



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**SISTEMA DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA CON BUSINESS SERVICES  
DESARROLLO DE UN PROTOTIPO EN JD EDWARDS**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS**

**AUTOR:**

**PEDRO FELIPE COELLO RAMÍREZ**

**DIRECTOR:**

**ING. MARCOS ORELLANA**

**CUENCA, ECUADOR**

**2016**

## Índice de contenido

Resumen.....	5
Abstract.....	6
Objetivos.....	7
Introducción.....	8
<b>CAPITULO I INDAGACION EXPLORATORIA.....</b>	<b>9</b>
1.1 Web Services.....	11
1.2 Arquitectura Servidores .....	11
1.2.1 Capa de Interacción (Tier- 0) .....	14
1.2.2 Capa de Presentación (Tier-1) Modo Web .....	14
1.2.3 Capa de Presentación (Tier-1) Modo FAT o WTS .....	15
1.2.4 Capa de Aplicación (Tier-2).....	15
1.2.5 Capa de Datos (Tier-3).....	16
1.3 Arquitectura Orientada a Servicios SOA .....	17
1.4 Beneficios de utilizar SOA .....	18
1.5 JD Edwards Enterprise One .....	19
1.6 Tipos de Objetos Relacionados .....	20
1.6.1 Tablas .....	20
1.6.2 Vistas .....	20
1.6.3 Reportes .....	21
1.6.4 Aplicaciones .....	22
1.6.5 Business Functions.....	23
1.6.6 Nomenclatura de Objetos .....	23
1.6.7 Diseño de Reportes .....	24
1.6.8 Diseño de Funciones.....	26
1.6.9 Interoperabilidad en JD Edwards.....	27
1.6.9.1 Interoperabilidad por Base de Datos .....	27
1.6.9.2 Interoperabilidad por medio de Tablas Z.....	27
1.6.9.3 Interoperabilidad a través de servicios web .....	27
<b>CAPITULO II BUSINESS SERVICES .....</b>	<b>28</b>
2.1 Archivo XML .....	29
2.2 Archivo XSD.....	29

<b>2.3</b>	<b>SOA, Arquitectura Orientada a Servicios</b>	<b>33</b>
<b>2.3.1</b>	<b>BPEL (Business Process Execution Language)</b>	<b>33</b>
<b>2.3.2</b>	<b>B2B</b>	<b>34</b>
<b>2.3.3</b>	<b>BAM</b>	<b>34</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Requerimientos SOA</b>	<b>34</b>
<b>2.4</b>	<b>Web Services</b>	<b>35</b>
<b>2.5</b>	<b>SOAP</b>	<b>35</b>
<b>2.6</b>	<b>WSDL</b>	<b>36</b>
<b>2.7</b>	<b>Introducción a Business services</b>	<b>37</b>
<b>2.7.1</b>	<b>Diseño de Business services</b>	<b>37</b>
<b>2.7.2</b>	<b>Estructura propuesta para la implementación de Business Services</b>	<b>37</b>
<b>2.8</b>	<b>JD Edwards Business Services y SOA</b>	<b>40</b>
<b>2.9</b>	<b>JD Edwards Business Services Consumer</b>	<b>40</b>
<b>2.10</b>	<b>JD Edwards Business Services Provider</b>	<b>41</b>
<b>2.11</b>	<b>Interoperabilidad entre sistemas con JD Edwards Business Services</b>	<b>41</b>
<b>2.12</b>	<b>Desventajas de JD Edwards Business Services</b>	<b>43</b>
	<b>CAPITULO III ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA</b>	<b>44</b>
<b>3.1</b>	<b>Especificación de Requisitos de Software (ERS)</b>	<b>44</b>
<b>3.2</b>	<b>Descripción General</b>	<b>44</b>
<b>3.3</b>	<b>Funciones del Sistema</b>	<b>45</b>
<b>3.4</b>	<b>Flujo de Procesos</b>	<b>46</b>
<b>3.4.1</b>	<b>Proceso de Ventas</b>	<b>46</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Proceso Financiero</b>	<b>47</b>
<b>3.5</b>	<b>Actores</b>	<b>46</b>
<b>3.6</b>	<b>Diagramas de Casos de Uso</b>	<b>49</b>
<b>3.6.1</b>	<b>Proceso Estándar Ventas</b>	<b>51</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Proceso Estándar Financiero</b>	<b>52</b>
<b>3.6.3</b>	<b>Validación Información</b>	<b>53</b>
<b>3.6.4</b>	<b>Autorización de Documentos</b>	<b>54</b>
<b>3.7</b>	<b>Descripción de Casos de Uso</b>	<b>55</b>
<b>3.7.1</b>	<b>Proceso Estándar Ventas</b>	<b>55</b>
<b>3.7.2</b>	<b>Proceso Estándar Financiero</b>	<b>55</b>
<b>3.7.3</b>	<b>Validación de Información</b>	<b>56</b>
<b>3.7.4</b>	<b>Autorización de Documentos</b>	<b>57</b>

3.8	Diagrama Entidad Relación .....	57
3.9	Diccionario de Datos .....	59
3.10	Diagrama de transición.....	60
<b>CAPITULO IV IMPLEMENTACIÓN, CODIFICACIÓN Y PRUEBAS .....</b>		<b>61</b>
4.1	Descripción Objetos modificados .....	61
4.1.1	Creación de SAR .....	61
4.2	Configuración de UDC .....	63
4.2.1	Configuración Rutas Documentos Electronicos .....	63
4.2.2	Tipos de Documento SRI.....	64
4.2.3	Versión de Reportes .....	65
4.3	Validaciones y Extracción de Información.....	66
4.3.1	Insert Documentos Finanzas .....	67
4.3.2	Insert Impuestos Finanzas.....	67
4.3.3	Rollback Documentos Finanzas.....	67
4.4	Generación de XML sin secuencia .....	68
4.4.1	Generación de XML Retención .....	68
4.4.2	Generar XML Nota de Crédito Financiera .....	69
4.4.3	Generar XML Nota de Debito Financiera.....	70
4.5	Validación de estructura XML.....	71
4.6	Firmado de Documento XML.....	72
4.7	Solicitar Autorización.....	73
4.8	Gestión de Documentos Electrónicos.....	73
Conclusiones.....		75
Glosario de Terminos.....		76
Glosario de Imagenes .....		77
Anexos .....		80

## Resumen

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo desarrollar un prototipo de facturación electrónica utilizando el método de documentos electrónicos offline que propuesto por el Sistema de rentas internas SRI en una empresa, la cual actualmente utilizaba el método online, Este prototipo utilizó *Business services* de JD Edwards para la comunicación, envió de información con el SRI, se estableció un canal de comunicación directa con para intercambiar mensajes, validar y autorizar los documentos tributables, tales como facturas, retenciones, notas de crédito y notas de débito, logrando cumplir con el objetivo buscando satisfacer a los usuarios finales y las necesidades de la empresa.

## ABSTRACT

This graduation work aimed at developing an electronic billing prototype in a company that is currently using the online method by using the method of offline electronic documents proposed by the IRS Internal Revenue Service. This prototype used JD Edwards Business Services for the communication, and for sending information to the IRS; establishing a channel of direct communication in order to exchange messages, and validate and authorize taxable documents such as bills, deductions, credit notes and debit notes; and therefore achieve the goal set, which is to satisfy end users and the needs of the company.



  
Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

## Objetivos

Desarrollar la facturación electrónica offline en la plataforma de JDE Edwards con componentes *Business services*.

Sistematizar información exploratoria sobre trabajo de *Business services* con JDE Edwards.

Analizar la situación actual y diseñar la implementación de la nueva metodología Off-line para la autorización de documentos.

Desarrollar funciones y métodos para implementar mejoras en el proceso actual.

Desarrollar aplicaciones de consulta y gestión para el usuario final

Implementación y pruebas.

## **Introducción**

El Método de facturación actual implementado por parte de la empresa ejemplo ha presentado una serie de inconvenientes e inconsistencias como demoras en el proceso de autorización, provocando inconformidad por parte de los usuarios finales, departamentos contables, financieros y de sistemas, de acuerdo a normativas tributarias vigentes, como leyes específicas de comercio como empresa se está obligada a adoptar el método offline de facturación electrónica que consiste en la emisión normal de documentos electrónicos con la particularidad de que se puede continuar con los procesos normales de cierre de ventas, contabilización de documentos sin tener que esperar a que el ente regulador de una autorización legal sobre cada documento en el mismo momento en que fue emitido sino en una instancia posterior a la emisión pudiendo variar en tener una respuesta por parte del SRI un tiempo de hasta 24 Horas para su autorización, esto ofrece como ventaja que los usuarios operativos puedan continuar con su trabajo diario con fluidez.

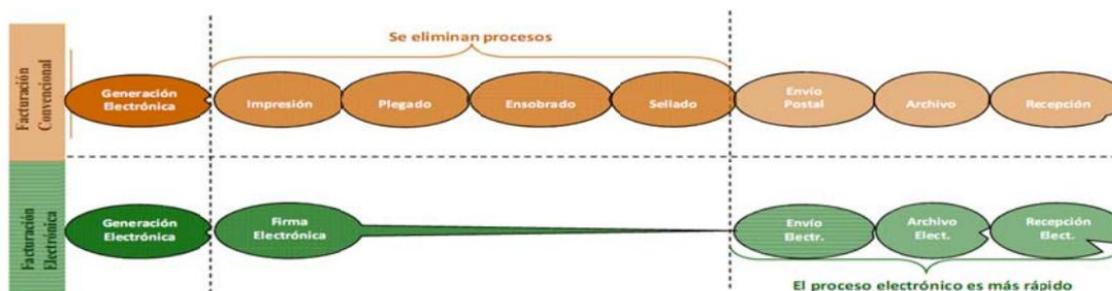
La oportunidad de realizar una implementación de facturación electrónica offline cumplirá con los estándares y normas tributables establecidos el modelo propuesto permitirá un mayor control sobre las transacciones efectuadas teniendo como objetivo las salida a vivo de esta implementación el primer trimestre del 2016.

## CAPITULO I. INDAGACIÓN EXPLORATORIA

La administración tributaria en el Ecuador constantemente emite reformas la cuales todos los contribuyentes están obligados a seguir cada vez con normativas en diferentes aspectos, métodos y procesos diferentes obligando a las empresas a adaptarse al proceso de tributación, año a año este proceso ha sufrido cambios en las políticas de declaración de los impuestos como resultado de una constitución definida en el año 2008, los tributos se encuentran regulados y controlados por organismos de control que tiene la finalidad de brindar a las personas naturales y empresas el tener la accesibilidad y facilidad para acceder y cumplir las obligaciones tributarias de cada uno sin necesidad de papeleos, tramites, largas colas de espera y por ende llegar a realizar de forma oportuna y correcta del pago de sus tributos, así como mantener informados de que la recaudación de sus impuestos este siempre realizada de manera razonable, transparente y que no existan pagos excesivos o pagos que no tengan justificativos. Además que se cumplan con las leyes tributarias vigentes, el ente regulador en nuestro país es el Sistema de rentas Internas “SRI” cuyo compromiso es el de “Contribuir a la construcción de la ciudadanía fiscal, mediante la concientización, la promoción, la persuasión y la exigencia del cumplimiento de las obligaciones tributarias, en el marco de principios y valores, así como de la Constitución y la Ley para garantizar una efectiva recaudación destinada al fomento de la cohesión social.” ([www.sri.gob.ec](http://www.sri.gob.ec))

El Servicio de Rentas Internas impulsa la emisión de documentos electrónicos para optimizar procesos internos, con él envío de comprobantes tributarios electrónicos se logra reducir costos operativos y también se incrementa la productividad de la empresa. Al trascurrir el tiempo la comunicación con el SRI ha cambiado al punto de que en la actualidad se mantiene una comunicación constante con envío y recepción de comprobantes, de acuerdo a los avances tecnológicos y la existencia de diferentes técnicas y métodos, existen varias arquitecturas que se pueden implementar dependiendo del tipo de infraestructura que posee la empresa.

La capacidad de exportación de la información puede ser la integración de dicha información a través de archivos de texto, conexión directa para la extraer o cargar información o una integración manual.



**Imagen 1.- Factura convencional vs Factura Electrónica (www.sri.gob.ec)**

Al utilizar la facturación electrónica se reducen tiempos de respuesta y se eliminan procesos. Al no existir el papel físico y tener un medio electrónico, deja de existir un almacenamiento en archivos físicos de gran tamaño, contribuye al medio ambiente; en el envío de información se lo hace de manera directa, confiable y rápida evitando traspapelado o extravió de documentos.

La empresa utiliza para envío, recepción de información y comunicación con el servicio de Rentas Internas la exportación de archivos de texto los cuales se obtienen a partir de la extracción de la información que se encuentra en la base de datos, formando así un archivo que cumpla con los formatos establecidos por el SRI para la declaración tributaria.

El tipo de archivo que se utiliza en la transferencia de los documentos tributables es XML es un Archivo de texto de marcas o etiquetas que cumplen con una estructura definida por el SRI, el envío de esta información y la comunicación con el SRI se realiza por medio de servicios web o web services publicados.

## 1.1. Web Services

Los web services o servicios web establecen formas de comunicación entre sistemas a través de un lenguaje de marcas o XML que básicamente estructura los datos en etiquetas, una aplicación solicita la información que se encuentra en otro sistema que tiene publicado un servicio web donde se envía un XML de solicitud y recibe un XML de respuesta.

