

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
Recinto Universitario Rubén Darío.
Facultad de Ciencias e Ingeniería.
Departamento de Computación.**



Tema: Servicios Web.

Subtema: Servicio web basada en arquitectura SOA, para la búsqueda y comparación de los productos y precios en las farmacias Miranda y María Inmaculada, ubicadas en el departamento de Rivas en el II semestre del año 2016.

Elaborado por:

- ☞ Br. Santiago Jesús Vallejos Marin.
- ☞ Br. Jerald David Larios Cruz
- ☞ Br. Álvaro José Sandoval Hernández.

Tutor: Msc. Jorge Eduardo Matus Gómez.

Managua, 15 de Diciembre de 2016.

Índice.

I. Dedicatorias.....	I
II. Agradecimientos.....	IV
III. Resumen.....	V
4. Introducción.....	1
5. Antecedentes.....	3
6. Planteamiento del problema.....	5
6.1 Caracterización del problema.....	5
6.2 Delimitación del problema.....	5
6.3 Formulación del problema.....	6
6.4 Sistematización del problema.....	6
7. Justificación.....	7
8. Objetivos.....	8
8.1 Objetivo General:.....	8
8.2 Objetivos Específicos:.....	8
9. Marco teórico.....	9
9.1 SOA (Arquitectura orientada a servicios).....	9
9.2.1 Elementos.....	10
9.2 SOA y Servicios web.....	11
9.3 Servicios web.....	12
9.4 Metodología de desarrollo.....	32
9.4.1 Metodología UWE (Ingeniería Web basada en UML).....	33
9.4.2 Actividades de modelado de UWE.....	34
9.4.3 Modelos y actividades de la metodología UWE.....	34
9.4.4 Fases de la metodología UWE.....	36
9.4.5 Etapas de la metodología UWE.....	36
9.5 Elementos de Desarrollo.....	38
9.5.1 Base de datos.....	38
9.5.2 NET Framework.....	39
9.5.3 Visual Studio 2013.....	39
9.5.4 WampServer.....	40
9.5.5 XAMPP.....	40

9.5.6 Lenguajes de programación web.....	41
9.5.7 Diseño.	43
9.5.8 Norma ISO 9126.....	45
9.6 Descripción del entorno.	48
9.6.1 Farmacia Miranda.....	48
9.6.2 Farmacia María Inmaculada.	48
10. Impacto de la Investigación (Beneficios).....	50
11. Hipótesis.	50
12. Diseño Metodológico.....	51
12.1 Tipo de estudio.	51
12.2 Determinación del Universo.	51
12.3 Determinación de la muestra.	51
12.4 Marco Muestra.	52
12.4.1 Alcance Geográfico.	52
12.4.2 Alcance Demográfico.....	52
12.5 Procedimiento para la recolección de información.....	52
12.6 Métodos y técnicas de recolección de datos.	52
12.7 Métodos de investigación.	54
12.7.1 Encuestas:.....	54
12.7.2 Entrevistas:.....	55
13. Presentación y análisis resultados.	56
13.1 Resultados obtenidos del análisis de los procesos.....	59
13.1.1 Diagrama de resultados de la encuesta.	60
13.2 Implementación de metodología UWE- Desarrollo del servicio web.....	62
13.2.1 Requerimientos.....	62
13.2.2 Diagramas de Casos de uso.	67
13.2.3 Diagramas de secuencia.	68
13.2.4 Servicio Web COMFARMA.....	69
13.3 Resultados obtenidos de aplicación del criterio de usabilidad de la Norma-ISO9126.....	70
13.3.1 Tabla de valores de evaluación criterio Usabilidad según Plan de McCall.....	70

13.3.2 Fórmula para determinar el porcentaje de cada criterio.	71
13.3.3 Fórmula para el cálculo del criterio de usabilidad de Norma ISO-9126.	71
13.3.3 Diagrama de resultados del criterio de usabilidad de Norma ISO-9126.	71
14. Estructura del servicio web.	73
15. Cronograma de proyecto.....	74
16. Presupuestó.	75
16.1 Estudio De Factibilidad.	75
16.1.1 Factibilidad Económica.....	75
16.1.2 Factibilidad Técnica.....	75
16.1.3 Factibilidad Operativa.	75
16.1.4 Matriz de Presupuesto.....	76
17. Conclusiones.....	77
18. Recomendaciones.	78
19. Bibliografía.	79
20. Glosario.....	82

Lista de Figuras

Figura 1. Detalle de las capas lógicas de SOAP.

Figura 2: Patrón de invocación utilizando el Registro UDDI.

Figura 3. Arquitectura de servicios web.

Figura 4: Diagrama de resultado de encuestas.

Figura 5. Diagrama de caso de uso – Administrador.

Figura 6. Diagrama de caso de uso – Cliente.

Figura 7. : Diagrama de secuencia.

Figura 8: Pantalla servicio web.

Figura 9: Diagrama de resultados de criterio de usabilidad norma iso-9126.

Figura 10: Estructura del servicio web.

Figura 11: Cronograma del proyecto.

Figura 12: Matriz de presupuesto.

I. Dedicatorias.

El presente trabajo se lo dedico a:

- A Dios, por ser el padre celestial que me llenó de alegría, felicidad y muchas fuerzas para mantenerme firme en la vida.
- A mis padres, Carlos Román Vallejos, y Martha Ivania Marin Rosales, por el cariño y el apoyo que me han brindado que sin su esfuerzo no habría sido posible mi preparación académica.
- A mi esposa, Kelsi Yurema Olivares Lazo, por ser mi amiga fiel que me dio suficiente amor y dedicación para no fallar en los días difíciles.
- A mis hermana, Yorleny Odira Vallejos Marin, por todo el apoyo y confianza que me ha brindado en todos estos años.
- A mi Hijo Said de Jesús Vallejos Olivares, con todo mi amor.

Br. Santiago Jesús Vallejos Marin.

El presente trabajo se lo dedico:

- Al señor nuestro Dios, por haberme permitido llegar hasta este momento tan especial de mi vida, por darme la sabiduría y las fuerzas para culminar esta tarea, sin él esto no sería posible.
- A mis padres por ser las personas que me han apoyado no solo económicamente sino también por sus consejos, brindándome toda su confianza y su amor.
- Y a todas aquellas personas que de alguna u otra manera me brindaron su apoyo.

Br. Jerald David Larios Cruz.

Dedico este trabajo a nuestro Dios, por permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional por llenarme de alegría y mucha fortaleza por darme toda la sabiduría que siempre necesite.

A mis padres José Sandoval López y Sonia del Socorro Hernández, por su apoyo moral y económico durante mis estudios desde el inicio hasta esta etapa de mi carrera profesional, por los valores que se me inculcaron desde mi niñez, por el ánimo y entusiasmo por estar en todos los momentos que los necesito, les agradezco por ser buenos padres les doy infinitamente gracias.

A mis hermanos Julio José Sandoval y Mainors José Sandoval, por ser un apoyo durante mis estudios, por darme ánimos en momentos de dificultades por alentarme a seguir adelante su cariño fue mucho para mí, gracias hermanos.

A mi hija María José Sandoval por ser el motivo de inspiración en esforzarme y seguir adelante en mis estudios, te quiero hija.

Br. Álvaro José Sandoval Hernández

II. Agradecimientos.

La realización de este esfuerzo investigativo no hubiese sido posible sin la ayuda de nuestro Padre, Maestro y Amigo **Dios**; que con su amor y cariño nos ha dado el ánimo, la fuerza, sabiduría; para culminar esta investigación. *“Lo que es imposible para los hombres es posible para Dios”*. **Lucas 18:27**.

También reconocemos que el mérito del éxito de esta investigación es compartido no solo entre nosotros los investigadores, sino también con nuestro amigo y tutor el **Msc. Jorge Eduardo Matus Gómez**, un gran docente, que con sus sabias y acertadas recomendaciones nos ayudó a mejorar y solidificar nuestro trabajo.

Es imposible olvidar el mérito que se merecen todos los **Docentes** de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, en especial a los del **Departamento de Computación**, pues gracias a su pedagogía es que hoy estamos aquí, llenos de diversos conocimientos que sin duda nos serán de gran utilidad para enfrentar al exigente y selectivo mercado laboral.

Gracias, a las **Autoridades Universitarias** por el apoyo que nos han brindado, en la presentación de nuestra investigación y confiamos en Dios que continúen ayudando al estudiantado de esta Facultad, para que sean profesionales de éxitos que ayuden a nuestro país a salir adelante.

Y a todas las personas que de una u otra manera nos apoyaron y contribuyeron al éxito de este esfuerzo investigativo.

Br. Santiago Jesús Vallejos Marin
Br. Jerald David Larios Cruz.
Br. Álvaro Sandoval Hernández.

III. Resumen.

El uso de los servicios web como una herramienta para integrar aplicaciones, intercambiar información en internet, ha generado nuevos problemas y oportunidades. Esto se debe a las características de intercambio de información y los niveles de apertura que tienen los servicios web.

Esta trabajo investigativo tiene como finalidad proporcionar una solución práctica a los problemas relacionados con la búsqueda de información de producto farmacéuticos que realiza el cliente a través de la red (Internet) y que además esta permita comparar los precios en diferentes localidades para poder obtener el mejor precio del mercado.

Se plantea un caso práctico en el que se desarrolla una solución que permita a los usuarios poder obtener información mediante un servicio web que compare los precios en diferentes negocios (farmacias) y así poder realizar sus compras de forma más rápida, además de encontrar los precios más favorables.

Como resultado de este trabajo se concluye que el uso de un servicio web que permita buscar producto y a la vez comparar precios en diferentes localidades del departamento de Rivas, es una buena alternativa para todos los clientes que desean realizar las compras de sus productos farmacéuticos. Además que la implementación del servicio web permite al negocio (Farmacias) atraer más clientes y a la vez incrementar sus ventas.

4. Introducción.

Hoy en día, la tecnología ha logrado un auge exponencial apoderándose de todos los sectores socio-económicos del país, el uso de la computadora y demás dispositivos electrónicos es una necesidad indispensable para la automatización de los procesos comerciales, académicos y comunicativos.

Con la aparición de internet y su rápida expansión, se ha creado un medio ideal para el desarrollo de aplicaciones que realizan intercambio de información, transacciones electrónicas, venta de productos y servicios en línea, entre otras funcionalidades. Este factor ha impulsado a las organizaciones a aumentar su interacción con clientes y otras organizaciones utilizando este medio.

Una de las herramientas más utilizadas para facilitar la integración de este tipo de aplicaciones son los servicios web ya que estos permiten para intercambiar datos entre aplicaciones. Permiten también la intercomunicación entre sistemas de cualquier plataforma y se utilizan en una gran variedad de escenarios de integración, dentro de las organizaciones.

La solución que se pretende obtener al concluir esta investigación es que los usuarios puedan realizar la búsqueda de sus productos de forma práctica, fácil y sencilla, además que le permita al usuario comparar los precios del producto que busca dentro de cada negocio sin necesidad de visitar el local.

El primero paso es iniciar con la definición de los servicios web, ventajas, arquitectura, protocolos, etc. Después se define, delimita, formula y sistematiza el problema, el cual consiste en brindar un servicio web que permita buscar y comparar precios los productos dentro del mismo. Para esto se establece el objetivo y la justificación de la investigación.

El segundo paso es el marco teórico que tiene como finalidad ayudar al lector a comprender los conceptos que se utilizaran durante el desarrollo de la solución. Las

teorías que conforman este capítulo tratan acerca de arquitecturas orientadas a servicios, servicios web, estándares de seguridad y estándares aplicadas a servicios web como son: SOAP (Protocolo Simple de Acceso del Objeto), WSDL (Lenguaje de Descripción de Servicios Web), UDDI (Descubrimiento, integración y descripción universal), HTTP (Protocolo de transferencia de hipertextos), XML (Lenguaje de Marcado Extensible).

El tercer paso está formado por el diseño metodológico, impacto de la investigación, hipótesis, propuesta del proyecto y diseño físico. El proyecto consiste en el envío de información de 2 páginas web hacia otra (COMFARMA), donde se permitirá comparar los precios de los productos buscados por los usuarios (Clientes) mediante el servicios web. Finalmente en el diseño físico se definen los componentes de hardware y software con que se desarrollaran los servicios web.

En el último paso, se describe detalladamente el análisis y los resultados obtenidos, así como también el cronograma del proyecto, presupuestó del proyecto, las recomendaciones y conclusiones.

5. Antecedentes.

Actualmente con el desarrollo de la sociedad, las nuevas tecnologías de la información y comunicación desempeñan un papel relevante ya que son un elemento innovador que potencia acciones y promueve el desarrollo del país; en Nicaragua se están implementando los servicios web haciendo uso para el diseño de páginas web. A continuación, mencionamos algunas de estas experiencias.

TRIVAGO, fue fundada en Alemania 2005. Esta es un buscador de precios de hoteles online que busca y compara en tiempo real los precios ofertados por las principales agencias de viajes en Internet para una habitación de hotel en la ciudad a la que el usuario desea viajar.

La idea de crear un portal de viajes basado en la comparación de precios de hoteles surgió en 2003 gracias a la creatividad de sus fundadores, Rolf Schrömgens, Peter Vinnemeier y Malte Siewert. En 2004 se creó la versión beta de **TRIVAGO** disponible solamente en Alemania, y, unos meses después, se registró oficialmente y se desarrolló hasta disponer de todas las funciones necesarias para ser una comunidad, Entre 2006 y 2007 se lanzaron las plataformas para España, Francia y Reino Unido, y desde entonces hasta ahora, la página se ha implantado en otros 21 países: Suecia, Finlandia, Noruega, Dinamarca, Holanda, Bélgica, Polonia, Rusia, Rumanía, Bulgaria, Italia, Serbia, Grecia, Turquía, Portugal, Brasil, México, Estados.

El servicio web de TRIVAGO cuenta con un meta-buscador en el que el usuario introduce la ciudad en la que quiere buscar un hotel y las fechas de viaje. Automáticamente, se realiza la búsqueda y se muestran los hoteles disponibles para los días y la ciudad seleccionados. Según las prioridades del usuario, los resultados pueden ordenarse por valoración, popularidad, distancia o precio. Una vez hecha la elección, **TRIVAGO** redirige al usuario a la página web de la agencia de viajes online que oferta el precio y el hotel seleccionado para que formalice ahí la reserva.

En el año 2015, la UNAN-Managua (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua), preocupado por la formación continua de sus estudiantes y docente decide implementar un servicio web que ayude a los mismos a fomentar su aprendizaje y conocimiento. Para ello implemento el servicio de **Biblioteca, investigación y tecnología**, donde el estudiante puede realizar sus estudios y aprendizaje de manera rápida y sencilla. Además la UNAN-Managua, cuenta con servicios web, tal como es el caso de Matrícula en línea, el cual se usa, como una herramienta para agilizar los procesos de matrícula dentro de la universidad.

En la actualidad en Nicaragua, se cuenta con servicios web, tal como es el caso del Banco Central de Nicaragua, el cual posee el servicio web “**Servicio Web Tipo de Cambio**”. Este servicio está especialmente orientado a brindar o facilitar a las empresas o público en general la consulta del tipo de cambio de la moneda.

Continuando con el tema de servicios web, se aborda el enfoque principal de este seminario de graduación, el cual es el desarrollo de un servicio web para la gestión de productos de las Farmacias de Rivas, a través de una aplicación web, ya que hoy en día el usuario puede obtenerla la información manera rápida y sencilla a través de las páginas web (Servicio Web).

6. Planteamiento del problema.

6.1 Caracterización del problema.

Farmacia Miranda y Farmacia María Inmaculada están presente en la ciudad de Rivas, siendo estas sus únicas sedes a nivel nacional, cuyo propósito es ofrecer a sus clientes productos farmacéuticos en dicho departamento, así como brindar servicios médicos en diferentes especialidades.

En la farmacia Miranda toda la información es procesada y guardada de manera física. Mientras que en la farmacia María Inmaculada, posee su propio sistema de facturación lo que hace más rápido la atención a todos sus clientes al momento de realizar las compras.

En ambas farmacias, los clientes deben buscar, comparar precios y realizar sus compras de manera personal, esto hace que tengan que acudir a las instalaciones de las farmacias (Miranda y María Inmaculada), lo que incurre en pérdida de tiempo, costos económicos, fatiga al trasladarse de un negocio a otro, clientes insatisfechos.

En el caso de las farmacias, se ven afectadas en la fuga de clientes, disminución de ventas, limitación para el crecimiento del negocio, poca motivación para la innovación, baja rotación de inventario, pérdidas económicas.

6.2 Delimitación del problema.

La investigación está enmarcada en la implementación de la prestación de servicios web como solución a las condiciones presentadas por las farmacias Miranda y María Inmaculada en cuanto a la búsqueda y comparación de productos y precios durante el segundo semestre de 2016.

Se ha optado por innovar y emprender una opción tecnológica moderna como es la web, en la cual se pretende desarrollar una aplicación web donde se encontrara un servicio intermediario (COMFARMA), que permitirá a los clientes obtener la información necesaria para realizar sus compras, así como obtener

información acertada acerca de los productos ofertados en ambas farmacias, además permitir al usuario conocer los precios de los productos que desea comprar, y al mismo tiempo conocer las ofertas y servicios que ofrecen en dichas farmacias.

6.3 Formulación del problema.

¿Cómo se puede mejorar la atención que ofrecen las Farmacia Miranda y María Inmaculada en cuanto a búsqueda y comparación de productos y precios?

6.4 Sistematización del problema.

- ¿Cuál es la situación actual de los procesos de ventas que lleva a cabo la gerencia de ambas farmacias con respecto al seguimiento de las ventas de sus productos?
- ¿Cómo lograr la satisfacción de los clientes a través de la búsqueda y comparación de productos y precios?
- ¿Cómo medir la calidad del servicio web con respecto a los clientes?

