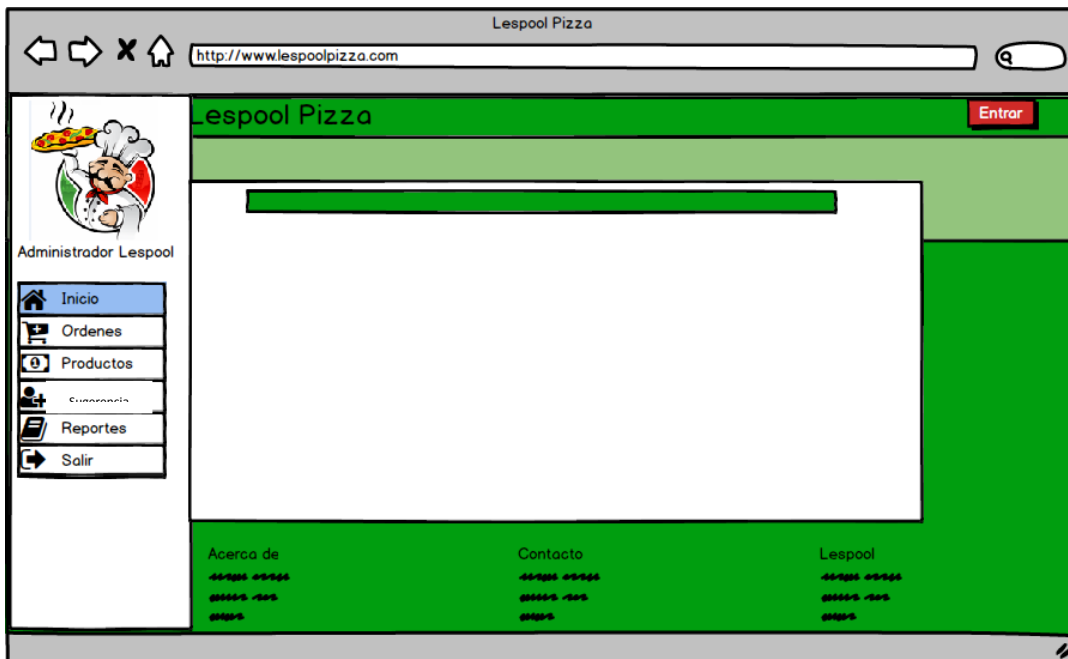


Ilustración 22: Boceto Menú de productos



ii. Bocetos del Administrador

- Boceto menú del administrador



- Boceto de gestión de productos

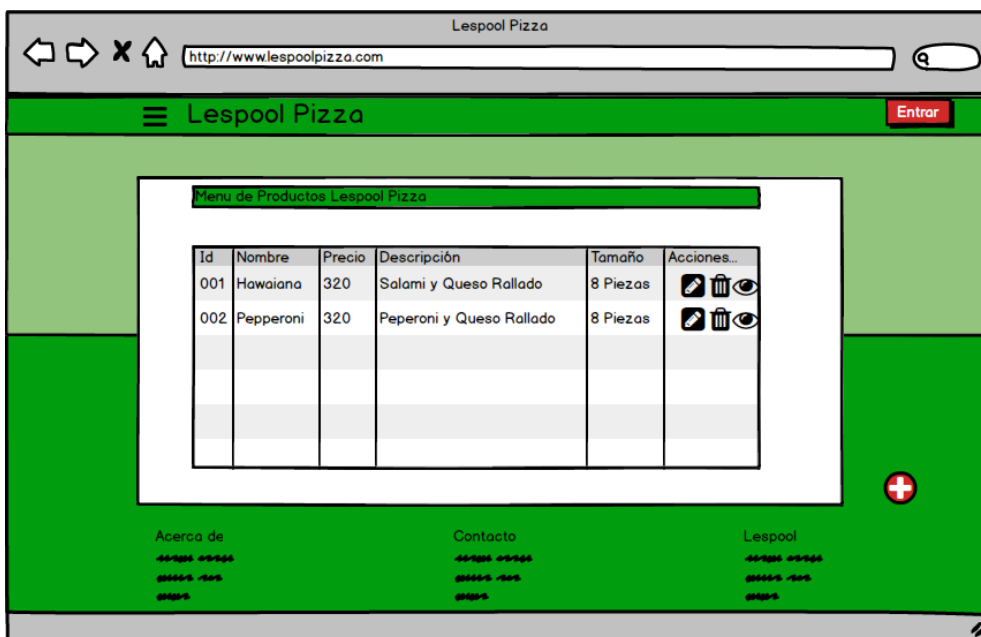


Ilustración 23: Boceto Administrador de productos



- Boceto de agregar productos

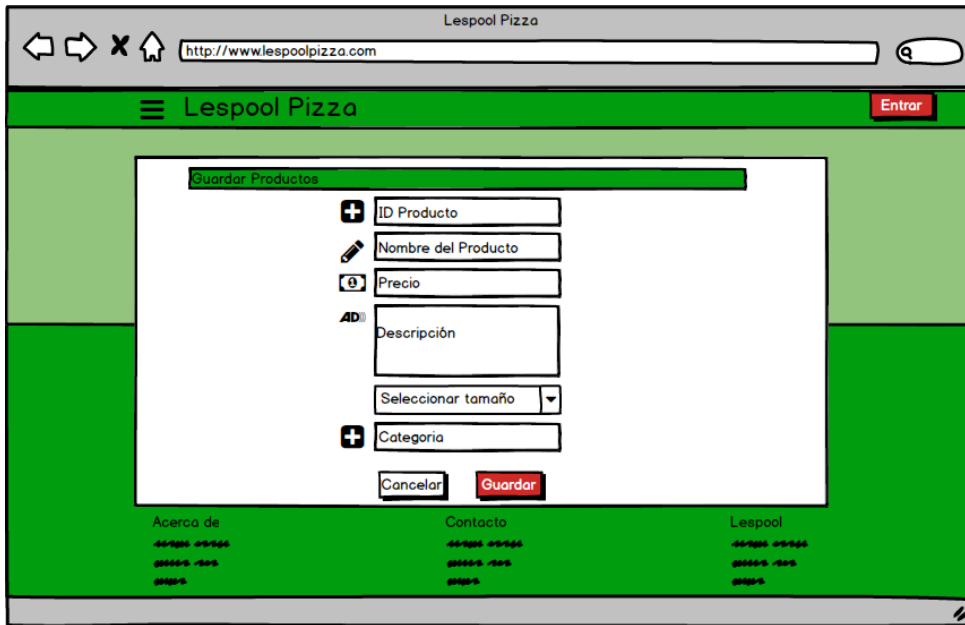


Ilustración 24: Boceto Agregar productos

- Boceto de editar registro de productos

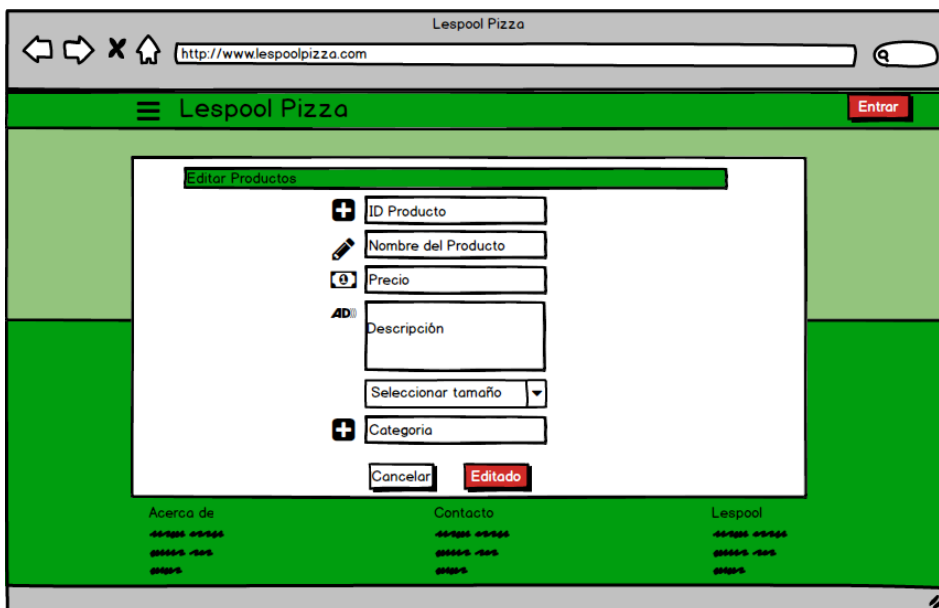


Ilustración 25: Boceto Editar productos



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

- Boceto detalles de productos

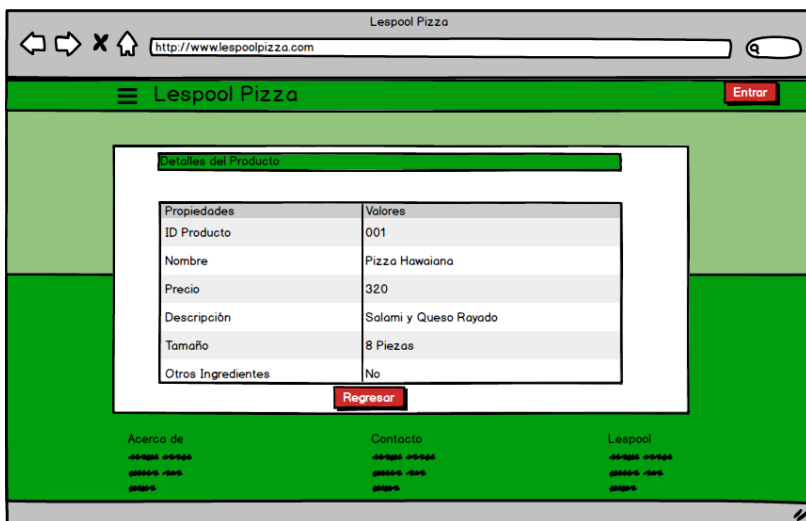


Ilustración 26: Boceto detalles de Productos

- Boceto de gestión de clientes

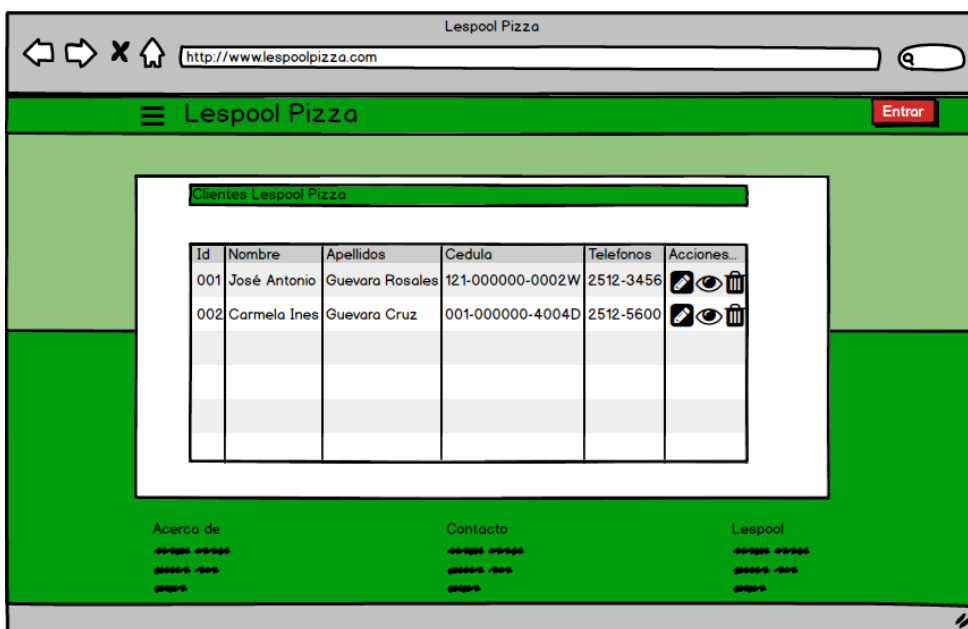


Ilustración 27: Boceto de gestión de clientes

Las vistas del usuario empleado son la misma del administrador con la única diferencia que se le quita la gestión de productos.



13.7. Documento SRS

Especificación de requisitos de software

Proyecto: Desarrollo de un sistema web para el control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza”, utilizando arquitectura distribuida, en la ciudad de Juigalpa Chontales, durante el segundo semestre del año 2016.



Noviembre, 2016



Contenido

Contenido	¡Error! Marcador no definido.
1. Introducción	¡Error! Marcador no definido.
1.1. Propósito	¡Error! Marcador no definido.
1.2. Alcance	¡Error! Marcador no definido.
1.3. Personal involucrado.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	¡Error! Marcador no definido.
1.5. Referencias.....	¡Error! Marcador no definido.
1.6. Resumen.....	¡Error! Marcador no definido.
2. Descripción general.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1. Perspectiva del producto	¡Error! Marcador no definido.
2.2. Funcionalidad del producto	¡Error! Marcador no definido.
2.3. Características de los usuarios	¡Error! Marcador no definido.
2.4. Restricciones	¡Error! Marcador no definido.
2.5. Suposiciones y dependencias.....	¡Error! Marcador no definido.
2.6. Evolución previsible del sistema	¡Error! Marcador no definido.
3. Requisitos Específicos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1. Requisitos comunes de las interfaces.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.1. Interfaces de usuario.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2. Interfaces de hardware.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.3. Interfaces de software.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.4. Interfaces de comunicación	¡Error! Marcador no definido.



