



# **BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**“Aplicación del paradigma de la  
computación orientada a servicios en un  
sistema de facturación electrónica.”**

**Tesis profesional que para obtener el título de:  
Licenciado en Ciencias de la Computación**

**Presenta:**

**Miguel Díaz Ruíz**

**Asesor:**

**Dr. Abraham Sánchez López**

**Otoño 2012**

## Agradecimientos

Había sido un poco o un mucho complicado terminar este trabajo, pero al final fue muy reconfortante el esfuerzo no quisiera demeritar mi esfuerzo, por otro lado quiero agradecer a quienes con trabajo, esfuerzo, paciencia tal vez momentos difíciles pero sobre todo mucho amor me brindaron su apoyo incondicional, mis padres mucho de todo este andar es por ellos.

### Movis

Sin duda un parte aguas en mi vida profesional fue haber llegado al laboratorio, donde calidad humana es lo que prevalece además de talento y mucha amistad, esta es la parte en donde me llena de mucho gusto agradecer a todos y cada uno de ellos, los chavos de movis a Juancho por todo ese tiempo y amistad sincera a Iván Contreras, Iván Mendieta , Pablo Camarillo , Josué (Chero), Adolfo , Eliot, al buen David (Dr. Pulpo) por su buena vibra en todos los aspectos por otro lado aunque ellos no son movis también quiero mencionar por la larga carrera que estuvimos juntos Dalia, Ángel amigos y compañeros .

No se me olvidan mis profes y en particular mi tutora que creo que como pocos al pendiente de lo que pasaba con sus tutorados y por ultimo pero no deja de ser importante quien dirige el laboratorio al Dr. Abraham Sánchez López sin su confianza su apoyo y amistad hubiera sido posible este momento muchas gracias profe por ser esa excelente persona recuerdo muy bien su apoyo y consejos.

Mis hermanos tanto importantes para mí, que no es fácil ser el más grande pero ahí esta va por ellos también, a mis abuelos en especial a mi Abuelo le dedico mi trabajo y no te me olvidas, mi Silver gracias por enseñarnos que a pesar de que la vida a veces nos juega malas pasadas tu no le temes y hasta la desafías eres un fregón te quiero.

Hay una parte importante en mi vida también que no quisiera dejarla de mencionar, el futbol en verdad importante porque por ello conocí a grandes amigos gracias Gerardo Martínez y Manuel si lo logre y claro a mi buen amigo Armando un año de irnos a comer juntos en la hora de comida y apoyo en este trabajo gracias.

A ustedes muchas gracias por formar parte de mi vida.

## Resumen

---

Tim Berners Lee fue quien popularizó el término de la “WEB” ante la necesidad de intercambiar información acerca de sus investigaciones de una manera más efectiva, desarrolló las ideas fundamentales que estructuran la web, el concepto era simple pero poderoso se podía publicar información solo bastaba que se tuviera una computadora y una conexión telefónica.

Fue entonces que las empresas comenzaron a interesarse por este sistema fue el gran furor de la tecnología, por ello es que la Web ha venido adquiriendo gran importancia, ya que dejó de ser un medio para la publicación de información y llegó a convertirse en una plataforma para el diseño y desarrollo de aplicaciones, dando la pauta para que las empresas se interesaran una vez más en el nuevo paradigma de desarrollo de aplicaciones Web orientada a servicios lo que conocemos como “Servicios Web”

Y esto se debe a que ofrece la oportunidad real de conseguir un salto hacia delante en agilidad, eficiencia y situar a las tecnologías de la información en un nuevo nivel, convirtiéndolas en auténticas habilitadoras del negocio.

La importancia e impacto de los servicios web determinaran en gran medida el éxito en la comunicación corporativa, por ello debido al gran abanico de oportunidades que brinda la buena implementación de un servicio web es que se trabajó en el desarrollo de un sistema de facturación electrónica utilizando servicios web.

En este documento se establecen conceptos básicos para que se comprenda el proceso de la facturación electrónica, se presenta una metodología para el desarrollo de aplicaciones web con UWE, en ese sentido el sistema se enfoca a la facturación electrónica a la implementación explicando cada una de las funciones de dicho sistema.

# Índice

---

|   |    |
|---|----|
| 1 Estado del Arte.....  | 3  |
| 1.1 Computación Orientada a Servicios .....                   | 3  |
| 1.2 Servicios Web.....  | 4  |
| 1.2.1 Ventajas y Desventajas de los Servicios Web .....       | 5  |
| 1.3 SOA.....  | 6  |
| 1.4 Factura.....  | 8  |
| 1.5 Contribución de la Tesis.....                             | 9  |
| 1.6 Conclusión.....   | 9  |
| 2 Sistema Factura-e.....                                      | 10 |
| 2.1 Factura Electrónica.....                                  | 10 |
| 2.1.1 La factura electrónica en México.....                   | 10 |
| 2.2 Beneficios de la factura electrónica.....                 | 12 |
| 2.3 ¿Qué es un CFD?.....                                      | 13 |
| 2.3.1 ¿Por qué usar Facturación Electrónica o CFD?.....       | 14 |
| 3 Metodología para el desarrollo de aplicaciones Web UWE..... | 16 |
| 3.1 Modelado de Negocios.....                                 | 16 |
| 3.2 UWE.....  | 17 |
| 3.3 Modelado de Casos de Uso .....                            | 17 |
| 3.4 Modelado de Contenido.....                                | 22 |
| 3.5 Modelado de Navegación.....                               | 23 |
| 3.6 Modelado de Estructura de Proceso .....                   | 24 |
| 3.7 Modelo de Flujo de Proceso.....                           | 26 |
| 3.8 Diagrama de Presentación.....                             | 31 |
| 4 Implementación del Sistema.....                             | 33 |
| 4.1 Desarrollo.....   | 33 |
| 4.2 Acceso al Sistema.....                                    | 34 |
| 4.3 Validación del lado del Cliente.....                      | 35 |
| 4.4 Validación del lado del Servidor.....                     | 35 |
| 4.5 Registro.....   | 36 |
| 4.6 Validación del registro del lado del cliente.....         | 36 |
| 4.7 Registro Exitoso.....                                     | 37 |
| 4.8 Reenvió de la contraseña.....                             | 38 |
| 4.9 Envió de la Contraseña exitoso.....                       | 38 |
| 4.10 Nuevo cliente.....                                       | 39 |
| 4.11 Nuevo cliente guardado.....                              | 39 |
| 4.12 Ingresar Datos de la Empresa.....                        | 40 |
| 4.13 Crear Factura.....                                       | 41 |
| 4.14 Validación de la Factura del lado del servidor.....      | 42 |
| Capítulo 5 Conclusiones y Trabajo Futuro.....                 | 43 |
| Referencias.....  | 44 |
| Anexos.....   | 45 |

# Capítulo 1 Estado del Arte

---

En este apartado se detallarán todos los conceptos que están relacionados con la facturación electrónica y con los servicios web que son de utilidad para el desarrollo del trabajo de tesis

## *1.1 Computación Orientada a Servicios*

Dada las características de la vida actual los servicios se han convertido en un elemento fundamental de la nueva economía se espera que se llegue a la totalidad es decir en las actividades empresariales y gubernamentales, el comercio electrónico, sistemas de telecomunicaciones, energía y servicios, salud, viajes y entretenimiento, etc.

La emergencia de la Computación Orientada a Servicios (SOC, del inglés Service-Oriented Computing) como un nuevo paradigma de computación sitúa a los servicios como componentes de software fundamentales, expuestos a través de interfaces en red, neutrales a plataformas y lenguajes de programación, y que permiten la composición de aplicaciones distribuidas, posiblemente complejas, a partir de componentes débilmente acoplados.

La Computación Orientada a Servicios conlleva la promesa visionaria de reducir la complejidad y los costes del software, mejorar la fiabilidad y aumentar la accesibilidad de los usuarios a los servicios ofrecidos por la empresa y el gobierno. Sin embargo, para que la Computación Orientada a Servicios penetre a gran escala en el plano económico, la industria ICT necesita resolver algunos retos técnicos bien conocidos. La asignatura abordará algunos de estos retos, tales como la provisión de una infraestructura orientada a servicios escalable y eficaz.

Para hacer realidad la promesa SOC requiere del diseño de Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA, del inglés Service-Oriented Architecture) y del desarrollo del correspondiente middleware que permita el desarrollo de aplicaciones distribuidas más sencillas y baratas para soportar prácticamente cualquier proceso de negocio en cualquier estructura organizativa o contexto de usuario. Hablaremos del concepto de SOA más adelante.

Los últimos avances en Cloud Computing han mostrado el potencial de desarrollar la orientación a servicios hasta límites insospechados. Con una tecnología de servicios y de plataforma cada vez más poderosa y sofisticada, las soluciones orientadas a servicios pueden alojarse, distribuirse y escalarse a niveles sin precedentes. Sin embargo, surgen importantes retos y obstáculos en el camino hacia la adopción y la utilización de técnicas y tecnologías de Cloud Computing, especialmente a la hora de adoptar servicios basados en la “nube” como soporte para SOA y SOC. [1]

## 1.2 Servicios web

Vamos a ver cómo podemos relacionar conceptos como el de servicios web con el de facturación electrónica alguna de las funciones más importantes dentro del sistema tiene que ver con el intercambio de información, y eso es precisamente donde entran los servicios web.

En este apartado tratamos de explicar por qué usar servicios y cómo funcionan, para ello se define que es un servicio web: es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones esto es lo que pretendemos dentro del sistema de facturación una vez que un cliente solicita una factura, el proceso requiere de introducir una serie de datos los cuales generan un sello digital el cual es enviado a un proveedor SAT y que son quienes verifican que dicha información sea válida este proceso es mediante un servicio web.

Existen numerosas definiciones de Servicios Web y esto demuestra, en parte, la gran complejidad de los servicios que se agrupan bajo este término y las implicaciones asociadas a ellos. Hasta ahora la definición más general y convincente es decir que los Servicios Web son el conjunto de aplicaciones o tecnologías con capacidad para inter-operar en la Web. Estas tecnologías intercambian datos entre ellas con el fin de ofrecer unos servicios.

(Web Service). La W3C define "Servicio web" como un sistema de software diseñado para permitir interoperabilidad máquina a máquina en una red. En general, los servicios web son sólo APIs Web que pueden ser accedidas en una red, como internet, y ejecutadas en un sistema de hosting remoto.

En términos sencillos, un servicio web es cualquier sistema de software diseñado para soportar interacción máquina a máquina sobre una red.

Este amplio concepto abarca múltiples y diferentes definiciones, pero en general "servicio web" suele referir a clientes y servidores que se comunican usando mensajes XML que siguen el estándar SOAP. [2]

Los servicios web sirven para brindar mecanismos de comunicación estándares entre diferentes aplicaciones, que interactúan entre sí para presentar información dinámica al usuario. Para proporcionar interoperabilidad y extensibilidad entre estas aplicaciones, y que al mismo tiempo sea posible su combinación para realizar operaciones complejas, es necesaria una arquitectura de referencia estándar tal vez SOA que es una arquitectura orientada a servicios detallamos este concepto más adelante.

Un servicio web, recibe solicitudes a través de un mensaje formateado en XML desde una aplicación, realiza una tarea y devuelve un mensaje de respuesta también formateado en XML.

### 1.2.1 Ventajas y Desventajas de los Servicios Web

#### Ventajas

- Aumenta la interoperabilidad entre programas independientemente de la plataforma en donde están instalados.
- Aumenta la interoperabilidad entre servicios y programas de diferentes compañías y ubicados en diferentes lugares geográficos.
- Fomentan los estándares y protocolos basados en texto, haciendo más fácil acceder y entender su contenido y funcionamiento.
- Al emplear HTTP, pueden utilizar un sistema firewall sin cambiar las reglas de filtrado.

#### Desventajas

- No son tan desarrollados para realizar transacciones, comparado a otros sistemas como CORBA.
- Su rendimiento es bajo comparado con otros sistemas como CORBA, DCOM o RMI, especialmente por el uso de protocolos y estándares basados en texto.

Para optimizar el rendimiento de las aplicaciones basadas en Servicios Web, se han desarrollado tecnologías complementarias a SOAP, que agilizan el envío de los mensajes y los recursos que se transmiten en esos mensajes.

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

Durante la evolución de las necesidades de las aplicaciones basadas en Servicios Web de las grandes organizaciones, se han desarrollado mecanismos que permiten enriquecer las descripciones de las operaciones que realizan sus servicios mediante anotaciones semánticas y con directivas que definen el comportamiento. Esto permitiría encontrar los Servicios Web que mejor se adaptan a los objetivos deseados. Además, ante la complejidad de los procesos de las grandes aplicaciones empresariales, existe una tecnología que permite una definición

de estos procesos mediante la composición de varios Servicios Web individuales, lo que se conoce como coreografía.

La principal razón para usar servicios Web es que se pueden utilizar con HTTP sobre TCP (Transmission Control Protocol) en el puerto 80. Dado que las organizaciones protegen sus redes mediante firewalls que filtran y bloquean gran parte del tráfico de Internet, cierran casi todos los puertos TCP salvo el 80, que es, precisamente, el que usan los navegadores. Los Servicios Web utilizan este puerto, por la simple razón de que no resultan bloqueados. Es importante señalar que los servicios web se pueden utilizar sobre cualquier protocolo, sin embargo, TCP es el más común.

Otra razón es que, antes de que existiera SOAP, no había buenas interfaces para acceder a las funcionalidades de otras computadoras en red. Las que había eran ad hoc y poco conocidas, tales como EDI (Electronic Data Interchange), RPC (Remote Procedure Call), u otras APIs.

Una tercera razón por la que los servicios Web son muy prácticos es que pueden aportar gran independencia entre la aplicación que usa el Servicio Web y el propio servicio. De esta forma, los cambios a lo largo del tiempo en uno no deben afectar al otro. Esta flexibilidad será cada vez más importante, dado que la tendencia a construir grandes aplicaciones a partir de componentes distribuidos más pequeños es cada día más utilizada.

### 1.3 SOA

Es una estrategia tecnológica por la cual las aplicaciones hacen uso de los servicios disponibles en una red.

Implementar una arquitectura orientada a servicios comprende el desarrollo de aplicaciones que usen los servicios, aplicaciones disponibles como servicios para otras o ambas situaciones.

Las arquitecturas orientadas a servicios han sido usadas durante años. La característica principal de SOA es que es una arquitectura con acoplamiento débil. Acoplamiento débil significa que el cliente de un servicio es esencialmente independiente de la construcción de ese servicio. [3]

Adaptándose a la definición de OASIS, SOA se define como:

Un paradigma capaz de organizar y utilizar las capacidades distribuidas, que pueden estar bajo el control de distintas organizaciones, y de proveer un medio uniforme para publicar, descubrir, interactuar y usar los mecanismos oportunos para lograr los efectos deseados.

Podemos resumir los conceptos subyacentes fundamentales de este paradigma:

- Proveedor: Entidad (organización o persona) que ofrece el uso de capacidades mediante servicios.
- Necesidad: Carencia de una empresa para resolver la actividad de su negocio.
- Consumidor: Entidad (organización o persona) que busca satisfacer una necesidad particular a través de las capacidades ofrecidas por servicios.
- Capacidad: Tarea que el proveedor de un servicio puede proporcionar al consumidor.

- Servicio: Mecanismo que permite el acceso a una o más capacidades alcanzables por medio de una interfaz preestablecida, y que se llevará a cabo de forma consistente con las normas establecidas para él.
- Descripción del servicio: Información necesaria para hacer uso del servicio.
- Interacción: Actividad necesaria para hacer uso de una capacidad con el objeto de obtener efectos deseados.

El modelo de interacción es uno de los más relevantes dado que aporta la manera en que los servicios se comunican entre sí, sigue el paradigma triangular de publicar-ligar-ejecutar.

En este paradigma, los proveedores registran sus servicios en un registro público. Los consumidores utilizan este registro para buscar servicios que cumplan con cierto criterio. Si el registro posee tal servicio, el mismo provee al consumidor con un contrato y un punto de acceso para el servicio.