7. Justificación.

Las características que presentan las farmacias en estudio, permiten determinar la necesidad de diseñar, desarrollar e implantar una aplicación web (Servicio Web), que sirva de respuesta a las necesidades que demanda la población en cuanto a la búsqueda y comparación de precios y productos farmacéuticos; lo que también trae como resultado beneficios para el oferente de los productos y servicios.

La relevancia de esta propuesta, radica en la innovación y emprendimiento de una opción tecnológica moderna como es uso del servicio web, el cual consiste en: Buscar, comparar y brindar opciones en correspondencia a las necesidades y condiciones económicas de los clientes, facilidad de consulta en cuanto a la disponibilidad de los productos en ambas farmacias, ahorro de tiempo y aumento de la cartera de clientes y ventas, así como agilización en los procesos de atención a los clientes.

La implicación práctica está en que esta investigación puede contribuir a brindar las pautas a los inicios de la prestación de servicios en un negocio local, que genera beneficios económicos, de innovación tecnológica tanto como a nivel local como nacional.

Este negocio conlleva a la creación de una pequeña empresa en el departamento de Rivas, el cual será creado por Santiago Vallejos, Jerald Larios y Álvaro Sandoval en donde se tendrá a cargo la administración y configuración en su totalidad del servicio web dirigido a la búsqueda y comparación de productos farmacéuticos, con tendencia a incluir más segmentos (Artículos escolares y de oficina, turísticas, construcción, etc).

8. Objetivos.

8.1 Objetivo General:

- Implantar un servicio web basado en la arquitectura SOA para las farmacias Miranda y María Inmaculada ubicadas en el departamento de Rivas, referido en la búsqueda y comparación de sus productos y precios en el II semestre del año 2016.

8.2 Objetivos Específicos:

- Analizar la situación actual de las farmacias Miranda y María Inmaculada con respecto a los procesos para realizar las ventas.
- Crear un servicio web que permita la búsqueda y comparación de los productos y precios en ambas farmacias.
- Evaluar la calidad de la interfaz de los clientes del servicio web que se prestara en las farmacias en estudio, en base al criterio de usabilidad de la norma ISO 9216, con respecto a los clientes.

9. Marco teórico.

REST (Representational State Transfer):

Representational State Transfer (en español: Transferencia de estado representacional), es un tipo de arquitectura de desarrollo web que se apoya totalmente en el estándar HTTP, además es una aproximación a las comunicaciones que se utilizan a menudo en el desarrollo de servicios Web.

REST nos permite crear servicios y aplicaciones que pueden ser usadas por cualquier dispositivo o cliente que entienda HTTP (Hypertext Transfer Protocol), por lo que es increíblemente más simple y convencional que otras alternativas que se han usado en los últimos diez años como SOAP y XML-RPC.

Arquitectura REST implica la lectura de una página Web designada que contiene un XML archivo. El archivo XML describe e incluye el contenido deseado. Una vez definido de forma dinámica, los consumidores pueden acceder a la interfaz.

9.1 SOA (Arquitectura orientada a servicios).

La definición de una Arquitectura Orientada a Servicios es una arquitectura de software que está basada en conceptos clave que pueden ser interfaces de aplicaciones, servicios, repositorios de servicios y servicios de bus. Un servicio consiste en un contrato, una o más interfaces y una implementación.

SOA establece un modelo de arquitectura que tiene como objetivo mejorar la eficiencia, agilidad y productividad de una empresa por servicios de posicionamiento como el principal medio, a través del cual, la lógica de la solución es representada en soporte de la realización de los objetivos estratégicos, asociados con la computación orientada a servicios. Como una forma de arquitectura de tecnología, una implementación de SOA puede consistir en una combinación de tecnologías, productos, APIs, soportando extensiones de infraestructura, y algunas otras partes. (Teach, 2015)

9.2.1 Elementos.

Son varios los elementos que integran SOA, Interfaces de aplicación, servicios de contrato, servicios de interface, servicios de implementación, servicios de lógica de negocio y servicios de datos, juntos permiten la implementación de una arquitectura orientada a servicios.

9.2.1.1 Interfaces de aplicación:

Las interfaces de aplicación son los actores activos en la arquitectura, su función es Iniciar y controlar todas las actividades de los sistemas de la empresa. Las interfaces de aplicación más utilizadas son:

- Interfaces gráficas de usuario: Éste tipo de interfaz permite a los usuarios finales interactuar directamente con la aplicación, las interfaces gráficas pueden ser aplicaciones web o clientes ricos.
- Programas de lotes o procesos: Los programas o procesos de larga vida invocan su funcionalidad de manera periódica o son el resultado de acontecimientos concreto.

Sin embargo, es posible que una interfaz de aplicación delegue gran parte de la responsabilidad a servicios o procesos de negocio.

9.2.1.2 Servicios de Contrato:

Los servicios de contrato proporcionan una especificación informal de la finalidad, funcionalidad, restricciones y el uso del servicio. La forma de esta especificación puede variar, dependiendo del tipo de servicio. Un elemento no obligatorio de los servicios de contrato es una definición de interfaz formal basada en lenguajes como son el lenguaje de definición de Interface (IDL) o el lenguaje de descripción del servicio web (WSDL). Estos elementos proporcionan abstracción e independencia de tecnología, incluyendo el lenguaje de programación, el protocolo de middleware de la red y su entorno de ejecución. El contrato puede imponer la semántica detallada en las funciones y parámetros que no están sujetos a las especificaciones IDL o WSDL. Es importante comprender que cada servicio

requiere un servicio de contrato en particular si no hay una descripción formal basada en una norma como WSDL o IDL.

9.2.1.3 Servicios de Interfaz:

La funcionalidad de los servicios es expuesta a los clientes por el servicio de interfaz, los clientes deben estar conectados al servicio utilizando una red. Aunque la descripción de la interfaz es parte del servicio de contrato, la implementación física de la interfaz consta de esbozos del servicio, que están incorporados en los clientes de un servicio y un despachador.

9.2.1.4 Servicios de implementación:

Los servicios de implementación proporcionan físicamente la lógica de negocios requerida y los datos que son apropiados. Esto es la realización técnica que cumple con servicio de contrato. El servicio de implementación consiste de uno o más artefactos como son programas, datos de configuración y bases de datos.

9.2.1.5 Servicios de Lógica de Negocio:

Los servicios de lógica de negocio son los encargados de encapsular la lógica de negocio como parte de su implementación. Ésta se encuentra disponible a través de interfaces de servicios. Sin embargo, la programación en contra de las interfaces es deseable, si se aplica un planteamiento orientado al servicio.

9.2.1.6 Servicios de Datos:

Un servicio también puede incluir datos. En particular, este es el propósito de los servicios de datos céntricos.

9.2 SOA y Servicios web.

Es muy importante para ver la posición de SOA como un modelo de arquitectura que es escéptico a cualquier plataforma tecnológica. De esta forma, una empresa tiene la libertad de lograr continuamente los objetivos estratégicos

relacionados con la computación orientada a servicios. En el mercado actual, la plataforma tecnológica que más se asocia con la realización de SOA son los servicios web.

Con la computación orientada a servicios viene un modelo de arquitectura distinta que ha sido posicionado por la comunidad de proveedores con la que pueden aprovechar completamente el potencial de interoperabilidad abierta de los servicios web, especialmente cuando los servicios individuales son constantemente formados por la orientación a servicios.

Adicionalmente, el hecho de que los servicios web proporcionan un marco de comunicaciones basadas en contratos físicamente desconectados que permiten que cada contrato de servicio sea normalizado totalmente independiente de la aplicación. Esto facilita un alto nivel de potencial de abstracción del servicio, mientras que proporciona la oportunidad de desvincular totalmente el servicio de cualquier propiedad del detalle de implementación.

Las principales ventajas de implementar una arquitectura orientada a servicios utilizando servicios web es que son penetrantes, simples, y su plataforma es neutral. La arquitectura de servicios web básica consiste en las especificaciones (SOAP, WSDL y UDDI) que apoyan la interacción de un solicitante del servicio web con un proveedor y el descubrimiento de la descripción del servicio web. El proveedor publica una descripción WSDL de sus servicios web, y el solicitante tiene acceso a la descripción mediante una UDDI u otro tipo de registro, y pide la ejecución del servicio del proveedor mediante el envío de un mensaje SOAP.

9.3 Servicios web.

Los servicios Web son tecnologías que utilizan un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Permiten también la intercomunicación entre sistemas de cualquier plataforma y se utilizan en una gran variedad de escenarios de integración, tanto dentro de las organizaciones como con socios comerciales. (Teach, 2015)

El término Servicio web (Web Services) describe una forma estandarizada de integrar aplicaciones WEB mediante el uso de XML, SOAP, WSDL y UDDI sobre los protocolos de la Internet. Donde **XML** (Extensible Markup Language) es usado para describir los datos, **SOAP** se ocupa para la transferencia de los datos, **WSDL** se emplea para describir los servicios disponibles y **UDDI** se ocupa para conocer cuáles son los servicios disponibles. Uno de los usos principales es permitir la comunicación entre las empresas y entre las empresas y sus clientes. Los Web Services permiten a las organizaciones intercambiar datos sin necesidad de conocer los detalles de sus respectivos Sistemas de Información. (Anónimo, 2008)

A diferencia de los modelos Cliente/Servidor, tales como un servidor de páginas Web, los Web Services no proveen al usuario una interfaz gráfica (GUI). En vez de ello, los Web Services comparten la lógica del negocio, los datos y los procesos, por medio de una interfaz de programas a través de la red. Es decir conectan programas, por tanto son programas que no interactúan directamente con los usuarios. Los desarrolladores pueden por consiguiente agregar a los Web Services la interfaz para usuarios.

Los servicios web permiten a distintas aplicaciones, de diferentes orígenes, comunicarse entre ellos sin necesidad de escribir programas costosos, esto porque la comunicación se hace con XML (Extensible Markup Language). Los servicios web no están ligados a ningún sistema operativo o lenguaje de programación.

El modelo de computación distribuida de los servicios web permite la comunicación de aplicación a aplicación, dado el nivel integración que proveen para las aplicaciones. Los servicios web han crecido en popularidad y han comenzado a mejorar los procesos de negocios. De hecho, algunos postulan que estos están generando la próxima evolución de la Web. (Saffiro, 2012)

Cada año el diseño del software tiende a ser cada vez más modular. 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.

La idea de los servicios es la misma, aunque éstos no tienen por qué estar en el mismo ordenador que el cliente y además son accedidos a través de un servidor Web y de un modo independiente de la plataforma, utilizando protocolos estándar (HTTP, SOAP, WSDL, UDDI).

Los Servicios Web nos permitirán distribuir nuestra aplicación a través de Internet, pudiendo una aplicación utilizar los servicios ofrecidos por cualquier servidor conectado a Internet. La cuestión clave cuando hablamos de servicios Web es la interoperabilidad entre las aplicaciones (Introducción a los Servicios Web, 2014)

Un servicio web es una colección de protocolos abiertos y estándares usados para el intercambio de datos entre aplicaciones o sistemas. Software ejecutándose en distintas plataformas, y escritos en distintos lenguajes de programación a través del uso de estos protocolos estándares se comunican entre sí. (Pastorini, 2013)

Los Servicios Web están contruidos con varias tecnologías que trabajan conjuntamente con los estándares que están emergiendo para asegurar la seguridad y operatibilidad, de modo de hacer realidad que el uso combinado de varios Servicios Web, independiente de la o las empresas que los proveen, este garantizado. A continuación se describen brevemente los estándares que están ocupando los Web Services.

9.3.1 SOAP (Simple Object Access Protocol).

SOAP (en español: Protocolo Simple de Acceso del Objeto), es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML (Extensible Markup Language). Especifica

un formato para el intercambio de mensajes es independiente del lenguaje y de la plataforma. (CECAR, 2008)

SOAP es un protocolo liviano basado en XML (Extensible Markup Language), para invocar procedimientos en forma remota, utiliza cualquier protocolo que permita transportar mensajes de texto, siendo HTTP el más utilizado. Su especificación describe el contenido que debe tener un mensaje XML (Extensible Markup Language) para ser usado en una invocación remota.

Cualquier aplicación que cumpla la especificación puede invocar y proveer servicios sin importar en que lenguaje o plataforma esté implementado, lo único necesario es que la aplicación sea capaz de interpretar el mensaje SOAP que recibe, realizar el procesamiento que el mensaje requiera, y devolver otro mensaje SOAP con la respuesta. (CECAR, 2008)

9.3.1.1 NUSOAP.

NuSOAP es un kit de herramientas (Tool Kit) para desarrollar servicio web bajo el lenguaje PHP. Está compuesto por una serie de clases que nos harán mucho más fácil el desarrollo de Web Services. Provee soporte para el desarrollo de clientes (aquellos que consumen los Web Services) y de servidores (aquellos que los proveen). NuSOAP está basado en SOAP 1.1, WSDL 1.1 y HTTP 1.0/1.1 (Ventics.com, 2009)

9.3.1.2 Objetivos primordiales de SOAP (Simple Object Access Protocol).

- **Establecer un protocolo estándar de invocación de servicios remotos, basado en protocolos estándares de Internet:** HTTP (Protocolo de transporte de Hipertexto) para la transmisión y XML (lenguaje de marcado extensible) para la codificación de datos.
- **Independencia de plataforma, lenguaje de desarrollo e implementación (modelo de objetos).** El protocolo de comunicación HTTP es el empleado intrínsecamente para la conexión sobre Internet. Garantiza que cualquier

cliente con un navegador estándar pueda conectarse con un servidor remoto. La transmisión de datos se empaqueta con XML (Extensible Markup Language), que se ha convertido en el estándar del intercambio de datos, salvando las incompatibilidades entre otros protocolos, tales como el RDR (Representación de Datos en Red) o el RDC (Representación de Datos Comunes). (TAMARA, 2009)

9.3.1.3 Ventajas de SOAP (Simple Object Access Protocol).

- Es sencillo de implementar, probar y usar.
- Es posible utilizarlo mediante usuario anónimo y mediante autenticación.
- Tanto los datos como las funciones se describen en XML (Extensible Markup Language), lo que permite que el protocolo no sólo sea más fácil de utilizar sino que también sea muy sólido.
- Es independiente del sistema operativo y procesador.
- Se puede utilizar tanto de forma anónima como con autenticación (nombre/clave).
- **Facilidad para utilizar cualquier lenguaje:** Los desarrolladores involucrados en nuevos proyectos pueden elegir desarrollar con el último y mejor lenguaje de programación que exista. SOAP no especifica una API, por lo que la implementación de la API se deja al lenguaje de programación, como en Java, y la plataforma como Microsoft .Net.
- **No se encuentra fuertemente asociado a ningún protocolo de transporte:** La especificación de SOAP no describe como se deberían asociar los mensajes de SOAP con HTTP. Un mensaje de SOAP no es más que un documento XML (Extensible Markup Language), por lo que puede transportarse utilizando cualquier protocolo capaz de transmitir texto.
- **No está atado a ninguna infraestructura de objeto distribuido:** La mayoría de los sistemas de objetos distribuidos se pueden extender, y alguno de ellos admiten SOAP.
- **Aprovecha los estándares existentes en la industria:** Los principales contribuyentes a la especificación SOAP evitaron, intencionalmente,

reinventar las cosas. Optaron por extender los estándares existentes para que coincidieran con sus necesidades. Por ejemplo, SOAP aprovecha XML (Extensible Markup Language) para la codificación de los mensajes, en lugar de utilizar su propio sistema de tipo que ya están definidas en la especificación esquema de XML. Y como ya se ha mencionado SOAP no define un medio de transporte de los mensajes, los mensajes de SOAP se pueden asociar a los protocolos de transporte existentes como HTTP y SMTP.

- **Permite la interoperabilidad entre múltiples entornos:** SOAP se desarrolló sobre los estándares existentes de la industria, por lo que las aplicaciones que se ejecuten en plataformas con dichos estándares pueden comunicarse mediante mensaje SOAP con aplicaciones que se ejecuten en otras plataformas. (CECAR, 2008)

9.3.1.4 Implementación de Seguridad en SOAP.

La seguridad en SOAP puede ser implementada en 3 capas diferentes:

Figura 1: Detalle de las capas lógicas de SOAP.

Capas Lógicas de SOAP	
Capa de Aplicación	Cliente/Servicio
Capa de SOAP	Motor del Servicio WEB
Capa de Transporte	HTTP/FTP/SMTP/TCP/SSL

Fuente: Tomado de desarrolloweb.com

9.3.4.1 Capa de Transporte.

La capa de transporte se refiere a los protocolos TCP, SSL, HTTP, FTP, SMTP y JMS/MQ que permiten cuidar de la seguridad. Aunque se puede implementar seguridad en la capa de transporte tiene las siguientes desventajas:

1. La seguridad está limitada a interacciones punto a punto.
2. Las aplicaciones no pueden obtener el contexto de seguridad como nombre de usuario o rol desde esta capa.

9.3.4.2 Capa de Aplicación.

La implementación de la seguridad en esta capa permite delegar la seguridad a la aplicación. Sin embargo elegir la implementación de la seguridad en esta capa genera los siguientes inconvenientes:

1. Cada aplicación desarrolla sus propios mecanismos de seguridad generando dificultad para la integración de aplicaciones.
2. La asignación de privilegios es complicada.

9.3.4.3 Capa de SOAP.

Para realizar la implementación de la seguridad en la capa de SOAP, se utiliza un poderoso mecanismo de extensión que permite soportar la seguridad haciendo uso de extensiones.

Sin embargo si la seguridad se delega al uso de extensiones, existe el riesgo de que cada vendedor defina su propia extensión, dañando la interoperabilidad en los procesos. Esto se puede evitar utilizando un estándar para extensiones de seguridad como WS-Security, creado por el grupo de estandarización OASIS. Además de que si el estándar no satisface el escenario que se requiere, existe la posibilidad de crear una extensión de seguridad propia.