- 3.2. Requisitos funcionales **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.2.1. Requisito funcional 1 **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.2.2. Requisito funcional 2 **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.2.3. Requisito funcional 3 **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.2.4. Requisito funcional 4 **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.2.5. Requisito funcional 5 **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.2.6. Requisito funcional 6 **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.2.7. Requisito funcional 7 **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.2.8. Requisito funcional 8 **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.2.9. Requisito funcional 9 **¡Error! Marcador no definido.**
- 3.3. Requisitos no funcionales **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.3.1. Requisitos de rendimiento **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.3.2. Seguridad **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.3.3. Fiabilidad **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.3.4. Disponibilidad **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.3.5. Mantenibilidad **¡Error! Marcador no definido.**
 - 3.3.6. Portabilidad **¡Error! Marcador no definido.**



1. Introducción

Este documento proporciona una vista general de Especificación de Requisitos de Software (SRS) según la última versión del estándar IEEE 830 adaptado a la dependencia del proyecto, que nos permite la descripción completa del comportamiento del sistema.

El SRS incluye requisitos funcionales que describen todas las interacciones que tendrán los usuarios en la aplicación, también contiene requisitos no funcionales que imponen restricciones en el diseño o la implementación. Está dirigido tanto a usuarios como a equipo de desarrollo de forma comprensible para todas las partes involucradas en el desarrollo.

Tiene como producto final los acuerdos entre el cliente y el grupo de desarrollo, que permite cumplir los requisitos como se plantean; que sirva como base para la construcción del sistema web para el control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza”.

1.1. Propósito

El propósito de este instrumento es recolectar toda la información necesaria para la documentación del sistema que muestre las actividades o procesos de una forma clara, dirigida a los usuarios administradores, atención al cliente y usuario final del sistema web.

1.2. Alcance

El desarrollo de un sistema web para el control de órdenes registrará los pedidos de pizza realizados por los clientes que acceden a través de una cuenta de usuario, donde guardan los datos personales y el detalle de su orden, además podrá agregar los ingredientes a su propia pizza si lo desea. La aplicación no controlará ninguna forma de pago únicamente mostrará el monto detallado de la orden al final del evento.