- Publicar: Para que un servicio sea usado, su descripción de servicio debe ser publicada
- Descubrir / Encontrar: El consumidor busca una descripción de servicio directamente, o hace una búsqueda de servicios.  
La operación se puede hacer en dos puntos del ciclo de vida del cliente (durante el diseño o durante la ejecución).
- Enlazar: El cliente del servicio invoca o inicia la interacción con el mismo durante la ejecución, contando con los detalles en la descripción del servicio para localizarlo, contactarlo e invocarlo

El éxito de los servicios web reside en que se basa en estándares conocidos en los que ya se tiene confianza, como el XML. Además, el uso de los servicios web aporta ventajas significativas a las empresas, ya que el principal objetivo que se logra, es la interoperabilidad y la integración.

Mediante los servicios web, las empresas pueden compartir servicios software con sus clientes y sus socios de negocio. Esto ayudará a las compañías a escalar sus negocios, reduciendo el costo en desarrollo y mantenimiento de software, además de poder sacar los productos al mercado con mayor rapidez.

En cuanto a la metodología SOA estas son las ventajas que proporciona:

Reutilización: El factor fundamental de SOA es la reutilización de los servicios de negocio.

Interoperabilidad: El objetivo de una arquitectura débilmente acoplada es que los clientes y servicios se comuniquen independientemente de la plataforma en que residan.

Los protocolos de comunicación con servicios web son independientes de la plataforma, lenguaje de codificación y sistema operativo por lo que facilitan la comunicación con los socios de negocios.



- **Factura electrónica:** es una versión electrónica de la factura, usualmente en formato XML, la cual tiene validez legal y no es necesaria la versión física del documento.
- Factura pro-forma o forma libre: Documenta una oferta comercial, con indicación de la forma exacta que tendrá la factura tras el suministro. No tiene valor contable ni como justificante; se utiliza fundamentalmente en comercio internacional para obtener las licencias de importación, para la apertura de créditos documentarios o para el envío de muestras comerciales porque no obliga a cumplir las obligaciones legales de un proyecto de ley que daría lugar a una verdadera. Suele incluir la fecha máxima de validez.[4]

Resulta importante tener presente las diferentes variantes que tiene la factura y subrayar que nuestro tema de interés es el de la factura electrónica.

### *1.5 Contribución de la Tesis*

Para el desarrollo de este trabajo había que tener conocimientos sobre el funcionamiento de servicios web, así como los conceptos de una arquitectura orientada a servicios y todo el background sobre la factura y su variante en este caso en particular el de la facturación electrónica hago mención de esto porque en eso radica principalmente, la contribución de este trabajo, se desarrolló una aplicación que se denominó Factura-e es un sistema de facturación electrónica que basa su funcionamiento en Web Services, la conceptualización que se tiene sobre el funcionamiento y la definición misma de este tópico es muy pobre dentro de la facultad es por ello que se deja este sistema para trabajo futuro.

### *1.6 Conclusión*

En este capítulo se hizo mención sobre el paradigma de la computación orientada a servicios en qué consisten los servicios web y la definición de la facturación electrónica con respecto al tema de la facturación se menciona de forma muy general ya que más adelante se detalla bien el concepto y el proceso de la facturación electrónica.

## Capítulo 2 Sistema Factura-e

---

### 2.1 Factura Electrónica

La propuesta de este trabajo de tesis es un sistema de facturación electrónica utilizando servicios web, el porqué del trabajo se debe a la demanda y la buena aceptación que han adquirido estas aplicaciones en las empresas. El sistema en este trabajo lleva por nombre Factura-e, las principales funciones de este sistema son el registro de clientes para poder ingresar al sistema, y la validación de la cadena original, la validación de esta cadena consiste en enviar a un proveedor SAT los datos tanto del emisor como los del receptor es en esta parte donde el SAT determina en base a los datos que se mandaron si tiene o no validez la factura ambas funciones se realizan mediante el uso de servicios web.

Una factura electrónica, también llamada comprobante fiscal digital, es un documento electrónico que cumple con los requisitos legal y reglamentariamente exigibles a las facturas tradicionales garantizando, entre otras cosas, la autenticidad de su origen y la integridad de su contenido.

La factura electrónica es, por tanto, la versión electrónica de las facturas tradicionales en soporte papel y debe ser funcional y legalmente equivalente a estas últimas. Por su propia naturaleza, las facturas electrónicas pueden almacenarse, gestionarse e intercambiarse por medios electrónicos o digitales.

Para que la factura electrónica tenga validez debe estar completada con la firma electrónica, que le da validez legal permitiendo eliminar la factura en papel.

El Sistema de Administración Tributaria (SAT) y la Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico (AMECE) publican el 5 de Enero de 2004 en el Diario Oficial de la Federación el marco legal y jurídico sobre el uso de los comprobantes fiscales digitales y se pone en marcha su implantación en México. [5]

#### 2.1.1 La factura electrónica en México

La factura electrónica en México es la representación digital de un tipo de comprobante fiscal digital (CFD), que está apegada a los estándares definidos por el Servicio de Administración Tributaria (SAT) en el anexo 20 de la Resolución de Miscelánea Fiscal, y la cual puede ser generada, transmitida y resguardada utilizando medios electrónicos. Cada factura electrónica emitida cuenta con un certificado digital y sello digital que corrobora su origen y le da validez ante el SAT; una cadena original que funciona como un resumen del contenido de la factura; y un folio que indica el número de la transacción.

A partir de la reforma del Código Fiscal de la Federación el 28 de junio de 2006, se establecieron las bases de regulación para la prestación de servicios de emisión y envío de comprobantes fiscales digitales. Con esa reforma y con la publicación de las reglas

específicas en meses posteriores en la Resolución Miscelánea Fiscal, el SAT anuncia tres formas de facturar electrónicamente en México, a saber:

- Facturación por medios propios: consiste en la generación de facturas en las instalaciones de la empresa emisora. Esto puede hacerse utilizando un software desarrollado internamente o una aplicación desarrollada por un tercero, pero operada por personal de la empresa emisora.
- Facturación por medio de un proveedor autorizado por el SAT para proveer el servicio de emisión y entrega de Comprobantes Fiscales Digitales: consiste en la emisión y entrega de comprobantes fiscales digitales por parte de una entidad fuera del domicilio fiscal de la empresa, por medios electrónicos y de manera completamente digital, sin que por ello se considere que se lleva la contabilidad fuera del domicilio mencionado. La entidad debe contar con la autorización y certificación de procesos por parte del Servicio de Administración Tributaria (SAT) para generar y procesar facturas. Con esta modalidad los emisores en poco tiempo utilizan las funcionalidades del servicio ofrecido que se ajusten a sus procesos o necesidades, sin invertir en el costo total de un producto y con la certeza del apego a la normativa fiscal en todo momento. Además del proceso de emisión, la certificación que brinda el SAT a proveedores especializados incluye también procesos de entrega, lo que facilita integrar comunidades de colaboración electrónica entre clientes y proveedores. El proveedor Autorizado de Certificación de Comprobantes Fiscales Digitales por Internet; conocido como PAC, es un tipo de “Notario Electrónico” que da fe de la legalidad de las transacciones comerciales, con ello se garantiza el no repudio de las partes y la unicidad del documento.
- Facturación por medio de la aplicación gratuita del SAT: Micro-E: Diseñado para personas físicas y morales dedicadas a actividades empresariales, prestación de servicios profesionales o arrendamiento de bienes inmuebles cuyos ingresos anuales no son mayores de cuatro millones de pesos. Este servicio no tiene costo. Es posible además, llevar el control de las operaciones y las obligaciones fiscales.

En el paquete de reformas al Código Fiscal de la Federación (CFF) 2010, aprobado por la Cámara de Diputados y publicado por el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2009, incluye las modificaciones en materia de comprobantes fiscales que están en vigor.

En México el SAT ha establecido que un grupo de empresas a las cuales denomina PAC Proveedores Autorizados de Certificación, sean los encargados de desarrollar y comercializar, la implementación de la Facturación Electrónica, dentro de estas empresas existen diferentes modalidades, algunas de ellas desarrollaron software, otras implementaron los servicios a través de Internet, con portales que convierten la adopción de este sistema en algo parecido a manejar una cuenta de correo electrónico, facilitando de forma impresionante el uso generalizado por parte de los usuarios finales. Otro aspecto que es importante mencionar con la implementación de este sistema, además de ser un ente controlador propio para cada contribuyente, es el aspecto ecológico de la propuesta, ya que

con la utilización de estos portales y el envío de los CFD (Comprobantes Fiscales Digitales) por medio de la red, se está colaborando con la vida en el planeta. [6]

## 2.2 Beneficios de la factura electrónica

Dependiendo del tamaño de las empresas y el volumen de su facturación, el ahorro en concepto de emisión y gestión de facturas (emisión, envío, recepción, almacenaje, búsqueda, firma, devolución, pago, envío, etc.) puede fluctuar entre el 40% y el 80%. Entre los motivos que hacen posible este ahorro se encuentran:

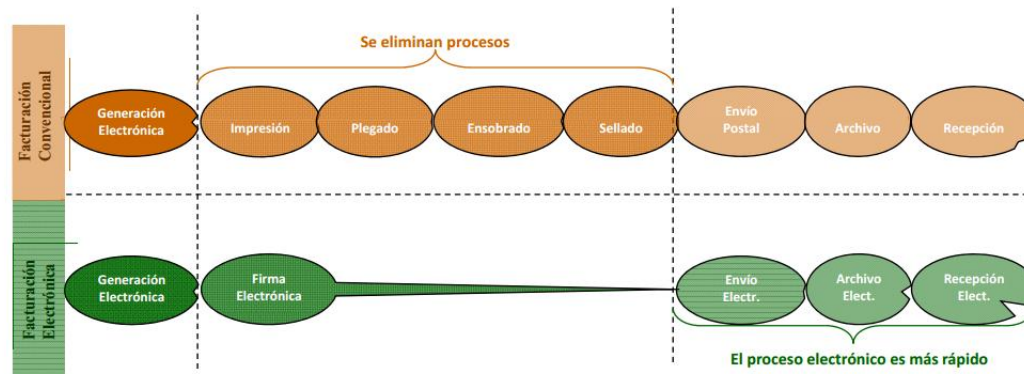


Figura 2.1 Proceso de Facturación Convencional vs Facturación Electrónica

- Oportunidad en la información, tanto en la recepción como en el envío.
- Ahorro en el gasto de papelería.
- Facilidad en los procesos de auditoría.
- Mayor seguridad en el resguardo de los documentos.
- Menor probabilidad de falsificación.
- Agilidad en la localización de información.
- Eliminación de espacios para almacenar documentos históricos.
- Procesos administrativos más rápidos y eficientes.
- Reducción de costos.
- Mejora de la eficiencia.
- Aumenta la seguridad documental.
- Reducción en tiempos de gestión.
- Mayor agilidad en la toma de decisiones.

Por otro lado, una vez que las empresas empiecen a operar con esta tecnología, se verán incentivadas a digitalizar otros documentos, logrando eficiencia y ahorro en otras áreas de la empresa. El control tributario se incrementa con la factura electrónica, ya que permite un mayor control del cumplimiento tributario y simplificación de la fiscalización.

### 2.3 Que es un CFD

Un comprobante Fiscal Digital es catalogado por el SAT como cualquier documento de carácter fiscal que pueda ser representado en su modalidad Digital en un formato estandarizado de la W3C como es el estándar extensible XML.

Esto quiere decir que un CFD, no se limita a representar facturas comerciales, sino a todo aquel documento con validez fiscal de cualquier régimen, para el trabajo de tesis lo enfocaremos en la Facturación Electrónica.

Las características de un CFD son:

- **Íntegra:** Garantiza que la información contenida queda protegida y no puede ser manipulada o modificada.
- **Auténtica:** Permite verificar la identidad del emisor y el receptor de la Factura Electrónica.
- **Verificable:** La persona que emita una Factura Electrónica, no podrá negar haberlo generado.
- **Única:** Garantiza no ser violada, falsificada o repetida al validar el folio, número de aprobación y vigencia del certificado de sello digital con el que fue sellada, puede validarse contra el informe mensual.

Además de que este esquema para este año es un requisito ofrece ventajas y beneficios

- Agiliza la conciliación de la información contable.
- Simplifica el proceso de generación de comprobantes para efectos fiscales.
- A mayor proporción de Facturas emitidas electrónicamente, mayor ahorro.
- La Factura Electrónica puede ser vista rápidamente desde cualquier navegador para internet.
- El almacenamiento de los comprobantes para el emisor es de manera electrónica.
- El almacenamiento de las Facturas Electrónicas para el receptor es de manera electrónica o en papel según lo solicite.
- Integración automática y segura a su contabilidad.
- Mejora el servicio al cliente.
- Reduce costos y errores en el proceso de generación, captura, entrega y almacenamiento.
- Mayor control documental.

### 2.3.1 Porqué usar Facturación Electrónica o CFD?

Si se adopta esta nueva modalidad habrá muchos beneficios, entre ellos están:

- Reducción de gastos por emisión
- Reducción de gastos por envío
- Reducción de gastos en almacenaje.

Existe una serie de elementos que componen la factura electrónica que son importantes y que deben ser considerados al momento de confirmar la validez del CFD tales como:

**Certificado de Sello Digital:** El certificado de sello digital es un documento electrónico proporcionado por el SAT que está vinculado al certificado de Firma Electrónica Avanzada y por lo tanto a la identidad del propietario, cuya función es habilitar al titular para emitir y sellar digitalmente Comprobantes Fiscales Digitales. Este elemento es muy importante revisarlo ya que en caso de que el certificado de sello digital NO sea vigente ó válido indica que el emisor no está habilitado para generar la factura electrónica y deberás rechazarla. El certificado de sello digital se comprueba a través de la página del SAT (<http://www.sat.gob.mx/>)

**Firma Electrónica Avanzada (FEA):** Es un conjunto de datos que se adjuntan a un mensaje electrónico, cuyo propósito es identificar al emisor del mensaje como autor legítimo de éste y garantizar la identidad de quienes realizan transacciones electrónicas con el SAT, tal y como si se tratara de una firma autógrafa.

Por sus características, la FEA brinda seguridad a las transacciones electrónicas de los contribuyentes, con su uso se puede identificar al autor del mensaje y verificar no haya sido modificado.

Datos del Emisor: razón social, domicilio fiscal y RFC5. En caso de haberse emitido en un local ó establecimiento indicar el domicilio del mismo.

Folio y en su caso serie.

Lugar y fecha de expedición. La fecha deberá incluir la hora minuto y segundo en el siguiente formato: aaaa-mm-ddThh:mm:ss

Datos del Receptor: RFC, en caso de ser un Comprobante Fiscal Digital global que amparen operaciones efectuadas con público en general se deberá utilizar el RFC genérico (XAXX010101000).

Descripción de la mercancía y unidad de medida.

Valor unitario, importe total y monto de los impuestos.

En caso de ventas de primera mano de mercancía de importación deberá llevar número y fecha del documento aduanero así como la aduana.

Número de referencia bancaria y/o número de cheque con el que se efectúe el pago (opcional).

La cadena original con la que se generó el sello digital.

Sello digital correspondiente al comprobante fiscal digital.

Número de serie del certificado de sello digital.

Leyenda: Todas las facturas electrónicas que sean impresas deberán portar la leyenda “Este documento es una impresión de un comprobante fiscal digital.”

Número y año de aprobación de los folios.

También podrá llevar información que sea útil para la operación de cada negocio como lo son: Números de proveedores, órdenes de compra, contactos, códigos de barras, descuentos, etc.