9.3.2 XML (Extensible Markup Language).

Extensible Markup Language (en español: Lenguaje de Marcado Extensible), es un meta lenguaje que permite definir lenguajes de marcas desarrollado por el

World Wide Web Consortium (W3C) utilizado para almacenar datos en forma legible. Permite a los desarrolladores crear sus propias etiquetas que les permiten habilitar definiciones, transmisiones, validaciones, e interpretación de los datos entre aplicaciones y entre organizaciones. (Microsoft Developer Network, 2016)

A diferencia de otros lenguajes, XML da soporte a bases de datos, siendo útil cuando varias aplicaciones deben comunicarse entre sí o integrar información. XML se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo y casi cualquier cosa imaginable.

XML es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores. Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil. (Microsoft Developer Network, 2016)

9.3.2.1 Ventajas del XML (Extensible Markup Language).

- Es extensible, ya que después de diseñado y puesto en producción, es posible extender XML con la adición de nuevas etiquetas, de modo que se pueda continuar utilizando sin complicación alguna.
- El analizador es un componente estándar, y no es necesario crear un analizador específico para cada versión de lenguaje XML. Esto posibilita el empleo de cualquiera de los analizadores disponibles. De esta manera se evitan *bugs* y se acelera el desarrollo de aplicaciones.
- Si un tercero decide usar un documento creado en XML, es sencillo entender su estructura y procesarla.
- Mejora la compatibilidad entre aplicaciones Podemos comunicar aplicaciones de distintas plataformas, sin que importe el origen de los datos, es decir, podríamos tener una aplicación en Linux con una base de datos Postgres y

comunicarla con otra aplicación en Windows y Base de Datos MS-SQL Server.

- Transformamos datos en información pues se le añade un significado concreto y los asociamos a un contexto, con lo cual tenemos flexibilidad para estructurar documentos.

9.3.3 WSDL (Web Services Description Language).

Web Services Description Language (en español: Lenguaje de Descripción de Servicios Web), es un lenguaje especificado en XML que se ocupa para definir los Web Service como colecciones de punto de comunicación capaces de intercambiar mensajes. El WSDL es parte integral de UDDI y parte del registro global de XML, en otras palabras es un estándar de uso público (no se requiere pagar licencias ni royalties para usarlo).

WSDL es un formato XML para describir servicios de red como un conjunto de puntos finales que operan en los mensajes que contienen ya sea orientada a documentos o información orientada al procedimiento. Las operaciones y los mensajes se describen de forma abstracta, y luego ligados a un formato de protocolo de red y el mensaje de hormigón para definir un punto final. WSDL es extensible para permitir la descripción de los puntos finales y sus mensajes, independientemente de qué formatos o protocolos de red de mensajes se utilizan para comunicarse.

WSDL utiliza los siguientes elementos en la definición de servicios de red:

- **Tipos:** Un recipiente para las definiciones de tipos de datos que usan algún tipo de sistema.
- **Mensaje:** Una definición abstracta mecanografiada de los datos que se están comunicando.
- **Operación:** Una descripción abstracta de una acción apoyada por el servicio.

- **Tipo de puerto:** Un conjunto abstracto de las operaciones apoyadas por uno o más puntos finales.
- **Encuadernación:** Un protocolo concreto y especificación de formato de datos para un tipo determinado puerto.
- **Puerto:** Un único punto final se define como una combinación de una unión y una dirección de red.
- **Servicio:** Una colección de puntos finales relacionados.

Además, WSDL define un común de unión mecanismo. Esto se utiliza para conectar un formato o estructura de protocolo o los datos específicos de un mensaje de resumen, el funcionamiento o punto final. Permite la reutilización de definiciones abstractas. El WSDL nos permite tener una descripción de un servicio web. Especifica la interfaz abstracta a través de la cual un cliente puede acceder al servicio y los detalles de cómo se debe utilizar.

9.3.4 UDDI (Universal Description, Discovery and Integration).

Universal Description, Discovery and Integration (en español: Descubrimiento, integración y descripción universal) es un estándar basado en XML para la descripción, la edición, y la búsqueda de los servicios web. El protocolo UDDI, es uno de los principales bloques de construcción necesarios para los servicios web de éxito. UDDI crea una plataforma interoperable estándar que permite a las empresas y aplicaciones de forma rápida, fácil y dinámicamente encontrar y utilizar servicios Web a través de Internet (o Intranet). UDDI también permite a los registros operativos que deben mantenerse para diferentes propósitos en diferentes contextos.

UDDI surgió con la intención de centralizar web services comunes, así como ofrecer un deposito central donde se puede acudir a realizar búsquedas de servicios web específicos, las metodologías que han sido descritas anteriormente solo

permiten que el web service sea descubierto siempre y cuando nos sea proporcionado el archivo WSDL. (ALEGSA, 2016)

UDDI es un directorio distribuido que opera en la Web, que permite a las empresas publicar sus servicios web, para que otras empresas conozcan y utilicen los Web Services que publican, opera de manera análoga.

Asi mismo UDDI es uno de los estándares básicos de los servicios web. Está diseñado para ser interrogado por mensajes SOAP y proveer acceso a documentos de WSDL (Web Services Description Language), en los que se describen los requisitos del protocolo y los formatos del mensaje solicitado para interactuar con los servicios Web del catálogo de registros. Una empresa o una empresa pueden registrar tres tipos de información en un registro UDDI. Esta información está contenida en tres elementos de UDDI. (Tutorials Point, 2016)

Estos tres elementos son:

- Páginas blancas y esta contiene:
 - Datos básicos de la empresa y sus negocios.
 - Información básica de contacto, incluyendo el nombre del negocio, dirección, número de teléfono de contacto, etc.
 - A identificadores únicos para los números de identificación fiscal de la empresa. Esta información permite a otros a descubrir su servicio web en base a su identificación como negocio.
- Páginas amarillas y esta contiene más información de la empresa:
 - Incluyen descripciones del tipo de capacidades electrónicas de la empresa puede ofrecer a cualquier persona que quiera hacer negocios con él.
 - El uso de páginas amarillas comúnmente aceptados como:
 - Esquemas de categorización industrial
 - Códigos de la industria
 - Códigos de producto
 - Códigos de identificación de negocios y similares.

Todo esto para que sea más fácil para las empresas para buscar a través de los listados y encontrar exactamente lo que requiere.

- Páginas verdes contiene información técnica acerca de un servicio web. Una página verde permite que alguien se una a un servicio Web después de que se ha encontrado.
 - Incluye:
 - Las diversas interfaces de las ubicaciones de URL información de descubrimiento y datos similares necesarios para encontrar y ejecutar el servicio Web. (Tutorials Point, 2016)

9.4.4.1 Características de UDDI (Descubrimiento, integración y descripción universal).

- Especificación para un registro distribuida de servicios web.
- Es un marco de trabajo abierto independiente de la plataforma.
- Se puede comunicar a través de SOAP, CORBA, Java RMI Protocolo.
- Utiliza Web Service Definition Language (WSDL) para describir las interfaces de servicios web.
- Es visto con SOAP y WSDL como una de las tres normas fundamentales de los servicios web. (Tutorials Point, 2016)

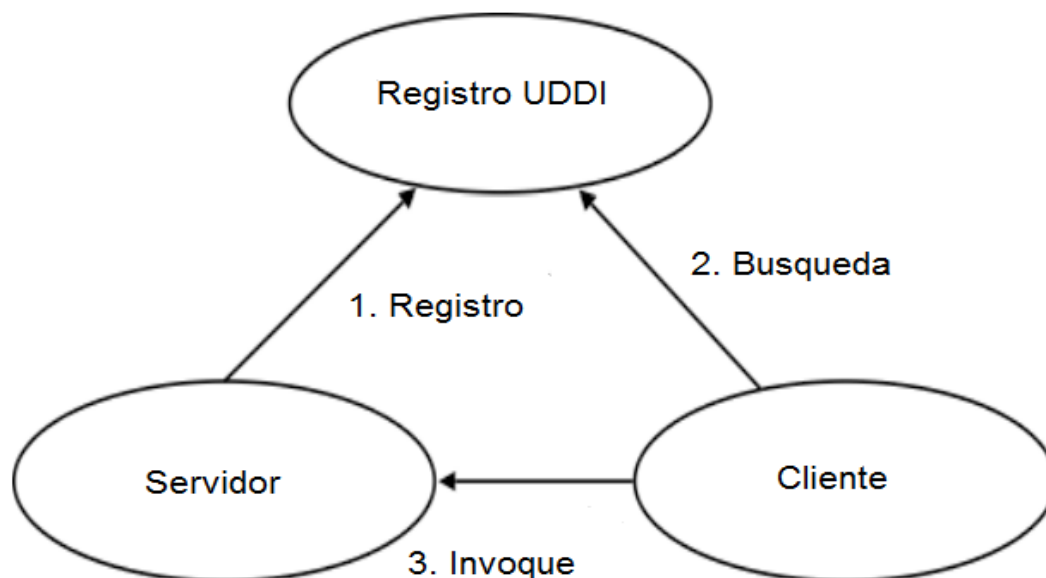
UDDI tiene dos secciones:

- Un registro de metadatos de todos los servicios web, incluyendo un puntero a la descripción WSDL de un servicio.
- Un conjunto de definiciones de tipo WSDL puerto para manipular y buscar ese registro.

Registro UDDI.

El registro UDDI es a la vez un directorio de páginas de visita blanca y una biblioteca de especificaciones técnicas. El Registro está diseñado para almacenar información sobre empresas y servicios y que tiene referencias a la documentación detallada.

Figura 2: Patrón de invocación utilizando el Registro UDDI.



Fuente: Tomado de JBossDeveloper.org

En el paso 1 de la Figura 1., "patrón de invocación utilizando el Registro UDDI" se muestra cómo se publica un negocio de servicios para el registro UDDI. En el paso 2, un cliente busca el servicio en el registro y recibe información de enlace de servicio. Finalmente, en el paso 3, el cliente utiliza la información de enlace para invocar el servicio. Las API UDDI son jabón a base por razones de interoperabilidad. (JBoos, 2016)

9.3.5 Requisitos de Seguridad de los servicios web.

Cuando se pretende realizar el diseño un sistema seguro es necesario identificar los componentes lógicos de seguridad en la información, además de la función que realiza cada uno de ellos y cuando deben ser utilizados.

9.3.5.1 Confidencialidad.

Algunas de las definiciones de este término nos describen que la confidencialidad es el atributo de la información que se utiliza para referirse a los requerimientos de

datos en tránsito entre dos partes en comunicación, no siendo disponible a terceros que pueden tratar de espiar a la comunicación.

Los enfoques generales de la confidencialidad son los siguientes:

- Utilizar una conexión privada entre las dos partes, utilizando una VPN o una línea dedicada.
- Aplicar cifrado a los datos que viajan a través de una red insegura, como Internet.

9.4.5.2 Autenticación.

La autenticación verifica que los usuarios humanos, las entidades del sistema registradas y los componentes sean quienes dicen ser. El resultado de la autenticación es un conjunto de credenciales, las cuales describen los atributos que pueden ser asociados con quien se ha autenticado.

9.4.5.3 Integridad.

La definición de integridad plantea que: "la Integridad es una propiedad de seguridad para garantizar que la información es modificada solo por los sujetos autorizados."

Integridad de la información no quiere decir que la información no puede ser alterada, significa que sí la información es alterada, esta alteración puede ser detectada.

De lo anterior podemos decir que la Autenticación, Confidencialidad y la integridad tienen la responsabilidad de, proteger los mensajes en tránsito entre los clientes que participan en el envío y recepción de información.

9.4.5.4 Autorización.

La autorización es un requerimiento de seguridad de la información que a veces se vincula con la autenticación sin embargo, es muy importante ver la diferencia entre los dos. La autenticación trata acerca de "¿Quién es usted?" la autorización trata acerca de "¿Qué tiene permitido hacer?" En resumen si un usuario está autenticado, no quiere decir que también deba estar autorizado.

9.4.5.5 No repudio.

Este término resulta un tanto complejo de entender, sin embargo, es muy simple ya que se refiere a la idea de impedir que un participante en una acción niegue de manera fehaciente su responsabilidad en ésta.

El no repudio significa que quien origine un mensaje no puede reclamar que no ha enviado el mensaje. Para lograr el no repudio se debe ligar una llave pública a la parte de la identidad que es la firma digital de los datos. Los elementos a considerar para cumplir el no repudio son certificados digitales y llaves públicas.

9.4.5.6 Disponibilidad.

Uno de los componentes de seguridad más importantes en un sistema de información es la disponibilidad que consiste en la capacidad de la ofrecer datos y servicios cuando se requieran. Existen diferentes formas de denegación de servicio, a continuación se presentan las que considero son las de más incidencia:

- Denegación de servicio: Un ataque de denegación de servicio se propone utilizar todos los recursos de un servicio de forma que no estará disponible para los usuarios legítimos.
- Privacidad: El requisito de la privacidad se refiere a los derechos de privacidad del sujeto de los datos.

9.3.6 Estándares de Seguridad en Servicios Web.

Gran parte del trabajo que actualmente está en investigación son una serie de tecnologías para asegurar servicios web basados en XML.

La siguiente es una lista de los estándares de seguridad que están basadas en XML, en los cuales se basa la presente investigación:

- WS-Security
- XML Encryption
- XML Signature (XML DSIG)
- Security Assertions Markup Language (SAML)
- XML Key Management Services (XKMS)

9.3.6.1 WS-Security (Security Services Web).

La especificación de WS-Security (Seguridad en Servicios Web) propone un conjunto estándar de extensiones SOAP que pueden ser utilizadas cuando se construyen servicios web seguros para implementar la integridad y la confidencialidad en el contenido del mensaje. WS-Security es flexible y está diseñado para ser utilizado en una amplia variedad de modelos de seguridad como es PKI, Kerberos y SSL, además provee soporte para múltiples formatos de tokens (Señales) de seguridad, dominios de confianza, formatos de firma, y tecnologías de cifrado.

Ésta especificación provee 3 mecanismos:

1. Envío de tokens (Señales) de seguridad como parte del mensaje
2. Integridad del mensaje
3. Confidencialidad del mensaje

Estos mecanismos no proveen una solución completa para los servicios web por sí mismos, ésta especificación es un bloque de construcción que puede ser utilizado con otras extensiones para servicios web y protocolos de aplicaciones específicas de alto nivel para acomodar una amplia variedad de modelos de seguridad y tecnologías de seguridad

Estas tecnologías están representadas por sus respectivas especificaciones, siendo desarrollados en varios organismos de normalización casi en paralelo. Sin embargo, todos estos estándares son esfuerzos centrados en obtener un conjunto de especificaciones que puedan ofrecer una solución completa en términos de asegurar los servicios web.

9.3.6.2 XML Encryption.

La especificación XML Encryption es actualmente desarrollada por el W3C, XML Encryption es la base de la seguridad de servicios web, tiene por objeto definir el proceso de codificación y decodificación del contenido digital. Su nombre es debido a que utiliza la sintaxis XML para la representación del contenido que se ha

cifrado, así como para la representación de la información que permite al destinatario del contenido cifrado poder descifrarlo.

XML Encryption no habla de otras cuestiones de seguridad, como autenticación, autorización, integridad, o la confianza. La norma está completamente centrada en la prestación de confidencialidad de la información que ha sido cifrada.

9.3.6.3 XML Signature (XML DSIG):

La especificación XML Signature, ofrece un mecanismo para la aplicación de firmas digitales a los documentos XML. El objetivo detrás de utilizar XML en la firma digital es proporcionar fuerte integridad para autenticación del mensaje, la autenticación de firma y el no repudio de los servicios de datos de cualquier tipo, no importa si estos datos se encuentran dentro del documento XML que lleva la firma digital o se encuentran en otro lugar.

9.3.6.4 Security Assertions Markup Language (SAML):

Para lograr la especificación de SAML se fusionaron los estándares de seguridad Security Services Markup Language (S2ML) y Authentication Markup Language (AuthML), su finalidad era lograr que los sistemas de seguridad diferentes se comunicaran entre sí de manera significativa.

SAML define un estándar para representar la autenticación, atributos y autorización de información que pueden ser usadas en un ambiente distribuido por aplicaciones diferentes, todos los servicios de seguridad que cumplan con la especificación SAML, son capaces de interpretar los datos enviados desde un servicio de seguridad a otro servicio de seguridad.

El funcionamiento de SAML consiste en prever que los servicios de terceros funcionaran como recursos de confianza para afirmar la corrección de una autenticación, autorización o atributo de actividad y regresar a la parte solicitante las aserciones SAML relacionadas con esa actividad.

9.3.6.5 Extensible Access Control Markup Language (XACML):

XACML trabaja en el marco del consorcio OASIS, y tiene el privilegio para desarrollar especificaciones de control de acceso basadas en XML. XACML es un lenguaje de control de acceso de propósito general basado en XML, pero no limitado para funcionar sólo con SAML. Con este fin, el comité técnico XACML ha especificado su lenguaje de modo que este aislado del entorno de la aplicación por una representación canónica de las entradas y salidas. La especificación XACML llama a esta capa de aislamiento de contexto XACML.