1.3. Personal involucrado

Nombre	María Jorlenis Ríos Pérez
Rol	Analista, diseñador y programador
Categoría profesional	Ingeniero en Sistema de Información
Responsabilidades	Análisis de información, diseño y programación de sistema web
Información de contacto	mariajorlenis@gmail.com

Nombre	Carlos Alberto Nicaragua Cruz
Rol	Analista, diseñador y programador
Categoría profesional	Ingeniero en Sistemas de información
Responsabilidades	Análisis de información , diseño y programación de sistema web
Información de contacto	nicaraguacruz.carlosalberto@gmail.com

1.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Nombre	Descripción
ASP	Páginas de Servidor Activo
BD	Base de Datos
CSS	Hoja de Estilo en Cascada
DLL	Biblioteca de vinculo dinámica
ER	Entidad Relación
HTML	Lenguaje de Marcado de Hipertexto
IDE	Entorno de Desarrollo Integrado
IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
ISO	Organización de Estándares Internacional



LAN	Red de Área Local
RF	Requerimientos Funcionales
RNF	Requerimientos No Funcionales
SGBD	Sistema Gestor De Base De Datos
SOAP	Protocolo De Acceso Simple A Objetos
SQL	Lenguaje de Consulta Estructurada
SRS	Especificación De Requerimientos De Software
TCP/IP	Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo de Internet
UML	Lenguaje de Modelado Unificado
VS	Visual Studio
XML	Lenguaje de Etiquetado Extensible

1.5. Referencias

Referencia	Titulo	Ruta	Fecha	Autor
SRS (IEEE 830)	Requerimientos_Norma_ieee830	www.dis.unal.edu.co	26-03-2009	José Luis

1.6. Resumen

El siguiente apartado contiene la descripción general del documento que incluye la perspectiva del producto, funcionalidad del producto, características del usuario, restricciones, suposiciones y dependencias; además involucra la sección donde define detalladamente los requisitos específicos del sistema y los clasifica en requisitos comunes de las interfaces, requerimientos funcionales y no funcionales que debe satisfacer al sistema web una vez completado.



2. Descripción general

A continuación se especifica la segunda etapa del documento de especificación de requisitos que incluye la parte fundamental del sistema; incluye la perspectiva del producto, la funcionalidad del producto, características de los usuarios del sistema, suposiciones y dependencias así como posible evolución del producto.

2.1. Perspectiva del producto

El sistema es independiente y se realiza con el fin de ahorrar tiempo a los cliente, además obtener una vista completa de los productos y precios proporcionados por el restaurante a través de internet, teniendo fácil y rápido acceso a elegir y ordenar los productos.

2.2. Funcionalidad del producto

Cliente:

- Registrarse: permite ingresar los datos personales del cliente
- Ordenar una pizza: seleccionar la pizza que aparecen en el menú
- Agregar ingredientes a su propia pizza: muestra extras de productos que puede seleccionar para crear su propio producto.
- Vista previa del detalle del pedido (Facturación de la orden): incluye el nombre del producto, cantidad, precio y total a pagar
- Ver manual de como pedir: muestra un manual de los procesos que se llevan a cabo para realizar el pedido.
- Enviar sugerencias: los clientes pueden opinar acerca de la atención que se les brinda.

Usuario atención al cliente:

- Ver pedidos: recibe los pedidos que envían los clientes
- Ver estado de entrega: muestra proceso en el que se encuentra el pedido
 - o En solicitud
 - o Entregado
 - o En proceso de entrega



- Detalles de la orden: factura del pedido realizado por el cliente, no se controlan los pagos en línea, estos son cancelados al entregar el producto y se realizan con el fin de brindar soporte al restaurante y seguridad al cliente.

Administrador:

- Agregar productos
- Eliminar productos
- Modificar productos
- Vista de órdenes de pizza
- Vista de sugerencias para la toma de decisiones de la gerencia

2.3. Características de los usuarios

Tipo de usuario	Cliente
Formación	Básica
Habilidades	Tener conocimiento básico de computadoras y acceso a internet
Actividades	Observa, indaga y realiza la orden en el sistema web

Tipo de usuario	Usuario atención al cliente
Formación	Técnico
Habilidades	Manejo del sistema web
Actividades	Recibe, marca el estado de la orden e imprime factura

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Técnica o profesional
Habilidades	Manejo, control y conocimiento clave de todo el sistema
Actividades	Control y manejo del sistema web



2.4. Restricciones

- Framework 3.5 de .Net: Para crear un software sencillo, reduciendo las vulnerabilidades y aumentando la seguridad de los programas desarrollados, solucionando el desarrollo de áreas como: interfaz de usuario, acceso a datos, conectividad a BD, criptografía, desarrollo del sistema web y comunicación de red.
- Visual Studio 2012: herramienta utilizada para crear aplicaciones con alto rendimiento.
- SGBD SQL Server 2012: Gestor de bases de datos que nos permitirá crear la base de datos implementada en el sistema.
- Asp .Net: Es el framework que utilizaremos para desarrollar el sistema web y los servicios web XML.
- Navegadores: Serán necesarios para que los usuarios o clientes puedan tener acceso al sistema web.
- Internet: Será necesario tener una conexión a internet para que los navegadores puedan tener acceso al sistema.

El sistema web no se conectará con otras aplicaciones.

2.5. Suposiciones y dependencias

- Interfaz para ser usada con internet
- El servidor debe ser capaz de atender consultas concurrente
- El sistema se diseñará según el modelo cliente/servidor
- El sistema deberá tener un diseño sencillo, independiente de la plataforma o del lenguaje de programación.
- El sistema tendrá una interfaz directamente para el administrador con permisos selectivos y otra para el cliente donde se identificarán con un nombre de usuario y contraseña.

2.6. Evolución previsible del sistema

No se han identificado mejoras al sistema, pero podrán analizarse e implementarse en un futuro todo depende del servicio que se brinde y la aceptación que tenga en la primera versión.



3. Requisitos Específicos

Requerimientos Funcionales

Número de requisito	RF01
Nombre de requisito	Autenticación de usuario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	Los usuarios pueden ver los productos al ingresar a la página y se autentican solo que deseen ordenar productos o acceder al administrador o usuario de atención del cliente.
Prioridad del requisito	Alta

Número de requisito	RF02
Nombre de requisito	Registrar usuarios
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	Los usuarios (cliente, atención al cliente y administrador) tendrán que registrarse y suministrar datos como: nombre, apellido, contraseña, dirección, correo electrónico y número de teléfono.
Prioridad del requisito	Alta

Número de requisito	RF03
Nombre de requisito	El cliente accede al menú donde podrá seleccionar los productos de la orden
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra una lista donde el cliente elige los productos necesarios para la compra. - Se registrará la orden con fecha, hora y monto total del pedido que será de forma automática cuando el cliente realice la orden. - Podrá crear una pizza con diferentes ingredientes
Prioridad del requisito	Alta



Numero de requisito	RF04
Nombre de requisito	Gestión del usuario atención al cliente
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	El usuario atención al cliente deberá tener: <ul style="list-style-type: none"> - Vista general de la orden - Marca el estado de la orden
Prioridad del requisito	Alta

Numero de requisito	RF05
Nombre de requisito	Modificar productos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	El sistema permite al administrador modificar datos de los productos que se encuentran en la base de datos del sistema.
Prioridad del requisito	Alta

Numero de requisito	RF06
Nombre de requisito	Eliminar productos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	Permite al administrador eliminar datos o productos de los que se encuentran en la base de datos.
Prioridad del requisito	Alta

Numero de requisito	RF07
Nombre de requisito	Agregar productos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	Permite al administrador agregar nuevos productos disponibles para los clientes.
Prioridad del requisito	Alta



Numero de requisito	RF09
Nombre de requisito	Facturación del pedido
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	Permite impresión de una factura con la cantidad, el detalle y el monto total del pedido, será generado por el usuario de atención al cliente.
Prioridad del requisito	Alta