**Cadena Original y Sello Digital:** Se entiende como Cadena Original a la secuencia de datos formada con la información fiscal contenida dentro de cualquier Comprobante Fiscal Digital, la cual debe ser generada bajo las especificaciones establecidas por el SAT

Se entiende como Sello Digital al conjunto de datos asociados al emisor y a los datos del documento por lo tanto es único e irrepetible por documento. Es el elemento de seguridad en una factura ya que a través de éste se puede detectar: si un mensaje ha sido alterado (integridad), determinar quién es el autor del documento (certidumbre de origen) y capacidad de impedir que el autor del sello digital niegue haber sellado el mensaje (no repudio). Ambos elementos deberán estar presentes en la representación impresa de la factura electrónica. [7]

# Capítulo 3 Metodología para el desarrollo de aplicaciones web UWE

---

## 3.1 Modelado de Negocios

*“El modelado de negocios es una actividad fundamental para la comprensión y evolución de una empresa”*

*“Es la planificación que realiza una empresa respecto a los ingresos y beneficios que intenta obtener.”*

El modelado de negocios es utilizado en una variedad de actividades gerenciales que van desde el diseño organizacional hasta el desarrollo de los sistemas que requiere la empresa. Por otro lado se define el modelado de negocios como el proceso de representación de uno o más aspectos de una empresa como

- *Su propósito*
- *Su estructura*
- *Su funcionalidad*
- *Su dinámica*
- *Su lógica de negocios*

*Existen diferentes orientaciones como usos del Modelado de Negocios*

- ***Dominios orientados al negocio***
  - Gerencia*
  - Teoría de Organizaciones*
- ***Dominios orientados a la Tecnología***
  - Sistemas de Información*
  - Ingeniería de Software*
  - Informática Industrial*

*Los dominios definen dos puntos de vista diferentes del Modelado de Negocios*

*Como una representación de la manera en que una empresa hace negocios*

*Como una representación de la estructura y funcionamiento de una empresa*

Pero no solo se queda en la representación de las actividades de una empresa ni en las definiciones tiene usos bien definidos que son: la automatización industrial, la planificación y desarrollo de sistemas de información, la integración de arquitecturas empresariales, la gestión de procesos de negocios y la Ingeniería de Software y dentro de este último un modelado de negocios utilizando UML nosotros para modelar el sistema de

facturación electrónica utilizaremos UWE que es un método de ingeniería de software para el desarrollo de aplicaciones web basadas en UML

Es importante entender cada uno de los conceptos que involucran el desarrollo de este trabajo es por ello que analizaremos el concepto de **aplicación web**

*Una aplicación web es un SI donde una gran cantidad de datos volátiles, altamente estructurados, van a ser consultados, procesados y analizados mediante navegadores.*

*Una de las principales características va a ser su alto grado de interacción con el usuario, y el diseño de su interfaz debe ser claro y simple.*

*El porqué de la necesidad de una metodología de desarrollo web se centra en la importancia de evolución, mantenimiento, la adaptación a nuevos dispositivos de acceso y la migración a nuevas plataformas y entornos de desarrollo.*

*Para todo esto se han desarrollado metodologías que permiten estructurar comunicar, entender, simplificar y formalizar la documentación detallada para posibles cambios del software.*

## 3.2 UWE

Es una propuesta basada en UML (*UML-BASED WEB ENGINEERING*) y en el proceso unificado para modelar aplicaciones web, Las actividades base de modelado de UWE son el análisis de requerimientos, el modelo conceptual, el modelo de navegación y el modelo de presentación.

Una de las ventajas de UWE es que se enfoca al desarrollo de aplicaciones web que si bien es cierto que es una extensión de UML fue específicamente pensado para el dominio WEB además de que tiene una aceptación universal en el campo de la Ingeniería de Software, actualmente existen muchas herramientas UML lo que hace que su uso sea relativamente sencillo.

El modelo que propone UWE está compuesto por 6 etapas o sub-modelos:

### 3.3 Modelado de Casos de Uso

**Modelo de Casos de Uso:** describen una interacción entre el usuario y el sistema los casos de uso detallan lo que hace un sistema pero no como lo hace, tienen que ser simples, claros y concisos. En un caso de uso uno o más actores interactúan con el sistema.

Los elementos de un modelo de casos de uso son

- Actores
- Casos de Uso
- Relaciones

Los casos de uso sirven para validar la arquitectura y verificar el sistema en el transcurso del desarrollo de este, para representar los casos de uso lo haremos con un ovalo y los actores se representan mediante un monigote [8]

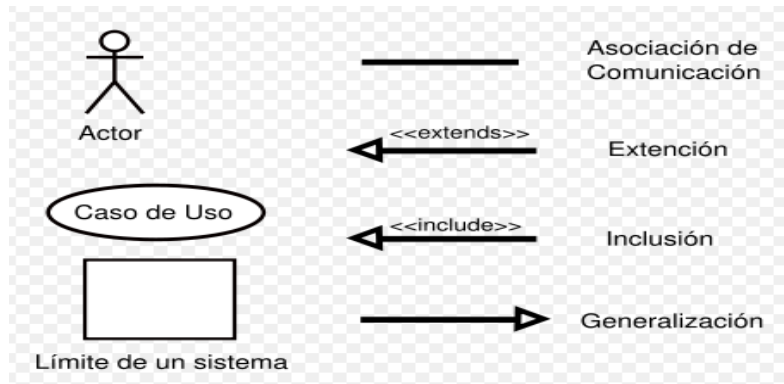


Figura 3.1 Representación de los elementos del modelo de casos de uso

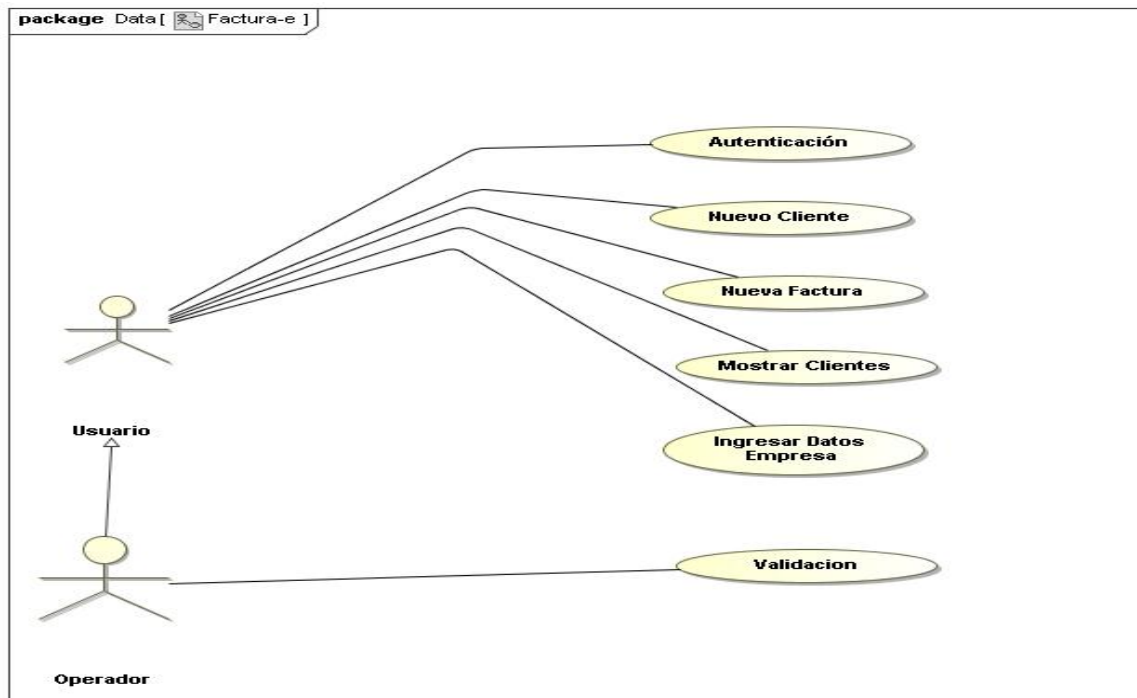


Figura 3.2 Diagrama de Casos de Uso Factura-e

|                             |  |   |
|-----------------------------|--|---|
| <b>Nombre:</b>              | <b>Registro</b>  |   |
| <b>Descripción:</b>         | Para poder entrar al sistema es necesario que se registren los clientes en el registro proporcionar un nombre de usuario, un password y un email, si llegaron a olvidar a su password lo podrán recuperar a través de su dirección de correo electrónico |   |
| <b>Precondición:</b>        |  |   |
| <b>Culminación Exitosa:</b> | Almacenar en la base los datos requeridos, ello garantiza que el cliente pueda autenticarse para ingresar al sistema   |   |
| <b>Culminación Fallida:</b> | El sistema no puede registrar los datos proporcionados   |   |
| <b>Secuencia Normal:</b>    | Paso   | Acción  |
|                             | 1  | Ingresar a través de la web al sistema Factura-e  |
|                             | 2  | Proporcionar los datos que el formulario requiere   |
|                             | 3  | Enviar la información requerida a la base de datos  |
|                             | 4  | Los datos ingresados se guardaron de manera exitosa   |
| <b>Excepciones:</b>         | Paso   | Acción  |
|                             | 2a   | El sistema indica que todos los campos son obligatorios no debe existir algún campo sin información |
|                             | 2b   | No se puede guardar la factura  |

Tabla 3. 1 Registro del Sistema Factura-e

|                              |  |  |
|------------------------------|--|--|
| <b>Nombre:</b>               | Autenticación  |  |
| <b>Descripción :</b>         | Permite al cliente-usuario ingresar a Factura-e      |  |
| <b>Precondición:</b>         |  |  |
| <b>Culminación Exitosa:</b>  | Garantizar el ingreso al sistema sin ningún problema |  |
| <b>Culminación Fallida :</b> | Se le niega el acceso al sistema                     |  |
| <b>Secuencia Normal :</b>    | Paso   | Acción   |
|                              | 1  | El cliente-usuario proporciona un nombre de usuario            |
|                              | 2  | El cliente-usuario proporciona un password                     |
|                              | 3  | Se valida el usuario y password                                |
|                              | 4  | Se garantiza el acceso al sistema                              |
| <b>Excepciones :</b>         | Paso   | Acción   |
|                              | 3 a  | El administrador proporciona un usuario y password incorrectos |
|                              | 3 b  | Se le niega el acceso  |

Tabla 3. 2 Autenticación del Sistema Factura-e

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| <b>Nombre:</b>              | <b>Nueva Factura</b>  |   |
| <b>Descripción:</b>         | Permite ingresar los datos para poder llevar a cabo la facturación en el sistema  |   |
| <b>Precondición:</b>        | Ingresar los datos asociados al cliente   |   |
| <b>Culminación Exitosa:</b> | Ingresar toda la información requerida tanto del emisor como la del receptor lo que permite crear exitosamente la factura |   |
| <b>Culminación Fallida:</b> | Ingresar erróneamente alguno o algunos de los datos requeridos, como consecuencia no haber podido crear la factura        |   |
| <b>Secuencia Normal:</b>    | Paso  | Acción  |
|                             | 1   | Seleccionar la pestaña para la creación de nueva factura  |
|                             | 2   | Llenar los campos obligatorios y opcionales solicitados   |
|                             | 3   | Dar clic en la opción guardar                             |
|                             | 4   | Crear exitosamente la factura                             |
| <b>Excepciones:</b>         | Paso  | Acción  |
|                             | 2a  | Los campos obligatorios no fueron debidamente requisitado |
|                             | 2b  | No se puede guardar la factura                            |

Tabla 3.2 Descripción del caso de uso Nueva Factura

|                             |  |   |
|-----------------------------|--|---|
| <b>Nombre :</b>             | <b>Nuevo Cliente</b>                               |   |
| <b>Descripción:</b>         | Permite ingresar los datos de los clientes         |   |
| <b>Precondición:</b>        | Haber ingresado al sistema de manera satisfactoria |   |
| <b>Culminación Exitosa:</b> | Ingresar los datos de los clientes                 |   |
| <b>Culminación Fallida:</b> | No concluir con el ingreso de los datos            |   |
| <b>Secuencia Normal:</b>    | Paso   | Acción  |
|                             | 1  | Seleccionar la pestaña para la creación de nuevo cliente              |
|                             | 2  | Llenar todos los campos requeridos tanto obligatorios como opcionales |
|                             | 3  | Dar clic en la opción crear   |
|                             | 4  | El nuevo cliente se habrá creado exitosamente                         |
| <b>Excepciones:</b>         | Paso   | Acción  |
|                             | 2a   | Los campos obligatorios no fueron llenados                            |
|                             | 2b   | No se puede crear el nuevo cliente                                    |

Tabla 3.3 Descripción del caso de uso Nueva Cliente

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
| <b>Nombre :</b>             | <b>Mostrar Clientes</b>  |  |
| <b>Descripción:</b>         | Muestra una lista de todas las facturas creadas asignadas a los clientes           |  |
| <b>Precondición:</b>        | Haber creado tanto facturas como clientes  |  |
| <b>Culminación Exitosa:</b> | Se presenta una lista de los clientes que se ingresaron en la página Nuevo Cliente |  |
| <b>Culminación Fallida:</b> | No hay clientes creados por tanto no hay clientes que mostrar                      |  |
| <b>Secuencia Normal:</b>    | Paso   | Acción   |
|                             | 1  | Seleccionar la pestaña de la opción mostrar clientes |
|                             | 2  | Consultar la información del cliente                 |
| <b>Excepciones:</b>         | Paso   | Acción   |
|                             | 2a   | No existen facturas                                  |
|                             |  |  |

Tabla 3.4 Descripción del caso de uso Mostrar Facturas

|                             |   |        |
|-----------------------------|---|--------|
| <b>Nombre :</b>             | <b>Validar factura</b>  |        |
| <b>Descripción:</b>         | Se envía la factura a un proveedor autorizado que brinde el servicio de timbrado el cual permitirá que la factura cumpla con todos los requisitos que el SAT estipula para que tenga validez la factura |        |
| <b>Precondición:</b>        | Haber enviado la factura  |        |
| <b>Culminación Exitosa:</b> | Lograr la obtención de la factura valida  |        |
| <b>Culminación Fallida:</b> | Ser rechazada la factura  |        |
| <b>Secuencia Normal:</b>    | Paso  | Acción |
|                             |   |        |
| <b>Excepciones:</b>         | Paso  | Acción |
|                             |   |        |

Tabla 3.5 Descripción del caso de uso Validar Factura

### 3.4 Modelado de Contenido

**Modelado de Contenido:** especifica la relación que existe entre cada una de las clases o contenido que son necesarias para una aplicación web, define la estructura de cómo se encuentran alojados los datos en la aplicación.

En nuestro caso modelaremos el Modelo de Contenido para el Sistema de Facturación Electrónica denominado Factura-e.

Dentro del sistema de Facturación electrónica por principio se presentara una ventana donde tendremos que ingresar un usuario y un password.