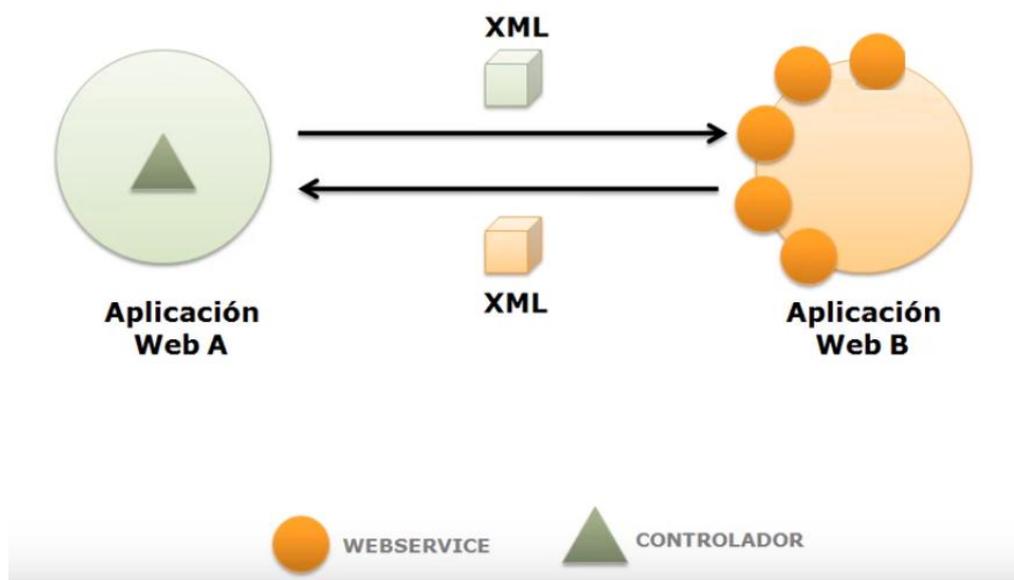


Imagen 2. Comunicación a través de *Web services*

## 1.2. Arquitectura Servidores

La arquitectura utilizada está definida por estándares Oracle JDE Edwards, esta modelada, diseñada y construida bajo una arquitectura estándar de la industria conocida como *Three-Tier* (Tres Capas) y que a su vez puede ser extendida a un modelo de arquitectura *Multi-Tier* (Muti Capas) o *N-Tier*(N capas) que permita escalar horizontalmente las diferentes capas de la solución para proveer una mejor calidad de servicio del entorno.

En este modelo, varios servicios/servidores o funciones son distribuidas en diferentes niveles o capas. Estas capas se componen desde la arquitectura lógica hasta la topología física de la infraestructura, el modelo de arquitectura, tipo de hardware (nodos) y componentes que son requeridos en cada una de las capas para ejercer su función. Adicionalmente las capas y sus componentes deben comunicarse entre sí por medio de protocolos que permiten mecanismos de conexión, comunicación y transporte entre las capas; estos componentes o controladores que definen dicha comunicación son denominados "*Middleware*".

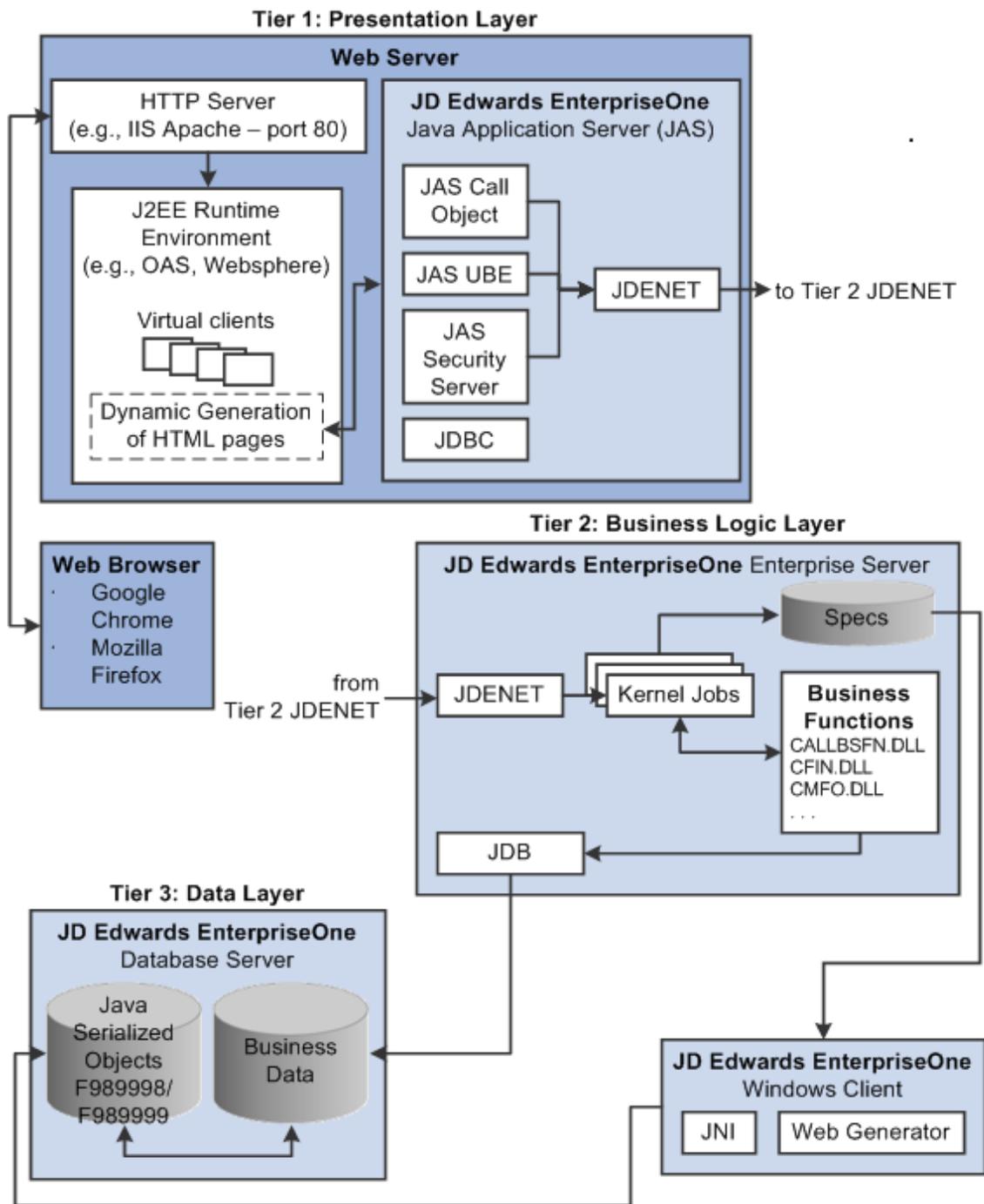


Imagen 3. Arquitectura estándar Servidores JD Edwards (Oracle)

### **1.2.1. Capa de Interacción (Tier- 0):**

Esta capa es comúnmente denominada “desktop tier” la cual permite al usuario final interactuar con la aplicación de forma gráfica desde su *desktop* por medio de un navegador de internet tal como Internet Explorer. Esta capa como tal no contiene ningún componente de la aplicación, solo debe tener una conexión Internet o LAN que le permita acceder a la aplicación por medio de URL a través del protocolo HTTP o HTTPS si es una conexión segura.

### **1.2.2. Capa de Presentación (Tier-1) Modo Web:**

Esta capa provee el servicio de Interface de la aplicación para permitir al usuario final desde su desktop interactuar con las múltiples funciones de la aplicación, Esta capa es comúnmente denominada el “*Front-End*”.

La capa de presentación consta de los componentes de la aplicación que residen en un nodo respectivo y permiten la interacción grafica con la aplicación.

Teniendo en cuenta que la solución es una aplicación basada en web, la capa de presentación cumple la función como servicio HTTP y J2EE. El servicio HTTP recibe peticiones HTTP por parte del cliente para generar HTML estático y direcciona por medio del HTTP *Plugin* las peticiones de JSPs y Servlets al servicio J2EE. El servicio J2EE ejecuta todos los requerimientos del cliente los servicios JAVA cuales no pueden ser proveídos al cliente por el servicio HTTP. Acceden los datos por medio de JDBC o conexiones a la base de datos e interpretan las especificaciones de los objetos de la aplicación que están embebidas en ER (*Event Rules*) en formato HTML y JAVA para proveer al cliente interfaz final la funcionalidad completa de las aplicaciones con su respectiva lógica.

La capa de presentación a su vez se comunica por medio del protocolo JDENET con la capa de aplicación y así direccionar a esta las peticiones de

reglas del negocio que se encuentran embebidas en “*Business Functions*” y son ejecutadas por el servicio *Call Object Kernel* en el nodo respectivo que contiene la capa de aplicación.

### **1.2.3. Capa de Presentación (Tier-1) Modo FAT o WTS:**

Esta capa puede ser un *Terminal Server* o un *Desktop* de usuario dependiendo del tipo de acceso. Si la capa de presentación se provee por medio de WTS, entonces en dicho nodo reside una instalación Cliente FAT, que es una máquina de desarrollo la cual se habilita multi sesión para el uso de la aplicación por medio de diferentes usuarios concurrentes. Si el servicio de esta capa se provee directamente desde el escritorio del usuario, entonces en dicho nodo residen los componentes que permiten la interacción con la aplicación en modo FAT.

### **1.2.4. Capa de Aplicación (Tier-2):**

Esta capa también es denominada como el “*Middle-Tier*”. La capa de aplicación se encuentra físicamente en medio de la capa de presentación y la capa de datos. Dicha capa ejecuta la funcionalidad de la aplicación por medio de la lógica que componen las reglas del negocio; está a su vez es la capa que se comunica directamente con la capa de datos, la cual provee la información necesaria almacenada en un repositorio relacional que requieren los procesos del negocio. La capa de aplicación de JD Edwards EnterpriseOne provee varios tipos de servicio que son fundamentales para la completa funcionalidad de la aplicación.

### 1.2.5. Capa de Datos (Tier-3):

Esta capa también se le denomina “*Back-End*” ya que es la capa que se encuentra detrás de todas las capas mencionadas. La capa de datos como tal contiene el motor relacional el cual provee el servicio de almacenamiento de datos y gestión relacional de la información.

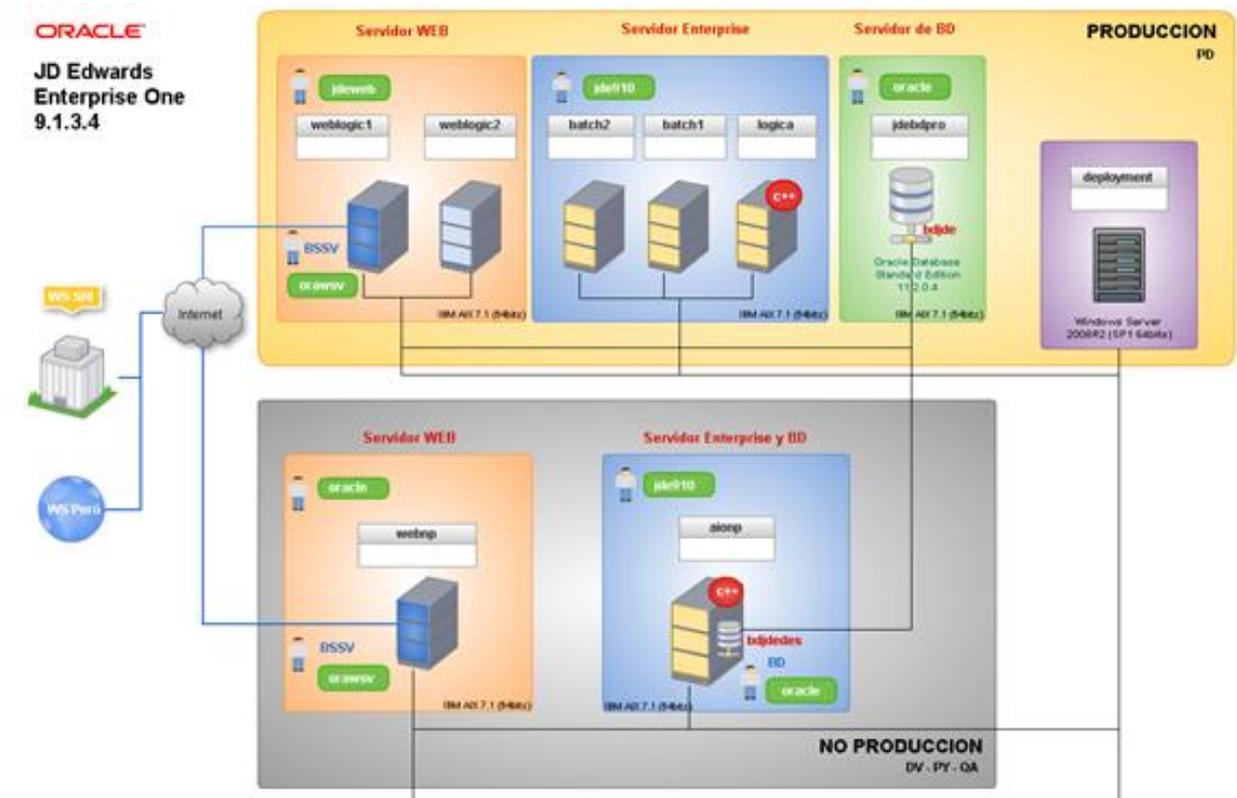


Imagen 4.- Ejemplo de una Distribución de Servidores implementados en una Empresa

Además de poseer las diferentes capas mencionadas, está dividido en dos esquemas producción y no producción, compartiendo un servidor *deployment* y cada uno consta de los siguientes servidores.