Requerimientos No Funcionales

Numero de requisito	RNF01
Nombre de requisito	Interfaz del sistema
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	El sistema presentará una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios del sistema.
Prioridad del requisito	Alta

Numero de requisito	RNF03
Nombre de requisito	Mantenimiento
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	El mantenimiento será preventivo, cada que se necesite.
Prioridad del requisito	Alta

Numero de requisito	RNF04
Nombre de requisito	Disponibilidad
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	La disponibilidad del sistema estará 100% disponible para el uso de los clientes, atención al cliente y administradores.
Prioridad del requisito	Alta

Numero de requisito	RNF05
Nombre de requisito	Seguridad de información
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente de requisito	
Características	Garantizar la seguridad del sistema web con respecto a la información y datos que se manejan ya sean archivos y contraseñas. Controles para permitir el acceso a la información del personal.
Prioridad del requisito	Alta



3.1. Requisitos comunes de las interfaces

Presenta todos los requisitos que se necesitan en cada interfaz del sistema web:

3.1.1. Interfaces de usuario

Se realizará con una interfaz agradable, fácil y sencilla de utilizar para el usuario, ya que el cliente no cuenta con mucho conocimiento técnico en el ámbito informático. La interfaz de usuario o cliente consiste en un conjunto de ventanas con botones, listas y menú. Esta deberá ser construida específicamente para el sistema propuesto y será visualizada desde un navegador de internet.

3.1.2. Interfaces de hardware

Será necesario disponer de un equipo de cómputo en perfecto estado con las siguientes características:

- Adaptadores de red
- Procesador 2.3GHz o superior.
- Memoria mínima de 2 GB.
- Disco duro de 500GB o más.
- Mouse
- Teclado

3.1.3. Interfaces de software

La base de datos se relaciona con SQL Server debido a que es el gestor de Base de Datos que se utilizará, Microsoft Visual Studio que es el entorno de desarrollo integrado, programas para lectores como el paquete de Office, además:

- Sistema operativo: Windows 7 o superior.
- Explorador: Google Chrome, Mozilla Firefox.



3.1.4. Interfaces de comunicación

El servidor y el cliente se comunicarán entre sí, mediante protocolos estándares en internet, siempre que sea posible. Para los servicios se utilizará SOAP que es un protocolo de intercambio de información basado en XML, además extiende el protocolo HTTP; siendo un identificador de estado estable.

No existirá comunicación con otras aplicaciones o sistemas y no se relaciona con otros componentes debido a que se desarrolla de manera independiente.

3.2. Requisitos funcionales

3.2.1. Requisito funcional 1

- Autenticación de usuarios: Los usuarios pueden ver los productos al ingresar a la página y se autentifican solo que deseen ordenar productos o acceder al administrador o usuario de atención del cliente.

3.2.2. Requisito funcional 2

- Registrar usuarios: el sistema permitirá al usuario (cliente, atención al cliente y administrador) registrarse. El usuario debe suministrar datos como: nombre, apellido, contraseña, dirección, correo electrónico y número de teléfono.

3.2.3. Requisito funcional 3

- El cliente tendrá acceso a la lista de productos que podrá seleccionar para incluir en la orden.
 - Muestra una lista donde el cliente elige los productos necesarios para la compra.
 - Se registrará la orden con fecha, hora y monto total del pedido que será de forma automática cuando el cliente realice la orden.
 - Podrá crear una pizza con diferentes ingredientes que estarán en la lista.
 - Puede ordenar extras de productos que se mostrarán en el catálogo.



3.2.4. Requisito funcional 4

- El usuario atención al cliente deberá tener:
 - Vista general de la orden
 - Marca el estado de la orden

3.2.5. Requisito funcional 5

- Modificar: Permite al administrador modificar datos de los productos que se encuentran en la base de datos del sistema.

3.2.6. Requisito funcional 6

- Eliminar: Permite al administrador eliminar datos o productos de los que se encuentran en la base de datos.

3.2.7. Requisito funcional 7

- Agregar: Permite al administrador agregar nuevos productos disponibles en la base de datos.

3.2.8. Requisito funcional 8

- Listar sugerencias: Permite al administrador listar el buzón de sugerencias para la toma de decisiones de la gerencia.

3.2.9. Requisito funcional 9

- Facturación: permite impresión de una factura con la cantidad, el detalle y el monto total del pedido, será generado por el usuario de atención al cliente.



3.3. Requisitos no funcionales

En los requisitos no funcionales está definido el rendimiento, seguridad, fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y portabilidad que va a tener el sistema web una vez completado y listo para ser usado.

3.3.1. Requisitos de rendimiento

Proporcionar que el diseño de las consultas, reportes u otros procesos no afecte el desempeño de la base de datos, ni considerablemente el tráfico de la red.

3.3.2. Seguridad

Asegurar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios.

En este sentido la información almacenada o registros podrán ser consultados y actualizados permanentemente, sin que afecte el tiempo de repuesta.

Garantizar la seguridad del sistema web con respecto a la información y datos que se manejan ya sean archivos y contraseñas.

Controles para permitir el acceso a la información del personal.

3.3.3. Fiabilidad

El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.

La interfaz de usuario debe de ajustarse a las características del restaurante, dentro de la cual estará incorporado el sistema web de control de órdenes de pizza.

3.3.4. Disponibilidad

Se espera que el sistema web esté disponible las 24 horas del día para todos los usuarios, aunque en el restaurante estén definidos los horarios de atención, se diseñará un esquema de emergencias adecuado que permita la posible falla en cualquiera de sus componentes.



3.3.5. Mantenibilidad

El mantenimiento será preventivo, esta área se realizará por los desarrolladores y diseñadores, así como también se le dará capacitación a los usuarios de atención al cliente para que contribuyan al mantenimiento del sistema.

3.3.6. Portabilidad

El sistema web será portable para los sistemas operativos de Windows siempre y cuando se cuente con la plataforma de SQL Server, debido a que es el gestor de base de datos necesario para que pueda desempeñar todas las funciones.



MANUAL TÉCNICO



Desarrollo de un sistema web para el control de órdenes en el Restaurante
“Lespool Pizza”, en la ciudad de Juigalpa Chontales, durante el segundo
semestre del año 2016.



MANUAL TÉCNICO

AUTORES:

- ✓ María Jorlenis Ríos Pérez
- ✓ Carlos Alberto Nicaragua Cruz

Juigalpa, 2017



I. Introducción

El presente sistema web para el control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza”, creado como respuesta a la demanda y dificultades que los clientes experimentan al pedir una pizza por teléfono, debido a que no siempre obtienen lo que realmente desean; este permite al negocio tener de manera más eficiente el control de pedidos al ordenar una pizza. El sistema web y sus funcionalidades están descritas en el siguiente documento técnico.

II. Objetivos General

Desarrollar un sistema web para el control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza” utilizando arquitectura distribuida, en la ciudad de Juigalpa Chontales durante el segundo semestre del año 2016.

III. Objetivos Específicos

- Identificar requerimientos funcionales y no funcionales que debe satisfacer el sistema web para el control de órdenes del restaurante “Lespool Pizza” mediante el estándar IEEE 830.
- Diseñar las interfaces y procesos en base a los requerimientos identificados para el control de órdenes del restaurante “Lespool Pizza” haciendo uso del software Balsamiq Mockup y Star UML.
- Implementar la codificación del sistema web según el diseño, para la obtención de las funcionalidades requeridas mediante C#, ASP.NET, MATERIALIZE, CSS y procesos orientados a arquitectura distribuida.
- Evaluar el desempeño del sistema web, comprobando la funcionabilidad de los requisitos especificados, utilizando los parámetros que define el estándar ISO/IEE 9126.