Un cliente tiene asignado diferentes atributos este cliente después de haber proporcionado todos sus datos hace una petición al proveedor el cual validara los datos proporcionados una vez que pasan dichas validaciones satisfactoriamente se timbra la factura electrónica es ese el resultado que se espera en el proceso de la Facturación electrónica

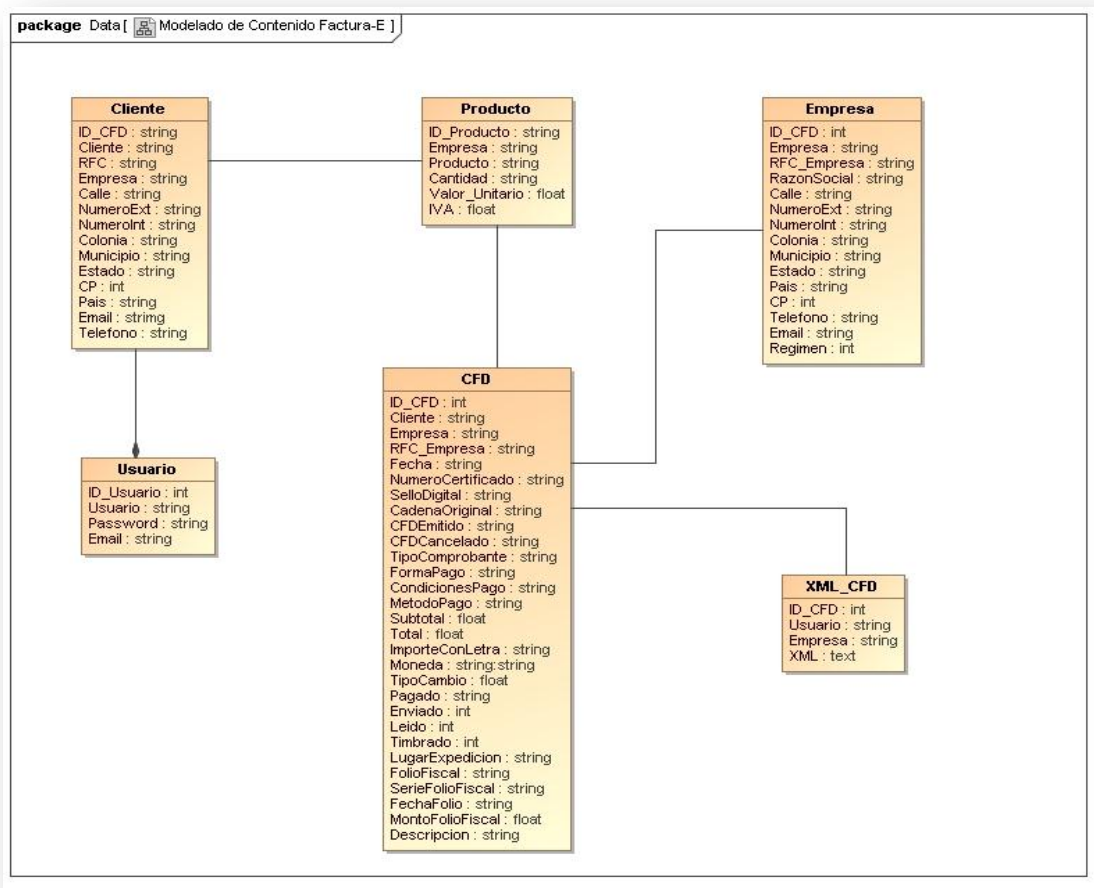
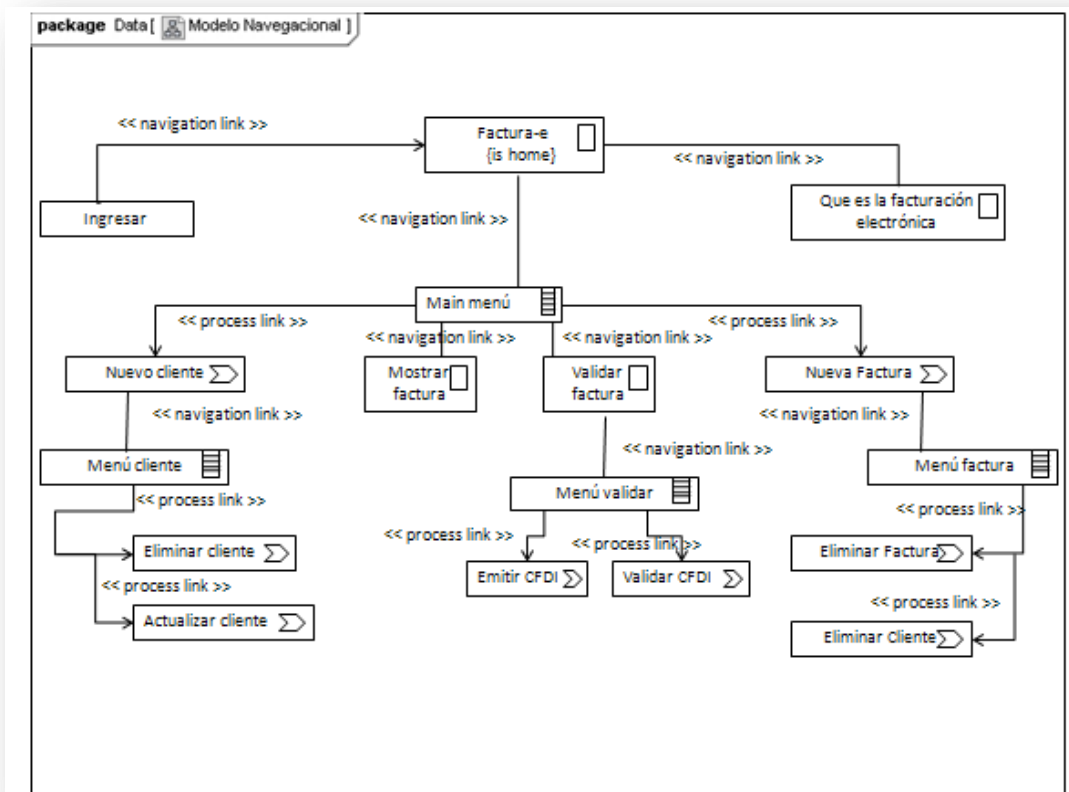


Figura 3.3 Modelado de Contenido Factura-e

### 3.5 Modelo de Navegación

En el modelo de navegación se establece la relación interna que existe en el sitio web, en concreto como se relaciona una página con las demás como lo dice su nombre como se navega por el sitio



Modelo de Navegación Factura-e

### 3.6 Modelado de Estructura del Proceso

Es en esta parte del modelado de negocios donde se especifica las acciones que realiza cada clase en este modelo se incluyen el modelo de estructura del proceso y el modelo de flujo de procesos que especifica las actividades conectadas con cada proceso.

Describe los comportamientos de una clase proceso, lo que ocurre a detalle dentro de cada clase.

En el diagrama Modelado de Estructura de Proceso se describen 8 clases que son Autenticación, Nuevo cliente, Nueva factura, Timbrado, Eliminar cliente, Actualizar cliente, Eliminar factura y Actualizar factura

#### *Autenticación*

---

Con respecto a la autenticación se proporciona el usuario y el password del administrador, se validan los datos en caso de que no hayan sido correctos muestra un mensaje de error

#### *Nuevo Cliente*

---

Si el administrador quiere crear un nuevo cliente tiene las funciones de validar la información, de crear el cliente así como mostrar un mensaje de confirmación en caso de que los campos obligatorios sean ingresados en caso contrario mostrara un mensaje de error indicando que faltan algunos campos

#### *Nueva Factura*

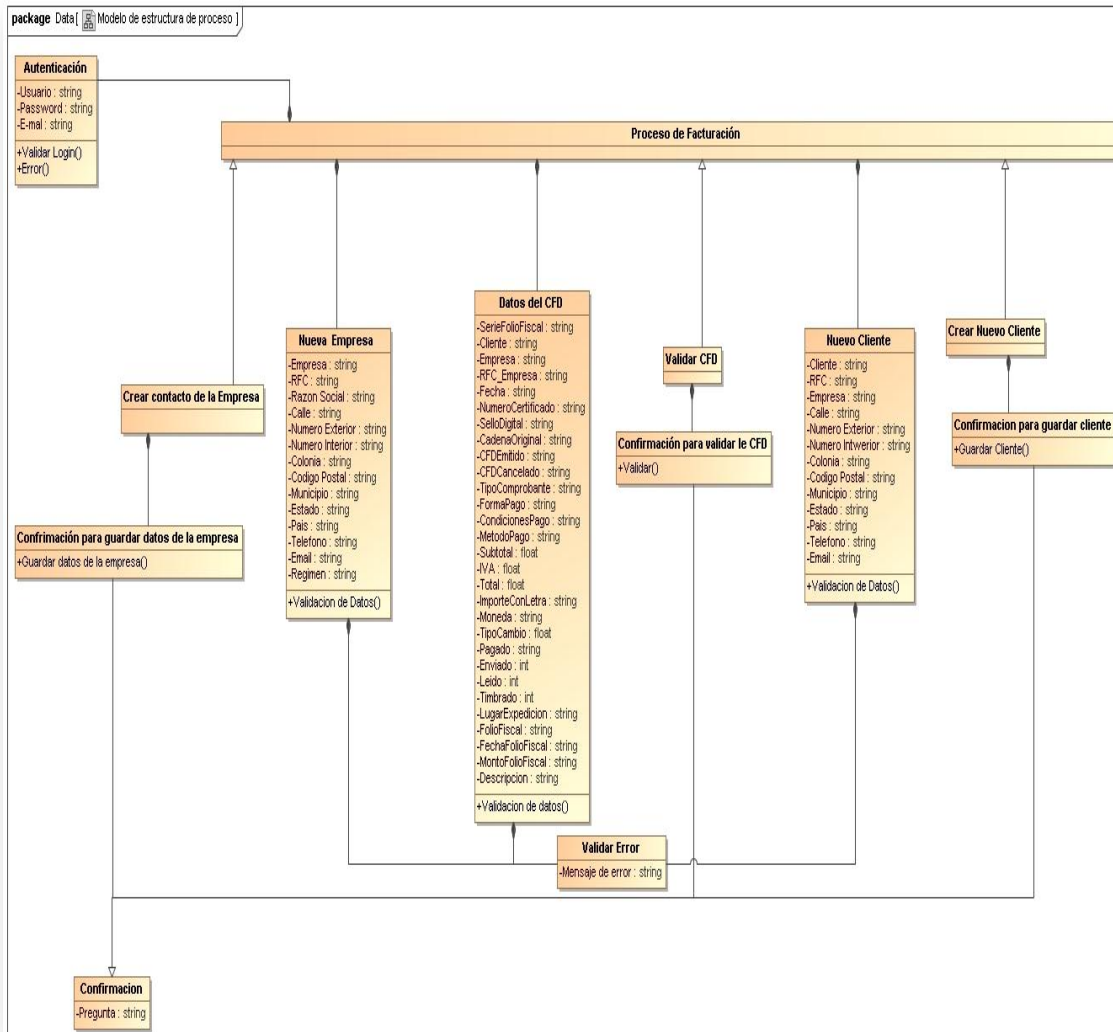
---

En la clase nueva factura son las mismas funciones de nuevo cliente

#### *Timbrado*

---



Tiene la función de validar la firma incorporada por parte del cliente, la función de timbrar así como la de validar los campos mínimos y obligatorios



Modelado de Estructura de Proceso Factura-e

### 3.7 Modelo de Flujo de Procesos

En el modelo de flujo de procesos muestra los pasos que seguimos para realizar un proceso partiendo de una entrada y después de realizar una serie de acciones llegamos a una salida, presenta la información clara, ordenada y concisa de un proceso.

| Nombres de estereotipos y sus iconos  |   |
|---|---|
|  acción de usuario |  acción de sistema |

El estereotipo «user Action» es usado para indicar interacciones de usuario con la página web iniciando un proceso o respondiendo a un requerimiento explícito de información. Por el contrario, «system Action» describe acciones, que son ejecutadas por el sistema.

#### Registro

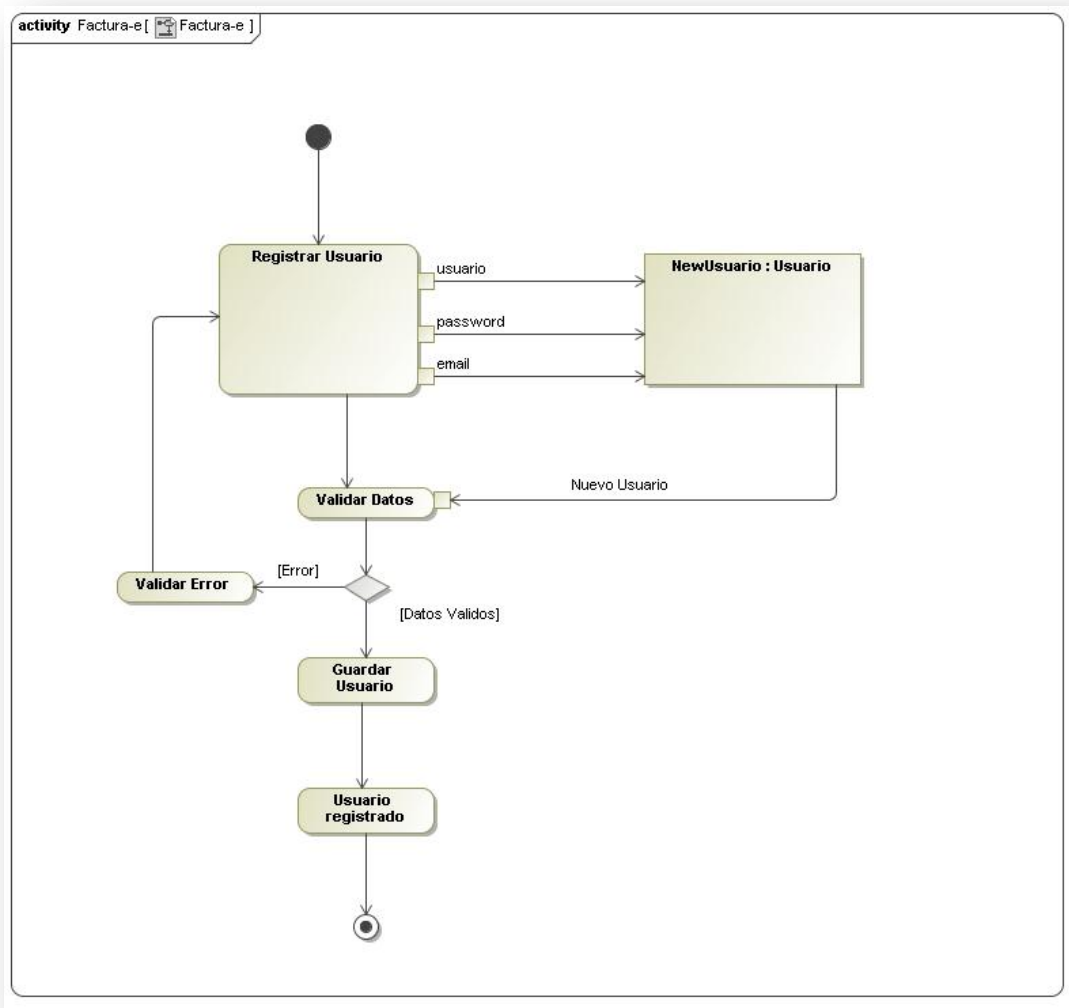


Figura 3.1 Diagrama de Flujo del Proceso de Registro

En el proceso de Registro el usuario debe introducir sus datos para llenar el formulario, se validan los datos para ver si están correctos. Si son correctos los datos, se guardan en una base de datos y se termina la actividad. Si los datos no son correctos el usuario tiene que volver a introducir los datos.

## Autenticación

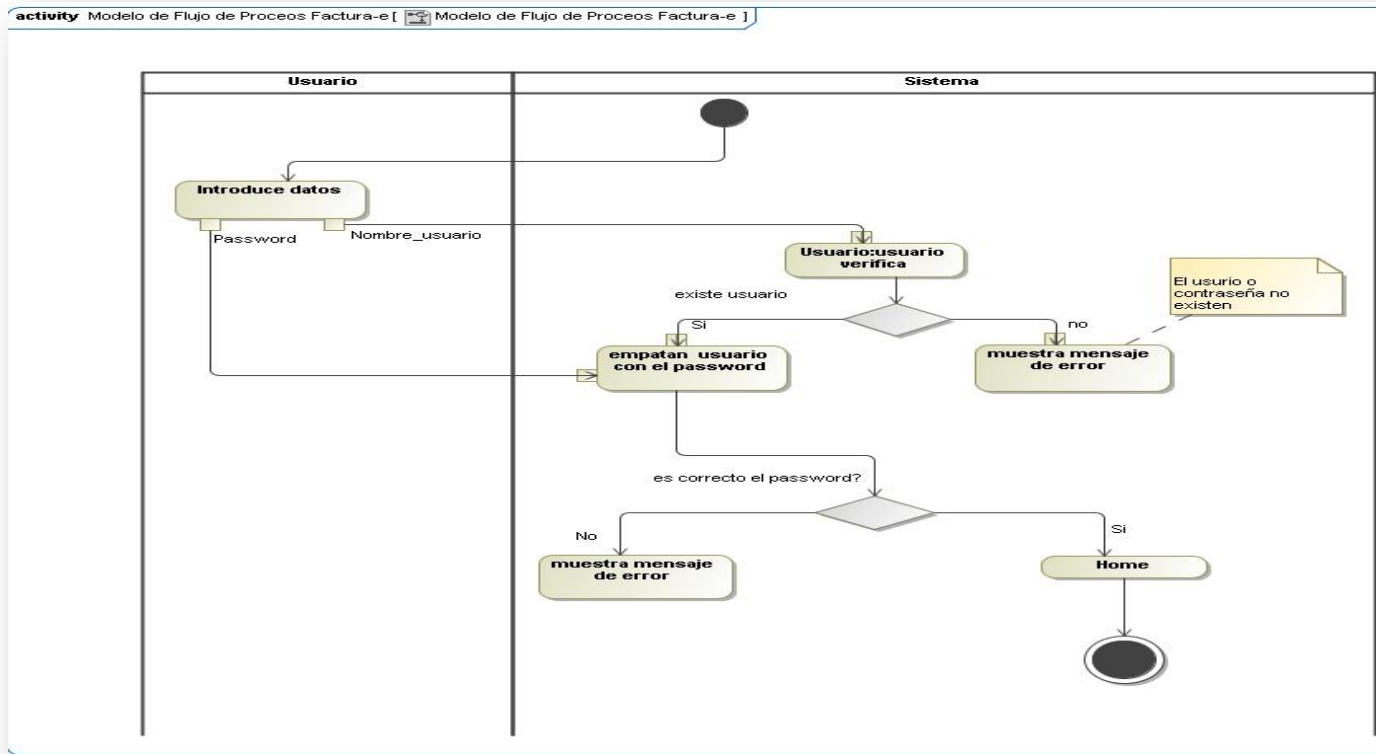


Diagrama de flujo de Procesos Autenticación

En el proceso de Autenticación el usuario debe introducir su nombre de usuario y contraseña, después se validaran los datos para saber si el usuario ya existe, si el usuario es válido se guarda y se abre la página para crear un cliente y finaliza la actividad y si no son válidos los datos, el usuario tiene que volver a introducir los datos, pero si no se ha registrado, tendrá que registrarse antes.