Servidor WEB para el desarrollo de procesos que competen al negocio procesos web y presentación de la información, *weblogic 1* y *weblogic 2* en Producción

Servidor Enterprise consta de tres servidores Bach 1, Bach 2 y Bach 3 para realización de procesos en Bach, contabilizaciones y operaciones que demanden accesos a la base de datos por demanda

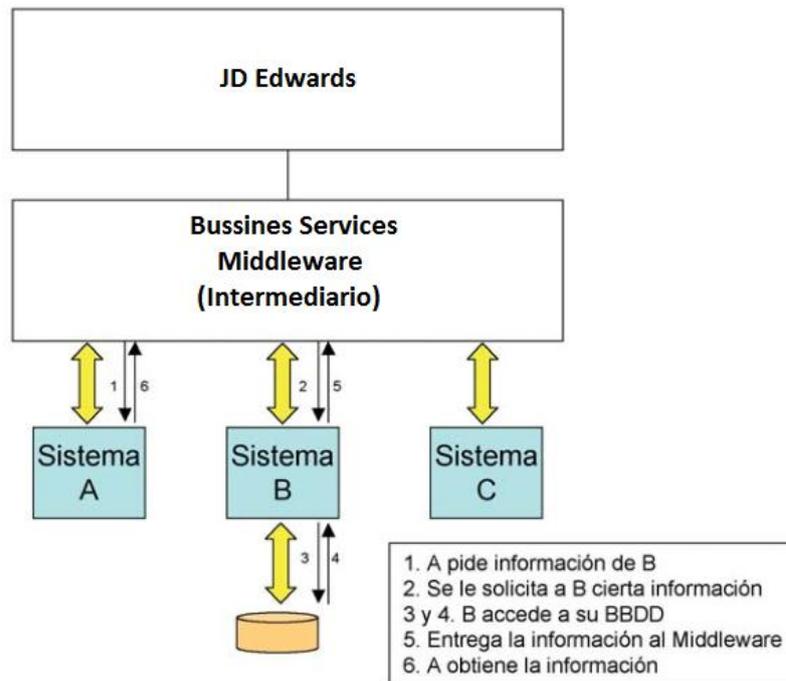
Servidor de Base de Datos para la administración de la base de datos y gestión de la información, separado en cada uno de los esquemas producción y no producción.

La misma arquitectura se encuentra replicada en un servidor todo en uno para no producción dando los esquemas de desarrollo y pruebas, el servidor webnp como servidor web y el servidor aionp que se encarga de los procesos en Bach y administración de la base de datos.

La arquitectura actual utilizada por en este ejemplo para la comunicación con entes externos en este caso con el Sistema de Rentas Internas utiliza la Arquitectura Orientada a Servicios SOA que incluye el consumo de servicios web de terceros por medio de *Business Services* . (Oracle, JD Edwards EnterpriseOne Tools System Overview Guide, 2013)

### **1.3. Arquitectura Orientada a Servicios SOA**

Son Estándares de arquitectura para la integración de aplicaciones mediante servicios Web garantizando el uso equitativo de los recursos de un sistema para la interoperabilidad con otro sistema, la arquitectura SOA sirve para definir como se deben unir diferentes sistemas y conseguir que todo sea más eficiente, estable, operable y de fácil mantenimiento se define un sistema intermediario en este caso un servicio web o en caso de JD Edwards los *Business services* para cuando un sistema A necesita los datos de un sistema B, A no necesita saber la estructura de base de datos de B, A hace su solicitud mediante los *Business services* el que realiza las consultas para obtención de la información requerida en B entregando el resultado al sistema (Alba, 2008)



**Imagen 5.- Sistemas relacionados entre sí Arquitectura SOA**

(Alba, 2008)

#### 1.4. Beneficios de utilizar SOA

Provee información exacta y actualizada en menor tiempo que un servicio web normal, posee una capacidad de acceso óptimo a la información y la posibilidad de mejorar procesos según sea la necesidad mediante formatos o modelos de presentación que puede ser de forma web en plataformas cliente servidor, así como también para dispositivos móviles, mejorando así la productividad del usuario final.

Utilizando un *web service* apropiado se puede habilitar portales de servicio para consumo de información interna y compartir información con entidades externas a la empresa.

SOA proporciona una arquitectura común para desarrollar servicios seguros, gestionables y se puede agregar nuevos servicios consumiendo

directamente los datos sin necesidad de una aplicación usada como interfaz. También minimiza el riesgo de pérdida de información a través de los procesos.

### **1.5. JD Edwards Enterprise One**

JD Edwards de Oracle es una suite de software para la planificación de recursos empresariales con aplicaciones integradas que combinan el valor empresarial y la tecnología basada en estándares, en una solución de negocio brinda soluciones ERP para situaciones de negocio de cualquier complejidad.

JD Edwards es capaz de dar respuesta a las necesidades de la empresa por la integración entre sus módulos; para completar su funcionalidad tiene la capacidad de aceptar desarrollos adicionales por parte de *partners* y clientes pero haciendo que el mantenimiento sea complejo mientras mayor sea el nivel de personalización.

La plataforma de JD Edwards reduce costes en el crecimiento de la organización, ya que maneja multilenguaje, multi moneda, multi país, multicompañía. Posee también módulos de localizaciones estándar que se pueden implementar para diferentes países Ecuador, Perú, Colombia, etc. En los que se encuentran configuraciones adicionales por país como: cálculo de impuestos, parametrizaciones, longitud de campos, validaciones de cedula, ruc, formatos de fecha y hora entre otras funciones.

Los principales módulos que ofrece JD Edwards son:

- Finanzas
- Logística y distribución
- Gestión de Ventas
- Gestión de Compras
- Manufactura
- Gestión de Proyectos

JD Edwards es totalmente configurable y dispone de herramientas complementarias para su personalización con una completa integración de funcionalidad mediante objetos como aplicaciones, reportes, funciones NER, Funciones de Negocio.

## **1.6 Tipos de Objetos Relacionados**

Para el desarrollo de este prototipo de facturación electrónica los objetos sujetos a desarrollo serán reportes, tablas, vistas, aplicaciones, funciones ner, funciones de negocio y *business services*.

### **1.6.1 Tablas**

JDE Edwards utiliza una base de datos relacional mediante campos comunes cada columna es un elemento de dato y cada fila un registro, se puede formar una tabla agregando elementos del diccionario de datos; estos son campos definidos propios y llaves con los mismos elementos, no es común la definición de nuevos campos que no estén en el diccionario de datos que pueden ser modificados de acuerdo a necesidades.

### **1.6.2 Vistas**

O *business Views* es la unión de una o más tablas en las que se incluyen solo los elementos que se requieren para una solución, aplicación o reporte, también se puede utilizar una vista para ejecutar sentencias SQL apropiadas para recuperar datos, una vista reduce el volumen de datos a ser transmitidos por red, en una vista se puede enlazar varias tablas que contengan campos comunes generalmente campos llave. Si un requisito cambia es posible agregar campos sin necesidad de rediseñar la vista, además una vista es capaz de realizar *joins* o uniones entre tablas optimizando los resultados esperados para reducir el volumen de la información optimizando el consumo de recursos del sistema.

### **1.6.3 Reportes**

son utilizados para la presentación de los datos de tablas relacionales a través de vistas, un reporte está compuesto por secciones en donde se puede presentar la información de distintas formas, también se puede incluir secciones independientes relacionadas a vistas diferentes o sin tener relacionada vista alguna para distintos objetivos dentro del desarrollo de un reporte, se puede presentar la información en secciones tipo columnar, o secciones de grupo donde el orden y la secuencia de datos dependen de las vistas al unir con el reporte en una sección principal. Dentro de cada sección se pueden realizar quiebres de cabecera y de pie para organizar la información presentada adicionalmente en cada una de las partes se pueden agregar *event rules* que son código JD Edwards que se aplica para alcanzar una funcionalidad adicional.

Un Reporte en JD Edwards tiene la capacidad adicional de realizar procesos mediante sus *event rules* puede actualizar tablas, eliminar, insertar registros, realizar procesos en Bach de gran volumen permitiendo ver y evaluar la información para tomar decisiones críticas para mejorar la operación del negocio, la salida de la información puede ser presentada en distintos formatos como PDF, RTF, CCV como salida estándar pero mediante herramientas completarías en formatos XLS, XLSX, DOC, DOCX, HTML según sea la necesidad

### **1.6.4 Aplicaciones**

Las aplicaciones interactivas están compuestas por formularios para ofrecer un interfaz gráfica para que el usuario y pueda interactuar con las tablas de JD Edwards presentando la información de manera lógica en cada uno de los diferentes módulos para manipular los datos, una forma puede ser utilizarlo para la búsqueda y visualización de datos, así como introducir nuevos datos y

modificar los datos existentes. Una sola aplicación puede contener una o más formas. Una forma puede ser utilizada para la búsqueda y visualización de datos, así como introducir nuevos datos y modificar los datos existentes.

Existen distintos tipos de formularios utilizados para diferentes propósitos, los distintos tipos son:

- **Find/Browse:** utilizada para consultas para seleccionar registros provienen de visas para posteriormente realizar operaciones.
- **Fix/Inspect:** se utiliza para actualizar e insertar registros de la base de datos, también para ingreso de información estática como por ejemplo inicios de sección
- **Header Detail:** para cuando existe una relación entre dos vistas y presentar los datos de cabecera y detalle.
- **Headerless Detail:** formulario transaccional que inserta y actualiza información para relación de cabecera/detalle
- **Search & Select:** para seleccionar un solo registro a través de consultas sobre una vista y determinados campos. (Oracle, 2013)

#### 1.6.5 Business Functions

Funciones que son código o *event rules* encapsulados que pueden ser reutilizados en distintos objetos reportes, aplicaciones utilizadas generalmente para procesos en segundo plano.

### 1.6.6 Nomenclatura de Objetos

JDE Edwards utiliza una nomenclatura específica para cada uno de los tipos de objetos que maneja, los objetos principales a ser utilizados para el desarrollo del prototipo de factura electrónica, los cuales son:

<b>Tipo de Objeto</b>	<b>Nombre Objeto</b>	<b>Descripción</b>
Tabla	FXXXZZZ Ejemplo: FQ55100	F = define que el objeto es una tabla. XXX = códigos del Sistema de acuerdo al módulo. ZZZ = secuencial.
Vista o Business View	VXXXZZZZ Ejemplo: VQ551000	V = defines the object as a UBE. XXX = códigos del sistema de acuerdo al modulo ZZZZ = nombre segunda tabla o secuencial. <b>Nota:</b> se debe nombrar una vista de la misma forma que una tabla excepto el primer carácter es decir FQ5501 tiene las vistas VQ5501A, VQ5501B, VQ5501C.
Aplicaciones	PXXXZZZZ Ejemplo: PQ551000	P = Define una aplicación. XXX = códigos del Sistema de acuerdo al módulo. ZZZZ = secuencial.
Reportes (UBE)	RXXXZZZZ Ejemplo: RQ551000	R = define un Reporte o UBE. XXX = códigos del Sistema de acuerdo al módulo. ZZZZ = Secuencial Reporte o UBE.
Business Function (BSFN)	BXXXZZZZ Ejemplo: BQ551000	B = define una <i>business function</i> basada en C++. XXX = códigos del Sistema de acuerdo al módulo. ZZZZ = secuencial.

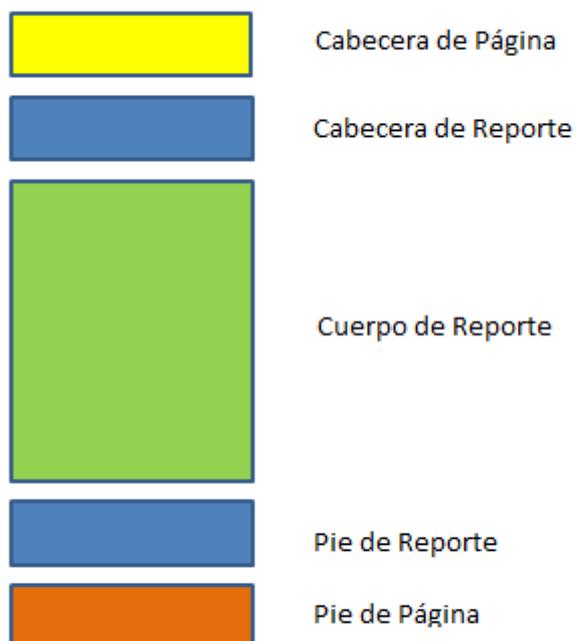
Named Event Rule (NER) Business Function	NXXXZZZZ Ejemplo: NQ551000	N = Define una NER business function.  XXX = códigos del Sistema de acuerdo al módulo.  ZZZZ = secuencial.
Estructura de Datos	DXXXZZZZ Ejemplo: DQ551000	D = Define una estructura de datos.  XXX = códigos del Sistema de acuerdo al módulo.  ZZZZ = secuencial.

**Tabla 1.- Nomenclatura de Objetos**

### 1.6.7 Diseño de Reportes

El propósito del desarrollo de reportes en JD Edwards es el de mostrar información y actualizarla, para este proyecto se utilizan los reportes para la gestión de información. El cuerpo de un reporte en JD Edwards se encuentra dividido en secciones y en cada una de estas secciones se pueden incluir segmentos de código o *event rules* que pueden realizar procesos en bach así como también consultas Oracle como por ejemplo: *select, update, delete* sobre tablas.