IV. Requerimientos técnicos

Requerimientos Mínimos de Hardware o Superior

- Procesador: AMD 6 / Intel Core
- Memoria RAM: 4 Gigabytes (GB)
- Disco Duro: 500 Gb



- Ancho de Banda: 2Megabyte

Requerimientos Mínimos de Software o Superior

- Privilegios de Administrador
- Navegador Google Chrome Versión: 54.0.2840.99 (64-bit o 32)
- Sistema Operativo: Windowsx64 7/8/8.1/10
- SQL Server 2012 o superior.

V. Herramientas utilizadas para el desarrollo

- ASP.NET

ASP.NET es un modelo de desarrollo Web unificado que incluye los servicios necesarios para crear aplicaciones Web empresariales con el código mínimo. ASP.NET forma parte de .NET Framework y al codificar las aplicaciones ASP.NET tiene acceso a las clases en .NET Framework.

El código de las aplicaciones puede escribirse en cualquier lenguaje compatible con el Common Language Runtime (CLR), entre ellos Microsoft Visual Basic, C#, JScript .NET y J#. Estos lenguajes permiten desarrollar aplicaciones ASP.NET que se benefician del Common Language Runtime, seguridad de tipos, herencia, etc.

- HTML 5

(Hyper Text Language, version5) es la quinta versión más importante del lenguaje básico de la World Wide Web. Contiene un conjunto más amplio de tecnologías que permiten a las aplicaciones ser diversas y de gran alcance. Con esta versión tenemos otras posibilidades para explorar usando menos recursos.

Durante la programación del diseño de la aplicación utilizamos el Framework llamado Materialize que hace un buen uso de las prácticas del HTML llamando el tipo de clase referenciado en las etiquetas de valor y maximizando la codificación de parte de front-end (vista de los usuarios) y creando una interfaz cómoda para los usuarios.



- **CSS 3**

Es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML. Es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación, es imprescindible para crear páginas web complejas. CSS3 está dividida en varios módulos cada uno de ellos añade nuevas funcionalidades compatibles con su anterior versión.

- **SQL Server 2012**

Microsoft SQL Server es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos. Microsoft SQL Server 2012 se basa en las funciones críticas ofrecidas en la versión anterior, proporcionando un rendimiento, una disponibilidad y una facilidad de uso innovadores para las aplicaciones más importantes.

- **IIS Express**

IIS Express es el servidor web predeterminado para los proyectos de aplicación web en Visual Studio 2012 y Visual Studio 2013, y se recomienda tanto en proyectos de aplicaciones web como en proyectos de sitios web. Use IIS Express cuando desee probar la aplicación web con el entorno del servidor que esté más próximo a donde se ejecutará el sitio activo y sea práctico para instalar y trabajar con IIS en el equipo de desarrollo.

VI. Requerimientos funcionales del sistema web

Usuario atención al cliente:

- Ver pedidos: recibe los pedidos que envían los clientes
- Ver estado de entrega: muestra proceso en el que se encuentra el pedido
 - En solicitud
 - Entregado
 - En proceso de entrega



- Vista general de la orden: factura del pedido realizado por el cliente, no se controlan los pagos en línea, estos son cancelados al entregar el producto y se realizan con el fin de brindar soporte al restaurante y seguridad al cliente.

Administrador:

- Agregar productos
- Eliminar productos
- Modificar productos
- Vista general de órdenes de pizza

VII. Funcionamiento del sistema web

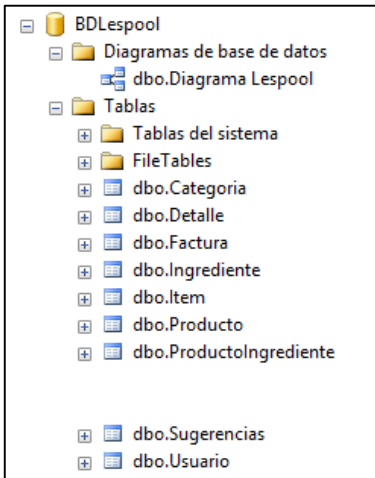
Para el funcionamiento se deberán explicar los procedimientos y códigos dependiendo de los lenguajes de programación utilizados, para la codificación del software primero se realizó la definición de las entidades y atributos que definen lo que vamos a controlar, cómo y porqué; para luego normalizar la base de datos.

En la siguiente definición se usó embarcadero o E/R Studio, este software permite exportar el script para generarlo en SQL Server 2012 para luego iniciar con los procedimientos almacenados que sirven para crear la conexión entre Visual Studio y el gestor de base de datos.

Hay 9 tablas: categoría controla los tipos de productos (pizza, postres, bebidas), detalle es la orden finalizada, Factura es donde se muestra el estado del producto y donde el empleado recibe la orden, ingrediente es donde los clientes van a agregar o eliminar ingredientes, ítem para examinar los tipos de sugerencias, productos es donde se guarda el menú de Lespool pizza, Producto Ingrediente es una tabla maestra para las relaciones entre Producto e ingredientes y Usuario es donde se registran todos los usuarios.



En la base de datos se muestran todas las entidades con las que se va a controlar el sistema web. Quedando en el GBD de la siguiente manera:



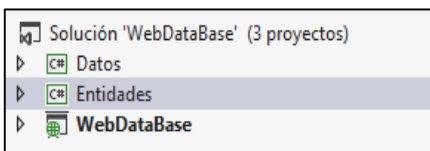
Para los procedimientos almacenados se realizan de la siguiente manera:

```
USE [BDLespool]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_GuardarProducto]
    @Nombre varchar (100),
    @Precio decimal (10,4),
    @Descripcion varchar (max),
    @Tamaño varchar (50),
    @HasIngredient bit,
    @CatID int
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    INSERT INTO Producto (Nombre, Precio, Descripcion, Tamaño, HasIngredient, CategoriaID)
    VALUES (@Nombre, @Precio, @Descripcion, @Tamaño, @HasIngredient, @CatID);
END
```

Este ejemplo es de Guardar productos de la tabla productos.

En la conexión a la base de datos desde Visual se encuentra así:



Datos es donde se encuentra la conexión directa a la base de datos, Entidades son los get y set de cada entidad y WebDataBase donde se llaman las clases de los Datos.



Proyecto Datos:

```
namespace Datos
{
    public class Producto
    {
        public void GuardarProducto(string nombre, decimal precio, string descripcion, string tamaño, Boolean HasIngredient, int CatID)
        {
            SqlConnection conexion = new SqlConnection("Data Source=DELL\\SQLEXPRESS;Initial Catalog=BDLespool;Integrated Security=True");
            SqlCommand cmd = new SqlCommand("SP_GuardarProducto", conexion);

            cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;

            cmd.Parameters.AddWithValue("@Nombre", nombre);
            cmd.Parameters.AddWithValue("@Precio", precio);
            cmd.Parameters.AddWithValue("@Descripcion", descripcion);
            cmd.Parameters.AddWithValue("@Tamaño", tamaño);
            cmd.Parameters.AddWithValue("@HasIngredient", HasIngredient);
            cmd.Parameters.AddWithValue("@CatID", CatID);

            conexion.Open();
            cmd.ExecuteNonQuery();

            conexion.Dispose();
            cmd.Dispose();
        }
    }
}
```

Es la clase Producto y su método GuardarProducto que primero crea la conexión a la base de datos, después llama el procedimiento almacenado, luego cada parámetro con las variables que se declararon en el método. Todas las conexiones están realizadas de esta manera.

Proyecto Entidades:

```
namespace Entidades
{
    public class eProducto
    {
        public int ProductoID { get; set; }
        public string Nombre { get; set; }
        public decimal Precio { get; set; }
        public string Descripcion { get; set; }
        public string Tamaño { get; set; }
        public Boolean HasIngredient { get; set; }
        public int CategoriaID { get; set; }
    }
}
```

Están definidos así porque son utilizados para el proyecto WebDataBase.