9.3.7 Características de un Servicio Web.

- Es basado a XML (Extensible Markup Language).
- Acoplado ligeramente.
- La habilidad a estar síncrona o asincrónica
- Soporta Llamadas de Procedimiento Remoto (RPCs)
- Los apoyos documentan Cambio en los servicios.
- Un servicio debe poder ser accesible a través de la Web. Para ello debe utilizar protocolos de transporte estándares como HTTP, y codificar los mensajes en un lenguaje estándar que pueda conocer cualquier cliente que quiera utilizar el servicio.
- Un servicio debe contener una descripción de sí mismo. De esta forma, una aplicación podrá saber cuál es la función de un determinado Servicio Web, y cuál es su interfaz, de manera que pueda ser utilizado de forma automática por cualquier aplicación, sin la intervención del usuario.
- Debe poder ser localizado. Deberemos tener algún mecanismo que nos permita encontrar un Servicio Web que realice una determinada función. De esta forma tendremos la posibilidad de que una aplicación localice el servicio que necesite de forma automática, sin tener que conocerlo previamente el usuario. (Introducción a los Servicios Web, 2014)

9.3.8 Ventajas de los Web Services.

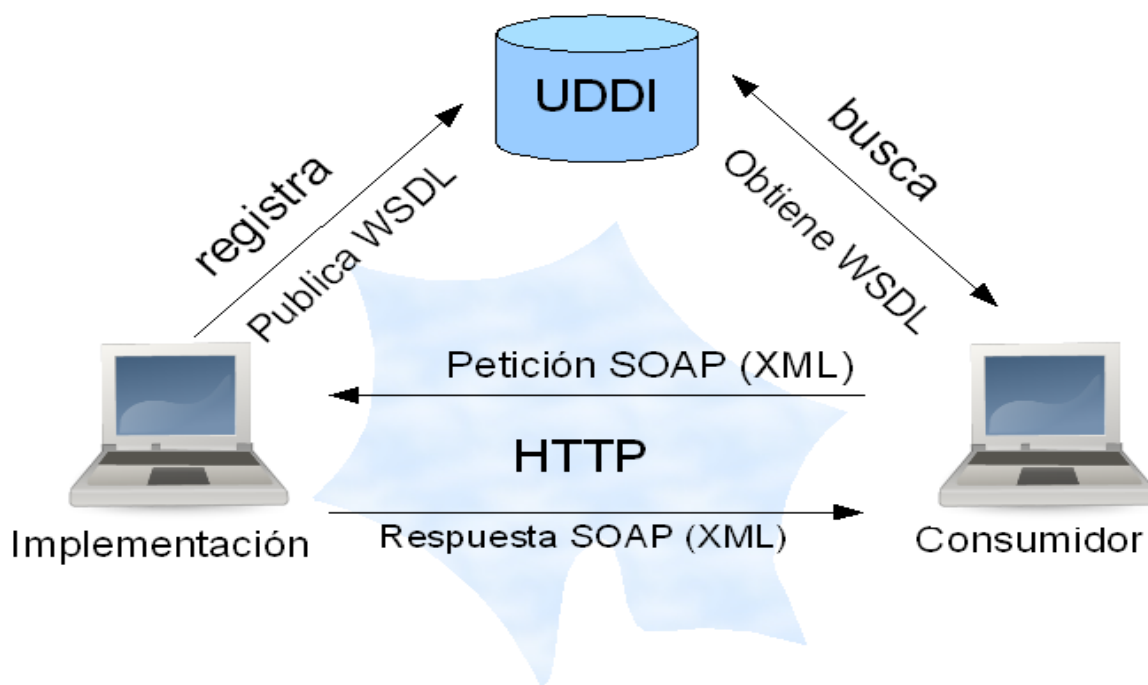
Entre las ventajas más importantes que ofrecen los servicios web se pueden citar.

- Ofrecen una “tecnología distribuida de componentes” optimizada.
- Evitan los problemas inherentes a la existencia de firewalls, ya que SOAP utiliza HTTP como protocolo de comunicación.
- Permiten una invocación sencilla de métodos, mediante SOAP.
- Los clientes o “consumidores de servicios” pueden estar en cualquier plataforma (basta con que soporten XML/SOAP, incluso puede sustituirse SOAP por HTTP).
- Permiten centralizar los datos, independientemente de si los servicios web están distribuidos o no.

9.3.9 Arquitectura de los Servicios Web.

Los servicios Web presentan una arquitectura orientada a servicios que permite crear una definición abstracta de un servicio, proporcionar una implementación concreta de dicho servicio, publicar y localizar un servicio, seleccionar un instancia de un servicio, y utilizar dicho servicio con una elevada interoperabilidad. Es posible desacoplar la implementación del servicio Web y su uso por parte de un cliente. También es posible desacoplar la implementación del servicio y de cliente. Las implementaciones concretas del servicio pueden desacoplarse a nivel de lógica y transporte. La siguiente figura muestra el diagrama de una arquitectura orientada a servicios.

Figura 3: Arquitectura de servicios web.



Fuente: Tomado de desarrolloweb.com

El proveedor del servicio define la descripción abstracta de dicho servicio utilizando un lenguaje de descripción de Servicios Web (WSDL: Web Services Description Language). A continuación se crea un Servicio concreto a partir de la descripción abstracta del servicio, produciendo así una descripción concreta del servicio en WSDL. Dicha descripción concreta puede entonces publicarse en un servicio de registro como por ejemplo UDDI (Universal Description, Discovery and Integration). Un cliente de un servicio puede utilizar un servicio de registro para localizar una descripción de un servicio, a partir de la cual podrá seleccionar y utilizar una implementación concreta de dicho servicio.

La descripción abstracta se define en un documento WSDL como un **PortType**. Una instancia concreta de un Servicio se define mediante un elemento **port** de un WSDL (consistente a su vez en una combinación de un PortType, un

obligatorio de codificación y transporte, más una dirección). Un conjunto de **ports** definen un elemento **service** de un WSDL.

9.3.10 Protocolo HTTPS.

Hypertext Transfer Protocol Secure (en español: Protocolo seguro de transferencia de hipertexto), más conocido por sus siglas HTTPS, es un protocolo de aplicación basado en el protocolo HTTP, destinado a la transferencia segura de datos de Hipertexto, es decir, es la versión segura de HTTP. Es utilizado principalmente por entidades bancarias, tiendas en línea, y cualquier tipo de servicio que requiera el envío de datos personales o contraseñas.

El sistema HTTPS utiliza un cifrado basado en TLS (Seguridad capa transporte) para crear un canal cifrado (cuyo nivel de cifrado depende del servidor remoto y del navegador utilizado por el cliente) más apropiado para el tráfico de información sensible que el protocolo HTTP. De este modo se consigue que la información sensible (usuario y claves de paso normalmente) no pueda ser usada por un atacante que haya conseguido interceptar la transferencia de datos de la conexión, ya que lo único que obtendrá será un flujo de datos cifrados que le resultará imposible de descifrar.

9.4 Metodología de desarrollo.

La metodología para el desarrollo de un servicio web es un conjunto de actividades llevadas a cabo para hacer más eficiente el desarrollo y aplicación de un servicio web ya que indica cómo hay que obtener los distintos productos parciales y finales. Es esencial planificar las actividades que se llevarán a cabo, unificar los criterios para el desarrollo y tener puntos de control y revisión.

Una metodología de desarrollo puede seguir uno o varios modelos de ciclo de vida, es decir, el ciclo de vida indica qué es lo que hay que obtener a lo largo del desarrollo del proyecto pero no cómo hacerlo.

La metodología debe definir los objetivos, fases, tareas, productos y responsables necesarios para la correcta realización del proceso y su seguimiento. Además, debe asegurar la uniformidad y calidad del desarrollo del servicio, satisfacer las necesidades de los usuarios del sistema, conseguir un mayor nivel de rendimiento y eficiencia del personal asignado al desarrollo, ajustarse a los plazos y costes previstos en la planificación, generar de forma adecuada la documentación asociada a los sistemas y facilitar el mantenimiento posterior de los mismos.

A lo largo del tiempo se han desarrollado gran cantidad de metodologías que se diferencian por su fortaleza y debilidad.

9.4.1 Metodología UWE (Ingeniería Web basada en UML).

Metodología UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. UWE describe una metodología de diseño sistemática, basada en las técnicas de UML, la notación de UML y los mecanismos de extensión de UML.

Es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito.

En el marco de UWE es necesario la definición de un perfil UML (extensión) basado en estereotipos con este perfil se logra la asociación de una semántica distinta a los diagramas del UML puro, con el propósito de acoplar el UML a un dominio específico, en este caso, las aplicaciones Web.

UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML. Además UWE no limita el número de vistas posibles de una aplicación, UML proporciona mecanismos de extensión basados en estereotipos. Estos mecanismos

de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son lo que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web.

UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario.

9.4.2 Actividades de modelado de UWE.

Las actividades base de modelado de UWE son el análisis de requerimientos, el modelo conceptual, el modelo navegacional y el modelo de presentación. A estos modelos se pueden sumar otros modelos como lo son el modelo de interacción y la visualización de Escenarios Web.

El modelo que propone UWE está compuesto por etapas:

- Modelo de Casos de Uso
- Modelo de Contenido
- Modelo de Usuario
- Modelo de estructura
- Modelo Abstracto
- Modelo de Adaptación
- Modelo de flujo de presentación.
- Modelo de ciclo de vida del objeto.

9.4.3 Modelos y actividades de la metodología UWE.

Entre los principales modelos de UWE podemos citar:

- **Modelo Lógico-Conceptual.**

UWE apunta a construir un modelo conceptual de una aplicación Web, procura no hacer caso en la medida de lo posible de cuestiones relacionadas con la navegación, y de los aspectos de interacción de la aplicación Web. La construcción

de este modelo lógico-conceptual se debe llevar a cabo de acuerdo con los casos de uso que se definen en la especificación de requerimientos. El modelo conceptual incluye los objetos implicados en las actividades típicas que los usuarios realizarán en la aplicación Web.

- **Modelo de Navegación.**

Consta de la construcción de dos modelos de navegación, el modelo del espacio de navegación y el modelo de la estructura de navegación. El primero especifica que objetos serán visitados por el navegador a través de la aplicación. El segundo define como se relacionaran.

- **Modelo de presentación.**

Describe dónde y cómo los objetos de navegación y accesos primitivos serán presentados al usuario, es decir, una representación esquemática de los objetos visibles al usuario.

- **Modelo de Contenido.**

Este modelo especifica cómo se encuentra relacionados los contenidos del sistema, es decir, define la estructura de los datos que se encuentran alojados en el sitio web.

- **Modelo de Proceso.**

Este modelo especifica las acciones que realiza cada clase de proceso, en este modelo se incluye:

- **Modelo de Estructura de Procesos:** que define las relaciones entre las diferentes clases proceso.
- **Modelo de Flujo de Procesos:** Especifica las actividades conectadas con cada proceso. Describe los comportamientos de una clase proceso. Lo que ocurre en detalle dentro de cada una.

- **Interacción Temporal**

Presenta los objetos que participan en la interacción y la secuencia de los mensajes enviados entre ellos.

- **Escenarios Web**

Permiten detallar la parte dinámica del modelo de navegación, especificando los eventos que disparan las situaciones, definen condiciones y explícitamente incluyen las acciones que son realizadas. Junto con el modelo de interacción temporal, los escenarios Web proveen la representación funcional dinámica del modelo de navegación.

- **Diagramas**

Los diagramas usados por UWE, son diagramas UML puro. Entre los más importantes tenemos: Diagramas de estado, de Secuencia, de colaboración y diagramas de Actividad.

9.4.4 Fases de la metodología UWE.

- 1. Análisis de requisitos:** Fija los requisitos funcionales de la aplicación en un modelo de casos de uso.
- 2. Diseño conceptual:** Materializado en un modelo de dominio, considerando los requisitos reflejados en los casos de uso.
- 3. Diseño navegacional:** Modelo de la Estructura de navegación muestra la forma de navegar ante el espacio de navegación.
- 4. Diseño de presentación**
Representa las vistas del interfaz del usuario mediante modelos UML.

9.4.5 Etapas de la metodología UWE.

UWE cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones centrando además su atención en aplicaciones personalizadas o adaptativas. Las etapas son:

- 1. Captura, análisis y especificación de requisitos:** En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el

estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipado de la interfaz de usuario.

2. **Diseño:** Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.
3. **Codificación:** Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.
4. **Pruebas:** Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.
5. **Instalación o Fase de Implementación:** Es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.
6. **El Mantenimiento:** Es el proceso de control, mejora y optimización del producto ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

9.5 Elementos de Desarrollo.

9.5.1 Base de datos.

9.5.1.1 Herramienta.

Todo aplicación (Servicio Web) debe ser diseñado y desarrollado con el apoyo de herramientas creadas para optimizar el trabajo de los analistas y programadores, siendo una de estas Embarcadero ER Studio, este software permite diseñar y crear la base de datos de las sistemas, software y aplicaciones con la ayuda de herramientas integradas eficaces, rápidas y sencillas que aportan un modo más colaborativo para construir el modelado profesional de datos y mantener las escalas empresariales de bases de datos. (IDERA, 2016)

9.5.1.2 Normalización.

El objetivo del diseño de las bases de datos relacionales es la generación de un conjunto de esquemas relacionales que permita almacenar la información sin redundancias innecesarias, pero que también permita recuperar fácilmente esa información. Un enfoque es el diseño de esquemas que se hallen en una forma normal adecuada.

Para determinar si el esquema de una relación se halla en una de las formas normales deseables hace falta información adicional sobre la empresa real que se está modelando con la base de datos. (UNIT.org, 2016)

9.5.1.3 MySQL Server.

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional multi-hilo y multiusuario, se ofrece como software libre en un esquema de licenciamiento dual y bajo la GNU-GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo como producto privado debe comprar una licencia específica que les permita ese uso.

Su conectividad, velocidad y seguridad hace de MySQL Server un gestor altamente apropiado para acceder a bases de datos en internet, lo que lo hace uno de los gestores con mejor rendimiento. Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.

Existen varias APIs que permiten a aplicaciones escritas en diversos lenguajes acceder a las bases de datos MySQL incluyendo C, C++. C#, Pascal, Delphi, etc. (TU Programacion, 2016)

9.5.2 NET Framework.

El Framework o marco de trabajo, constituye la base de la plataforma .NET y denota la infraestructura sobre la cual se reúnen un conjunto de lenguajes, herramientas y servicios que simplifican el desarrollo de aplicaciones en entorno de ejecución distribuido.

Esta plataforma es popular para la creación de aplicaciones Windows, Tienda Windows, Windows Phone, Windows Server y Microsoft Azure; incluye los lenguajes de programación C# y Visual Basic, también una amplia biblioteca de clases y un entorno en tiempo de ejecución denominado Common Language Runtime (CLR, por sus siglas en inglés), el cual ejecuta el código y proporciona servicios que facilitan el proceso de desarrollo. (Microsoft Developer Network, 2016)

9.5.3 Visual Studio 2013.

Visual Studio 2013 es entorno de desarrollo integrado (IDE) que incluye una colección completa de herramientas y servicios que permiten crear una gran variedad de aplicaciones para escritorio, la Web, dispositivos y la nube, tanto para plataformas de Microsoft como para otras plataformas. Visual Studio conecta también todos los proyectos, equipos y partes interesadas, además es utilizado para desarrollar aplicaciones con los lenguajes Visual Basic, Visual C# y Visual C++.

Cabe señalar, que Visual Studio 2013 proporciona la flexibilidad necesaria para crear aplicaciones que se ejecutan en modo local o en la nube, integra herramientas web que incluyen compatibilidad total con HTML5, CSS3, JavaScript y jQuery, lo cual permite crear aplicaciones y servicios web modernos e interactivos que se adaptan a exploradores tradicionales, modernos y móviles. (Microsoft Developer Network, 2016)

9.5.4 WampServer.

WampServer es un IDE para el desarrollo de páginas web en Windows que puede desarrollar apps en php, apache, MySQL e incluye PHPMyAdmin y MySQLite para manejar las bases de datos de forma rápida. Además WampServer es un entorno de desarrollo web para Windows en el cual se podrán crear aplicaciones web con Apache, PHP y base de datos en MySQL (*motor de base de datos*). Esta herramienta incluye además con un administrador de base de datos PHPMyAdmin con el cual podremos crear una nueva base de datos e ingresar la data de las tablas creadas en ella, realizar consultas y generar scripts SQL, como exportar e importar scripts de base de datos.

WampServer ofrece a los desarrolladores herramientas necesarias para realizar aplicaciones web de manera local, con un sistema operativo (Windows), un manejador de base de datos (MySQL), un software de programación script web PHP. WampServer se caracteriza por que puede ser usado de forma libre es decir no debemos de contar con alguna licencia el cual nos permita el uso de la misma, ya que pertenece a la corriente de "open source". (Plasencia, 2013)

9.5.5 XAMPP.

XAMPP es una herramienta de desarrollo que te permite probar tu trabajo (páginas web o programación) en tu propio ordenador sin necesidad de tener que acceder a internet. Además XAMPP es un servidor independiente de plataforma de código libre. Te permite instalar de forma sencilla Apache en tu propio ordenador, sin importar tu sistema operativo (Linux, Windows, MAC o Solaris). Y lo mejor de todo es que su uso es gratuito.

XAMPP incluye además servidores de bases de datos como MySQL y SQLite con sus respectivos gestores PHPMyAdmin y phpSQLiteAdmin. Incorpora también el intérprete de PHP, el intérprete de Perl, servidores de FTP como ProFTPD ó FileZilla FTP Serve, etc. entre muchas cosas más. (Zapata, 2014)

9.5.6 Lenguajes de programación web.

9.5.6.1 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, forma parte de .NET Framework y al codificar las aplicaciones, 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 y C#. Estos lenguajes permiten desarrollar aplicaciones ASP.NET que se benefician del CLR, seguridad de tipos, herencia, etc.

Además de las características de seguridad de .NET, ASP.NET proporciona una infraestructura de seguridad avanzada para autenticar y autorizar el acceso de los usuarios y realizar otras tareas relacionadas con la seguridad. Puede autenticar usuarios con la autenticación de Windows suministrada por IIS o puede administrar la autenticación con su propia base de datos de usuario utilizando la autenticación mediante formularios ASP.NET y la pertenencia de ASP.NET. Además, ASP .NET puede administrar la autorización a las capacidades e información de la aplicación Web mediante los grupos de Windows o la propia base de datos de funciones personalizada utilizando las funciones de ASP.NET. Resulta fácil quitar, agregar o reemplazar estos esquemas dependiendo de las necesidades de la aplicación. (Microsoft Developer Network, 2016)

9.5.6.2 PHP: Hypertext Preprocessor.

PHP es un lenguaje de programación de uso del lado del servidor, originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico que se caracteriza por su potencia, versatilidad y modularidad. Fue uno de los primeros lenguajes de programación que podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de

programación estructurada como C y Perl, permiten crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta, orientado al desarrollo web con acceso a información almacenada en una base de datos. (González, Enrique, 2004)

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica y el resultado es enviado por el intérprete al servidor quien a su vez se lo envía al cliente. Puede ser usado en aplicaciones gráficas independientes además de poder ser usado en casi todos los sistemas operativos que se utilizan en la actualidad destacando MySQL y PostgreSQL, motores de bases de datos y plataformas sin ningún costo. (Alvarez, 2016)

9.5.6.3 JavaScript.

JavaScript es un lenguaje utilizado para dotar de efectos y procesos dinámicos e “inteligentes” a documentos HTML. Un documento HTML viene siendo coloquialmente “una página web”. Así, podemos decir que el lenguaje JavaScript sirve para ejecutar acciones rápidas y efectos animados en páginas web.