## Estructura de un Reporte en JD Edwards



**Imagen 6. Partes Reporte JD Edwards.**

**Cabecera de página:** en donde se colocan etiquetas que se quiere que se repita en todas las páginas del reporte, en la sección de cabecera se colocan variables de entorno o de sistema como nombre del reporte, fecha y hora, usuario que ejecuto el reporte, el código y nombre de la empresa, definición e inicialización de variables globales, que son predefinidas por el sistema, no acepta *event rules*.

**Cabecera de Reporte:** aquí podemos encontrar el título del reporte y se puede escribir código, posee un único evento donde se puede definir la selección de datos.

**Cuerpo del Reporte:** también se puede agregar código, en esta sección se puede agregar o no varias subsecciones que pueden venir definidas

por quiebres de información en determinados campos que agrupan la información por dicho campo y muestran la información cuando hay un cambio o pasa al siguiente grupo, estos pueden ser quiebres de cabecera y quiebres de pie, de cabecera para mostrar la información de la consulta para la que fue creado un reporte, de pie para mostrar sub totales, sumarios, o información acumulada.

**Pie de Reporte, Pie de página:** generalmente son utilizadas para mostrar etiquetas como numeración de páginas y su principal función es que se ejecutan después de realizar todas las transacciones, abriendo la posibilidad de llamar a otros reportes, realizar procesos cierre o contabilización.

Los reportes en JD Edwards no son muy tratados en la parte de formato solo se pueden utilizar los colores propios de la herramienta de desarrollo de reportes, y los tipos de fuente solo las instaladas en los servidores, por lo que existe una alternativa *BI Publisher* que después de un desarrollo adicional a partir de un reporte estándar tener una salida en los formatos más comunes como XML, Word, Excel, PDF dando un plus, pudiendo explotar la capacidad grafica que proporciona la suite de Office mediante gráficos estadísticos, colores, tipos de letra, formulación y logos entre otras características propias.

### 1.6.8 Diseño de Funciones

Sirven para realizar procesos y adjuntar su funcionalidad personalizada a reportes y aplicaciones. Estas funciones o *business functions* pueden ser escritas en JD Edwards con *event rules* llamándose NER, o en código C++ cuando se requiere velocidad en procesamiento; en este trabajo de titulación se utilizó las *business function* en C++ para la generación de los XML por tipo de documento, las funciones NER para la extracción de la información, validaciones de la estructura del XML, invocación de los *business services*, actualización de datos en tablas de gestión y envío de correos electrónicos

### **1.6.9 Interoperabilidad en JD Edwards**

Existen varias formas de interoperabilidad que se pueden implementar en JD Edwards para la comunicación e intercambio de información con sistemas externos entre las más utilizadas están:

#### **1.6.9.1 Interoperabilidad por Base de Datos**

La transmisión de datos a través de sistemas de bases de datos compartidos donde mediante reportes y funciones desarrolladas modifican tanto tablas estándar como tablas en esquemas compartidos utilizado para la interoperabilidad en sistemas de la misma empresa en diferente plataforma o sistema operativo.

#### **1.6.9.2 Interoperabilidad por medio de Tablas Z**

Envío y recepción de información por medio de interoperabilidad estándar JD Edwards que consiste en el poblado de tablas Z que con reportes de procesamiento transmiten o reciben datos para su proceso y completa validación respetando todas las estructuras e integridad de la data en proceso.

#### **1.6.9.3 Interoperabilidad a través de servicios web**

La interoperabilidad con servicios web o *business services* pueden ser desarrollados con objetivos de publicar o consumir determinada información, mediante solicitudes de información con archivos XML que cumplen con formatos establecidos, resulta útil para la transmisión de información utilizar internet de manera rápida y segura; los web services en JD Edwards llaman *Business Services* por que están aplicadas a las reglas del negocio.

## CAPITULO II BUSINESS SERVICES

Este capítulo describe un *business Services* utilizado en JD Edwards y las diferentes tecnologías utilizadas para la implementación de un proyecto de facturación electrónica en donde por medio de servicios web se establece un canal de comunicación con software de terceros para cumplir con el objetivo de este proyecto que es la emisión y autorización de documentos.

Los *Business Services* son objetos que permiten la interoperabilidad entre JD Edwards EnterpriseOne y otras aplicaciones, aplicaciones que no se encuentran en el servidor local, además las aplicaciones pueden estar desarrolladas en distintos lenguajes de programación y que se ejecutan en distintas plataformas para el intercambio de información, en la suite de JD Edwards EnterpriseOne los *Business Services* publicados se exponen como servicios web. Por lo tanto para aplicaciones y consumo de terceros se verán como un servicio web común.

Un servicio web es una manera estandarizada de la integración de las aplicaciones basadas en la Web. En JD Edwards EnterpriseOne, los *business services* permiten exponer las transacciones nativas a otras aplicaciones y sistemas.

Para la implementación de *Business Services* JD Edwards se utiliza los estándares SOA de modo que se garantice la calidad de la información, los *business services* son un componente propio de la suite JD Edwards, programable con herramientas nativas para proporcionar un servicio que es accesible por medio de Internet, puede funcionar de manera independiente, conectarse a otros *Business Services* o también a servicios web en otras

plataformas de modo que proporcione una funcionalidad adicional, también puede ser descubierto por medio mensajes XML según la forma específica de su definición, en el caso del SRI esta estructura está definida por archivos de tipo XSD que define las especificaciones y estructura que debe seguir el archivo XML, cada documento XSD establece normas como: tipos de datos, longitud y dominio sobre cada espacio de nombres o etiquetas determinando como debe construir un archivo XML y sirve como referencia para la validación de los datos que aparecen en él.

## 2.1 Archivo XML

XML (*Extensible Markup Language*) es un lenguaje usado para estructurar la información en un documento que contenga textos organizado por marcas o etiquetas como por ejemplo:

```
<agrupador>  
  <textoejemplo>Trabajo de Titulación</textoejemplo>  
</agrupador>
```

La ventaja principal que tiene un archivo XML es que puede ser altamente personalizado y puede tener n número de etiquetas para campos a utilizar, así como también agrupadores según sea la necesidad, un archivo XML debe cumplir con cierta estructuración la cual generalmente y para ese proyecto está contenida dentro de archivos XSD para cada uno de los documentos emitidos como notas de débito, notas de crédito, facturas y retenciones, cada documento tiene su propio archivo XSD con su definición.

## 2.2 Archivo XSD

Un esquema XSD es un mecanismo para comprobar la validez de un documento XML, es decir, definir su estructura: elementos, tipos de datos, atributos, orden, repeticiones en el documento XML. (W3C)

El archivo XSD que define la estructura de los documentos electrónicos propuesto por el SRI está disponible para su descarga a través de la página web, este archivo define la estructura que debe tener el archivo XML, tipo de datos en cada etiqueta y de ser necesario el dominio que debe cumplir.

<b>Ejemplo XSD</b>	<b>Ejemplo XML</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;xs:element name="Fecha_emision"</li> <li>2.       type="xs:date"/&gt;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; Fecha_emision&gt;</li> <li>2.     2000-01-12T12:13:14Z</li> <li>3. &lt;/ Fecha_emision&gt;</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;xs:element name="Direccion_envio"</li> <li>2.       type="xs:string"/&gt;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; Direccion_envio&gt;</li> <li>2.     Francisco de Orellana 1-99</li> <li>3. &lt;/ Direccion_envio&gt;</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;xs:element name="IDOrden"</li> <li>2.       type="xs:int"/&gt;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; IDOrden&gt;</li> <li>2.     5756</li> <li>3. &lt;/ IDOrden&gt;</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;xs:element name="Body"</li> <li>2.       type="xs:string"/&gt;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;Body&gt;</li> <li>2.     (puede ser definido como string o contenedor de otras etiquetas).</li> <li>3. &lt;/Body&gt;</li> </ol>

Tabla 2.- tipos de datos XSD

En la tabla anterior, se observa dos columnas que responden a la estructura de una XML y otro XSD, los datos se especifica en el primero y la estructura y validación en el XSD. No basta con la definición del XML, es necesario una definición de una estructura superior que organice el tipo de dato y ciertas características de validación.

<b>Ejemplo XSD</b>	<b>Descripción</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;xs:element name="Fecha_emision"</li> <li>2.       type="xs:date"/&gt;</li> </ol>	Si no se especifica minOccurs o maxOccurs, se utilizan los valores por defecto de 1, por lo que en este caso tiene que haber una y sólo una ocurrencia de Fecha_emision
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;xs:element name="cargas_familiares"</li> </ol>	Cualquier número de ocurrencias para cargas_familiares (incluso 0)

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. type="xs:integer"</li> <li>3. minOccurs="0"</li> <li>4. maxOccurs="unbounded"/&gt;</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;xs:element name="teléfonos"</li> <li>2. type="xs:string"</li> <li>3. minOccurs="2"</li> <li>4. maxOccurs="10"/&gt;</li> </ol>	teléfonos debe aparecer al menos dos veces, pero no más de 10 veces

Tabla 3.- Definición de atributos

En la tabla de definición de atributos se puede observar las diferentes propiedades básicas que se puede dar a un elemento en cuanto a su uso dentro del documento XML.

## Ventajas

- Es un documento XML, por lo que se puede comprobar si está bien formado.
- Existe una extensa lista de tipos de datos predefinidos para elementos y atributos que pueden ser ampliados o restringidos para crear nuevos tipos.
- Permiten concretar con precisión la cardinalidad de un elemento, es decir, las veces que puede aparecer en un documento XML.
- Permite mezclar distintos vocabularios (juegos de etiquetas) gracias a los espacios de nombres. (Pelechano)

## **Desventaja**

- Son documentos más difíciles de interpretar por el ojo humano porque una etiqueta XSD posee definiciones adicionales en su mayoría personalizadas y no todas cumplen reglas en la estructura para su creación y en su dominio puede estar definida por cualquier tipo de información que ayude para la solución esperada.

El motivo por el cual se utilizan archivos XML para información pertinente de cada documento y archivos XSD para su validación es para cumplir con normas o estándares establecidos para arquitecturas cliente servidor con servicios web para ser consumidos desde cualquier sistema operativo o lenguaje de programación.

Los diversos sistemas de la mayoría de las empresas no pueden acceder o procesar los datos desde el uno a otro. Un simple proceso de negocio (como una venta para un pedido a un depósito enviado a una cuenta por cobrar o en este caso la facturación electrónica) que tomaría segundos en sistemas internos pero para la implementación con sistemas de terceros es necesario tener en cuenta una aplicación de sistemas con arquitecturas orientadas a servicios (SOA). (Pelechano)

## **2.3 SOA, Arquitectura Orientada a Servicios**

Es una arquitectura para aplicaciones distribuidas, arquitecturas cliente servidor con modelo a tres capas que posean servicios web, esta arquitectura nace con la necesidad de integrar aplicaciones de distintas plataformas y muchas veces desarrolladas en distintos lenguajes de programación para evitar limitaciones en funcionalidad con una sola plataforma, aprovechando la diversidad de tecnologías para mejorar la transacciones, la administración de servicios es centralizada, pero se vuelve compleja la administración de seguridades, los estándares SOA están diseñados de manera primordial la integración de distintas tecnologías para el consumo óptimo de servicios basándose en políticas y estándares establecidos, la invocación a un servicio web puede ser de manera sincrónica o asincrónica orientada a mensajes.

Dentro de la arquitectura orientada a servicios, se revisó la orquestación de servicios, refiere el orden y prioridad para su ejecución de forma sincronizada para cumplir un flujo de procesos definido en tecnologías BPEL para la composición de servicios web. (Alba, 2008)

### **2.3.1 BPEL (Business Process Execution Language)**

Es un lenguaje diseñado para cumplir estándares internacionales, construido en base a XML, en este se encuentran definidos los procesos, su orden específico de ejecución, a esta planificación de cada proceso para el consumo de servicios se denomina orquestación y está diseñado para ejecutarse de manera automática de forma concreta en cada proceso para así cumplir con las reglas del negocio, priorizando procesos que se ejecutan en determinado momento estableciendo colas B2B para la transmisión de la

información que compete a cada transacción y mediante BAM para su interpretación en los diferentes módulos que forman parte del negocio. (W3C)

### **2.3.2 B2B**

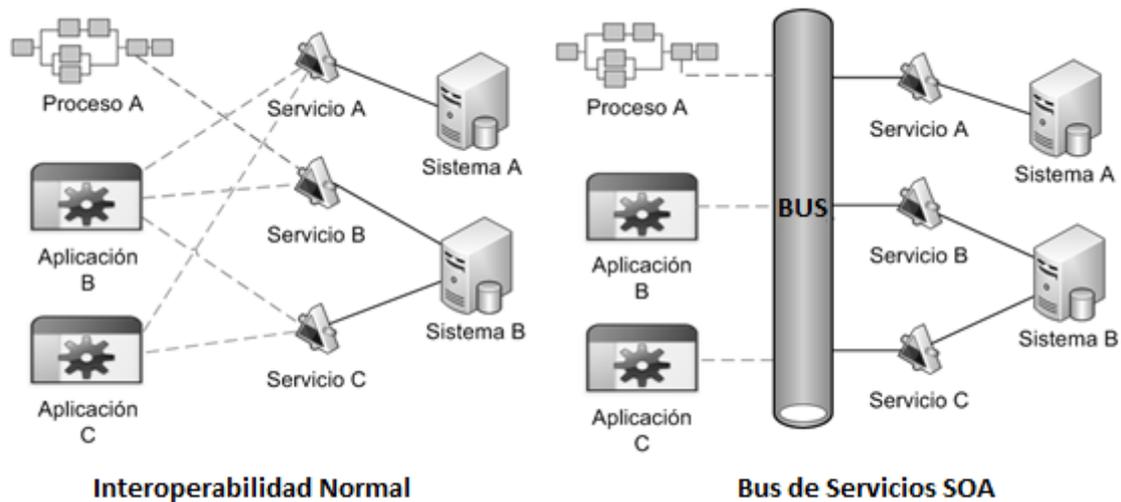
Se encarga de la administración de colas de mensajes XML en el caso de facturación electrónica gestiona el envío y recepción de archivos XML firmados, espera respuesta por parte del SRI con el XML autorizado.