Proyecto WebDataBase:

Está dividida en dos partes lo que son as clase y las interfaces donde se mandan prueban los servicios.

Clase se mandan a llamar los métodos con las variables para ser publicados:



```
namespace WebDataBase.producto
{
    [ServiceContract]
    public interface Iproducto
    {
        [OperationContract]
        void Guardar(string nombre, decimal precio, string descripcion, string tamaño, Boolean HasIngredient, int CatID);
    }
}
```

La implementación de la interfaz se muestra así:

```
public class producto : Iproducto
{
    public void Guardar(string nombre, decimal precio, string descripcion, string tamaño, Boolean HasIngredient, int CatID)
    {
        Producto prod = new Producto();
        prod.GuardarProducto(nombre, precio, descripcion, tamaño, HasIngredient, CatID);
    }
}
```

Al ejecutar la interfaz nos presenta en un lado los métodos que se definieron el clase y al dar clic en cada uno se muestran las variables que contienen con los tipos de datos.

La imagen muestra una interfaz de usuario con un árbol de proyectos a la izquierda y una tabla de solicitud a la derecha. El árbol de proyectos muestra un proyecto llamado 'Mis proyectos de servicios' con un subproyecto 'http://localhost:5448/producto/producto'. Dentro de este subproyecto, se listan los métodos 'Guardar()', 'Modificar()', 'Borrar()' y 'Lista()'. A la derecha, se muestra una tabla con el título 'Solicitud' que contiene los siguientes datos:

Nombre	Valor	Tipo
nombre	(null)	System.String
precio	0	System.Decimal
descripcion	(null)	System.String
tamaño	(null)	System.String
HasIngredient	False	System.Boolean
CatID	0	System.Int32

Lo presentado anteriormente corresponde a los procesos que se han realizado en el inicio del proyecto desde la normalización, creación de la base de datos, procedimientos almacenados y conexión con Visual Studio.

Ahora se abordara las interfaces con funcionalidades como guardar, modificar, borrar, editar y listar.

Para la creación de las interfaces se diseñaron en Sublime Text con HTML 5, CSS y Materialize, luego se pasaron a ASP.NET.



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

En el registro de usuario ASP.NET:

```
<form class="form_iniciar" runat="server">
+ <h2 class="titulo_inicio">Registrarse</h2>
+ <div class="contenedor-inputs">
+ +
+ .....<asp:TextBox runat="server" ID="txtNombre" TextMode="SingleLine" CssClass="input-50" placeholder="Nombre"></asp:TextBox>
+ .....<asp:TextBox runat="server" ID="txtApellidos" TextMode="SingleLine" CssClass="input-50" placeholder="Apellidos"></asp:TextBox>
+ .....<asp:TextBox runat="server" ID="txtCedula" TextMode="SingleLine" CssClass="input-50" placeholder="Cédula"></asp:TextBox>
+ + <asp:TextBox runat="server" ID="txtDireccion" TextMode="SingleLine" CssClass="input-50" placeholder="Dirección"></asp:TextBox>
+ + <asp:TextBox runat="server" ID="txtTelefono" TextMode="SingleLine" CssClass="input-50" placeholder="Teléfono"></asp:TextBox>
+ + <asp:TextBox runat="server" ID="txtCorreo" TextMode="SingleLine" CssClass="input-50" placeholder="Correo Electrónico"></asp:TextBox>
+ + <asp:TextBox runat="server" ID="txtContraseña" TextMode="Password" CssClass="input-50" placeholder="Contraseña"></asp:TextBox>
+ + <asp:Button runat="server" ID="btIniciar" CssClass="btn-iniciar" Text="Registrarse" OnClick="btIniciar_Click" />
+ </div>
+ <p align="center">¿Ya tienes cuenta? <a href="iniciarsesion.aspx">Iniciar aquí</a></p><br />
</form>
```

En el botón btIniciar_Click se llaman las variables de esta manera:

```
protected void btIniciar_Click(object sender, EventArgs e)
{
+ .....try
+ .....{
+ .....using (var u = new UsuarioService.IusuarioClient())
+ .....{
+ .....u.Guardar(txtNombre.Text, txtApellidos.Text, txtCedula.Text, txtCorreo.Text, txtTelefono.Text, txtDireccion.Text, "Cliente", txtContraseña.Text);
+ .....}
+ .....}
+ .....catch (Exception ex)
+ .....{
+ .....Response.Write("Error: " + ex.Message);
+ .....}
+ .....}
}
```

Se crea una variable para mandar a llamar el servicio y luego asignarla a las clases.



En el administrador para listar los productos hay un procedimiento almacenado llamado ListaProductos para mostrarlos en las tablas:

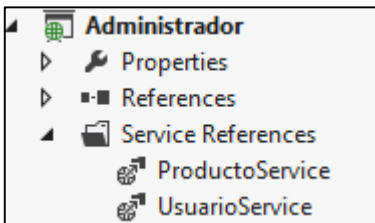
```
public List<Entidades.eProducto> Lista()
{
    try
    {
        using (var cnn = new SqlConnection("Data Source=DELL\\SQLEXPRESS;Initial Catalog=BDLespool;Integrated Security=True")) {
            using (var cmd = new SqlCommand("SP_ListaProducto", cnn)) {
                cnn.Open();
                cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;

                var l = cmd.ExecuteReader();
                if (l.HasRows)
                {
                    var lista = new List<Entidades.eProducto>();
                    while (l.Read()) {
                        lista.Add(new Entidades.eProducto {
                            ProductoID = int.Parse(l["ProductoID"].ToString()),
                            Nombre = l["Nombre"].ToString(),
                            Precio = decimal.Parse(l["Precio"].ToString()),
                            Descripcion = l["Descripcion"].ToString(),
                            Tamaño = l["Tamaño"].ToString(),
                            HasIngredient = Boolean.Parse(l["HasIngredient"].ToString()),
                            CategoriaID = int.Parse(l["CategoriaID"].ToString())
                        });
                    }
                    return lista;
                }
                else
                {
                    return null;
                }
            }
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        throw new Exception("Ha ocurrido un error. Intente nuevamente. Descripción del error: " + ex.Message);
    }
}
```

Interfaz de productos:

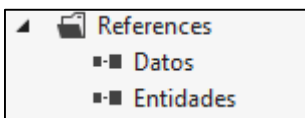
```
<div class="col-md-9">
<br />
<br />
<table class="table table-responsive table-striped">
<thead>
<tr>
<td>ID</td>
<td>Nombre</td>
<td>Precio</td>
<td>Descripción</td>
<td>Tamaño</td>
<td>CategID</td>
</tr>
</thead>
<tbody>
<% using (var p = new Administrador.ProductoService.IproductoClient()) {
    foreach (var item in p.Lista()) {
        <tr>
            <td><% Response.Write(item.ProductoID); %></td>
            <td><% Response.Write(item.Nombre); %></td>
            <td><% Response.Write(item.Precio); %></td>
            <td><% Response.Write(item.Descripcion); %></td>
            <td><% Response.Write(item.Tamaño); %></td>
            <td><% Response.Write(item.CategoriaID); %></td>
        </tr>
    }
} %>
</tbody>
</table>
</div>
```

Se asignan las variables para cada columna de la tabla, luego en la ejecución muestra los datos que están en la base de datos.



Hay que mencionar que para utilizar las clases se tienen que hacer las referencias de servicios. En este caso solo están las de Producto y Usuario.

Y para la utilizar los proyectos Datos y Entidad en WebDataBase se deben de agregar las referencias y deben de quedar así:



Si esto no se realiza jamás se van a utilizar las clases y otra cosa muy importante es que si los métodos no se crean como públicos tampoco se podrán llamar en la interfaz de servicio o prueba de métodos.



MANUAL DE USUARIO



I. Introducción

El manual de usuario tiene como objetivo instruir al cliente sobre el uso del sistema web para el control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza”.