JavaScript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con JavaScript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios. (Enrique, 2016)

Este lenguaje posee varias características, entre ellas podemos mencionar que es un lenguaje basado en acciones que posee menos restricciones. Además, es un lenguaje que utiliza Windows y sistemas X-Windows, gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros. (Maestro del Web, 2007)

JavaScript se utiliza principalmente del lado del cliente (es decir, se ejecuta en nuestro ordenador, no en el servidor) permitiendo crear efectos atractivos y

dinámicos en las páginas web. Los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. (Maestro de la web, 2003)

9.5.7 Diseño.

9.5.7.1 JQuery.

JQuery es una biblioteca de JavaScript que hace más fácil el uso del mismo en un sitio web, ya que simplifica muchas líneas de código JavaScript en métodos que se pueden llamar con una sola línea de código, además facilita las llamadas AJAX.

Esta biblioteca es muy utilizada por grandes compañías como Google, Microsoft, IBM, entre otros, ya que permite la manipulación de HTML/DOM, de CSS, métodos de evento HTML, efectos y animaciones, AJAX, entre otras utilidades. (Desarrollo Web, 2010)

9.5.7.2 CSS (Cascading Stylesheets).

CSS (Hojas de estilo en cascada) es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos.

En el CSS (Hojas de estilo en cascada) se describe como se mostrará un documento en pantalla, o como será impreso, se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. CSS permite al desarrollador web controlar el estilo y formato de múltiples páginas web al mismo tiempo, ya que cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en el CSS afectará a todas las páginas vinculadas con él en las que aparezca ese elemento. (Lazaro, 2001)

Un documento CSS funciona a partir de reglas o declaraciones sobre el estilo de uno o más elementos, es decir, una hoja de estilo está compuesta por una o más de esas reglas aplicadas a un documento HTML o XML, cada regla tiene dos partes: un selector y una declaración, a su vez, la declaración está compuesta por una propiedad y el valor que le sea asignado. (Lazaro, 2001)

Entre los beneficios concretos de CSS encontramos:

- Control de la presentación de muchos documentos desde una única hoja de estilo;
- Control más preciso de la presentación;
- Aplicación de diferentes presentaciones a diferentes tipos de medios (pantalla, impresión, etc.);
- Numerosas técnicas avanzadas y sofisticadas.

9.5.7.3 HTML (HyperText Markup Language).

HTML (Lenguaje de Marcado de Hipertexto) es un lenguaje que pertenece a la familia de los "lenguajes de marcado" y es utilizado para la elaboración de páginas web. El estándar HTML lo define la W3C (World Wide Web Consortium) y actualmente HTML se encuentra en su versión HTML5.

Cabe destacar que HTML no es un lenguaje de programación ya que no cuenta con funciones aritméticas, variables o estructuras de control propias de los lenguajes de programación, por lo que HTML genera únicamente páginas web estáticas, sin embargo, HTML se puede usar en conjunto con diversos lenguajes de programación para la creación de páginas web dinámicas. (González, 2006)

HTML es el lenguaje con el que se define el contenido de las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web, como imágenes, listas, vídeos, etc, de modo que HTML es el encargado de describir (hasta cierto punto) la apariencia que tendrá la página web.

El HTML está compuesto por etiquetas (las etiquetas son su lenguaje o modo de empleo), que el navegador interpreta, y nos lo traduce en las páginas que concurrimos diariamente. Estas etiquetas (también llamadas "tags") están formadas por corchetes o paréntesis angulares "< >" también se les conoce como "signos

mayor y menor que”. Las etiquetas o tags permiten interconectar toda la información escrita en lenguaje HTML, entre conceptos y formatos. (González, 2006)

9.5.8 Norma ISO 9126.

La norma ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del Software, fue originalmente desarrollado en 1991 para proporcionar un esquema para la evaluación de calidad del software.

La normativa define seis características de la aplicación, estas seis características son divididas en un número de sub- características, las cuales representan un modelo detallado para la evaluación de cualquier sistema informático.

9.5.8.1 Características NORMA ISO 9126

El modelo establece diez características, seis que son comunes a las vistas interna y externa y cuatro que son propias de la vista en uso. A continuación se describen las características y sub-características propias de este estándar que se encuentran dentro de las vistas interna y externa, las cuales usaremos para evaluar el servicio web.

9.5.8.1.1 Funcionalidad.

La capacidad del software de proveer los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales.

Sub-características:

- ❖ **Idoneidad:** Hace referencia a que si el software desempeña las tareas para las cuales fue desarrollado.
- ❖ **Exactitud:** Evalúa el resultado final que obtiene el software y si tiene consistencia a lo que se espera de él.
- ❖ **Interoperabilidad:** Consiste en revisar si el sistema puede interactuar con otro sistema independiente.

- ❖ **Seguridad:** Verifica si el sistema puede impedir el acceso a personal no autorizado.

9.5.8.1.2 Fiabilidad.

La capacidad del software de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo un conjunto de condiciones definidas.

Sub-características:

- ❖ **Madurez:** Se debe verificar las fallas del sistema y si muchas de estas han sido eliminadas durante el tiempo de pruebas o uso del sistema.
- ❖ **Recuperabilidad:** Verificar si el software puede reasumir el funcionamiento y restaurar datos perdidos después de un fallo ocasional.
- ❖ **Tolerancia a fallos:** Evalúa si la aplicación desarrollada es capaz de manejar errores.

9.5.8.1.3 Usabilidad.

El esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente.

Sub-características:

- ❖ **Aprendizaje:** Determina que tan fácil es para el usuario aprender a utilizar el sistema.
- ❖ **Comprensión:** Evalúa que tan fácil es para el usuario comprender el funcionamiento del sistema.
- ❖ **Operatividad:** Determina si el usuario puede utilizar el sistema sin mucho esfuerzo.
- ❖ **Atractividad:** Verifica que tan atractiva se ve la interfaz de la aplicación.

9.5.8.1.4 Eficiencia.

La relación entre las prestaciones del software y los requisitos necesarios para su utilización.

Sub-características:

- ❖ **Comportamiento en el tiempo:** Verifica la rapidez en que responde el sistema.
- ❖ **Comportamiento de recursos:** Determina si el sistema utiliza los recursos de manera eficiente

9.5.8.1.5 Mantenibilidad.

El esfuerzo necesario para adaptarse a las nuevas especificaciones y requisitos del software.

Sub-características:

- ❖ **Estabilidad:** Verifica si el sistema puede mantener su funcionamiento a pesar de realizar cambios.
- ❖ **Facilidad de análisis:** Determina si la estructura de desarrollo es funcional con el objetivo de diagnosticar fácilmente las fallas.
- ❖ **Facilidad de cambio:** Verifica si el sistema puede ser fácilmente modificado.
- ❖ **Facilidad de pruebas:** Evalúa si el sistema puede ser probado fácilmente.

9.5.8.1.6 Portabilidad:

Es la capacidad del software ser transferido de un entorno a otro.

Sub-características:

- ❖ **Capacidad de instalación:** Verifica si el software se puede instalar fácilmente
- ❖ **Capacidad de reemplazamiento:** Determina la facilidad con la que el software puede reemplazar otro software similar.

- ❖ **Adaptabilidad:** El software se puede trasladar a otros ambientes.
- ❖ **Co-Existencia:** El software puede funcionar con otros sistemas.

9.6 Descripción del entorno.

9.6.1 Farmacia Miranda.

Farmacia Miranda fundada en 1999 en Rivas, Nicaragua es una pequeña farmacia ubicada en el departamento de Rivas, frente al Museo de Antropología e Historia de Rivas.

Esta se dedica a la comercialización de productos farmacéuticos. Su objetivo principal es brindar un mejor y oportuno servicio a sus clientes, de manera que puedan satisfacer sus necesidades con los mejores productos y servicios que pueda brindar de su parte.

9.6.1.1 Misión.

Comercializar una gama completa de productos farmacéuticos en nuestras instalaciones, donde el servicio personalizado y precios competitivos, garanticen una excelente experiencia de compra a todos nuestros clientes.

9.6.1.2 Visión.

Ser reconocidos por la comunidad, como la farmacia de mayor confianza y calidad de servicio, contribuyendo con el bienestar y la salud de todos nuestros clientes.

9.6.2 Farmacia María Inmaculada.

Farmacia María Inmaculada fue fundada en Rivas, Nicaragua en 200, como la oportunidad que presentaba la industria local. Esta recibe su nombre de María Inmaculada por una tradición o devoción católica de la familia hacia María Inmaculada Concepción. Los primeros años de operaciones fueron difíciles para la farmacia por la falta de experiencia en esta industria por parte de los dueños, los

problemas de liquidez y la preferencia comercial de los proveedores hacia las farmacias ya establecidas.

Su principal objetivo es ofrecer productos farmacéuticos de calidad, y servicios complementarios que contribuyan a la salud, bienestar y economía de todos sus clientes, así como tener el mayor surtido (Suministro) de todos productos para satisfacer las necesidades de todos sus clientes.

9.6.2.1 Misión.

Mejorar la calidad de vida de nuestros clientes, a través del mejor nivel de servicios y precios competitivos. Innovar continuamente orientando nuestro esfuerzo en ser la mejor alternativa en farmacia, para así siempre superar las expectativas de nuestros clientes.

9.6.2.2 Visión.

Ser la cadena de farmacias líder en el departamento de Rivas, mediante la oferta de productos farmacéuticos de calidad, y servicios complementarios que contribuyan a la salud, bienestar y economía de los nicaragüenses, brindándoles atención personalizada y oportuna, con personal competente y comprometido, apoyados por sistemas de gestión orientados a resultados, adopción de nuevas tecnologías y buenas relaciones de colaboración con nuestros proveedores.

Ninguna de las dos farmacias (Miranda y María Inmaculada) cuenta con su propia página web, para ofertar los productos a sus clientes por lo que fue necesario desarrollar una página web para cada farmacia.

10. Impacto de la Investigación (Beneficios).

Con la implementación del servicio web, lo que se pretende es que las farmacias del departamento de Rivas obtenga un mejor ingreso económico en sus ventas, de igual forma ganar publicidad y llegar a los clientes de una forma más competitiva y eficaz.

11. Hipótesis.

Con el uso de una aplicación web basada en la arquitectura SOA, que permita buscar y comparar los precios y productos de la farmacia Miranda y María Inmaculada en el departamento de Rivas, se incrementaran las ventas de los productos y la cartera de clientes.

12. Diseño Metodológico.

12.1 Tipo de estudio.

Por el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de información esta investigación es aplicada, ya que se está desarrollando una aplicación para resolver un problema en específico.

Es transversal porque el material a estudiar está ilícitamente delimitado al periodo de tiempo determinado del segundo semestre del año 2016.

Es analítico porque se establece relación entre causa – efecto, esto se analiza a través de las entrevistas realizadas al personal de la administración y lo observado en ambas farmacias.

12.2 Determinación del Universo.

Para la realización de nuestra investigación tomamos como universo a estudiar las farmacias del departamento de Rivas, ya que consideramos provechoso implementar un servicio web dentro del departamento de Rivas, que permita buscar y comparar los precios y productos de la farmacia Miranda y María Inmaculada, ya que esto contribuirá al aumento en las ventas y clientes de cada farmacia.

12.3 Determinación de la muestra.

Para lograr un estudio y resultados más preciso y detallados y además considerando las limitaciones de tiempo con que contamos, escogimos como muestra de nuestra población, tanto a la Farmacia Miranda, como la Farmacia María Inmaculada Concepción, dedicada a la venta de productos farmacéuticos dentro del departamento de Rivas.

12.4 Marco Muestra.

12.4.1 Alcance Geográfico.

El alcance del muestreo determinado se realizara en la ciudad de Rivas, departamento de Rivas, en las instalaciones de la farmacia Miranda y María Inmaculada Concepción.

12.4.2 Alcance Demográfico.

Personas del departamento de Rivas entre las edades de 16 a 55 años.

12.5 Procedimiento para la recolección de información.

Primeramente se solicitó una audiencia con la administración de cada farmacia para explicarle que tipo de información requerimos, y a la vez definir el personal con el cual se desea abordar y presentar los instrumentos que se usaran, así como establecer las fechas de las visitas en las diferentes áreas previendo su disponibilidad y el acceso a la información.

Se entrevistó al Gerente o Administrador de cada farmacia, que es la persona a cargo de administrar el funcionamiento de dicha farmacia, haciendo uso de una entrevista con preguntas puntuales y concisas. Se requirió a la administración de ambas farmacias el permiso para la observación de las distintas técnicas que se llevan a cabo dentro del negocio y además encuestas directas con los clientes de dichas farmacias, esto con la intención de recolectar la mayor información posible para crearnos un marco global de esta área. Una vez que obtuvimos la información recolectada se procedió al análisis de la misma.

12.6 Métodos y técnicas de recolección de datos.

Las dos instituciones estuvieron dispuestas a proporcionar los datos necesarios para la explicación y comprensión del presente estudio a través de entrevistas y además facilitaron todos los documentos que detallan los procesos existentes dentro de los negocios. Una vez ya definido el tipo de estudio de esta

investigación, es necesario especificar los métodos de investigación a utilizar para obtener el conocimiento necesario del tema de estudio los métodos que se utilizaran:

12.6.1 Encuestas:

Para llevar a cabo nuestro trabajo investigativo utilizamos la encuesta para conocer la naturaleza del negocio, primeramente se diseñó un cuestionario de elaboración propia, de tal forma que nos permitan tener un mejor conocimiento de cómo se lleva a cabo la comercialización de todos sus productos en ambas farmacias

12.6.2 Entrevistas:

Se formularon las entrevistas orientadas a los usuarios claves y otras entidades relacionadas directas e indirectamente con el objeto de estudio de acuerdo a la investigación, para así conocer más profundamente por parte de sus directivos como se lleva a cabo la comercialización de sus productos.

12.6.2.1 Procedimiento de la entrevista:

- i. **Primera Fase:** El entrevistador se presenta y da a conocer, a la persona que entrevistará, el objetivo de su trabajo de investigación.
- ii. **Segunda Fase:** El entrevistador da lugar a las preguntas de iniciación y empatía, son sencillas y tienen como fin establecer la comunicación cómoda y fluida entre el entrevistador y el entrevistado.

12.6.2.2 Empoderamiento del Entrevistado.

Tiene como fin confirmar que la persona a la que se va a entrevistar se autoevalúa como poseedora de una sabiduría especial en el tema que estamos estudiando, ejemplo: ¿Conoce usted del tema en estudio?

12.6.2.3 Sobre el Contenido con preguntas abiertas.

Se sugiere plantear temas de conversación para motivar una argumentación, narración, explicación o interpretación por parte de la persona entrevistada sobre el tema investigado. Si se opta por hacer preguntas, éstas se deben formular motivando a través de las mismas una respuesta extensa en donde el rol del investigador sea el mínimo posible. Utilice formulaciones sencillas como: Según su opinión..., De acuerdo a su experiencia..., Cómo reflexiona usted sobre..., Considera Usted que..., Cómo interpreta la situación...

12.6.2.3 Preguntas de evaluación:

Es recomendable hacer preguntas tales como ¿piensa que me ha conversado todo lo que deseaba?, ¿ha quedado algún tema pendiente?, ¿Cómo se ha sentido durante la entrevista? Preguntas de retorno: ¿Le gustaría continuar esta entrevista?, ¿qué temas le gustaría abordar?

12.6.2.4 Desarrollo de las preguntas:

Tomar en cuenta que la flexibilidad es primordial para adecuarse a la persona entrevistada sin perder de vista el tema y objetivos de la entrevista

12.7 Métodos de investigación.

El método de investigación que utilizamos en nuestro proyecto lo clasificamos como incremental, ya que primeramente observamos e investigamos las causas y efectos que se producen el no contar con un servicio web, posteriormente formulamos soluciones y finalmente logramos culminar con los objetivos que se plantean al inicio de la investigación. Los métodos de investigación a utilizar para poder obtener el conocimiento necesario de la situación de estudio son:

12.7.1 Encuestas:

Para llevar a cabo nuestro trabajo investigativo utilizamos la encuesta para conocer la naturaleza del negocio, primeramente se diseñó un cuestionario de

elaboración propia, de tal forma que nos permitan tener un mejor conocimiento de cómo se lleva a cabo la comercialización de todos sus productos en ambas farmacias

12.7.2 Entrevistas:

Se formularon entrevistas orientadas al jefe y al personal de trabajo de ambas farmacias (Farmacia Miranda Y María Inmaculada), dedicadas a la venta de productos farmacéuticos en el departamento de Rivas.

En lo que concierne a las técnicas de investigación, todo fue a base de documentales, fichas bibliográficas, información por parte de los clientes, consultas en la red, entre otros.

13. Presentación y análisis resultados.

Para la obtención y el análisis de los procesos de cada farmacia fue necesario la realización de una entrevista al administrador de cada farmacia, la cual se detalla a continuación:

Entrevista.