## Crear Cliente

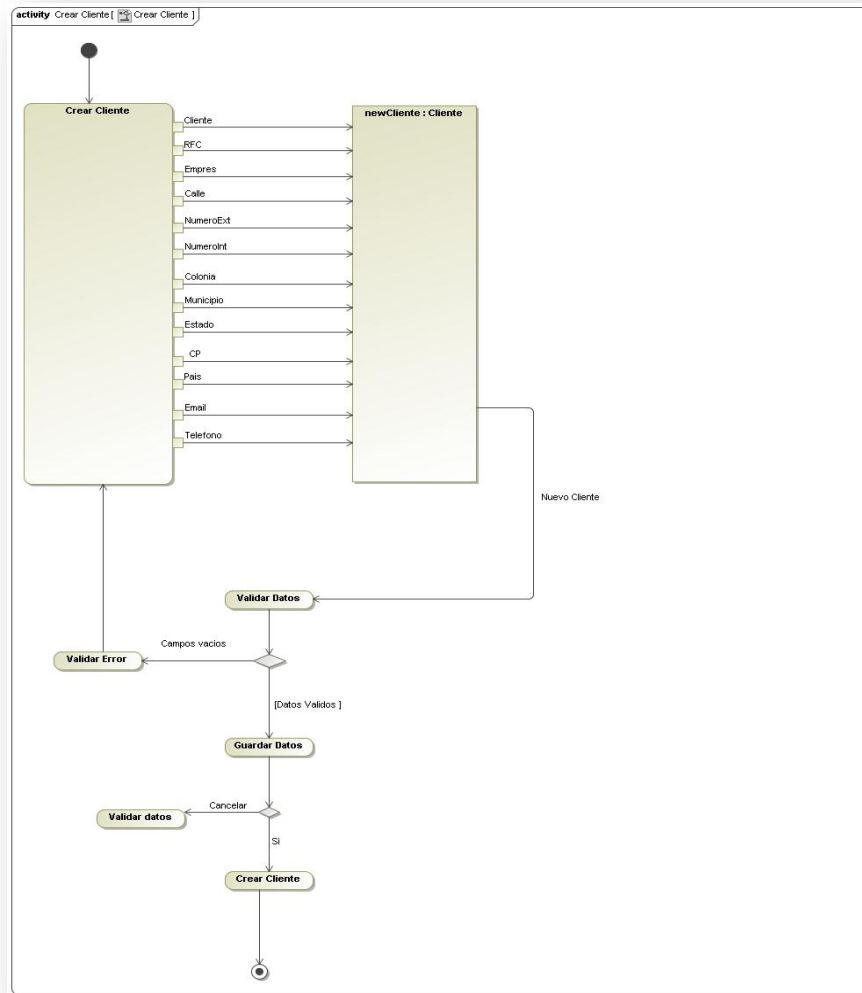


Figura 3.2 Diagrama de Flujo del Proceso Crear Cliente

Cuando se requiere crear un nuevo cliente el sistema proporciona una interfaz en la cual se deben llenar una serie de campos de los cuales algunos deberán ser obligatorios mientras que algunos otros pueden o no llenarse es decir son opcionales en caso de que los campos que son considerados como obligatorios no sean proporcionados el sistema lo indicara con un mensaje de error, una vez que el sistema valide que los mínimamente requeridos se hayan proporcionados el cliente podrá ser creado.

## Nueva Factura

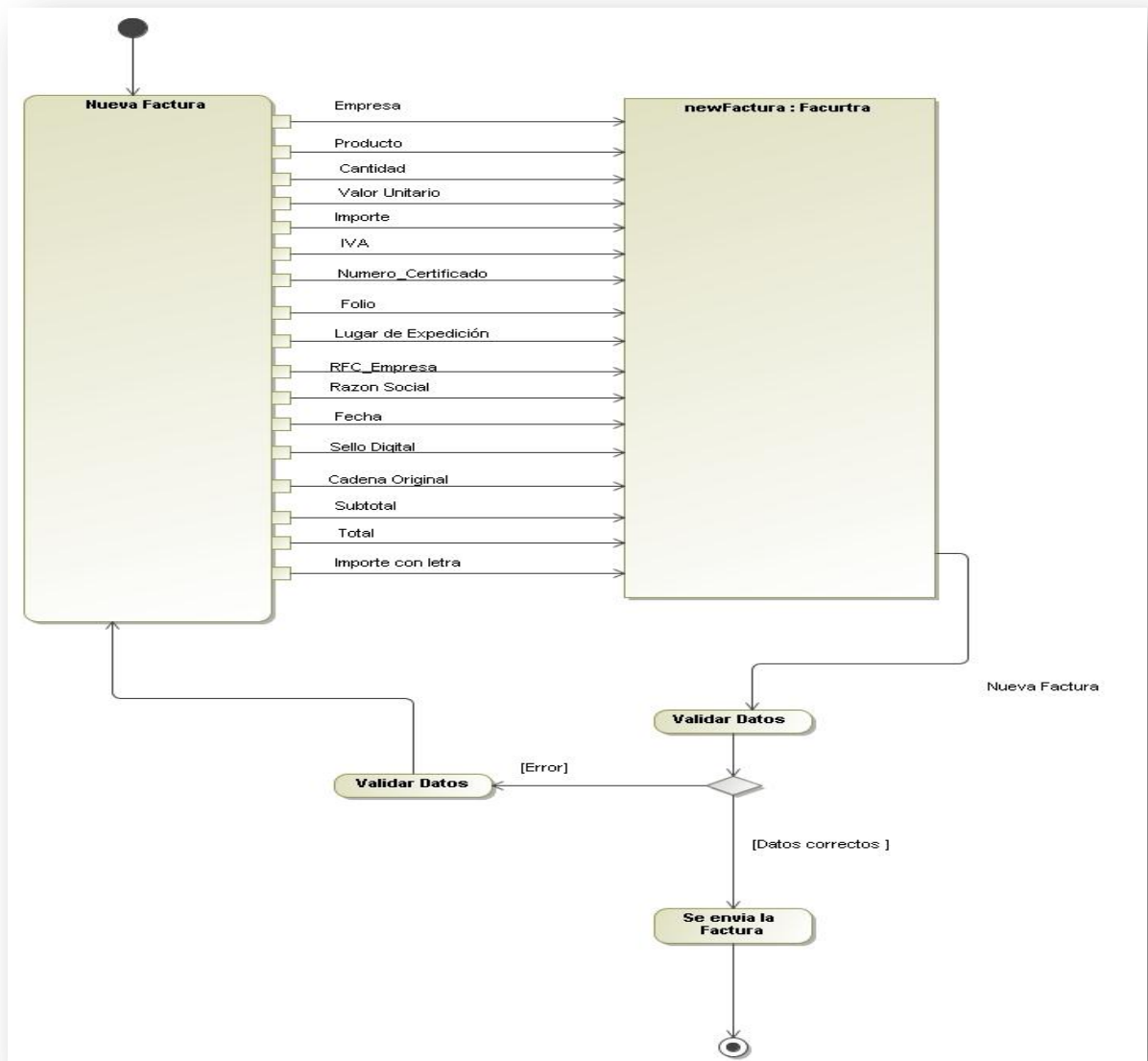


Figura 3.4 Diagrama de flujo crear nueva factura

Cuando se requiere crear una nueva factura el sistema proporciona una interfaz en la cual se deben llenar una serie de campos, que son necesarios para poder validar la factura es en esta parte donde se introduce la información de la compra y los datos requeridos del emisor y el receptor así como el envío de la cadena original si los datos proporcionados son correctos finaliza la actividad, si existe algún error lo indica el sistema y el usuario tiene que volver a introducir los datos.

## Eliminar Cliente

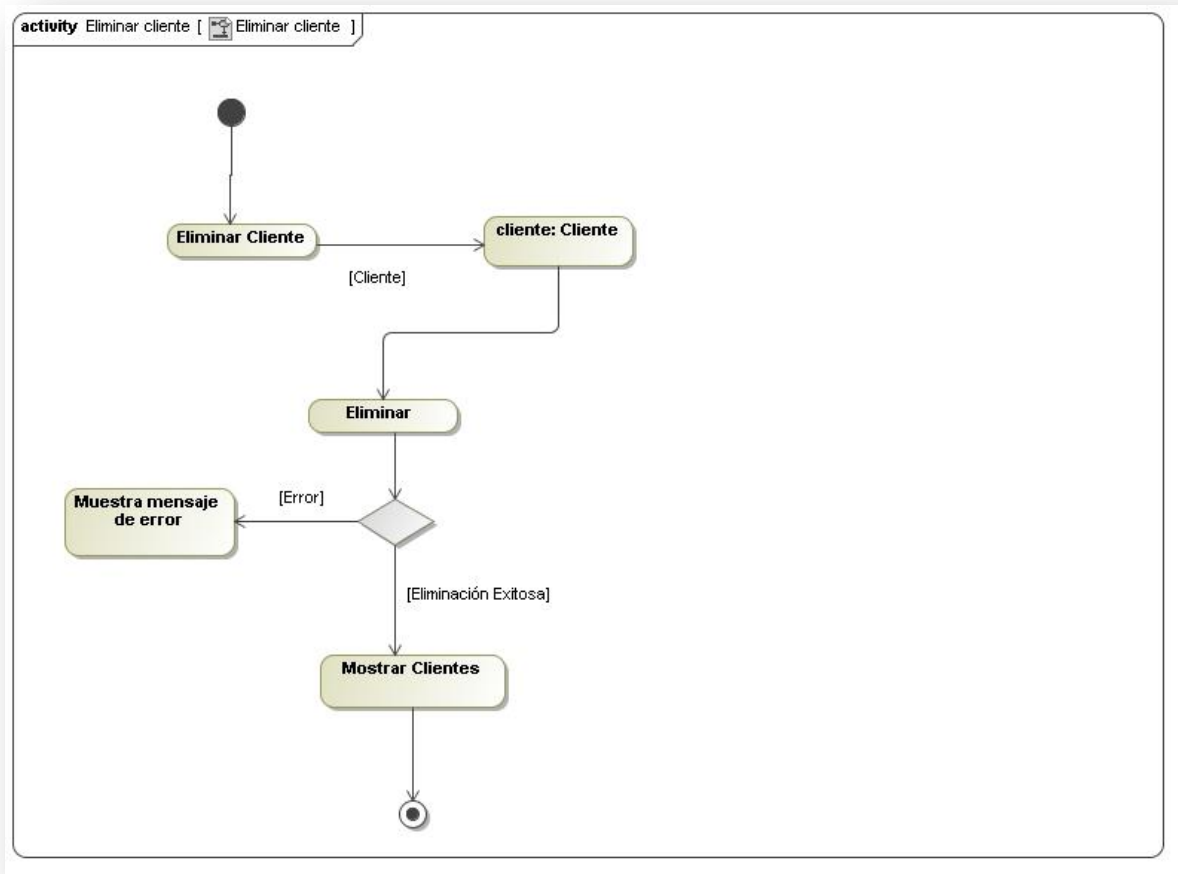


Figura 3.5 Diagrama de flujo eliminar cliente

### 3.8 Diagrama de Presentación

Se utiliza como alternativa a la clásica construcción de prototipos, y tiene como objetivo la representación abstracta de la distribución de elementos de interfaz para los modelos de navegación y procesos desarrollados previamente. Decimos que es una representación abstracta en el sentido de que una representación concreta definiría a su vez detalles como colores, tamaños, y otros detalles definitivos de una interfaz, los cuales no se incluyen en este modelo para lograr una mayor claridad de diseño. Se utiliza un diagrama de clases UML para estructurar la presentación, utilizando notaciones de contenedores UML, contando con el uso de diagramas de secuencia o interacción UML para modelar el comportamiento de las clases de presentación. Podemos considerar los siguientes elementos semánticos agregados al modelo de clases:

- <<presentationClass>> son estereotipos estructurales utilizados para representar páginas Web o porciones de páginas Web, contando con una composición jerárquica de elementos de interfaz de usuario
- <<presentationGroup>> es otro elemento estructural de presentación, y este estereotipo contiene un grupo de elementos <<presentationClass>>.
- <<presentationPage>> es el elemento de presentación de mayor navegador y por tanto conteniendo diversos <<presentationClass>> y <<presentationGroup>>.

Como dijimos, estos estereotipos sirven para agrupar elementos de interface de usuario. Podemos mencionar los siguientes:

<<anchor>>

<<button>>

<<text>>

<<image>>

<<textInput>>

<<selection>>

<<form>>



Figura 3.6 Nombres de estereotipos y sus iconos del diagrama de presentación

## Página de Registro

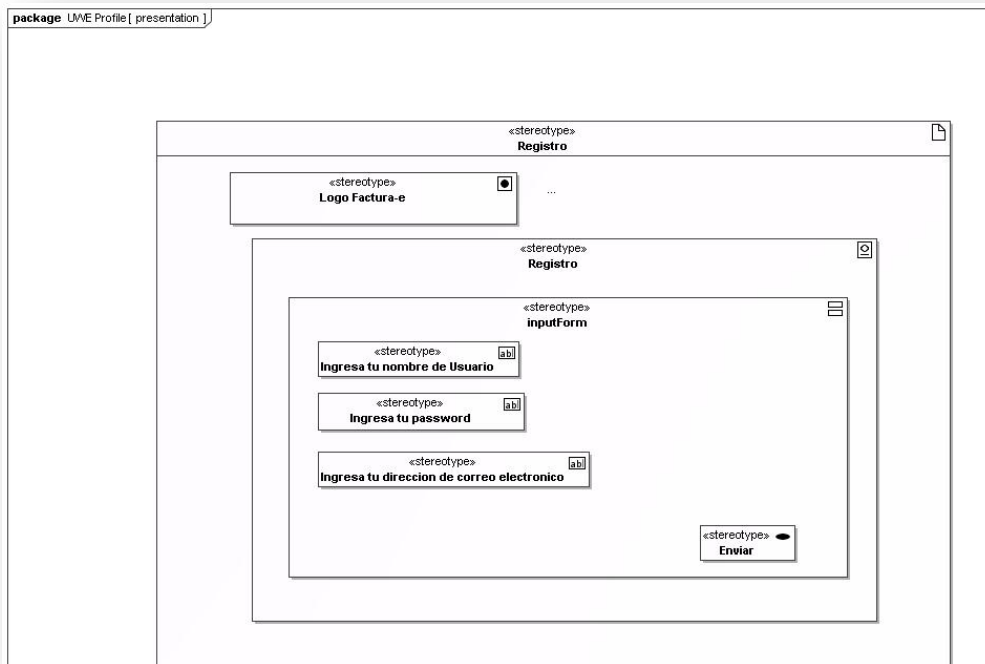


Figura 3.6 Diagrama de presentación de la página de registro

En el diagrama de la figura 3.6 muestra los campos que hay que llenar para que un cliente pueda registrarse en el sistema de Factura-e una vez que se hayan llenado los campos hay un botón “Enviar”, en ese momento se habrá registrado un cliente.