### **2.3.3 BAM**

Es el conjunto de herramientas que se encargan de la interpretación del proceso empresarial, cada transacción y su afectación en el sistema, alertas y notificaciones, roles y participación con el usuario final. (Microsoft)

### **2.3.4 Requerimientos SOA**

- Definición de servicios independiente de la implementación, ubicación o uso.
- Implementación de servicios como Proveedor.
- Localización y uso de servicios como Consumidor.
- Soporte integración síncrona/asíncrona.
- Transformación de datos automáticos entre distintas estructuras de datos.
- Soporte para simulación, pruebas y depuración de servicios.



**Imagen 7.- Arquitectura Orientada a Servicios SOA (Chappell, 2004)**

La Arquitectura Orientada a Servicios se utiliza para resolver la escalabilidad de las conexiones punto a punto, donde el número de conexiones crece exponencialmente por cada aplicación que se añade. Con el empleo de un Enterprise Service Bus o Bus de Servicio Empresarial cada aplicación se conecta sólo una vez a una infraestructura principal común. Esto reduce al mínimo las conexiones y proporciona una ubicación centralizada para su administración y para la gestión de sistemas integrados y arquitecturas (Chappell, 2004).

## 2.4 Web Services

Es un servicio ofrecido por una aplicación para exponer información almacenada en la base de datos para que pueda ser vista procesos externos, software desarrollado en distintas plataformas de la que fue creado o entidades externas, para que estos puedan acceder a la los datos que provee este servicio en cualquier momento, la principal característica es que se utiliza un servicio web para el intercambio de información utilizan distintos protocolos, tecnologías y definiciones estándar con el objetivo de normalizar procesos entre organizaciones. (W3C)

## 2.5 SOAP

Son técnicas utilizadas para la implementación de los web services, SOAP es el acrónimo para “*Simple Object Access Protocol*”, se utiliza para el intercambio de información estructurada en la implementación de servicios de WEB a través de mensajes, es un protocolo estándar que define como diferentes procesos se pueden comunicar intercambiando datos XML, la característica principal del SOAP es que las operaciones son definidas por WSDL (*Web Services Description Language*), Estableciendo un formato y describiendo todas las funciones de la interfaz, tipos de datos para la entrada y la salida que cumple con las exigencias del SRI ), SOAP brinda un soporte sobre la integración de datos más la funcionalidad entre entornos distribuidos, y define como organizar la información utilizando un XML para intercambiar entre los distintos sistemas; define además como un sistema cliente puede invocar a un procedimiento remoto, mediante mensajes SOAP, sigue un conjunto de reglas que una entidad procesa. (W3C)

## 2.6 WSDL

Es un formato de XML desarrollado por IBM y Microsoft para describir de manera formal un servicio web, define los mecanismos de acceso a los servicios web para interfaces complejos, con la posibilidad de combinar o agrupar operaciones, la estructura de un documento WSDL consta de 2 partes La primera parte abstracta independiente de la aplicación, y otra parte concreta, donde define los protocolos e información de acceso al servicio, De esta forma WSDL se utiliza para describir un Servicio Web en términos de los mensajes que acepta y genera, actúa como contrato entre un consumidor (cliente) y el servicio web. El WSDL puede describir puntos finales y sus operaciones sin especificar el formato de los mensajes o los protocolos de red (Simple Object Access Protocol (SOAP)). (Pelechano)

## 2.7 Introducción a Business services

Forman parte directa de la suite de herramientas de desarrollo de JD Edwards, son un subconjunto de funciones basadas en java para la implementación de servicios web nativos completamente integradas, para producir y consumir servicios web. Un *business services* puede ser un *consumer* es decir consumir otro *business services* de JDE o *web service* de terceros que estén publicados, es un *business service provider* que puede ser publicado para que un tercero lo consuma, mediante políticas, modelos y estándares, se establece una comunicación de ser necesario establecen seguridades, requerimientos y normas para realizar la interconexión entre los sistemas a los que se quiere relacionar, la codificación base de la herramienta JDE esta echa en código java para homologación y compatibilidad de datos, para la publicación y desarrollo de estos BSSV la herramienta utilizada es JDeveloper que tiene también la capacidad de emular la publicación de un servicio web local para pruebas y consumo.

Se puede desplegar tantos *business services* como sea necesario y pueden convivir dentro de la arquitectura SOA para asegurar la información

### 2.7.1 Diseño de Business services

Un *business service* se lo debe diseñar con el propósito de consumir información que mantiene una estructura definida en un lenguaje de marcas XML, utiliza un XML de solicitud para obtener un XML de respuesta, mediante la codificación se define qué características van a tener los datos, el tipo de dato, longitud, se definen que información va ser recibida o enviada y cuáles son los datos obligatorios para la emisión o recepción, mediante la integración que posee con JD Edwards se puede obtener la información a través de las funciones en C++ o NER y a partir de estas se las puede procesar según el propósito para el que fue creado, en este caso se enviar toda la información extraída desde los módulos de ventas y finanzas mediante funciones, generaremos un XML por tipo de documento que cumpla la estructura definida

por el SRI que se validará con los *Business Services* y gestionara con aplicaciones para consulta, presentando la información a ser enviada mediante reportes en formatos PDF.

### 2.7.2 Estructura propuesta para la implementación de Business Services

La Infraestructura permite que la implementación de los documentos electrónicos con el método off-line para realizar mejoras en el proceso actual. Optimizar tiempos de ejecución, y en el proceso de órdenes. No se espera una respuesta inmediata, por lo que se desarrollara un *business services* para él envió de información y otro completamente independiente para conocer cuándo un documento es autorizado, adicionalmente el usuario realizará consultas sobre los documentos pendientes de autorización y envió de correos electrónicos para los usuarios.

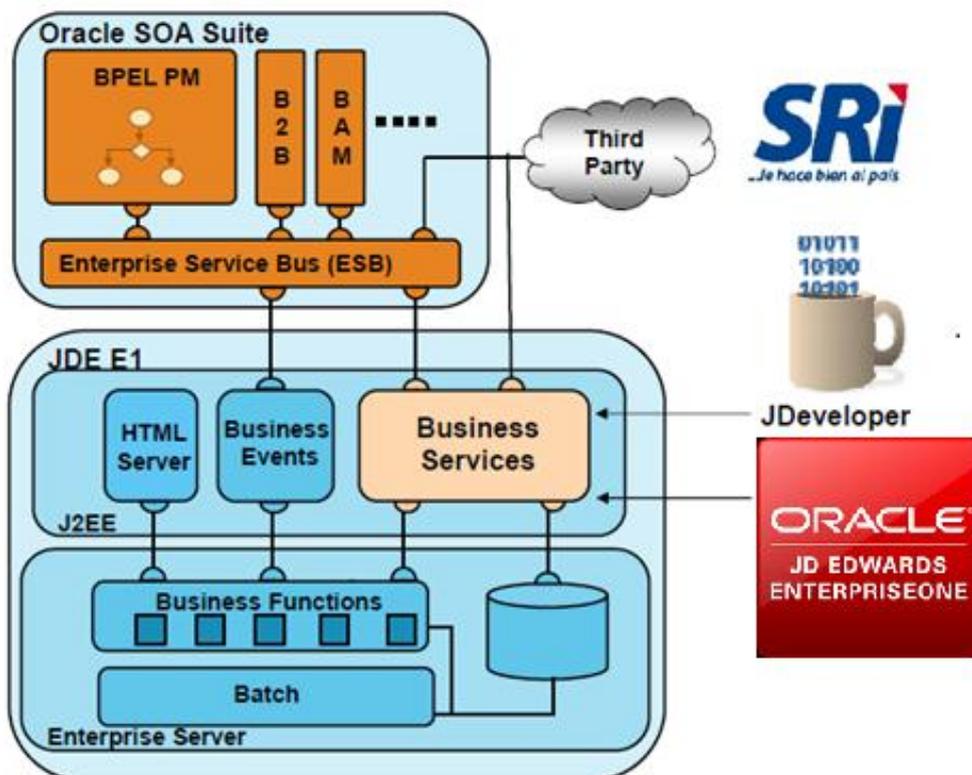


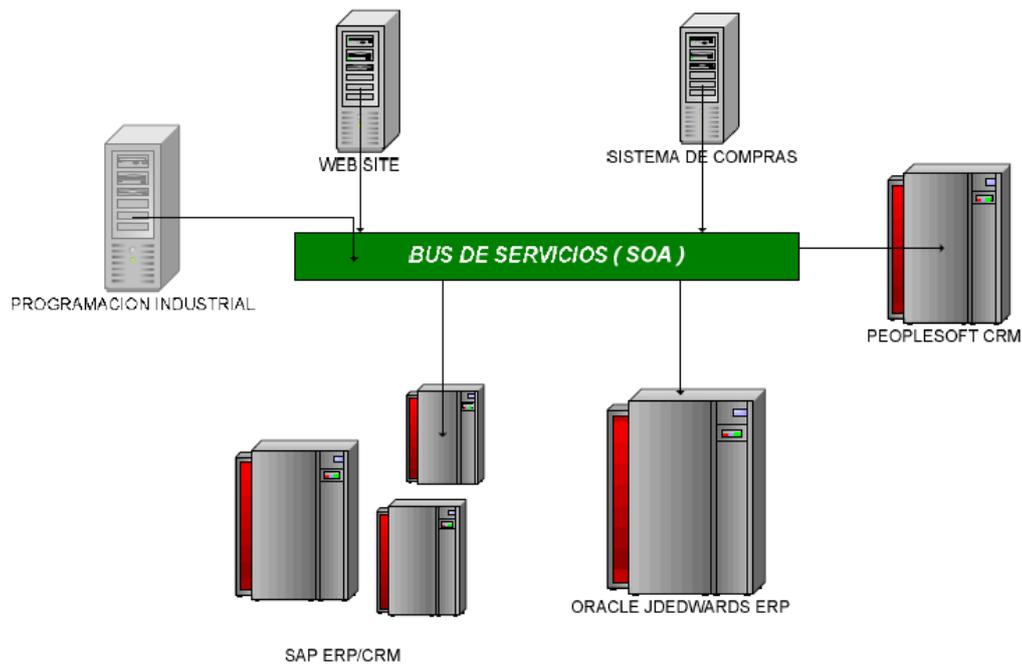
Imagen 8.- Escenario para la implementación de Business Services con JDE Edwards Enterprise One

BPEL PM o *Oracle BPEL Process Manager* se encarga de la orquestación de los servicios que manejan mensajes XML que manejan tecnologías de servicios Web (incluyendo SOAP, WSDL), se encarga de interpretar y estandarizar las diferentes tecnologías utilizadas para ser utilizadas de forma transparente en el proceso con armonía con las reglas de negocio, esta integración de las reglas de negocio con los servicios web se encarga B2B para componentes internos, BAM para componentes externos, envían o extraen información por medio de un bus de servicios que es donde se encuentran publicados cada uno de los servicios (ESB) llegando así hasta la suite de JDE Edwards Enterprise One (JDE E1) para su pertinente utilización en los diferentes módulos.

La implementación de la versión 9.1.3.4 del tools reléase de JD Edwards como parte de esta suite de Oracle posee de forma nativa integración de *business services*, que por medio de las herramientas de desarrollo ayudan para su creación, modificación, publicación y testeó; según la necesidad pueden ser desarrollados mediante codificación C++ si se requiere velocidad en procesamiento y volumen de cálculos, mediante codificación JAVA para portabilidad y homologación de datos con sistemas de terceros porque en este se definen tipos de datos genéricos

## **2.8 JD Edwards Business Services y SOA**

JD Edwards Enterprise One para la interoperabilidad utiliza los estándares de la arquitectura SOA, optimizando los recursos y asegurando la integridad de los datos, se podría decir que es un bus de servicios en el cual se encuentran publicados los *business services* para su consumo.