Este manual permite a los clientes registrarse, iniciar sesión, ordenar productos (pizza, bebidas, postres), crear un nuevo producto, agregar y eliminar ingredientes, enviar sugerencias para mejorar el servicio; además muestra información del negocio como dirección, número de teléfono, enlace con Facebook y correo electrónico.

Cabe mencionar que para la elaboración de este manual se utilizó el estándar IEEE 1063 donde especifica y define una guía sobre cómo realizar la documentación de usuario según los ejemplos y la comprensión fácil que contiene.

II. Confección

En esta etapa se muestran los datos generales de la aplicación como es el nombre, la versión del software, logo, fecha de elaboración y luego el contenido del manual con las interfaces donde el cliente puede interactuar.

a) Nombre de la aplicación

Aplicación web para el control de órdenes del Restaurante “Lespool Pizza”

b) Versión de la aplicación web

Aquí se especifica la versión para mantener un control sobre las modificaciones si es que se realizan, en nuestro caso es la primera versión V.1.

c) Imagen del logo





d) Fecha de elaboración

08:00 am, 09 de enero 2017

e) Área donde fue elaborado

En la universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, FAREM – Chontales

f) Contenido del manual

El manual contiene la descripción general y específica de como el cliente va a interactuar en el sistema web, permitiéndole navegar de forma sencilla, fácil y rápida, de esta manera satisfacerlo con el servicio.

i) Generalidades de la aplicación

Las generalidades son las funciones que el cliente tendrá que hacer dentro de la aplicación como son:

- ✓ Registrarse: permite ingresar los datos personales del cliente
- ✓ Ordenar una pizza: seleccionar la pizza que aparecen en el menú
- ✓ Agregar productos a su propia pizza: muestra combos de productos que puede seleccionar para crear su propio producto
- ✓ Vista previa del detalle del pedido (Facturación de la orden): incluye el nombre del producto, cantidad, precio y total a pagar
- ✓ Enviar sugerencias: los clientes pueden opinar acerca de la atención que se les brinda.



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información

III. Elaboración de manual

La primera contemplación del cliente es la página principal que se presenta de la siguiente manera:



Se muestra un botón para iniciar sesión, luego la navegación de inicio, productos o menú, sugerencias y acerca de. Luego una pequeña descripción de pizza con la historia y al final los



Seminario de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas de Información










enlaces para referenciarse sin necesidad de regresar arriba, como contactar al restaurante brindando ubicación, número telefónico y horario de atención.

Luego se encuentra el menú de productos:

Lespool Pizza's ENTRAR

Inicio Menú Sugerencia Acerca de

Menú Lespool Pizza

 <p>Pizza Mexicana</p> <p>ORDENAR</p>	 <p>Pizza Pepperoni</p> <p>ORDENAR</p>	 <p>Pizza Hawaiana</p> <p>ORDENAR</p>
 <p>Cocacola</p> <p>ORDENAR</p>	 <p>Jugo del Valle</p> <p>ORDENAR</p>	 <p>Refrescos Naturales</p> <p>ORDENAR</p>
 <p>Palitos de Canela</p> <p>ORDENAR</p>	 <p>Empanada de Manzana</p> <p>ORDENAR</p>	 <p>Torta de Leche</p> <p>ORDENAR</p>

Hay que mencionar que los clientes pueden observar los productos sin necesidad de registrarse solo deberán hacerlo si desean enviar sugerencias o realizar una orden para registrarse o iniciar sesión deberán hacer lo siguiente.



Iniciar sesión en sistema web de control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza”:

Formulario de inicio de sesión con el título "Iniciar Sesión". Incluye un ícono de un chef con una pizza. Hay dos campos de entrada: "Usuario" con un ícono de persona y "Contraseña" con un ícono de candado. Debajo de los campos está un botón rojo con el texto "ENTRAR". En la parte inferior del formulario, hay un enlace azul que dice "¿No tienes cuenta? Registrarse Aquí!".

Aquí se deberá especificar el nombre o correo electrónico definido cuando se creó la

Ingresar la contraseña y luego botón entrar para ver el menú de los productos

En caso de que no se tenga una cuenta presionar en la dirección [Aquí](#) para registrarse.

Al hacer clic en Registrarse luce de esta forma:

Formulario de registro con el título "Regístrame". Incluye campos de entrada para: "Nombre", "Apellidos", "Cedula de Identidad", "Correo Electronico", "Telefono", "Dirección" y "Contraseña". Cada campo tiene un ícono representativo. Debajo de los campos está un botón rojo con el texto "CREAR" y una flecha blanca. En la parte inferior del formulario, hay un enlace azul que dice "¿Ya tienes cuenta? Registrarse Inicia aquí!".

Se muestran todos los datos personales para crear la cuenta, sin dejar ni un campo vacío porque el sistema no le permitirá registrarse con campos sin llenar

A continuación dar clic en crear y sino en [Inicia aquí](#) para regresar a iniciar sesión.



Regresando al menú. Al hacer clic en ordenar una vez iniciada la sesión se muestra el formulario que contiene el pedido con los datos personales del usuario, el total a pagar y los productos que ha seleccionado.

ORDENAR PEDIDO

Orden N° 00015489 01/02/2017 María Jorlenis Ríos Pérez (526 - 031295 - 1000D) mariajorlenis@gmail.com 5874 - 1806	Saldo en Córdoba Sub - Total: 362.00 Descuento (%): 0.00 Descuento (C\$): 0.00 Total: 362.00
--	---

[Agregar Producto](#)

Categoría	Tamaño	Descripción del Producto	Ingredientes	Cantidad	Precio	Sub - Total	
Pizza	6 Piezas	Pizza de Pepperoni	Pan, Queso, Pepperoni, Salsa, Cebolla	1	120.00	120.00	
Pizza	6 Piezas	Pizza Hawuaina	Pan, Queso, Jamón, Salsa, Piña	1	130.00	130.00	
Bebida	3 Litros	Gaseosa Coca Cola	--	2	56.00	112.00	


ENVIAR ORDEN CANCELAR

El total a pagar se encuentra al lado opuesto de los datos personales del cliente, luego de haber revisado el pedido, hacer clic en enviar la orden. Al seleccionar cancelar lo envía al formulario menú de productos Lespool Pizza. A la par de cada producto se puede eliminar si por error se agregó.

Para las promociones del restaurante se llevan a cabo mediante los descuentos por porcentaje cuando se realiza la orden.




Al hacer clic en agregar ingredientes se muestra la siguiente ventana:





Se tendrá que seleccionar cada ingrediente y hacer clic en el botón  para que se agregue a la orden.

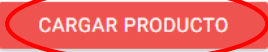
SELECCIÓN DE PRODUCTOS

Producto Seleccionado

Pizza Hawuaina
C\$ 120.00
6 Piezas
Puedes agregar nuevos ingredientes



Nombre	Porción	
Piña Hawuaina	100 g	
Queso Mozzarella	100 g	
Pan	Pequeña	
Jamón Suli	250 g	

 CANCELAR

Una vez guardado el producto el cliente tendrá que revisar la orden y enviar el pedido.



EVALUACIÓN DEL SOFTWARE



I. Descripción general

Fecha: 07 de enero 2017 Juigalpa, Chontales

Empresa: Restaurante Lespool Pizza

Teléfono: (505) 2512- 0289

Introducción: Como se menciona anteriormente el presente documento está basado en el estándar de evaluación y calidad de software que sugiere la ISO / IEE 9126 publicado en el año 1992.

Objetivos generales del software:

- ✓ Desarrollar un sistema web para el control de órdenes en el Restaurante “Lespool Pizza” utilizando arquitectura distribuida, en la ciudad de Juigalpa Chontales durante el segundo semestre del año 2016.