## Página Principal

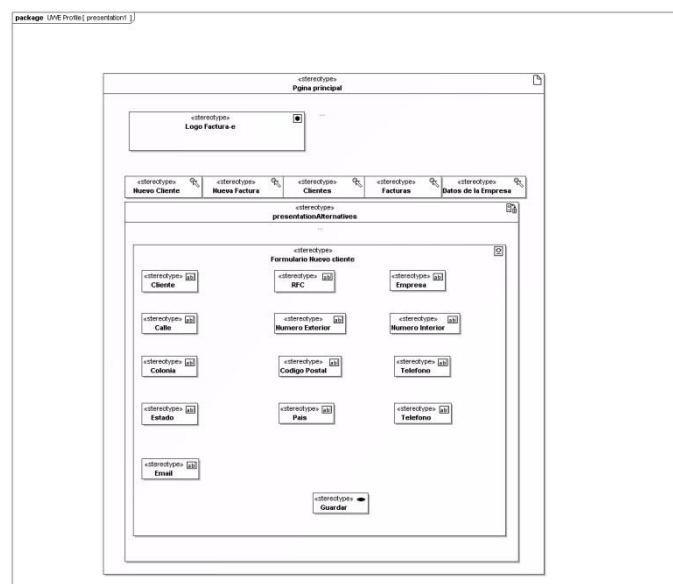


Figura 3.7 Página principal

## Capítulo 4 Implementación del sistema

---

### 4.1 Desarrollo

Después de haber desarrollado el modelado de negocio. Se crearon los servicios web, la base de datos y las páginas web del cliente.

El software y lenguajes que se utilizaron para la creación del Sistema de Facturación Electrónica Factura-e de esta tesis son los siguientes:

- El modelado de negocio fue desarrollado con Magic Draw UML.
- Los servicios web fueron desarrollados en lenguaje c# que pertenece a Microsoft Visual Studio 2010.
- La base de datos fue creada con SQL Server 2008.
- Las páginas del cliente fueron desarrolladas con c# y html.

Los motivos por los cuales se eligió c# como lenguaje para crear los servicios web y las páginas del cliente, son los siguientes:

- Es un lenguaje muy accesible y fácil de usar.
- Crea los archivos WSDL.
- Establece la comunicación de servicios por medio de SOAP.
- Es fácil hacer la comunicación con las base de datos.

Magic Draw UML fue elegido debido a que:

- Proporciona los diagramas necesarios diseñar los modelados de negocio y de procesos.
- Permite visualizar el proyecto de diferentes formas.
- Es posible hacer la derivación de modelos UML a través de códigos fuentes escritos anteriormente.
- Es fácil y rápido de utilizar.
- Es disponible para un gran número de plataformas y sistemas operativos.

## 4.2 Acceso al sistema

En este capítulo del trabajo de tesis se muestra la funcionalidad del Sistema registro, acceso, llenado de los formularios, validación del proceso de Facturación.

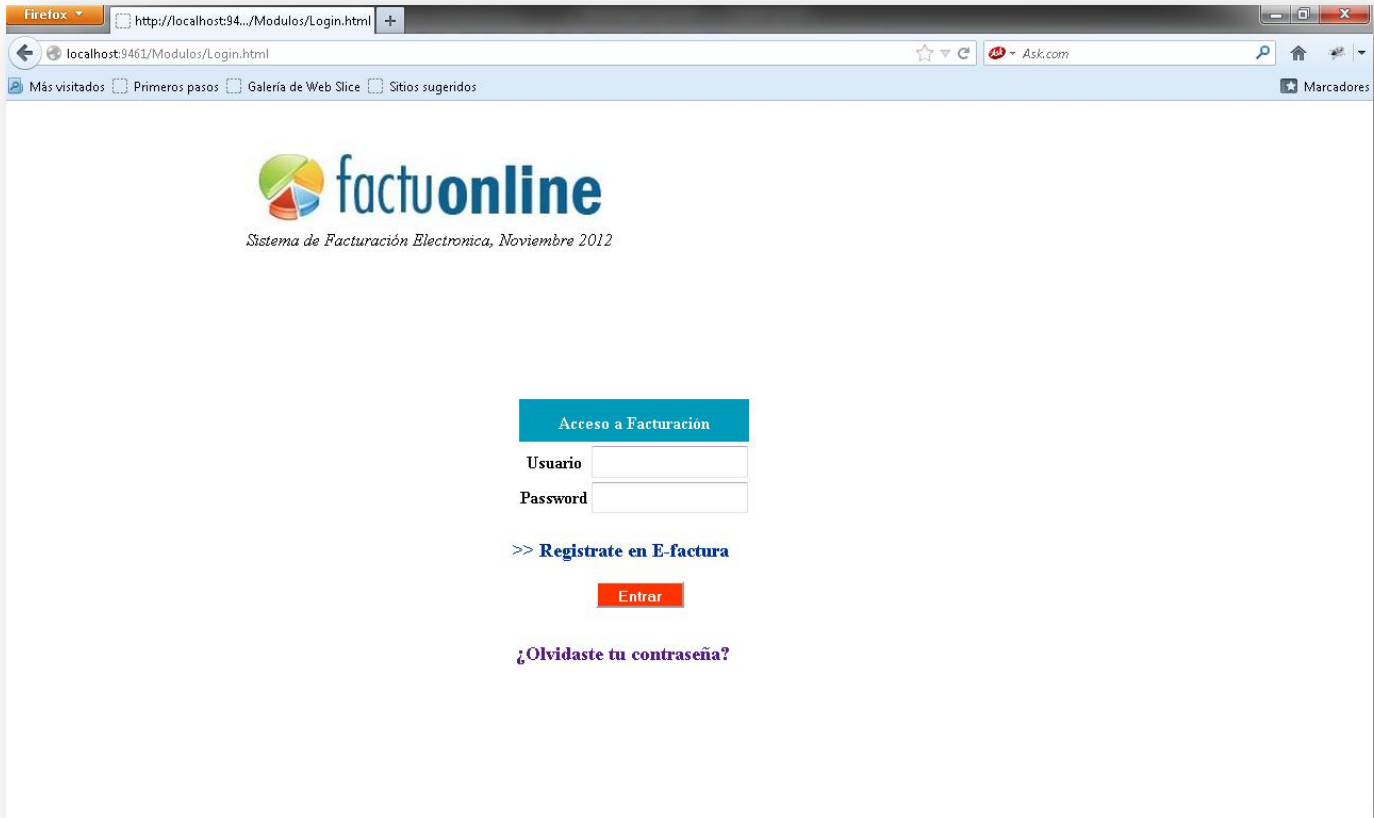


Figura 4.1 Ventana de acceso al sistema

En el sistema el cliente se debe autenticar para poder entrar, proporcionando su usuario y password, el sistema prevé la posibilidad de que el cliente no ingrese alguno de los campos sugiriéndole que hay que proporcionar ambos campos, si aún no está registrado muestra la opción que le permitirá registrarse, cuando el cliente haya seleccionado dicha opción se direcciona a la página registrarse.

### 4.3 Validación del lado del Cliente

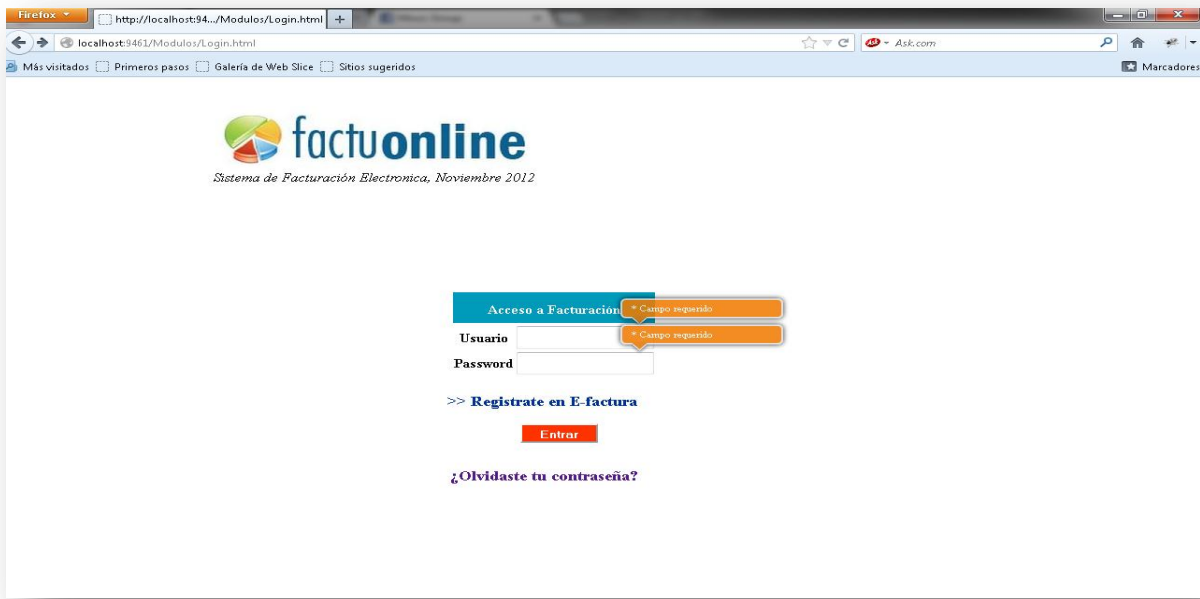


Figura 4.2 Validación de los campos

En la figura 4.2 se muestra la validación por parte del cliente donde si no proporciona información necesariamente tendrá que ingresar su usuario y contraseña.

### 4.4 Validación del lado del servidor

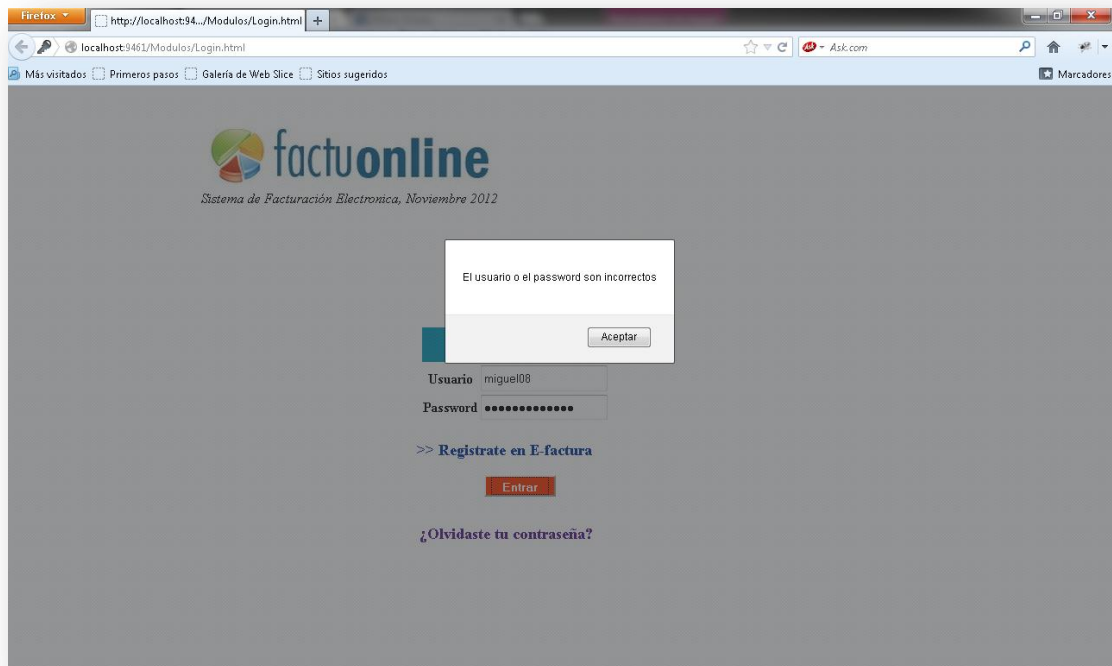


Figura 4.3 Validación del lado del Servidor

Si los datos proporcionados son correctos se ingresa al sistema.

## 4.5 Registro

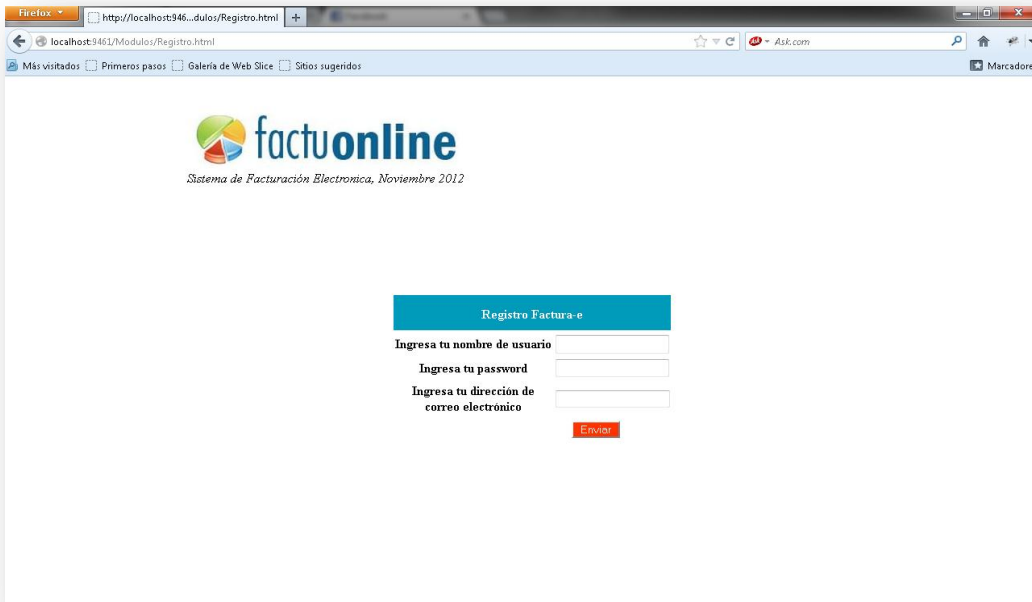


Figura 4.4 Registro

Si el cliente va a ingresar al sistema por primera vez tendrá que registrarse en esta página se muestran los campos que requiere el sistema.

## 4.6 Validación del registro del lado del cliente

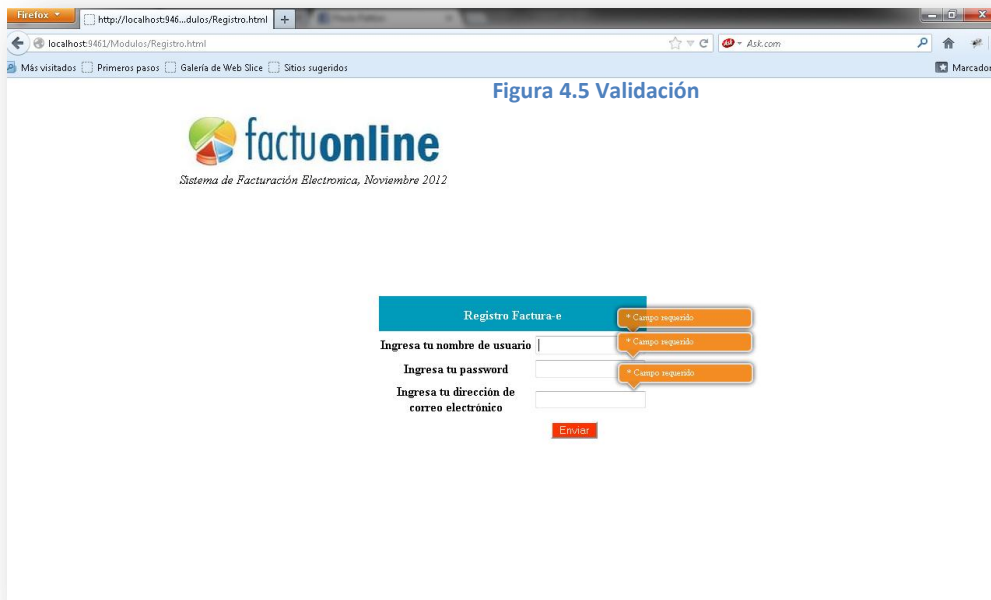


Figura 4.5 Validación

El cliente tendrá que llenar los tres campos requeridos ya que son obligatorios de lo contrario no podrá ser registrado.