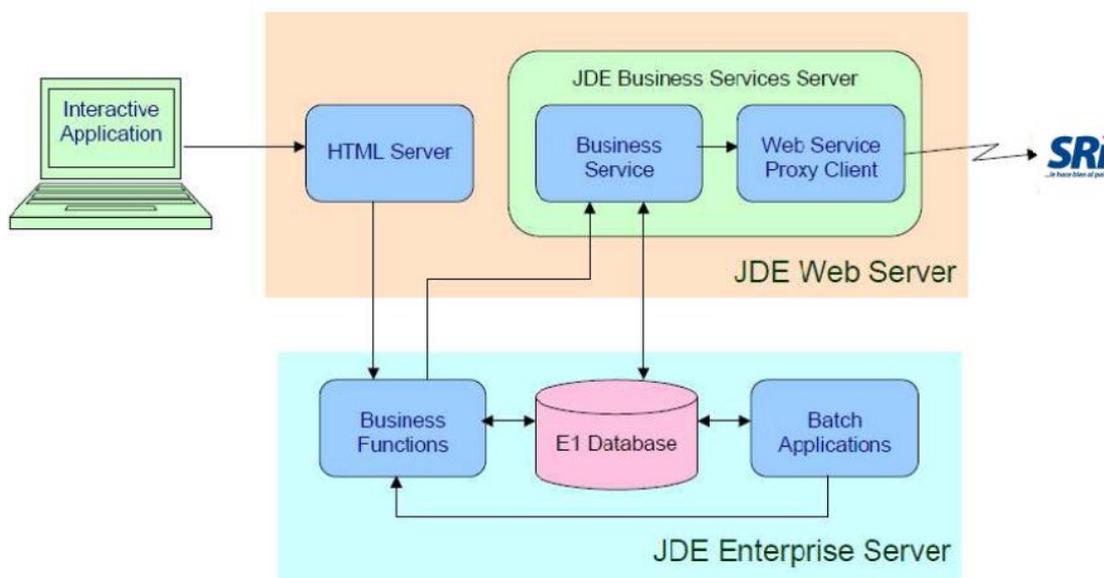
**Imagen 9. Integración de módulos y distintos sistemas mediante Arquitectura SOA**

La arquitectura orientada a servicios SOA debe agrupar todas los principios y reglas, por ejemplo todo *business services* debe ser reutilizable tanto dentro de cualquier aplicación, reporte o función JD Edwards desde cualquier módulo de la suite, y en caso de ser publicado para su uso masivo, todos los servicios publicados deben tener independencia unos con otros teniendo la capacidad de ser invocados de forma independiente siempre escuchando dentro del bus de servicios, no deben guardar ningún tipo de información por que puede provocar inconsistencias de datos y dejar de aprovechar la funcionalidad independiente de cada módulo o sistema que los invoque.

## 2.9 JD Edwards Business Services Consumer

Se desarrollara un *JD Edwards Business services consumer* para solicitar un XML de respuesta por parte de un web service desarrollado por un tercero en este caso el SRI el que se encargará de realizar una validación de la información este responderá con la aprobación tanto de la estructura del XML como la autorización del documento enviado. Otro *Business service* de

consulta que se lanzará cada cierto tiempo para confirmar cuando un documento sea autorizado este al tener una respuesta realizará actualización de la tabla principal de documentos electrónicos a partir de la respuesta del SRI.



**Imagen 10. - JD Edwards Business Services consumer**

Un consumer de *Business Services* desarrollado en JD Edwards se encuentra publicado para el consumo de información de un tercero, es el que realizará peticiones en cada momento que se requiera intercambio de la información en este caso mensajes XML con el SRI estableciendo un canal de comunicación directa.

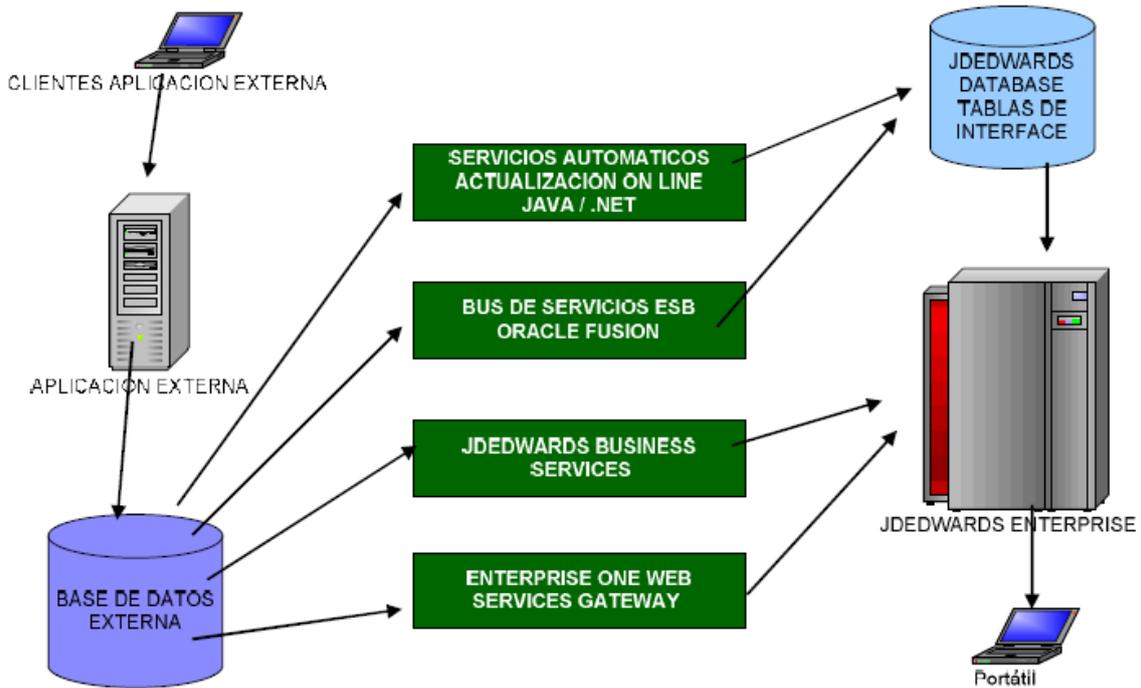
## 2.10 JD Edwards Business Services Provider

Un Provider de *Business Services* brinda la capacidad al sistemas de terceros accede a la información interna de una organización las empresas no lo utilizan de manera pública sino de una forma más interna como por ejemplo se puede desarrollar un *Business Service* para el desarrollo de un portal de consulta en donde se exponga solo cierta información y sin acceso a información delicada.

## 2.11 Interoperabilidad entre sistemas con JD Edwards Business Services

La interoperabilidad mediante Business Services fundamentalmente incluye distintas tecnologías para la publicación de un servicio por medio de una herramienta complementaria llamada *JDdeveloper*, donde se integra, reglas de negocio, funciones y procesos obtenidos a partir de procesos nativos de cada módulo, también se encarga de hacer una traducción a un lenguaje más estándar, reconocible para diferentes lenguajes de programación optimizando tiempos y procesos.

Parte de un proceso estándar JDE Edwards es extraer la información necesaria para el armado del mensaje XML, JDeveloper se encarga de las validaciones respectivas del XML con el Archivo WSDL. Este valida la Estructura del archivo XML, con el archivo valida XSD la integridad de los datos con sus respectivos dominios. Así garantiza la información a ser enviada en un *Provider* o recibida por un *Consumer* de *Business Services*. En el siguiente grafico se muestra el funcionamiento de un *Business Services* que consume información de una base de datos externa y lo trae para su posterior procesamiento o de manera contraria consume información interna desde la base de datos del sistema JDE y lo envía para su posterior procesamiento por un agente externo.



**Imagen 11. Integración de JD Edwards con sistemas externos**

La actualización Online se lo hace mediante peticiones de respuestas durante toda la duración del Proceso.

El bus de servicios trabaja como orquestador de los servicios publicados y se encarga de administrar la ejecución de cada una de las peticiones tanto sea por el *consumer* o el *provider*.

Los Servicios Web se mantienen siempre a la espera de un mensaje XML de solicitud de información, se realizan acciones definidas por la plataforma en donde fue publicado en nuestro caso el *Business Service* se encarga de realizar actualización de en tablas a partir de una respuesta y de ahí en adelante es un proceso puro JDE Edwards, los *Business Services* Permiten a JD Edwards Publicar, Consumir servicios web internos o externos con una Independencia de componentes de terceros al tener integración nativa mediante JDeveloper para desarrollo y testeo de *Business Services*, permitiendo su Reutilización, los *web services* publicados, optimizando recursos y reduciendo costos de desarrollo a bajo costo de mantenimiento.

## 2.12 Desventajas de JD Edwards Business Services

- Acceso a base de datos mediante procedimientos y vistas.
- Administración más tediosa sobre todos los objetos que intervienen en *business services*.
- Control de cambios más complejo porque involucra cambiar varios componentes.
- Si va a procesar un volumen grande de información en Bach se debe ejecutar por la noche por la demanda de recursos del sistema.

## **CAPITULO III ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA**

Este capítulo contiene la descripción de cada uno de los componentes que interactúan en el sistema como: flujos de procesos, archivos generados, procesos involucrados en la validación de información a ser intercambiada con el ente regulador (SRI).

### **3.1 Especificación de Requisitos de Software (ERS)**

Los requisitos de software para el desarrollo del Prototipo en JD Edwards de Sistema de Facturación Electrónica con Business Services tienen el propósito de definir las herramientas de desarrollo utilizadas, los procesos que intervienen de manera directa para la extracción de información tributable, definir de manera clara el proceso de extracción de la información a partir de los cierres de ventas, se busca también que el proceso de facturación a implementar sea completamente transparente para los usuarios finales y superar las inconformidades existentes, también proveer herramientas o aplicativos de consulta para verificación de documentos

### **3.2 Descripción General**

El sistema presentará las principales áreas de negocio afectadas por la Facturación Electrónica, procesos que se encuentran relacionados de forma directa a partir del proceso actual manejado por la empresa como son el proceso de ventas y el proceso financiero, la extracción de información para el poblado de tablas, funciones para validación de estructuras XSD por tipo de documento, proceso de invocación del servicio web del SRI, y otras funciones complementaras que afecten sobre el desarrollo del proyecto.

### 3.3 Funciones del Sistema

Dentro del sistema se podrá identificar las funciones principales para cumplir con los Requerimientos establecidos por el Servicio de Rentas Internas (SRI) tomando en cuenta las funciones complementarias y herramientas como aplicativos de consulta, reportes informativos y ayuda.

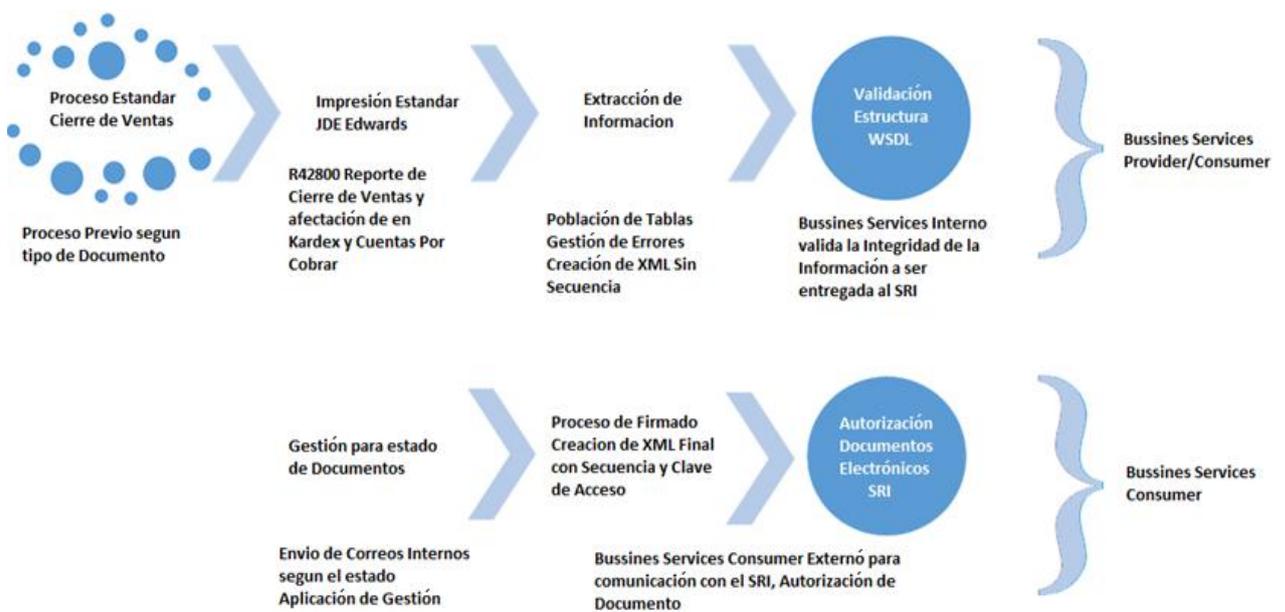
- **Extracción de Información** implica el análisis de los procesos estándar de JDE Edwards Enterprise One financieros y de ventas para la creación de *Bussines Functions* o reportes y con estos poblar las tablas existentes
- **Generación de XML sin secuencia** donde se armara un XML previo que cumpla con la estructura definida por archivo XSD definido por el SRI sin incluir firma
- **Validación de Estructura XSD** Mediante *Bussines Functions* da lugar a la invocación de un *bussines services* interno donde se enviara el archivo XML sin secuencia Generado para validación de la estructura y domino de datos.
- **Población de Tablas Transaccionales** Tablas de información final a ser enviada al SRI, tablas de impuestos
- **Generación de XML Final** que será el archivo listo para ser enviado al SRI una vez sea válida su estructura quedando como pendiente para su autorización.
- **Consultas** el sistema tendrá aplicativos desarrollados P59... para visualización de errores, reimpresión de documentos, consulta de estado de respuesta del SRI y envió de correos electrónicos desarrolladas desde la Plataforma JDE Edwards

- **Envío de Correo Electrónico PDF Autorizado** Gestión de Correo Electrónico con Documento Autorizado por el SRI

### 3.4 Flujo de Procesos

En esta sección se muestra de manera general el flujo de los procesos principales en los cuales inicia la implementación de la facturación electrónica.