- ✓ **Institución:** Farmacia Miranda y Farmacia María Inmaculada.
- ✓ **Persona a entrevistar:** Administrador.
- ✓ **Objeto de entrevista:** Obtener información general, para la elaboración del análisis de los procesos de cada farmacia y el diseño del servicio web.
- ✓ **Referencia Técnica y contextual del Instrumento Metodológico:**
 - a. **Método:** Entrevista.
 - b. **Técnica:** Entrevista no estructurada.
 - c. **Fecha:** __ al __ de Septiembre 2016.
 - d. **Duración:** 30-60 min.
 - e. **Lugar:** Centro de ventas de cada farmacia.
 - f. **Contexto:** Recopilación de datos e información general.
 - g. **¿Quién lo va a entrevistar?:** Br. Santiago Jesús Vallejos Marin.
 - h. **Tipo de Muestreo No Probabilístico:** Basado en Expertos.

Cuestionario para la entrevista:

Preguntas surgidas en base a la entrevista no estructurada aplicada a la Administración de ambas farmacias.

- ✓ ¿Cuándo se fundó la farmacia?
- ✓ ¿Cuál es el objetivo principal de su empresa?
- ✓ ¿Qué método utiliza para atraer clientes a su negocio?
- ✓ ¿Cuál son los días y el horario de atención a los clientes por parte de su negocio?
- ✓ ¿Cómo está organizada la farmacia?

- ✓ ¿Con cuántos empleados cuenta?
- ✓ ¿Con cuántos proveedores cuenta para abastecer su negocio?
- ✓ ¿Cada cuánto tiempo abastece su negocio?
- ✓ ¿Cómo lleva el control de toda su información de sus productos?
- ✓ ¿Qué formas de pago posee su negocio?
- ✓ ¿Ha crecido la farmacia en los últimos años? ¿Cómo lo ha hecho?
- ✓ ¿Qué proyecciones tiene su farmacia para el futuro?
- ✓ ¿Cuánta con equipo tecnológico dentro de su empresa?
- ✓ ¿Su farmacia posee página web?
- ✓ ¿Tiene algún conocimiento acerca de servicios web?
- ✓ ¿Conoce algún tipo de servicio web que permita comparar precios?
- ✓ ¿Le gustaría que su negocio fuese participe de algún servicio web que compare precios?
- ✓ ¿Estaría dispuesto a implementar un servicio web dentro de su negocio?
- ✓ ¿Estaría dispuesto a asociarse con otra farmacia para la creación del servicio web?
- ✓ ¿Cree usted que la implementación de un servicio contribuiría a atraer más clientes a su negocio?

Así mismo se realizó una encuesta a los usuarios de cada farmacia para obtener información acerca de los procesos de atención y ventas de los productos que posee cada farmacia, y a la vez conocer un poco de la idea que tienen los usuarios acerca de los servicios web.

Encuesta:

- ✓ **Persona a entrevistar:** Cliente.
- ✓ **Número de cliente:** 40 Clientes.
- ✓ **Objeto de entrevista:** Obtener información acerca de cómo es la atención en ambas farmacias y su opinión acerca de los servicios web.
- ✓ **Referencia Técnica y contextual del Instrumento Metodológico:**
 - a. **Método:** Encuesta.

- b. **Fecha:** __ al __ de Septiembre 2016.
- c. **Duración:** 1 día.
- d. **Lugar:** Departamento de Rivas.
- e. **Contexto:** Recopilación de datos e información general.
- f. **¿Quién lo va a encuestar?:**
 - a. Br. Santiago Jesús Vallejos Marin.
 - b. Jerald David Larios Cruz.
 - c. Álvaro José Sandoval Hernández.
- g. **Tipo de Muestreo Probabilístico:** Basado en Expertos.

Cuestionario para la encuesta:

Esta encuesta está dirigida a los usuarios de las farmacias del departamento de Rivas, con el propósito de recopilar información acerca de cómo es la atención en ambas farmacias y su opinión acerca de los servicios web.

1. ¿En cuál de estas farmacias ha realizado compras?
 - Farmacia Miranda
 - Farmacia María Inmaculada
2. ¿compra de forma recurrente en estas farmacias?
 - Si
 - No
3. ¿Cómo es la atención es buena en estas farmacias?
 - Si
 - No
4. ¿Estaría dispuesto(a) a volver realizar sus compras en estas farmacias?
 - Si
 - No
5. ¿cree usted que los precios son accesibles?
 - Si
 - No
6. ¿En cuál de estas farmacias cree que los precios son más bajos?
 - Farmacia Miranda
 - Farmacia María Inmaculada
7. ¿Considerara que el proceso de atención a ambas farmacias es muy lento?

- Si
 - No
8. ¿Se conecta frecuentemente a internet (Celular, Tablet, PC)?
- Si
 - No
9. ¿Posee algún conocimiento acerca de servicios web?
- Si
 - No
10. ¿Considera usted que sería útil un servicio que permita comparar los precios de los productos de ambas farmacias en la red?
- Si
 - No

13.1 Resultados obtenidos del análisis de los procesos.

Una vez aplicadas nuestras técnicas de investigación en la recopilación de la información, que forman parte de nuestra muestra, al analizarlas detenidamente, logramos obtener los resultados que le presentamos a continuación.

Farmacia Miranda realiza todos los los procesos operacionales de forma manualmente. Las compras realizadas por sus clientes actualmente no son facturadas, ni registradas en algún informe, lo cual hace tedioso el trabajo al momento de realizar el cierre mensual de caja con la cual se pueden obtener las ganancias de la empresa.

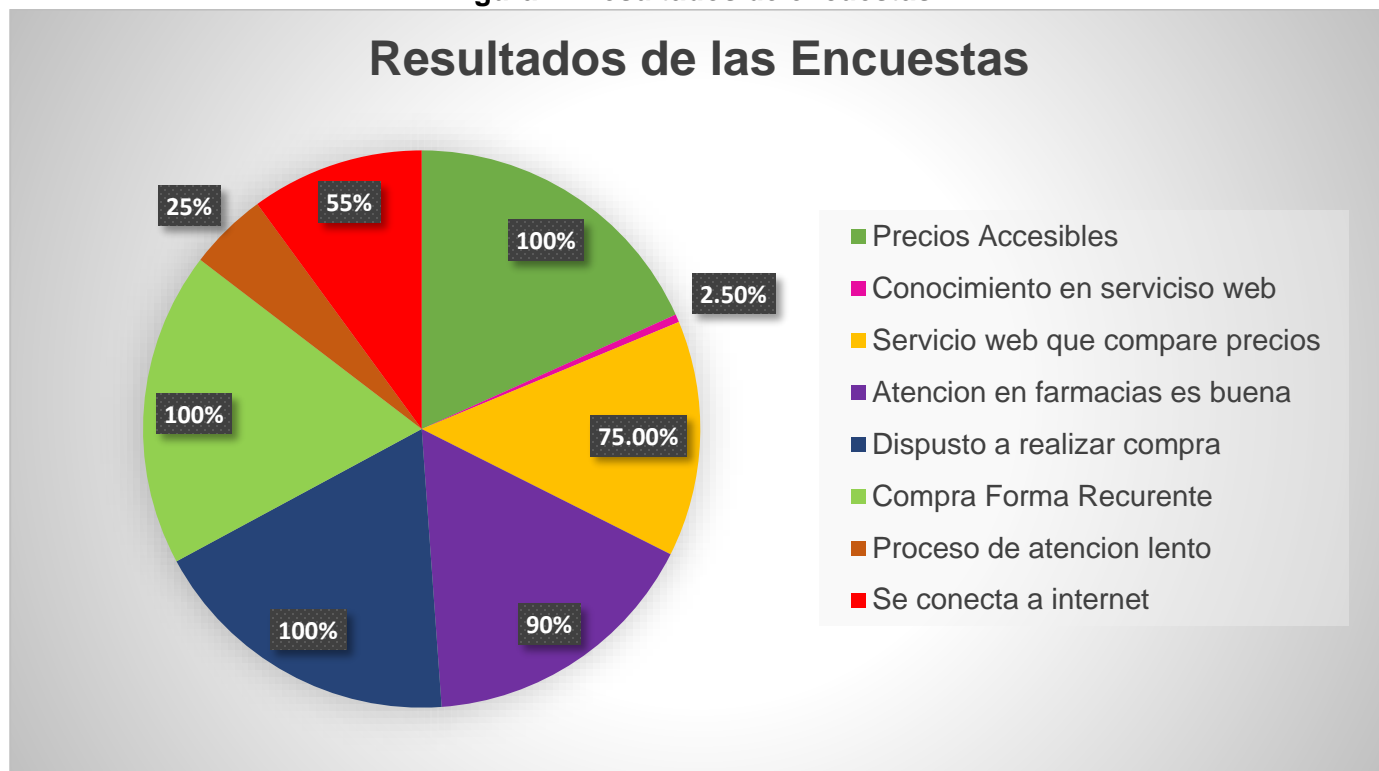
En cambio farmacia María Inmaculada cuenta con un sistema de facturación, con el cual el empleado atiende de manera más rápida a todos sus clientes. Además que le permite llevar un control exacto de todas las compras, así como obtener un informe mensual de sus ganancias.

En ambas farmacias las ventas son canceladas de contado, ya que los propietarios no permiten la compra al crédito, ya que esta puede generar alguna pérdida al negocio, además no permite las compras realizadas por medio de tarjeta de crédito.

Ninguna de las dos farmacias (Miranda y María Inmaculada), cuenta con una página web que permita la realización del servicio web que permita comparar los precios por lo que sería necesario, el desarrollo de una página web para cada farmacia.

13.1.1 Diagrama de resultados de la encuesta.

Figura 4: Resultados de encuestas.



La encuesta realizada a 40 clientes, brinda los siguientes resultados:

- El 100% cree que los precios son accesibles.
- El 2% posee conocimiento acerca de servicios web.
- El 90% piensa que la atención en ambas farmacias es buena.
- El 100% de los clientes están dispuestos a volver a realizar compras.
- El 100% realiza compras de forma recurrente en las farmacias.
- El 25% opina que el proceso de atención es muy lento.
- El 55% de los clientes se conectan a internet.

- El 75% de los clientes le gustaría que existiera un servicio web que permita buscar y comparar precios.

13.2 Implementación de metodología UWE- Desarrollo del servicio web.

13.2.1 Requerimientos.

13.2.1.1 Requerimientos funcionales.

Número de requisito	RF-01		
Nombre de requisito	Definición de usuarios que tendrán acceso al servicio web.		
Objetivo	Definir qué tipos de usuarios tendrán acceso al servicio web		
Tipo	✓ Requisito	Restricción	
Fuente del requisito	Administración		
Prioridad del requisito	✓ Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	Sólo existen dos tipos de usuarios: <ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Clientes 		

Número de requisito	RF-02		
Nombre de requisito	Administrador del servicio web		
Objetivo	Especificar que permisos tiene el administrador al servicio web		
Tipo	Requisito	✓ Restricción	
Fuente del requisito	Administración		
Prioridad del requisito	✓ Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	El administrador es el único autorizado para administrar la configuración del servicio web.		

Número de requisito	RF-03		
Nombre de requisito	Clientes del servicio web		
Objetivo	Especificar que permiso tiene el cliente en el servicio web.		
Tipo	✓ Requisito	Restricción	
Fuente del requisito	Administración		
Prioridad del requisito	✓ Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	El cliente solo podrá realizar búsqueda y comparaciones de productos y precios dentro del servicio web.		

Número de requisito	RF-04		
Nombre de requisito	Búsqueda y comparación de precios y productos.		
Objetivo	Plantear el funcionamiento del servicio web.		
Tipo	✓ Requisito	Restricción	
Fuente del requisito	Administración		
Prioridad del requisito	✓ Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	El servicio web permitirá al cliente realizar búsqueda y comparaciones de productos y precios dentro del servicio web de las farmacias Miranda y María Inmaculada.		

Número de requisito	RF-05		
Nombre de requisito	Actualizar la información de los productos.		
Objetivo	Actualizar la información de los productos en las páginas web de cada farmacia.		
Tipo	Requisito	✓	Restricción
Fuente del requisito	Administración		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	✓	Media/Desead o Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	Sólo el administrador de la cada página web puede actualizar la información de los productos de la farmacia Miranda y María Inmaculada.		

13.2.1.2 Requerimientos no funcionales.

Número de requisito	RNF-01		
Nombre de requisito	Mantenibilidad del servicio web		
Objetivo	Especificar los parámetros para el fácil y óptimo mantenimiento del servicio web.		
Tipo	✓	Requisito	Restricción
Fuente del requisito	Administración		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	✓	Media/Deseado Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Separar por niveles el código. 2. Realizar comentarios de código que expliquen el funcionamiento de los mismos. 		

Número de requisito	RNF-02		
Nombre de requisito	Seguridad de datos, fiabilidad		
Objetivo	Establecer las reglas de seguridad de datos y condiciones para la fiabilidad del servicio web		
Tipo	Requisito	✓	Restricción
Fuente del requisito	Administración		
Prioridad del requisito	✓ Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar herramientas para prevenir ataques, inserción de código. 2. Utilizar conexiones de internet seguras y con suficiente ancho de banda. 		

Número de requisito	RNF-03		
Nombre de requisito	Plataforma a utilizar y gestor de Bases de Datos		
Objetivo	Establecer la plataforma para desarrollar el servicio web y establecer el manejador de bases de datos para el almacenamiento de los datos de las páginas web de cada farmacia.		
Tipo	✓ Requisito		Restricción
Fuente del requisito	Administración		
Prioridad del requisito	✓ Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plataforma para desarrollo Visual Studio .NET 2013 2. MySQL 		

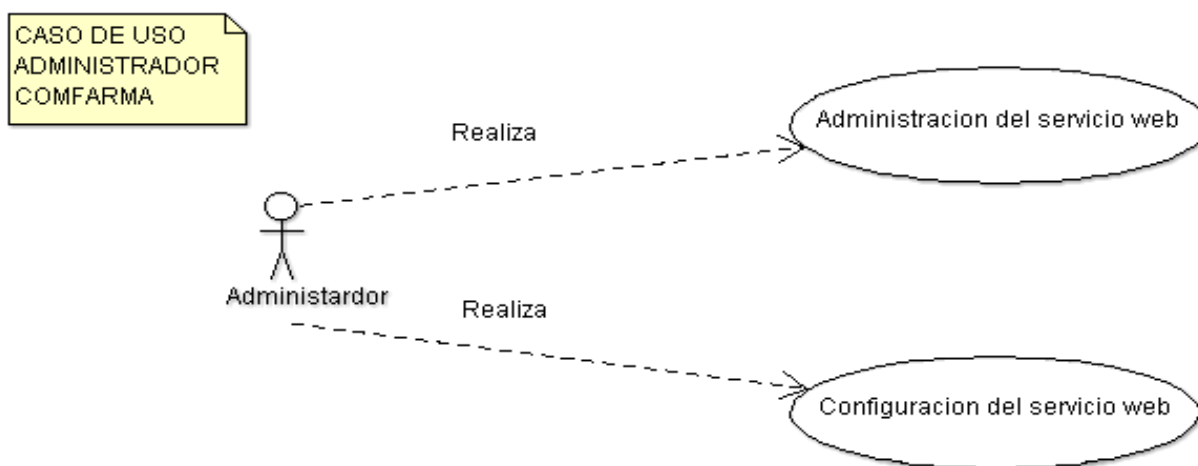
Número de requisito	RNF-04		
Nombre de requisito	Lenguaje de programación		
Objetivo	Definir los lenguajes para desarrollar el servicio web		
Tipo	✓ Requisito	Restricción	
Fuente del requisito	Administración		
Prioridad del requisito	✓ Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. CSS para crear hojas de estilos 2. ASP NET para consumir el servicio web 3. PHP para la configuración del servicio web 		

Número de requisito	RNF-05		
Nombre de requisito	Usabilidad y rendimiento del servicio web		
Objetivo	Determinar los parámetros para que la aplicación sea usable y tenga rendimiento óptimo.		
Tipo	Requisito	✓ Restricción	
Fuente del requisito	Administración		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	✓ Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gozar de conexión a internet con ancho de banda de al menos 2MB. 2. Paleta de colores amigables para la interfaz 3. Tipo de fuente estándar para todo texto en el servicio web. 4. Interfaz sencilla y sin grandes contenidos para lograr la familiarización por parte de los clientes con el servicio web. 		

13.2.2 Diagramas de Casos de uso.

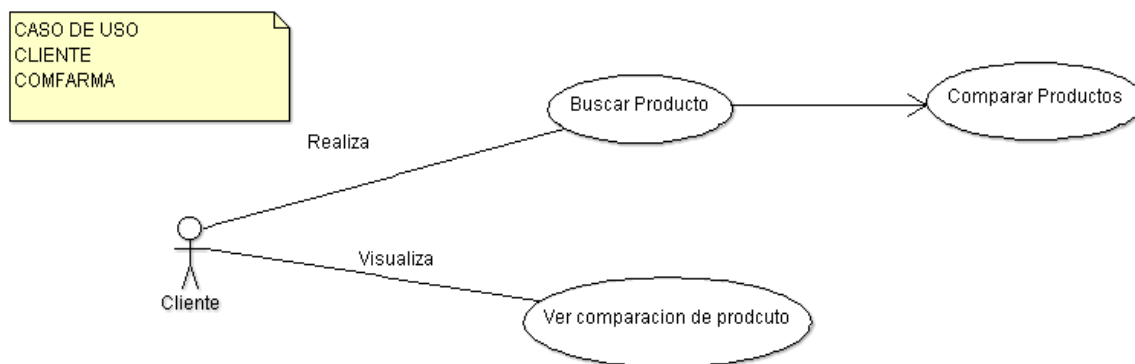
El diagrama caso de uso detalla los módulos existentes en el servicio web junto con los principales actores, desde este diagrama se especifican los accesos que tendrá cada actor, esto sirve para identificar los procesos principales del servicio web.

Figura 5: Diagrama de caso de uso – Administrador.



Fuente: Elaboración de autores.

Figura 6: Diagrama de caso de uso – Cliente.