## 4.7 Registro Exitoso

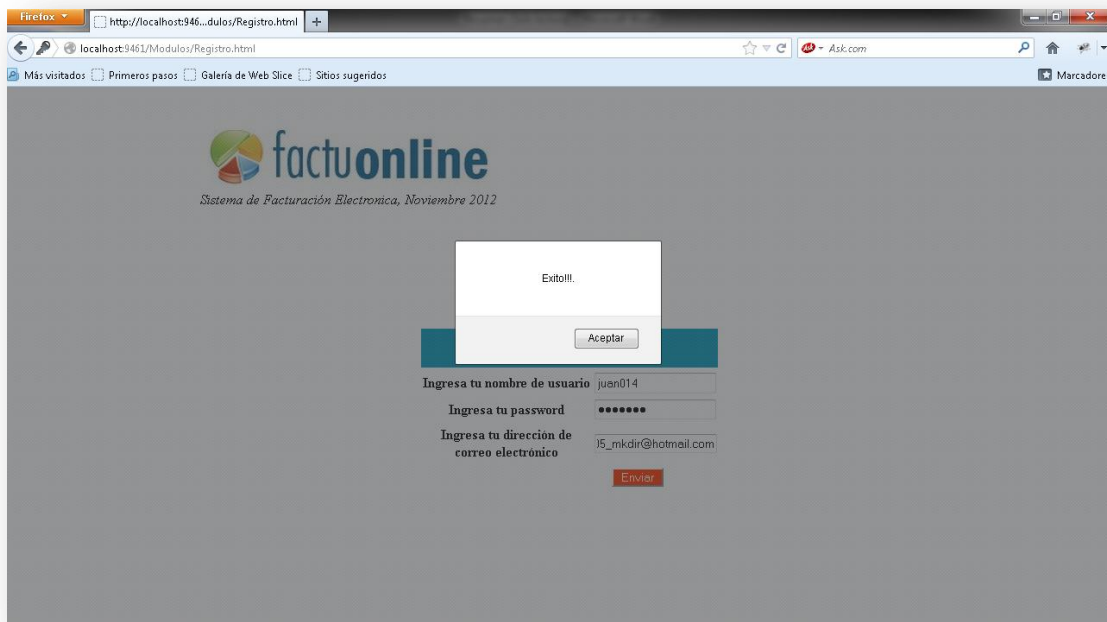


Figura 4.6 Registro Satisfactorio

Una vez que el cliente proporcione sus datos es enviado a la página de autenticación para ingresar su usuario y contraseña.

## 4.8 Reenvió de la contraseña

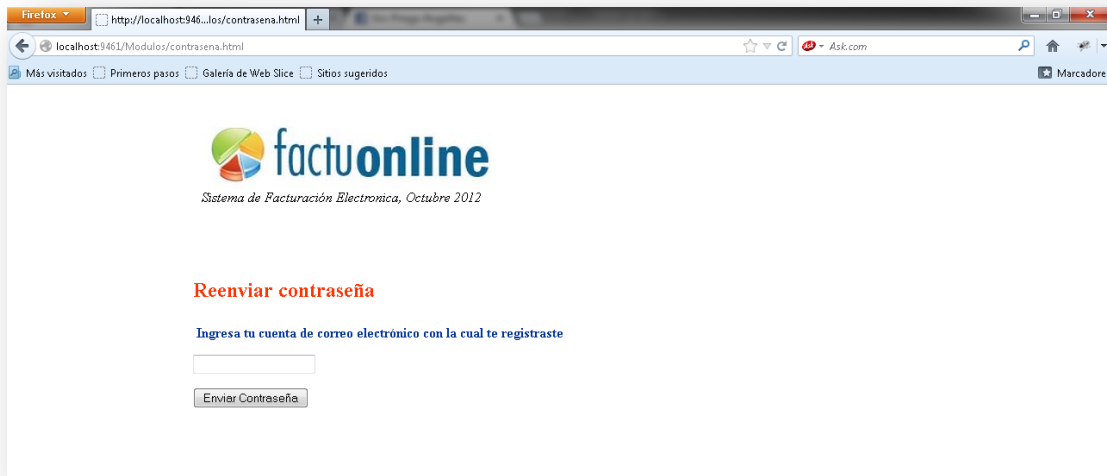


Figura 4.7 Reenvió de la Contraseña

En esta página se ingresa el correo proporcionado en el registro para que sean enviados los datos que ingreso.

## 4.9 Envió de la Contraseña exitoso

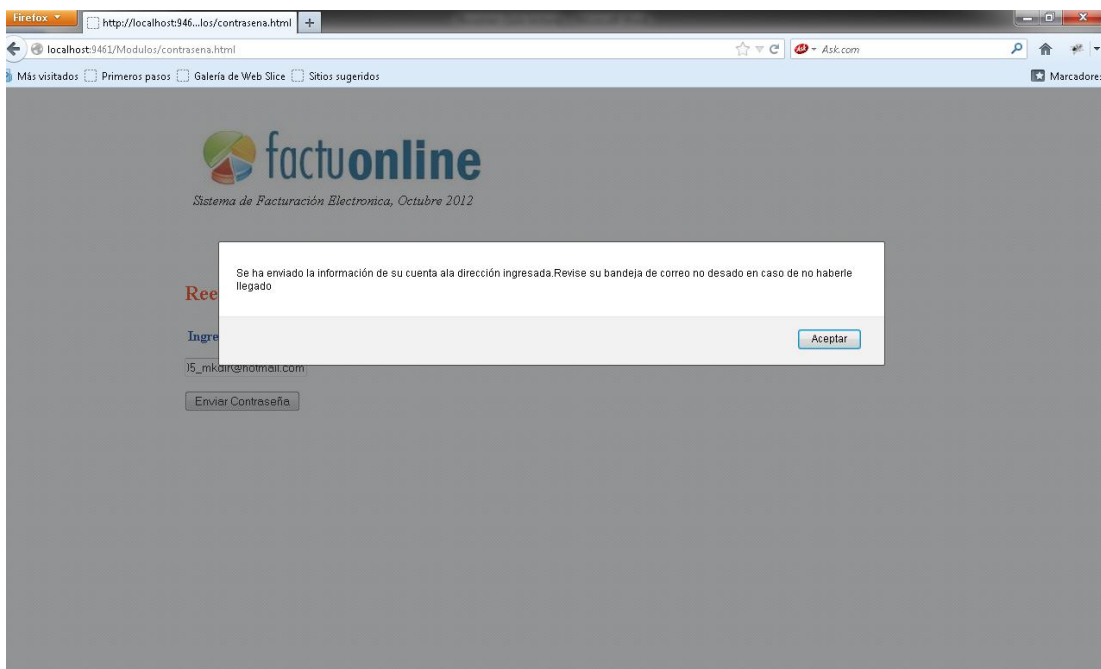


Figura 4.8 Envió de la contraseña ala cuenta de correo

## 4.10 Nuevo cliente

factuonline  
Sistema de Facturación Electrónica, Noviembre 2012

Nuevo Cliente Nueva Factura Clientes Facturas Datos de la Empresa

**Formulario Nuevo Cliente**

|         |                        |                 |               |                 |                 |
|---------|------------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Cliente | Ricardo Martínez López | RFC             | MALR871208E50 | Empresa         | Kelly Services  |
| Calle   | 5 Sur                  | Número Exterior | 4306          | Número Interior | 3               |
| Colonia | Huexotla               | Código Postal   | 72534         | Municipio       | Puebla          |
| Estado  | Puebla                 | País            | Mexico        | Teléfono        | (01222) 5762849 |
| Email   | o@psic-consultores.co  |                 |               |                 |                 |

Guardar

Figura 4.9 Nuevo Cliente

## 4.11 Nuevo cliente guardado

factuonline  
Sistema de Facturación Electrónica, Noviembre 2012

Nuevo Cliente Nueva Factura Clientes Facturas Datos de la Empresa

**Formulario Nuevo Cliente**

El cliente se guardo correctamente.

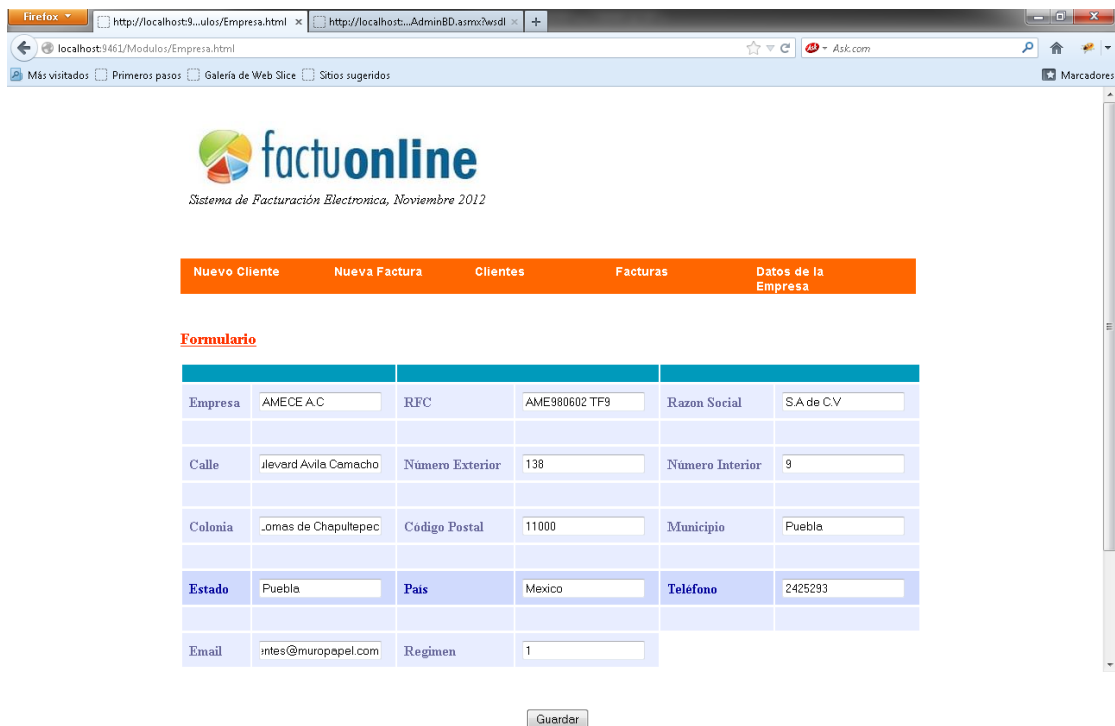
Aceptar

|         |                        |                 |               |                 |                 |
|---------|------------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Cliente | Ricardo Martínez López | RFC             | MALR871208E50 | Empresa         | Kelly Services  |
| Calle   | 5 Sur                  | Número Exterior | 4306          | Número Interior | 3               |
| Colonia | Huexotla               | Código Postal   | 72534         | Municipio       | Puebla          |
| Estado  | Puebla                 | País            | Mexico        | Teléfono        | (01222) 5762849 |
| Email   | o@psic-consultores.co  |                 |               |                 |                 |

Guardar

Figura 4.10 Nuevo Cliente creado satisfactoriamente

## 4.12 Ingresar Dato de la Empresa



**factuonline**  
Sistema de Facturación Electrónica, Noviembre 2012

Nuevo Cliente Nueva Factura Clientes Facturas Datos de la Empresa

**Formulario**

|         |                      |                 |               |                 |            |
|---------|----------------------|-----------------|---------------|-----------------|------------|
| Empresa | AMECE A.C            | RFC             | AME980602 TF9 | Razon Social    | S.A de C.V |
| Calle   | Blvd Avila Camacho   | Numero Exterior | 138           | Numero Interior | 9          |
| Colonia | Lomas de Chapultepec | Código Postal   | 11000         | Municipio       | Puebla     |
| Estado  | Puebla               | Pais            | Mexico        | Telefono        | 2425293    |
| Email   | intes@muropapel.com  | Regimen         | 1             |                 |            |

Guardar

Figura 4.11 Datos de la Empresa

En esta página se proporcionan los datos de la empresa que posteriormente serán visualizados en la página de crear factura estos datos son necesarios para la validación y la elaboración de la Factura Electrónica.

## 4.13 Crear Factura

**factuonline**  
Sistema de Facturación Electronica, Noviembre 2012

**Nuevo Cliente   Nueva Factura   Clientes   Facturas   Datos de la Empresa**

**Datos del Cliente**

| Nombre                 | R.E.C.       | Dirección                     |
|------------------------|--------------|-------------------------------|
| Ricardo Martinez Lopez | MALR871208e5 | 5 Sur 4306, Huexotitla, 72534 |

**Datos de la Empresa**

| Nombre    | R.E.C.       | Dirección                         |
|-----------|--------------|-----------------------------------|
| AMECE A.C | MALR871208e5 | Boulevard Avila Camacho, 138, Lt. |

**Datos del Comprobante**

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| No. de Certificado  | 0000100000000106     |
| Fecha               | 29 de Noviembre 2012 |
| Lugar de Expedición | Puebla, Pue          |

| Cantidad                 | Descripción                               | Producto      | Valor Unitario | Importe |
|--------------------------|---|---------------|----------------|---------|
| 100                      | Cajas Poppel Multifuncional Oficina       | Hojas Blancas | 345.60         | 34560   |
| 350                      | Cajas Libro Actas Legalizable Multfin 10l | Libros Actas  | 478.9          | 167615  |
|                          |   |               |                |         |
|                          |   |               |                |         |
|                          |   |               |                |         |
| <b>Importe con Letra</b> | Doscientos dos mil ciento setenta y cinco |               |                |         |
| <b>Sub-Total</b>         | 202175                                    |               |                |         |
| <b>I.V.A (%)</b>         | 30325.25                                  |               |                |         |
| <b>Total</b>             | 232500.25                                 |               |                |         |

Sello Digital del CFD :

Apqqeumsrnxncla34spdur3532osjdmxndnjcsd3tqlehdth5adrfjtdteugui7tuisikdjd8aifsijidsfjoierthefijiefi

Cadena Original

[0000100000000106]20121129[MALR871208e5]AMECE A.C[Boulevard Avila Camacho] 138| Lomas de

Leyenda "Este documento es una impresion de un documnto fiscal digital"

Guardar

Figura 4.11 Crear Factura

En esta página se muestran los datos del emisor y del receptor así como los datos propios de la compra y la obtención de la cadena original y el sello digital.