Objetivos específicos del software:

- ✓ Identificar requerimientos funcionales y no funcionales que debe satisfacer el sistema web para el control de órdenes del restaurante “Lespool Pizza” mediante el estándar IEEE 830.
- ✓ Diseñar las interfaces y procesos en base a los requerimientos identificados para el control de órdenes del restaurante “Lespool Pizza” haciendo uso del software Balsamiq Mockup y Star UML.
- ✓ Implementar la codificación del sistema web según el diseño, para la obtención de las funcionalidades requeridas mediante C#, ASP.NET, MATERIALIZE, CSS y procesos orientados a arquitectura distribuida.
- ✓ Evaluar el desempeño del sistema web, comprobando la funcionabilidad de los requisitos especificados, utilizando los parámetros que define el estándar ISO/IEE 9126.

Participantes:

Nombre	Cargo	Firma
María Jorlenis Ríos Pérez	Programador y Diseñador	
Carlos Alberto Nicaragua Cruz	Programador y Diseñador	



II. Parámetros de evaluación

En esta fase se muestran los 7 indicadores que se van a evaluar del software con la descripción y porcentaje que influirá en el resultado final de la evaluación. Este porcentaje debe ser modificado según el tipo de software, es decir se puede aumentar en la usabilidad y disminuir en mantenibilidad. El porcentaje total debe dar exactamente en 100%.

A continuación se describe cada parámetro:

N°	Indicadores	Pregunta	Porcentaje Válido
1	Funcionalidad	¿Las funciones y propiedades satisfacen las necesidades explícitas e implícitas; propuestas por el cliente?	20%
2	Confiabilidad	¿Puede mantener el nivel de rendimiento, bajo cualquier condición?	10%
3	Usabilidad	¿El software, es fácil de usar y de aprender?	20%
4	Eficiencia	¿Es rápido y minimiza el uso de los recursos?	13%
5	Capacidad de mantenimiento	¿Es fácil de modificar y testear?	7%
6	Portabilidad	¿Es fácil de transferir de un ambiente a otro?	10%
7	Calidad de uso	¿Muestra el usuario final aceptación y seguridad del software?	20%
Total			100%



III. Parametros detallados para ser evaluados

Aquí se detalla cada uno de los indicadores propuestos por la guía para ser evaluados con sus respectivas preguntas. Incluyen el número, nombre, descripción, valor, observación y porcentaje total evaluado. Los valores de las métricas permitidos para la evaluación están en una escala de 0 a 3, se permite los números enteros o con un decimal de aproximación. Los niveles de calificación cualitativa con base a los puntajes son:

- ✓ De 0- 3 Deficiente.
- ✓ De 4 - 6 Insuficiente.
- ✓ De 7 - 10 Aceptable.
- ✓ De 11 - 15 Excelente.

N°	Característica - Indicador	Sub-característica	Preguntas	Valor	% Total
1	Funcionalidad	Adecuación	¿Tiene el conjunto de funciones apropiadas para cumplir las tareas?	7	15%
2		Exactitud	¿Hace lo que fue acordado en forma esperada y correcta?	3	
3		Interoperabilidad	¿Interactúa con otros sistemas web?	2	
4		Conformidad	¿Está de acuerdo con las leyes o normas y estándares, u otras prescripciones?	3	

**Seminario de Graduación para optar al Título de
Ingeniero en Sistemas de Información**



N°	Característica - Indicador	Sub-característica	Preguntas	Valor	% Total
1	Confiabilidad	Madurez	¿Con qué frecuencia presenta fallas por defectos o errores?	2	8%
2		Tolerancia de errores	¿Si suceden fallas, como se comporta de acuerdo a lo expresado?	3	
3		Recuperabilidad	¿Es capaz de recuperar datos en caso de fallas?	3	

N°	Característica - Indicador	Sub-característica	Preguntas	Valor	% Total
1	Usabilidad	Entendimiento	¿Es fácil de entender, reconocer la estructura, la lógica y su aplicabilidad?	5	18%
2		Aprendizaje	¿Es fácil de aprender a usar?	5	
3		Operabilidad	¿Es fácil de operar y controlar?	3	
4		Atracción	¿Es atractivo el diseño del software?	5	

**Seminario de Graduación para optar al Título de
Ingeniero en Sistemas de Información**



N°	Característica - Indicador	Sub-característica	Preguntas	Valor	% Total
1	Eficiencia	Comportamiento de tiempos	¿Cuánto es el tiempo de respuesta en la ejecución del sistema web?	7	11%
2		Utilización de recursos	¿Cuántos recursos usa y durante cuánto tiempo?	4	

N°	Característica - Indicador	Sub-característica	Preguntas	Valor	% Total
1	Capacidad de mantenimiento	Capacidad de ser analizado	¿Es fácil diagnosticar una falla o identificar partes a modificar?	2	6%
2		Cambialidad	¿Es fácil de modificar y adaptar?	1	
3		Facilidad de prueba	¿Son fáciles de validar las modificaciones?	2	
4		Estabilidad	¿Hay riesgos o efectos inesperados cuando se realizan cambios?	1	

**Seminario de Graduación para optar al Título de
Ingeniero en Sistemas de Información**



N°	Característica - Indicador	Sub-característica	Preguntas	Valor	% Total
1	Portabilidad	Adaptabilidad	¿Es fácil de adaptar a otros entornos con lo provisto?	0	5 %
2		Facilidad de instalación	¿Es fácil de instalar en el ambiente especificado?	2	
3		Reemplazabilidad	¿Es fácil de usarlo en lugar de otro software para ese ambiente?	3	
4		Coexistencia	¿Comparte sin dificultad de recursos con otro software o dispositivo?	0	

N°	Característica - Indicador	Sub-característica	Preguntas	Valor	% Total
1	Calidad de uso	Eficacia	¿Es eficaz el software cuando el usuario final realiza los procesos?	5	17%
2		Productividad	¿Muestra el usuario final rendimiento en sus tareas cotidianas del proceso específico?	9	
3		Seguridad	¿El software tiene niveles de Riesgo que causan daño al usuario final?	4	



IV. Resultados

En esta fase se presentan la suma total de porcentaje obtenido de acuerdo a los indicadores de calidad evaluados anteriormente.

Indicadores de calidad del software	Porcentaje valido de evaluación
Funcionalidad	15
Confiabilidad	8
Usabilidad	18
Eficiencia	11
Mantenimiento	6
Portabilidad	5
Calidad de uso	17
TOTAL	80%

La evaluación se ha realizado de acuerdo a lo que ya está completo en el proyecto pero se estará actualizando siempre que se hagan mejoras al software.

La funcionalidad se evalúa para comprobar si el software cumple con los requisitos definidos en el estándar IEEE 830; la adecuación tiene un nivel aceptable, mientras que la exactitud y la conformidad del software tienen un nivel deficiente.

La confiabilidad se realiza con el fin de asegurar un nivel de funcionamiento adecuado del software; en este caso aún no cuenta con tolerancia de errores, recuperación y madurez por tanto como se muestra en los parámetros cualitativos es deficiente.

En la usabilidad el software es atractivo el diseño, es de fácil operabilidad para usuarios que no sean expertos, fácil de entender la lógica y su aplicabilidad por lo tanto su porcentaje total es aceptable.



En la eficiencia y capacidad de mantenimiento se debe mencionar que el tiempo de respuesta y utilización de recursos es excelente, mientras el mantenimiento no se ha diagnosticado errores graves en las pruebas del sistema.

El software no es portable para otras plataformas por el momento, es un sistema web y por lo tanto el uso de la navegación es fácil. Se pueden realizar migración de datos por si hay una nueva versión del software.

La calidad del uso evalúa la eficacia, productividad, satisfacción y seguridad esto se deberá realizar con los usuarios finales o el cliente; todavía no se ha realizado. La seguridad del sistema web de órdenes de pizza está en proceso para no causar daño al negocio.

De acuerdo a la evaluación final del software y su promedio total del 100%, se encuentra en un 80% completado siguiendo los indicadores de calidad propuestos en el estándar ISO/IEC 9126.