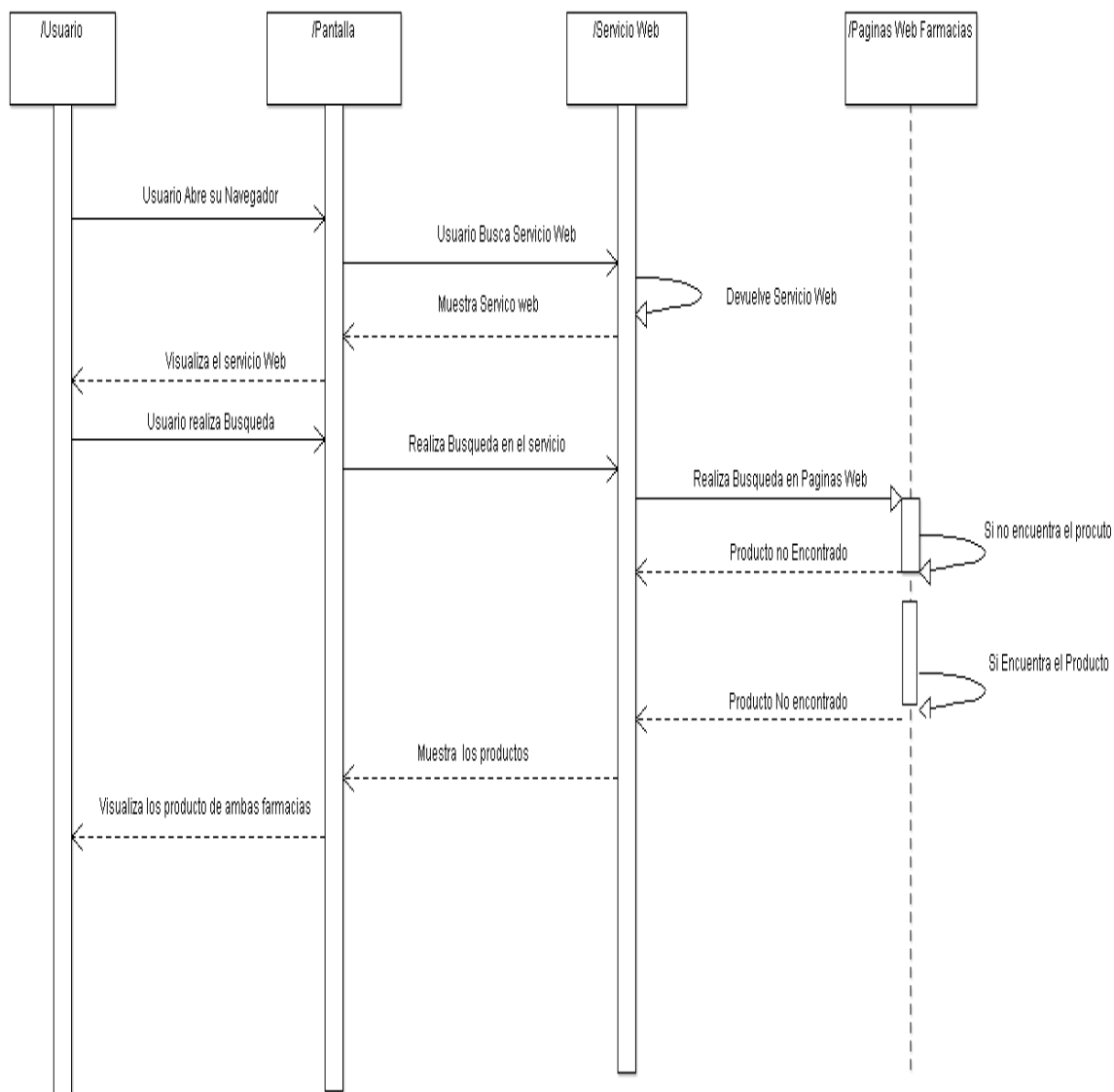


Fuente: Elaboración de autores.

13.2.3 Diagramas de secuencia.

Figura 7: Diagrama de secuencia.

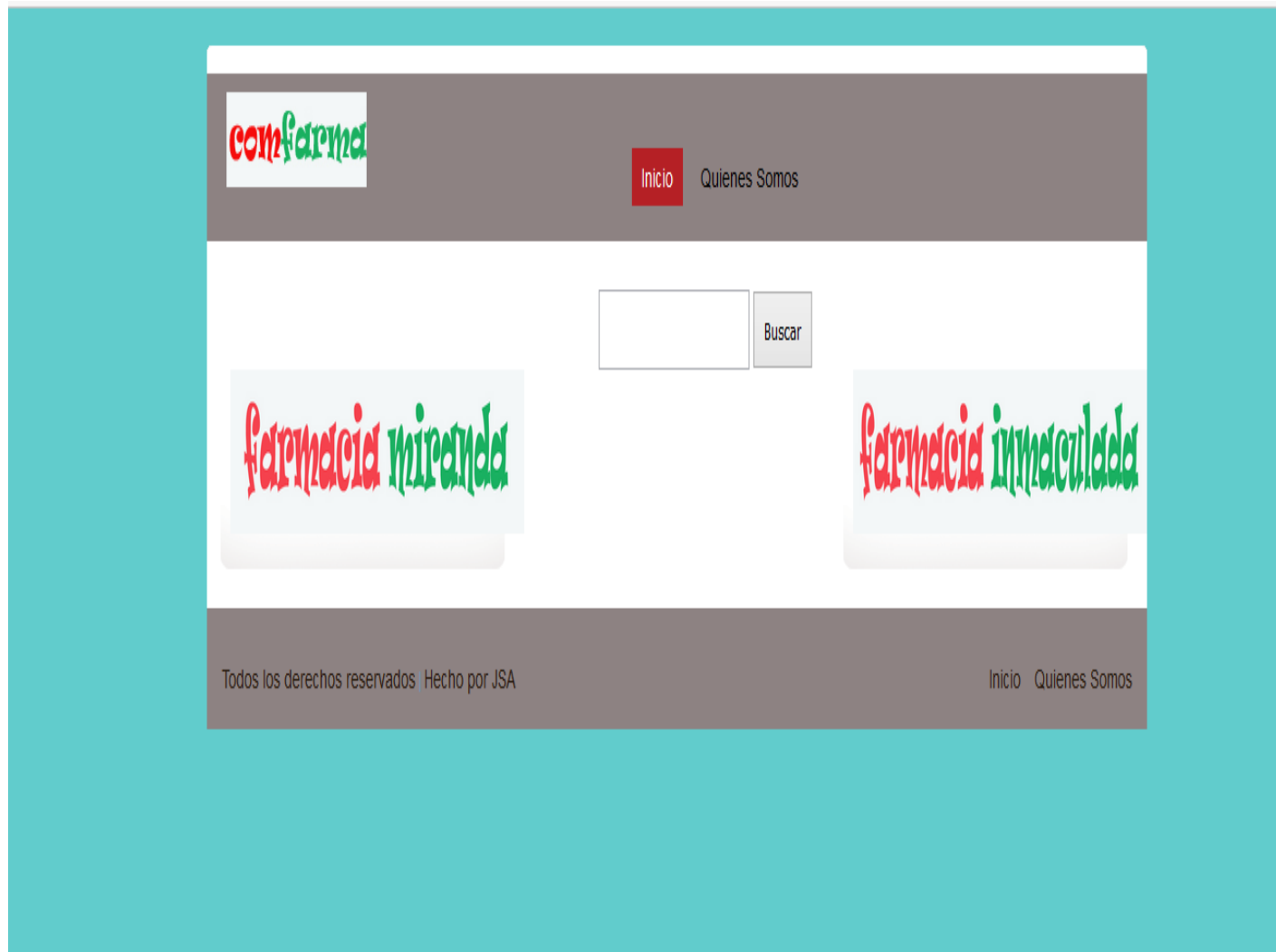
Diagrama de Secuencia Buscar Producto



Fuente: Elaboración de autores.

13.2.4 Servicio Web COMFARMA.

Figura 8: Pantalla del servicio web.



Fuente: Elaboración de autores.

13.3 Resultados obtenidos de aplicación del criterio de usabilidad de la Norma-ISO9126.

Al evaluar este parámetro bajo 4 sub-características de la métrica de **Usabilidad** de la **Norma ISO 9126**, las cuales consideramos claves para la evaluación del servicio web, lo cual nos permitirá conocer el grado de esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente, fue aplicada a 25 personas, obteniendo los siguientes resultados:

13.3.1 Tabla de valores de evaluación criterio Usabilidad según Plan de McCall.

Factor	Criterio	Evaluación Criterio		% Porcentaje Sub-característica
		VC	VE	
Usabilidad	Aprendizaje	5	5	100%
	Comprensión	4	5	80%
	Operatividad	4	5	80%
	Atractividad	4	5	80%
Total Sub-características		17	20	340%
Total %		85%	100%	85%

Fuente: Elaboración de autores, basado en el Plan de Calidad de McCall

Criterio de Evaluación.

VC: Valor Calculado

VE: Valor Esperado

Tabla 2: Rango de valores de criterio de evaluación.

Rango de Valores criterios de evaluación	
Superado	5
Próximo a Superar	4
En Superación	3
A Superación	2
No Superado	1

Fuente: Elaboración de autores, basado en el Plan de Calidad de McCall.

13.3.2 Fórmula para determinar el porcentaje de cada sub-característica.

$$Z = \frac{VC * 100\%}{VE}$$

Z= Valor a calcular

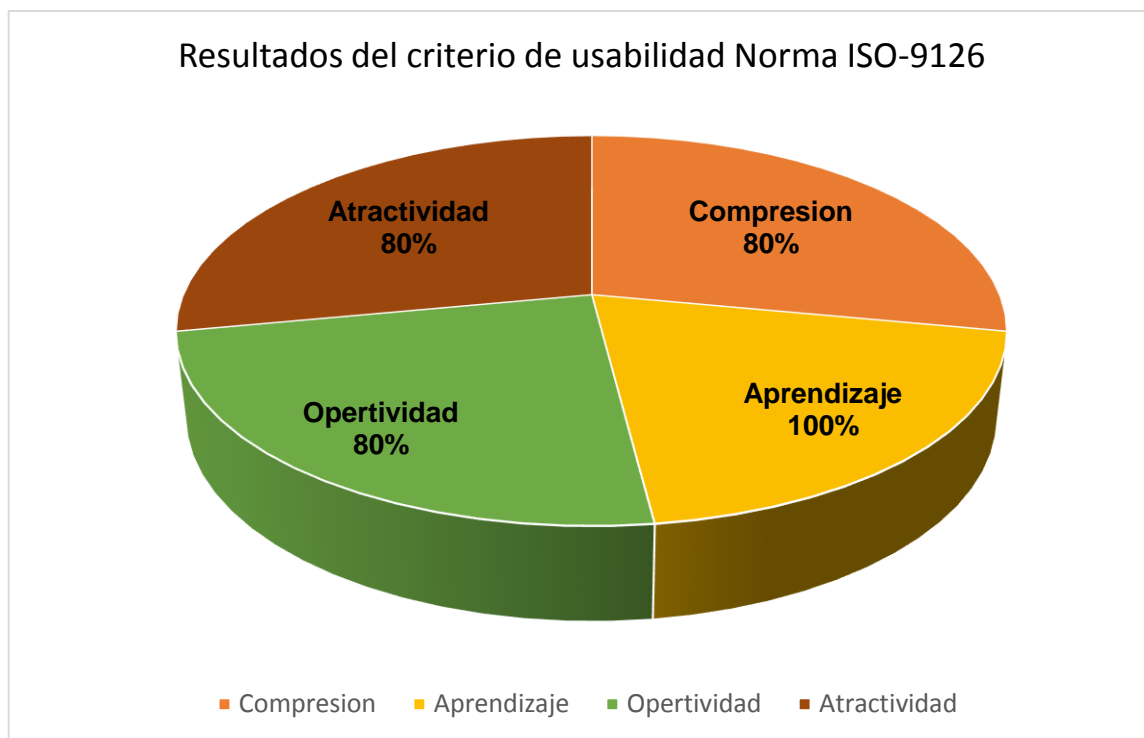
13.3.3 Fórmula para el cálculo del criterio de usabilidad de Norma ISO-9126.

$$X = \frac{\text{SumaCriterio} * 100\%}{\text{Total Valor criterio}}$$

1. X=Valor a Calcular
2. Suma Criterio
3. Total valor criterio

13.3.3 Diagrama de resultados del criterio de usabilidad de Norma ISO-9126.

Figura 9: Diagrama de resultados de criterio de usabilidad norma iso-9126.



Fuente: Elaboración de autores, basado en el Plan de Calidad de McCall y Norma ISO-9126.

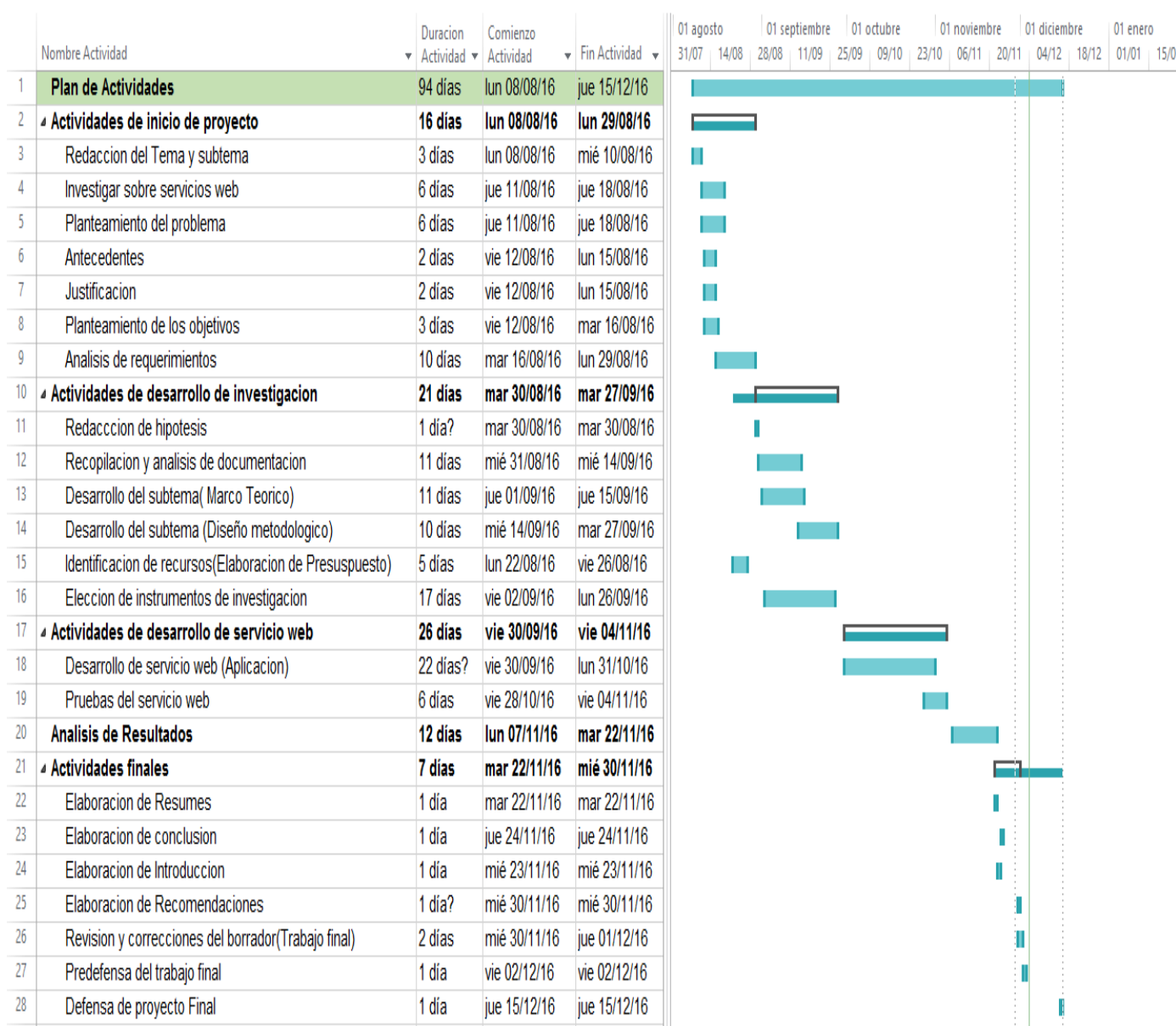
De este diagrama se obtienen los siguientes resultados:

- Que un **100%** de las personas, determino lo fácil que es para el usuario aprender a utilizar el servicio.
- Un **80%** de los individuos determino que tienen la capacidad de comprender el funcionamiento del servicio web en su totalidad.
- Un **80%** de las personas puede utilizar el servicio web sin mucho esfuerzo, que la herramienta se muestra flexible y comprensivo en cuanto a la utilización.
- El **80%** señaló que la interfaz del servicio web se ve atractiva, pero que se podría mejorar y además utilizar otros colores, que se deberían tomar en cuenta en el proceso de diseño.
- El resultado del criterio de la usabilidad con respecto a los clientes es de **85%** dando como resultado que el servicio web cumple con dicho criterio.

15. Cronograma de proyecto.

En nuestra etapa de planeación consideramos las siguientes actividades como principales para culminar en un tiempo prudente con nuestro trabajo investigativo. No obstante, resaltamos que se nos presentaron situaciones en donde se consideró prolongar el plazo establecido para algunas actividades, no perturbando de esta forma la finalización de la investigación.

Figura 11: Cronograma de proyecto.



Fuente: Elaboración de autores.

16. Presupuestó.

16.1 Estudio De Factibilidad.

Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan el servicio web es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del servicio en cuestión así como los costos y beneficios y el grado de aceptación de la propuesta.

16.1.1 Factibilidad Económica.

Existe presupuesto, estudio costo/beneficio, disposición y voluntad de la gerencia por tanto el servicio web es factible económicamente.

16.1.2 Factibilidad Técnica

Los recursos tecnológicos con los que cuenta ambas farmacias (Miranda y María Inmaculada), cumplen con los requerimientos necesarios del servicio web que se va a implementar por tanto el mismo es factible.