## 4.14 Validación de la Factura del lado del servidor

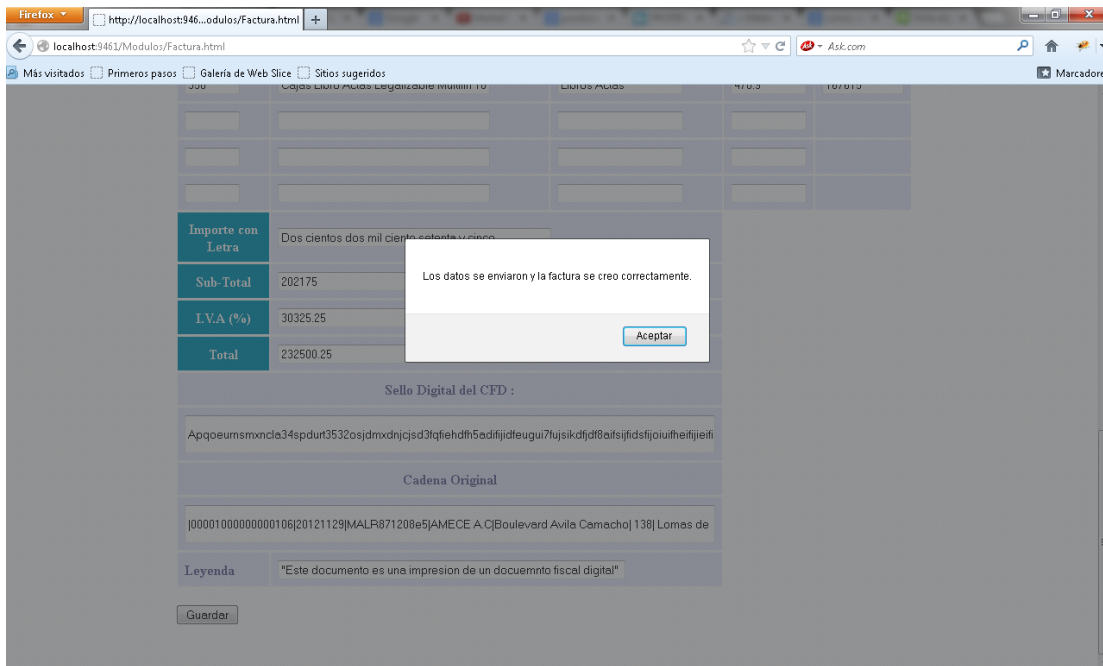


Figura 4.12 Validación de la Factura

## Capítulo 5 Conclusiones y Trabajo Futuro

---

Al término del trabajo de esta tesis se reafirmó que los servicios web son una garantía en el ámbito laboral dadas las características de poder crear sistemas de información web, ya que se pueden compartir datos a través de la invocación de funciones u operaciones ya creadas en otros servicios web o por diseño de nuevos, sin importar el lenguaje de programación que se esté ocupando, debido a que se basan en estándares conocidos en los que ya se tiene confianza, como el XML.

Otro beneficio de los SW es el ahorro de tiempo, dinero y trabajo para las organizaciones o empresas que los utilizan.

Esta tesis ayudó para comprender las ventajas de SOA las cuales pueden resumirse en las siguientes:

- Es adaptable en el sentido de que se acopla fácilmente a los cambios del negocio, facilita la integración de sistemas, es independiente de la plataforma y de los lenguajes de programación.
- Es ágil puesto que es fácil agregar funcionalidad, además facilita la creación de nuevos servicios.
- Permite ahorrar costos mediante la reutilización como también por la facilidad de mantenimiento.

Una de las partes esenciales del desarrollo de cualquier sistema y en particular el de la Facturación electrónica es la importancia del modelado de negocios, la metodología UWE a continuación se muestran los beneficios que aportaron en esta tesis:

- Con el primero se identificaron los procesos de negocio.
- Con la segunda se hizo el análisis de requisitos y el diseño.
- El tercero ayudó a visualizar como están organizados los servicios y comprobar el comportamiento de cada servicio.

Con respecto al tema de la facturación electrónica es ecológica, suprime el uso de papel y demás contaminantes, promoviendo un entorno de sustentabilidad y armonía con el medio ambiente, y al utilizar facturación electrónica en la nube extingue el consumo de energía por parte de servidores y equipos.

Al igual, la facturación electrónica mejora los procesos de las empresas que integran el país, catapultándolas hacia un panorama más favorable hacia el mundo y ofreciéndoles una mayor apertura a negocios extranjeros y un mejor futuro.

Uno de los aspectos de interés que surge como consecuencia de la realización de esta tesis y que se proponen como trabajos futuros, es crear otros servicios web que puedan ayudar a mejorar las funcionalidades del sistema de facturación factura como un chat en el que pueda interactuar un experto en el tema de la facturación para dar soluciones al cliente

## Referencias

[1] The Prentice Hall Service-Oriented Computing Series from Thomas Erl, Disponible en: <http://www.soabooks.com/>

[2]W3C.es Guía breve de Servicios  
Web. <http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/ServiciosWeb>

[3] Arquitectura SOA e Integración de aplicaciones.  
<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/pdfs/soa.pdf>

[4] La factura  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Factura>

[5] La factura electrónica  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Factura\\_electr%C3%B3nica](http://es.wikipedia.org/wiki/Factura_electr%C3%B3nica)

[6] Servicio de Administración Tributaria. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (México).  
[http://www.sat.gob.mx/sitio\\_internet/asistencia\\_contribuyente/principiantes/comprobantes\\_fiscales/66\\_19339.html](http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contribuyente/principiantes/comprobantes_fiscales/66_19339.html)

[7]Sistema de Administración Tributaria. <http://www.sat.gob.mx/>  
Marco Legal.  
[http://www.sat.gob.mx/sitio\\_internet/e\\_sat/comprobantes\\_fiscales/15\\_6544.html](http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/e_sat/comprobantes_fiscales/15_6544.html)

[8] UWE – UML-based Web Engineering  
LMU – Ludwig-Maximilians-Universität München Institute for Informatics Research Unit  
of Programming and Software Engineering  
<http://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialSpanish.html>

## Anexos

### Se muestra el código WSDL que se genera a partir de los Servicios Web

```
<wsdl:definitions targetNamespace="http://tempuri.org/">
  <wsdl:types>
    <s:schema elementFormDefault="qualified" targetNamespace="http://tempuri.org/">
      <s:element name="HelloWorld">
        <s:complexType/>
      </s:element>
      <s:element name="HelloWorldResponse">
        <s:complexType>
          <s:sequence>
            <s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="HelloWorldResult" type="s:string"/>
          </s:sequence>
        </s:complexType>
      </s:element>
      <s:element name="InsertarUsuario">
        <s:complexType>
          <s:sequence>
            <s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="usuario" type="s:string"/>
            <s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="password" type="s:string"/>
            <s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="email" type="s:string"/>
          </s:sequence>
        </s:complexType>
      </s:element>
      <s:element name="InsertarUsuarioResponse">
        <s:complexType>
          <s:sequence>
            <s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="InsertarUsuarioResult"
              type="s:boolean"/>
          </s:sequence>
        </s:complexType>
      </s:element>
    </s:schema>
  </wsdl:types>
</wsdl:definitions>
```

```

<s:element name="Login">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="usuario" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="password" type="s:string"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="LoginResponse">
<s:complexType>
<s:sequence><s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="LoginResult"
type="s:boolean"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="InsertarCliente">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="cliente" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="rfc" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="empresa" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="calle" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="numeroext" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="numeroint" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="colonia" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="codigopos" type="s:int"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="municipio" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="estado" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="pais" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="telefono" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="email" type="s:string"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="InsertarClienteResponse">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="InsertarClienteResult"
type="s:boolean"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="InsertarEmpresa">
<s:complexType><s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="empresa" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="rfc" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="razons" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="calle" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="numeroext" type="s:string"/>

```

```

<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="numeroint" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="colonia" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="municipio" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="estado" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="pais" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="codigop" type="s:int"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="telefono" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="email" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="regimen" type="s:int"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="InsertarEmpresaResponse">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="InsertarEmpresaResult"
type="s:boolean"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="Eliminar">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="cliente" type="s:string"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="EliminarResponse">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="EliminarResult" type="s:boolean"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="CambiarPassword">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="usuario" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="password" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="nuevoPassword" type="s:string"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="CambiarPasswordResponse">
<s:complexType>
<s:sequence>

```

```

<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="CambiarPasswordResult"
type="s:boolean"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="Mostrar">
<s:complexType/>
</s:element>
<s:element name="MostrarResponse">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="MostrarResult" type="s:string"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="Importe">
<s:complexType/>
</s:element>
<s:element name="ImporteResponse">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="ImporteResult" type="s:string"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="ListarClientes">
<s:complexType/>
</s:element>
<s:element name="ListarClientesResponse">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="ListarClientesResult" type="s:string"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="InsertarProducto">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="prodcut" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="clave" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="cantidad" type="s:int"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="valorunit" type="s:decimal"/>

```

```

</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="InsertarProductoResponse">
<s:complexType><s:sequence>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="InsertarProductoResult"
type="s:boolean"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="DatosComprobante">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="cliente" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="empresa" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="rfcempresa" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="version" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="serie" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="folio" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="fecha" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="numcertificado" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="numaprobacion" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="anoaprobacion" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="sello" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="cadena0" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="leyenda" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="cfde" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="cfdc" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="tipocomprobante" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="formapago" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="condicionespago" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="metodopago" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="descuento" type="s:decimal"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="subtotal" type="s:decimal"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="iva" type="s:decimal"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="importecletra" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="moneda" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="tipocambio" type="s:decimal"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="pagado" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="enviado" type="s:int"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="leido" type="s:int"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="timbrado" type="s:int"/>

```

```

<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="lugar" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="foliofiscal" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="seriefoliof" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="fechafoliof" type="s:string"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="montofoliof" type="s:decimal"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="regemisor" type="s:int"/>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="regreceptor" type="s:int"/>
<s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="descripcion" type="s:string"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="DatosComprobanteResponse">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="DatosComprobanteResult"
type="s:boolean"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="EnviarDatosCuenta">
<s:complexType>
<s:sequence><s:element minOccurs="0" maxOccurs="1" name="email" type="s:string"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
<s:element name="EnviarDatosCuentaResponse">
<s:complexType>
<s:sequence>
<s:element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="EnviarDatosCuentaResult"
type="s:boolean"/>
</s:sequence>
</s:complexType>
</s:element>
</s:schema>
</wsdl:types>
<wsdl:message name="HelloWorldSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:HelloWorld"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="HelloWorldSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:HelloWorldResponse"/>
</wsdl:message><wsdl:message name="InsertarUsuarioSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:InsertarUsuario"/>

```

```

</wsdl:message>
<wsdl:message name="InsertarUsuarioSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:InsertarUsuarioResponse"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="LoginSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:Login"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="LoginSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:LoginResponse"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="InsertarClienteSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:InsertarCliente"/>
</wsdl:message><wsdl:message name="InsertarClienteSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:InsertarClienteResponse"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="InsertarEmpresaSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:InsertarEmpresa"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="InsertarEmpresaSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:InsertarEmpresaResponse"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="EliminarSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:Eliminar"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="EliminarSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:EliminarResponse"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="CambiarPasswordSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:CambiarPassword"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="CambiarPasswordSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:CambiarPasswordResponse"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="MostrarSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:Mostrar"/>
</wsdl:message><wsdl:message name="MostrarSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:MostrarResponse"/>
</wsdl:message><wsdl:message name="ImporteSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:Importe"/>
</wsdl:message><wsdl:message name="ImporteSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:ImporteResponse"/>
</wsdl:message><wsdl:message name="ListarClientesSoapIn">

```

```

<wsdl:part name="parameters" element="tns:ListarClientes"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="ListarClientesSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:ListarClientesResponse"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="InsertarProductoSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:InsertarProducto"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="InsertarProductoSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:InsertarProductoResponse"/>
</wsdl:message><wsdl:message name="DatosComprobanteSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:DatosComprobante"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="DatosComprobanteSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:DatosComprobanteResponse"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="EnviarDatosCuentaSoapIn">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:EnviarDatosCuenta"/>
</wsdl:message>
<wsdl:message name="EnviarDatosCuentaSoapOut">
<wsdl:part name="parameters" element="tns:EnviarDatosCuentaResponse"/>
</wsdl:message>
<wsdl:portType name="AdminBDSoap">
<wsdl:operation name="HelloWorld">
<wsdl:input message="tns:HelloWorldSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:HelloWorldSoapOut"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="InsertarUsuario">
<wsdl:documentation>Método para insertar Usuario</wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:InsertarUsuarioSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:InsertarUsuarioSoapOut"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="Login">
<wsdl:documentation>Método para autenticar al usuario</wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:LoginSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:LoginSoapOut"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="InsertarCliente">
<wsdl:documentation>Método para insertar un nuevo cliente</wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:InsertarClienteSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:InsertarClienteSoapOut"/>
</wsdl:operation>

```

```

<wsdl:operation name="InsertarEmpresa">
<wsdl:documentation>Método para insertar datos de la empresa</wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:InsertarEmpresaSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:InsertarEmpresaSoapOut"/>
</wsdl:operation><wsdl:operation name="Eliminar">
<wsdl:documentation>Método para eliminar un usuario</wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:EliminarSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:EliminarSoapOut"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="CambiarPassword">
<wsdl:documentation>Cambia el Password De Un Usuario</wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:CambiarPasswordSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:CambiarPasswordSoapOut"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="Mostrar">
<wsdl:documentation>Metodo para que se Muestren los datos</wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:MostrarSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:MostrarSoapOut"/>
</wsdl:operation><wsdl:operation name="Importe">
<wsdl:documentation>Metodo para que se Muestren los datos</wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:ImporteSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:ImporteSoapOut"/>
</wsdl:operation><wsdl:operation name="ListarClientes">
<wsdl:input message="tns:ListarClientesSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:ListarClientesSoapOut"/>
</wsdl:operation><wsdl:operation name="InsertarProducto">
<wsdl:documentation>Método para insertar datos de la Factura </wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:InsertarProductoSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:InsertarProductoSoapOut"/>
</wsdl:operation><wsdl:operation name="DatosComprobante">
<wsdl:documentation>Método CFD </wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:DatosComprobanteSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:DatosComprobanteSoapOut"/>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="EnviarDatosCuenta">
<wsdl:documentation>Envía los datos de usuario y contraseña al correo
especificado</wsdl:documentation>
<wsdl:input message="tns:EnviarDatosCuentaSoapIn"/>
<wsdl:output message="tns:EnviarDatosCuentaSoapOut"/>
</wsdl:operation>
</wsdl:portType>
<wsdl:binding name="AdminBDSoap" type="tns:AdminBDSoap">

```

```

<soap:binding transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
<wsdl:operation name="HelloWorld">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/HelloWorld" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="InsertarUsuario">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/InsertarUsuario" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="Login">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/Login" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="InsertarCliente">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/InsertarCliente" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="InsertarEmpresa">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/InsertarEmpresa" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input><wsdl:output>

```

```

<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output></wsdl:operation>
<wsdl:operation name="Eliminar">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/Eliminar" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="CambiarPassword">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/CambiarPassword" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="Mostrar">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/Mostrar" style="document"/>
<wsdl:input><soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="Importe">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/Importe" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="ListarClientes">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/ListarClientes" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>

```

```

<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="InsertarProducto">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/InsertarProducto" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="DatosComprobante">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/DatosComprobante" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/
></wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="EnviarDatosCuenta">
<soap:operation soapAction="http://tempuri.org/EnviarDatosCuenta" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:binding name="AdminBDSoap12" type="tns:AdminBDSoap">
<soap12:binding transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
<wsdl:operation name="HelloWorld">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/HelloWorld" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>

```

```

</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="InsertarUsuario">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/InsertarUsuario" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="Login">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/Login" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="InsertarCliente">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/InsertarCliente" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="InsertarEmpresa">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/InsertarEmpresa" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="Eliminar">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/Eliminar" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="CambiarPassword">

```

```

<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/CambiarPassword" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="Mostrar">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/Mostrar" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="Importe">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/Importe" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="ListarClientes">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/ListarClientes" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="InsertarProducto">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/InsertarProducto" style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="DatosComprobante">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/DatosComprobante"
style="document"/>
<wsdl:input>
<soap12:body use="literal"/>

```

```

</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
<wsdl:operation name="EnviarDatosCuenta">
<soap12:operation soapAction="http://tempuri.org/EnviarDatosCuenta"
style="document"/>
<wsdl:input><soap12:body use="literal"/>
</wsdl:input>
<wsdl:output>
<soap12:body use="literal"/>
</wsdl:output>
</wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:service name="AdminBD">
<wsdl:port name="AdminBDSoap" binding="tns:AdminBDSoap">
<soap:address location="http://localhost:9461/WebServices/AdminBD.asmx"/>
</wsdl:port>
<wsdl:port name="AdminBDSoap12" binding="tns:AdminBDSoap12">
<soap12:address location="http://localhost:9461/WebServices/AdminBD.asmx"/>
</wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>

```