#### 3.4.1 Proceso de Ventas

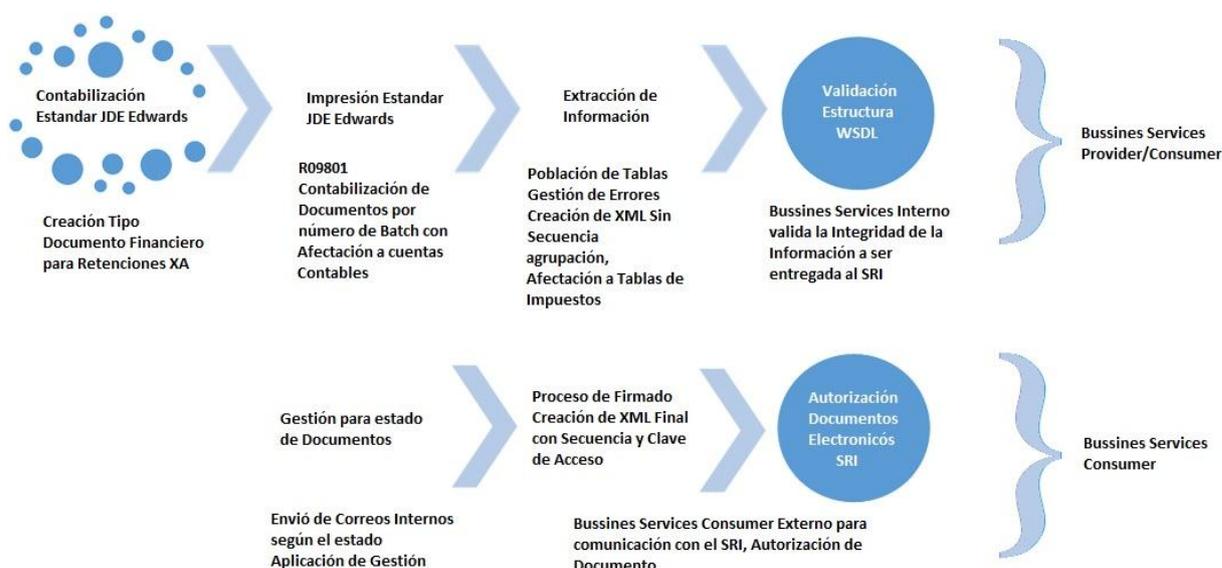


**Imagen 12.- Flujo del Proceso de ventas**

El proceso de ventas inicia a partir del cierre de ventas que se efectúa al ejecutar reportes de impresión y cierre de ventas estándar JD Edwards, en este punto se tiene la información principal, campos llave para obtener la información complementaria para la creación del XML y los diferentes

documentos emitidos en este módulo, los documentos emitidos son facturas nacionales, de exportación, guías de remisión, notas de crédito y notas de débito.

### 3.4.2 Proceso Financiero



**Imagen 13.- Flujo del proceso financiero**

El proceso financiero también inicia en un proceso estándar JD Edwards pero esta vez con el reporte de contabilización de comprobantes R09801 por que a partir de este punto se cuenta con la información principal que sirve para obtener la información de los diferentes módulos y así armar el XML, una vez creado se invoca al primer *business services* de validación de la estructura del XML para garantizar que la información requerida esté lista para enviar, luego de la primera validación de la estructura XML por medio de XSD de ser satisfactoria se poblará las tablas finales, firmado del XML, envió de correos electrónicos hacia proveedores o clientes, envió de mensajes XML para su autorización.

### 3.5 Actores

- **Usuario Ventas**

Es un usuario que interactúa con el sistema realizando el ingreso de las ordenes de ventas por medio de los módulos de ventas estándar de JDE Edwards, es también el encargado de realizar la gestión y seguimiento de los documentos de venta emitidos, recibirá correos electrónicos para comprobación de la estructura del XML y validará la integridad de la información a ser enviada.

- **Usuario Financiero**

Es un usuario que ingresa los documentos financieros como facturas, notas de crédito y débito emitidas por proveedores asociados con la empresa, a partir de su ingreso se relaciona con la información existente en los distintos módulos y su afectación en el módulo de cuentas por cobrar, realiza la contabilización con el reporte estándar R09801, será también responsable de dar seguimiento a los documentos financieros emitidos, recibirá correos electrónicos para comprobación de la estructura del XML y validará la integridad de la información a ser enviada.

- **Servicio de Rentas Internas (SRI)**

Ente Regulador encargado de comprobar la validez de los documentos enviados, integridad de la información y autorización de documentos como cumplimiento de obligaciones tributarias que tiene una empresa como contribuyente.

- **JD Edwards Bussines Services**

Encargado de la comunicación con el SRI, envió y recepción de mensajes XML, actúa como consumidor y proveedor en el caso del primer servicio web, y como consumidor en el caso del servicio web de comunicación con el SRI.

- **Suite JD Edwards Enterprise One 9.1**

Es el sistema utilizado por la empresa, mediante la personalización y desarrollo de objetos que intervienen en los diferentes procesos que competen el negocio, en la implementación de los documentos electrónicos offline es el encargado de la extracción de la información, poblado de tablas temporales y finales, construcción de los XML sin secuencia, XML con secuencia, ofrecer aplicaciones para la gestión de documentos, visualización de errores, consulta de estados, reenvío de PDF Autorizados y envió de notificaciones a usuarios financieros y de ventas.

### **3.6 Diagramas de Casos de Uso**

Los procesos que intervienen para la generación de los documentos electrónicos Off-Line parten desde los procesos estándar de ventas para la generación de los Documentos de ventas como facturas, notas de crédito, notas de débito generando tipos de documentos RI, RM y RD respectivamente y el usuario que interviene en la creación de estos documentos son los usuarios de facturación o usuario de ventas.

Por otra parte en la generación de los documentos financieros inicia en creación de la orden teniendo en cuenta que debe afectar a documentos ya

autorizados por el SRI y registrados en el módulo financiero, los documentos generados por el módulo de finanzas son retenciones, notas de crédito, notas de débito con los tipos de documentos respectivos para retenciones se genera un tipo XA a partir de una factura PV ingresada, para notas de crédito genera un tipo RM a partir de una factura RI y para notas de débito el tipo RD a partir de una factura RI autorizada previamente por el SRI.

El servicio de rentas internas (SRI) es el encargado de recibir los mensajes XML generados por el *Bussines Services* en JD Edwards y responder por medio de su servicio web con un XML de respuesta con la autorización del archivo enviado.

Los *Bussines Services de JD Edwards* se encarga de dos actividades principales: la primera trabajar como *provider* y *consumer* de *Bussines Services Internos* y su *finalidad* es la verificación de la estructura del archivo XML comparando con las definiciones proporcionadas en los archivos XSD que se obtuvieron en la página web del SRI y la segunda es trabajar como un *web services consumer* realizando el envío de archivos XML por documento si el documento es válido para el SRI este responderá con un mensaje XML con toda la información enviada más su respectiva autorización.