16.1.3 Factibilidad Operativa.

De acuerdo al estudio de factibilidad operativa en ambas farmacias, la gerencia está dispuesta a implantar el servicio web. El servicio web será utilizado constantemente por las personas del departamento de Rivas y por el ente encargado de cada farmacia, lo cual garantizara su permanencia en el tiempo.

16.1.4 Matriz de Presupuesto.

Figura 12: Matriz de presupuesto.

Servicio Web para la gestion de productos de las farmacias de Rivas.		
Calculo de los costos del proyecto "COMFARMA"		
RUBROS	COSTO MES	COSTOS
Investigacion Preliminar Servicio Web		\$ 150.00
RECURSO HUMANO		
Salario	\$ 1,468.00	\$ 5,872.00
Cargas Sociales	\$ 381.68	\$ 1,526.72
HARDWARE & SOFTWARE		
Hardware y Software	\$ 203.12	\$ 60.94
COSTOS FIJOS MENSUALES		
Infraestructura	\$ 80.00	\$ 320.00
Comunicación	\$ 130.00	\$ 520.00
Suministros Varios	\$ 100.00	\$ 400.00
Documentación	\$ 20.00	\$ 80.00
UBICACION GEOGRAFICA		
Costo por Distancia		\$ 47.25
SUBTOTAL 1		\$ 8,359.26
Costo con Factores de Riesgo		\$ 9,103.23
Imprevistos		\$ 364.13
SUBTOTAL 2		\$ 9,467.36
MODO DE PAGO		
Estudio de Factibilidad		\$ 2,603.52
Cierre Proyecto CONFARMA		\$ 284.02
Costo del proyecto		\$ 2,887.54
Gastos Legales		\$ 12.45
Garantía de Cumplimiento		\$ 77.96
Costos Financieros		\$ 144.38
TOTAL DEL PROYECTO		\$ 3,122.34

Fuente: Elaboración de autores.

17. Conclusiones.

La realización de este proyecto permitió el desarrollo de un servicio web que permita a los clientes buscar productos en línea (internet) y a la vez comparar precios en diferentes negocios (farmacias), dicho servicio web ayudara a todos los usuarios a encontrar de manera más rápida y sencilla el producto que busca.

Como solución a las necesidades en forma precisa y metodológica, se planteó el objetivo general y los objetivos específicos, los cuales se cumplieron a cabalidad, permitiendo llegar a las siguientes conclusiones:

1. Mediante las técnicas de recolección de datos (entrevistas no estructuradas y observación directa) se conoció los procesos de gestión de productos de cada farmacia, los problemas de manejo de información al momento de realizar una venta, carencia de página web por parte de cada farmacia y los métodos utilizados para atraer clientes al negocio.
2. La interacción con el usuario representó una parte importante para conocer las necesidades y requerimientos del servicio web, permitiendo el desarrollo de rutinas que permitan realizar búsquedas de cada producto necesitado por cada usuario y que además permita comparar los precios de estos productos en diferentes negocios del departamento.
3. Con el desarrollo del Servicio Web para la búsqueda y comparación de productos farmacéuticos en el departamento de Rivas (COMFARMA), los clientes podrán realizar la búsqueda de su producto y al mismo tiempo realizar una comparación de los precios de ambos locales, además permitirá al gerente de cada local atraer más clientes a su negocio y obtener mejores resultados en sus ventas.

18. Recomendaciones.

Garantizando el buen funcionamiento del servicio web que permite que los clientes realicen la búsqueda y comparación de productos farmacéuticos de ambas farmacias (Miranda y María Inmaculada), se sugiere tener presente las siguientes recomendaciones:

1. Establecer un plan de mantenimiento de la aplicación asegurando así la operatividad del servicio web.
2. Brindar capacitación a los clientes del servicio web y de divulgar ampliamente los alcances y ventajas servicio web.
3. Buscar y adquirir un proveedor de Hosting que tenga una buena referencia en soporte y además sea seguro.
4. Concientizar a los demás farmacias del departamento sobre las ventajas que brinda el servicio web "COMFARMA.

19. Bibliografía.

- ABC, D. (2016). *Definicion ABC*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2016, de <http://www.definicionabc.com>
- ALEGSA. (2016). *Diccionario de informatica y tecnologia*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de UDDI(Universal Description, Discovery and Integration): [http://www.alegsa.com.ar/Definicion de UDDI](http://www.alegsa.com.ar/Definicion%20de%20UDDI)
- Alvarez, M. A. (26 de Septiembre de 2016). *Desarrollo web*. Obtenido de 2006: [http://www.desarrolloweb.com/Qué es HTML](http://www.desarrolloweb.com/Qué%20es%20HTML)
- Anónimo. (2008). *Servicios WEB*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2016, de Sistemas Cliente/Servidor: <http://ccia.ei.uvigo.es/docencia/SCS>
- CCM. (Noviembre de 2016). Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://es.ccm.net/contents/304-lenguajes-de-programacion>
- CECAR, C. U. (Agosto de 2008). *Protocolo simple de acceso a objetos (SOAP)*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de [http://www.cecar.com/Protocolo simple de acceso a objetos \(SOAP\)](http://www.cecar.com/Protocolo%20simple%20de%20acceso%20a%20objetos%20(SOAP))
- Chile, G. d. (2016). *Guia Digital*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2016, de <http://www.guiadigital.gob.cl>
- Concepto, Definicion*. (2015). Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://conceptodefinicion.de/servicio/>
- Definicion.de. (2016). *Concepto, Definicion*. Recuperado el 15 de Octubre de 201, de <http://conceptodefinicion.de>
- Desarrollo Web*. (2010). Recuperado el 15 de Septiembre de 2016, de <http://www.desarrolloweb.com/manuales/manual-jquery.html>
- Ecu Red*. (2016). Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de Conociminetos con todos y para todos: http://www.ecured.cu//EcuRed:Enciclopedia_cubana
- Enrique, G. (2016). Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de Aprenderaprogramar.com: [http://aprenderaprogramar.com/qué es JavaScript](http://aprenderaprogramar.com/qué%20es%20JavaScript)
- González, E. (2006). *Aprenderaprogramar.com*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de [http://www.aprenderaprogramar.com/¿Qué es y para qué sirve HTML](http://www.aprenderaprogramar.com/¿Qué%20es%20y%20para%20qué%20sirve%20HTML)
- González, Enrique. (2004). Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de aprenderaprogramar.com: [http://www.aprenderaprogramar.com/¿Qué es PHP](http://www.aprenderaprogramar.com/¿Qué%20es%20PHP)

- IDERA*. (2016). Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de <https://www.idera.com/er-studio-enterprise-data-modeling-and-architecture-tools>
- Introducción a los Servicios Web*. (2014). Recuperado el 15 de Septiembre de 2016, de Invocación de servicios web SOAP: <http://www.IntroducciónallosServiciosWeb.com/Invocaciónde-servicioswebSOAP>
- JBoos. (23 de Septiembre de 2016). *Documentacion de la comunidad*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de Universal Description, Discovery and Integration (UDDI): <http://www.jboss.org/Capítulo1>. Universal Description, Discovery and Integration (UDDI)
- Lazaro, J. M. (1 de Enero de 2001). *Desarrolloweb.com*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de [http://www.desarrolloweb.com//Qué es CSS](http://www.desarrolloweb.com//Qué-es-CSS)
- Maestro de la web*. (2003 de Julio de 2003). Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de [http://www.maestrosdelweb.com/¿Qué es Javascript](http://www.maestrosdelweb.com/¿Qué-es-Javascript)
- Maestro del Web*. (3 de Julio de 2007). Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de [http://www.maestrosdelweb.com/¿Qué es Javascript](http://www.maestrosdelweb.com/¿Qué-es-Javascript)
- Maganize, M. (2016). *Master Maganize*. Recuperado el 16 de Octubre de 2016, de Definicion de administrador: <http://www.mastermagazine.info/termino/3784.php>
- Microsoft Developer Network. (2016). *Microsoft*. Obtenido de WSDL comprensión: <https://msdn.microsoft.com/es-es>
- Microsoft Support*. (2016). Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de <https://support.office.com/es-es/article/Conceptos-b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
- Pastorini, A. (Marzo de 2013). *Introducción a los Servicios Web*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2016, de <http://site-informatica.blogspot.com/introduccionserviciosweb>
- Plasencia, J. M. (2013). Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de Codegeando: https://codegeando.blogspot.com/PHP_WampServer-Definicion,Instalación-y-configuración_Codegeando
- Saffiro, M. (2012). *Consultoría BPM y TI*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2016, de Qué son los Web Services: [http://www.¿Qué son los Web Services_ – Consultoría BPM y TI](http://www.¿Qué-son-los-Web-Services_-Consultoría-BPM-y-TI)
- Significados. (2016). Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de Sinificados: <https://www.significados.com/>

- TAMARA, A. L. (2009). *Desarrollo Web*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de rotocolo simple de acceso a objetos (SOAP):
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/1557.php?manual=54>
- Teach, I. (2015). Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de Intelligent to Business: <http://www.i2btech.com/blog-i2b/tech-deployment/SOA>
- TU Programacion*. (25 de Septiembre de 2016). Recuperado el 8 de Septiembre de 2016, de Programacion.NET: http://www.tuprogramacion.com/MySQL_-TuProgramacion.com
- Tutorials Point. (2016). *Tutorials Point*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2016, de UDDI - Elementos: <https://www.tutorialspoint.com/Elementos UDDI.html>
- Tutorials Point. (2016). *Tutorials Point*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de Learn UDDI- Servicios Web: <https://www.tutorialspoint.com/UDDI general>
- UNIT.org*. (2016). Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de <http://www.unit.org.uy/normalizacion>
- Ventics.com*. (19 de Agosto de 2009). Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de http://www.ventics.com/disenodesitioswebs/¿Que es NuSOAP_ webservice
- Zapata, C. (Septiembre de 2014). Recuperado el 26 de Septiembre de 2016, de Amistosai: http://www.amitosai.com/foro/Que es XAMPP_ Para que sirve y cómo instalarlo?

20. Glosario.

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol):

El protocolo HTTP define las peticiones que un cliente puede enviar a un servidor y las respuestas que el servidor puede enviar como respuesta. Cada solicitud contiene una dirección URL, que es una cadena que identifica un componente web o un objeto estático.

Kerberos:

Sistema de seguridad del proyecto Athena del MIT. Está basado en criptografía de clave simétrica.

OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards):

Consortio internacional no lucrativo que dirige el desarrollo, la convergencia, y la adopción de normas de comercio electrónico. Produce normas para la seguridad, el comercio electrónico, incidiendo en la estandarización en el sector público y para mercados de aplicación específicos.

SSL (Secure Sockets Layer):

Protocolo diseñado para permitir comunicaciones cifradas y autenticadas a través de Internet. Se emplea para la conexión segura entre dos nodos de la red.

TCP (Transfer Control Protocol):

Protocolo orientado a la conexión desarrollada para la interconexión de redes. Este protocolo garantiza que la comunicación entre dos aplicaciones sea precisa.

W3C (World Wide Web Consortium):

Conjunto de compañías comerciales e instituciones educativas que dirige la investigación y definición de normas en todas las áreas relacionadas con el WWW, con la intención de asegurar su estabilidad en su rápida evolución, desarrolla tecnologías inter-operativas.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):

El protocolo principal para enviar correo empleado en Internet. Se emplea entre el cliente de correo y el servidor y entre los servidores.

PKI (Public Key Infrastructure):

La infraestructura de clave pública es una combinación de hardware y software, políticas y procedimientos que permiten asegurar la identidad de los participantes en un intercambio de datos usando criptografía pública.

Aplicación web:

En la Ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. (Ecu Red, 2016)

Web:

Conjunto de información que se encuentra en una dirección determinada de internet. (Definicion.de, 2016)

Página web:

Documento que forma parte de un sitio web y que suele contar con enlaces (también conocidos como hipervínculos o links) para facilitar la navegación entre los contenidos. (Definicion.de, 2016)

Servicio:

Un Servicio son un conjunto de acciones las cuales son realizadas para servir a alguien, algo o alguna causa. Los servicios son funciones ejercidas por las personas hacia otras personas con la finalidad de que estas cumplan con la satisfacción de recibirlos. (Concepto, Definicion, 2015)

Cliente:

Es el que inicia un requerimiento de servicio. El requerimiento inicial puede convertirse en múltiples requerimientos de trabajo a través de redes LAN o WAN.

La ubicación de los datos o de las aplicaciones es totalmente transparente para el cliente. (Definicion.de, 2016)

Servidor:

Es cualquier recurso de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LANs o WANs, para proveer de múltiples servicios a los clientes y ciudadanos tales como impresión, acceso a bases de datos, fax, procesamiento de imágenes, etc. (Definicion.de, 2016)

Usuario:

En informática, es un individuo que utiliza una computadora, sistema operativo, servicio o cualquier sistema, además se utiliza para clasificar a diferentes privilegios, permisos a los que tiene acceso un usuario o grupo de usuario, para interactuar o ejecutar con el ordenador o con los programas instalados en este. (ALEGSA, 2016)

Administrador:

- En informática, un administrador se define como la persona (o programa) responsable de optimizar y controlar los recursos existentes entre varios usuarios, esto es, gestionar.
- Un administrador es aquella persona encargada de llevar a niveles óptimos los recursos existentes dentro de la organización. Sus funciones se basan en la Planeación, Organización, Dirección y control de las labores dentro de la empresa, manejando de manera eficaz, los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos de la misma. (Maganize, 2016)

Producto:

Es una cosa o un objeto producido o fabricado, algo material que es producido de manera natural o de manera artificial, elaborado mediante un trabajo para el consumo. (Definicion.de, 2016)

Compras:

Adquisiciones de bienes que hace un individuo y por las cuales ha pagado algo a cambio, en un acuerdo de compra, una parte es el vendedor, quien se obliga a transferir un bien o un derecho a la otra parte (el comprador) contra el pago en efectivo. (Definicion.de, 2016)

Computadora:

Una computadora es un dispositivo informático que es capaz de recibir, almacenar y procesar información de una forma útil. Una computadora está programada para realizar operaciones lógicas o aritméticas de forma automática. (Significados, 2016)

Analizar:

Analizar es una acción eminentemente intelectual característica de los seres humanos y que implica la realización de un análisis sobre determinada materia o asunto de interés. (ABC, 2016)

Implementar:

Permite expresar la acción de poner en práctica, medidas y métodos, entre otros, para concretar alguna actividad, plan, o misión, en otras alternativas. (ABC, 2016)

Evaluar:

Atribuir o determinar el valor de algo o de alguien, teniendo en cuenta diversos elementos o juicios. (ABC, 2016)

Encuesta:

Es el conjunto de preguntas especialmente diseñadas y pensadas para ser dirigidas a una muestra de población, que se considera por determinadas circunstancias funcionales al trabajo, representativa de esa población, con el

objetivo de conocer la opinión de la gente sobre determinadas cuestiones corrientes. (ABC, 2016)

Entrevista:

Se define como el acto comunicativo que se establece entre dos o más personas y que tiene una estructura particular organizada a través de la formulación de preguntas y respuestas. La entrevista es una de las formas más comunes y puede presentarse en diferentes situaciones o ámbitos de la vida cotidiana. (ABC, 2016)

Lenguaje:

Un sistema de comunicación que posee una determinada estructura, contenido y uso. (ABC, 2016)

Lenguaje de programación:

Es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar. Por lo tanto, un lenguaje de programación es un modo práctico para que los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo. (CCM, 2016)

Programación:

La programación es, en e informática, es el procedimiento de escritura del código fuente de un software. De esta manera, puede decirse que la programación le indica al programa informático qué acción tiene que llevar a cabo y cuál es el modo de concretarla. (ABC, 2016)

Protocolo:

Es un reglamento o una serie de se fijan por tradición o por convenio. (Definicion.de, 2016)

Programas:

Es un elemento imprescindible para el normal funcionamiento de una computadora. Puede ser tanto un programa ejecutable como su código fuente, que es escrito por los programadores. Por otra parte, de acuerdo a sus funciones, un programa puede ser catalogado como un software de sistema o un software de aplicación. (Definicion.de, 2016)

Base de datos:

Es el conjunto de informaciones que está organizado y estructurado de un modo específico para que su contenido pueda ser tratado y analizado de manera rápida y sencilla. Las bases de datos, por lo tanto, presentan datos estructurados de acuerdo a diferentes parámetros. (Definicion.de, 2016)

Interfaz:

Es el conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones sobre el Sitio Web que está visitando. Por lo mismo, se considera parte de la interfaz a sus elementos de identificación, de navegación, de contenidos y de acción. (Chile, 2016)

Información:

Es un conjunto de datos con significado que estructura el pensamiento de los seres vivos, especialmente, del ser humano. (ABC, 2016)

Aplicación:

En informática, una aplicación es uno de diversos tipos de programas de computación diseñados especialmente para cumplimentar una función o actuar como herramienta para acciones puntuales del usuario. (Definicion.de, 2016)

Seguridad:

Seguridad en informática, es la permite asegurarse que los recursos del sistema se utilizan de la manera en la que se espera y que quienes puedan acceder

a la información que en él se encuentran sean las **personas acreditadas** para hacerlo. (ABC, 2016)

Software:

En informática, un software hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo que incluye datos, procedimientos y pautas que permiten realizar distintas tareas en un sistema informático. (Significados, 2016)

Hardware:

En informática, hardware es la parte física de un ordenador o sistema informático, está formado por los componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos, tales como circuitos de cables y circuitos de luz, placas, utensilios, cadenas y cualquier otro material, en estado físico, que sea necesario para hacer que el equipo funcione. (Significados, 2016)

Sistema Operativo:

Sistema operativo es el programa (o software) más importante de un ordenador. Para que funcionen los otros programas, cada ordenador de uso general debe tener un sistema operativo. Los sistemas operativos realizan tareas básicas, tales como reconocimiento de la conexión del teclado, enviar la información a la pantalla, no perder de vista archivos y directorios en el disco, y controlar los dispositivos periféricos tales como impresoras, escáner, etc. (Significados, 2016)