### 3.6.1 Proceso Estándar Ventas

#### UC001

Proceso Estandar de Ventas JD EDWARDS

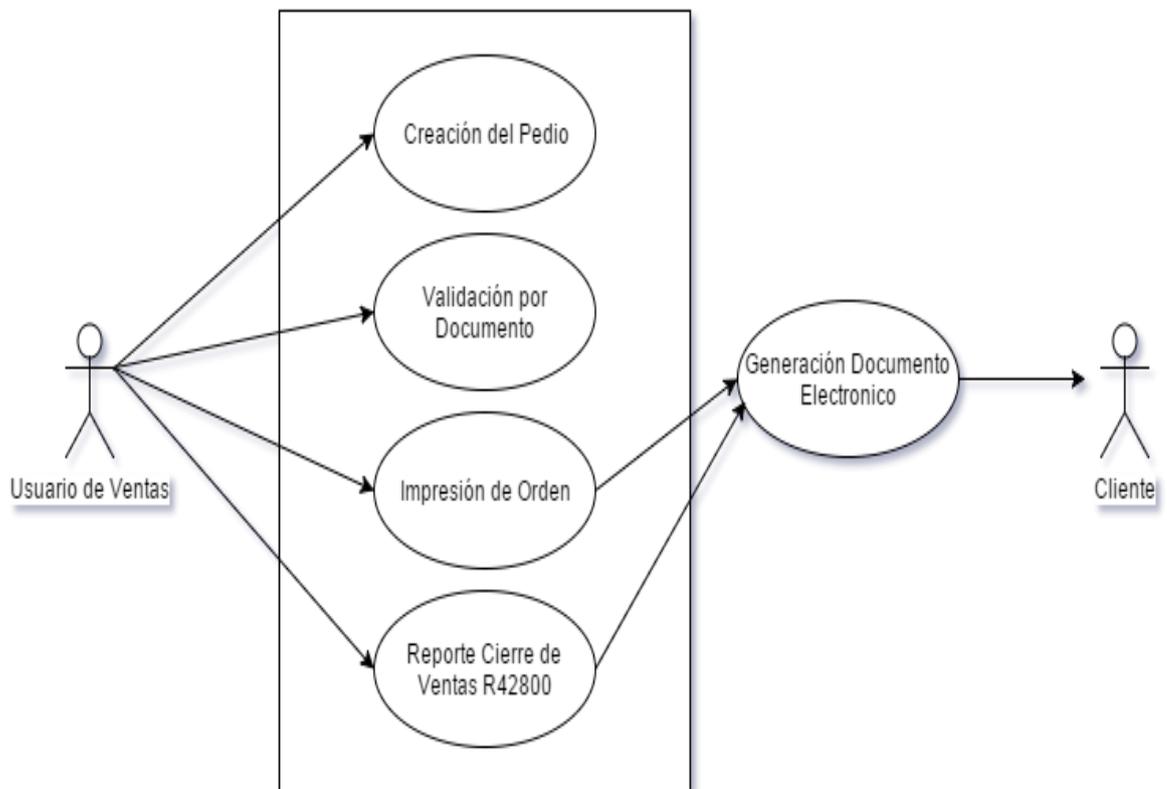


Imagen 14.- Proceso Estándar Ventas

### 3.6.2 Proceso Estándar Financiero

#### UC002

Proceso de Contabilización Estandar JD EDWARDS

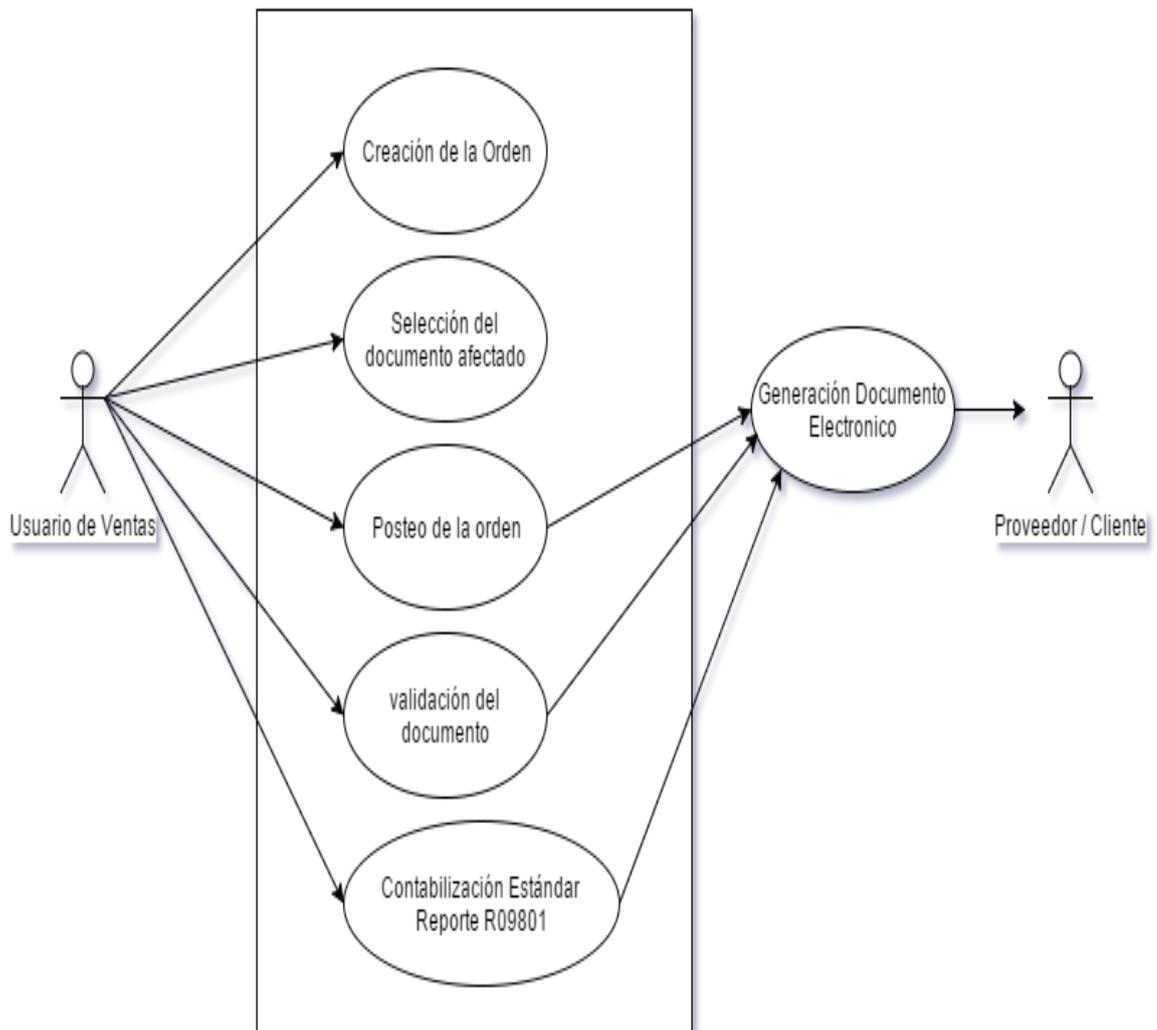


Imagen 15.- Proceso Estándar financiero

### 3.6.3 Validación Información

UC003

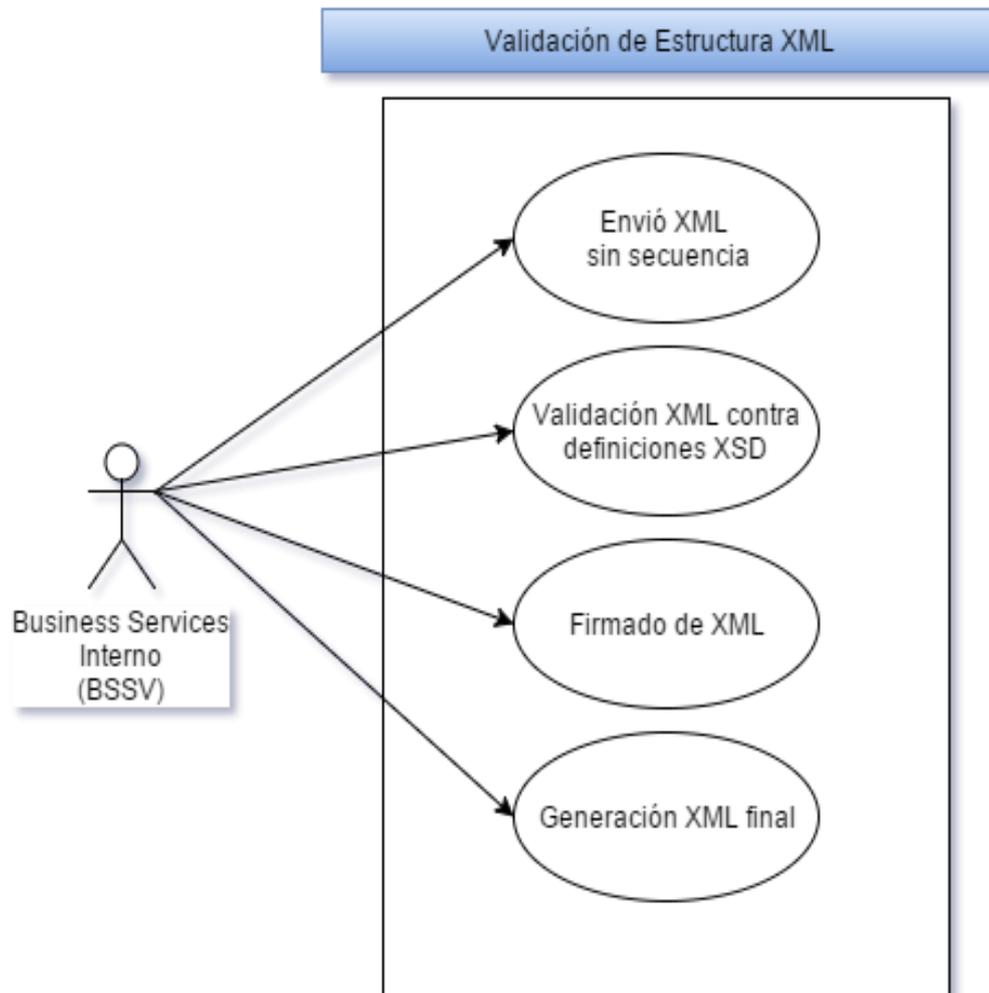


Imagen 16.- Validación de Estructura XML

### 3.6.4 Autorización de Documentos

UC004

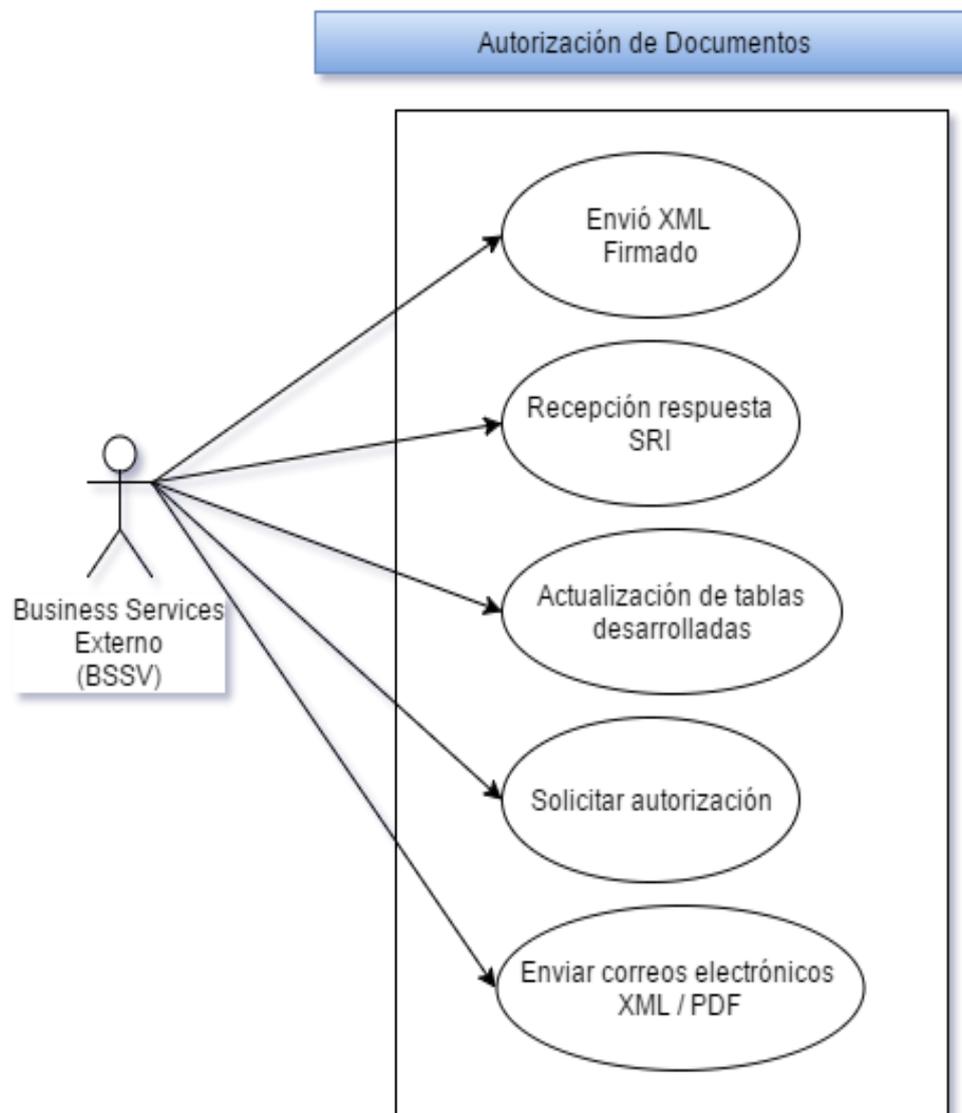


Imagen 17.- Autorización de Documentos

### 3.7 Descripción de Casos de Uso

En esta sección se describen las acciones que se realiza cada actor para cada caso de uso con sus requisitos asociados.

#### 3.7.1 Proceso Estándar Ventas

<b>Caso de Uso 001</b>	Proceso Estándar Ventas
<b>Actor :</b>	Usuario Ventas/Facturación
<b>Descripción :</b>	Creación documentos Ventas
<b>Prioridad :</b>	Alta
<b>REQUISITOS ASOCIADOS</b>	
R.1.1 El usuario procederá a la creación del pedido R.1.2 El usuario de ventas realiza la validación por documento R.1.3 El usuario de ventas realiza la Impresión de la orden R.1.4 El usuario de ventas ejecuta cierre de la orden. Reporte estándar JDE Edwards R42800	

### 3.7.2 Proceso Estándar Financiero

<b>Caso de Uso 002</b>	Proceso Estándar Finanzas
<b>Actor :</b>	Usuario Finanzas
<b>Descripción :</b>	Creación de documentos financieros
<b>Prioridad :</b>	Alta
<b>REQUISITOS ASOCIADOS</b>	
<p>R.1.1 El usuario procederá a la creación del pedido</p> <p>R.1.2 El usuario selecciona el documento a ser afectado por notas de crédito o debito</p> <p>R.1.3 El usuario financiero realiza la aprobación del bach</p> <p>R.1.4 El usuario financiero realiza contabilización por bach</p> <p>R.1.5 El usuario financiero realiza la validación por documento</p> <p>R.1.6 El usuario de ventas realiza la Impresión de la orden</p> <p>R.1.7 El usuario financiero ejecuta el reporte estándar JDE Edwards R09801</p> <p>R.1.8 El usuario financiero efectúa la validación de errores, corrección y reenvío de Información</p>	

### 3.7.3 Validación de Información

<b>Caso de Uso 003</b>	Validación de Información
<b>Actor :</b>	<i>Bussines Sevices</i> Interno
<b>Descripción :</b>	Extracción de información, validación de estructura XSD
<b>Prioridad :</b>	Alta
<b>REQUISITOS ASOCIADOS</b>	
<p>R.1.1 Extracción de Información, poblado de tabla temporal</p> <p>R.1.2 Creación de XML sin secuencia</p> <p>R.1.3 Validación de estructura XML contra XSD</p>	

R.1.4 Proceso de firmado

R.1.5 Generación XML final

### 3.7.4 Autorización de Documentos

<b>Caso de Uso 004</b>	Autorización de Documentos
<b>Actor :</b>	Bussines Sevices Interno
<b>Descripción :</b>	Autorización de XML firmado
<b>Prioridad :</b>	Alta
<b>REQUISITOS ASOCIADOS</b>	
R.1.1 Envió de mensaje XML hacia el SRI	
R.1.2 Consumir mensaje de respuesta	
R.1.3 Actualizar tablas finales de documentos electrónicos	
R.1.4 Envió de correos electrónicos con PDF y XML autorizado	

### 3.8 Diagrama Entidad Relación

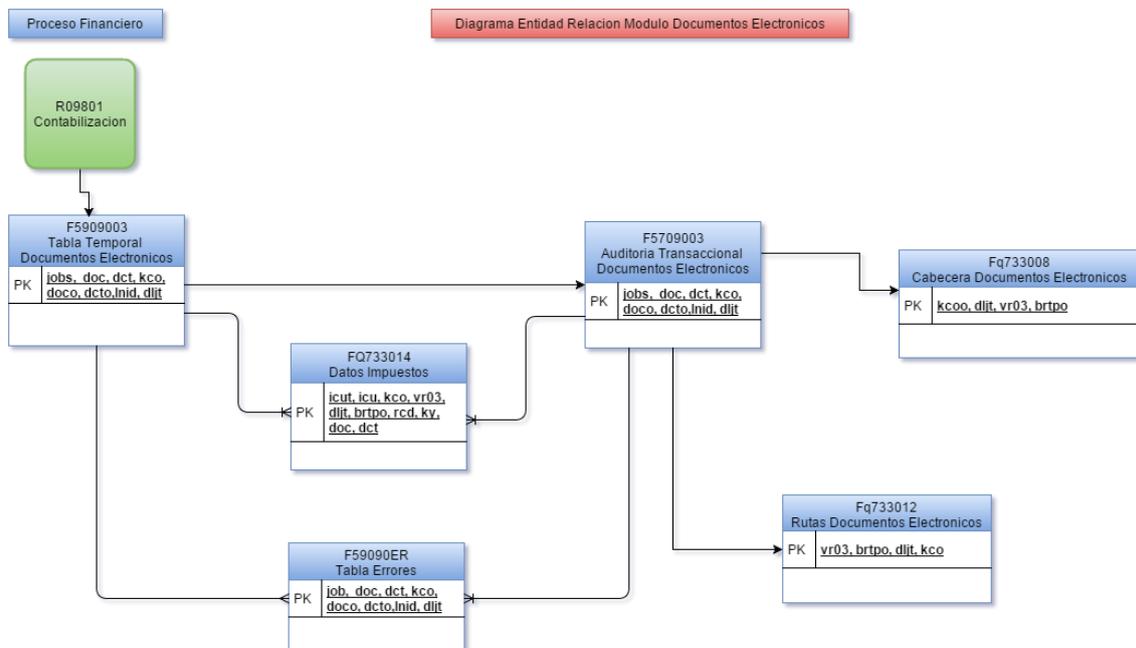


Imagen 18.- Diagrama Entidad Relación del Módulo de Facturación Electrónica

Las tablas utilizadas en el proyecto de facturación electrónica están basadas en tablas creadas para la facturación On-line del SRI con la particularidad de que se hicieron modificaciones en la estructura de sus índices en caso de las tablas F5709003 de auditoria transaccional documentos electrónicos “tabla final documentos electrónicos ” y también la tabla de impuestos FQ733014, se construyó como parte de mejoras del sistema la tabla de cabecera de documentos electrónicos FQ733008 para optimizar consultas y búsquedas, la tabla Fq733012 de rutas en donde se almacenan las rutas en los que los archivos XML y PDF fueron guardados para su posterior envío y la tabla F59090ER o tabla de errores donde se guardaran todo tipo de errores de comunicación con el SRI, errores de creación de los archivos XML en su estructura y poblado de tablas temporal y final.

### **3.9 Diccionario de Datos**

El diccionario de datos de las talas utilizadas en el proyecto de documentación electrónica con metodología online se encuentran en los siguientes documentos anexos.

- F5909003 - Tabla temporal Documento Electrónicos.docx
- FQ733014 - Tabla Impuestos.docx
- F5709003 - Documentos Electrónicos.docx
- FQ733012 - Tabla de Rutas.docx
- FQ733008 - Tabla Cabecera Documentos Electrónicos.docx
- F59090ER - Tabla de Errores.docx
- Diccionario de Datos.xlsx

### 3.10 Diagrama de transición

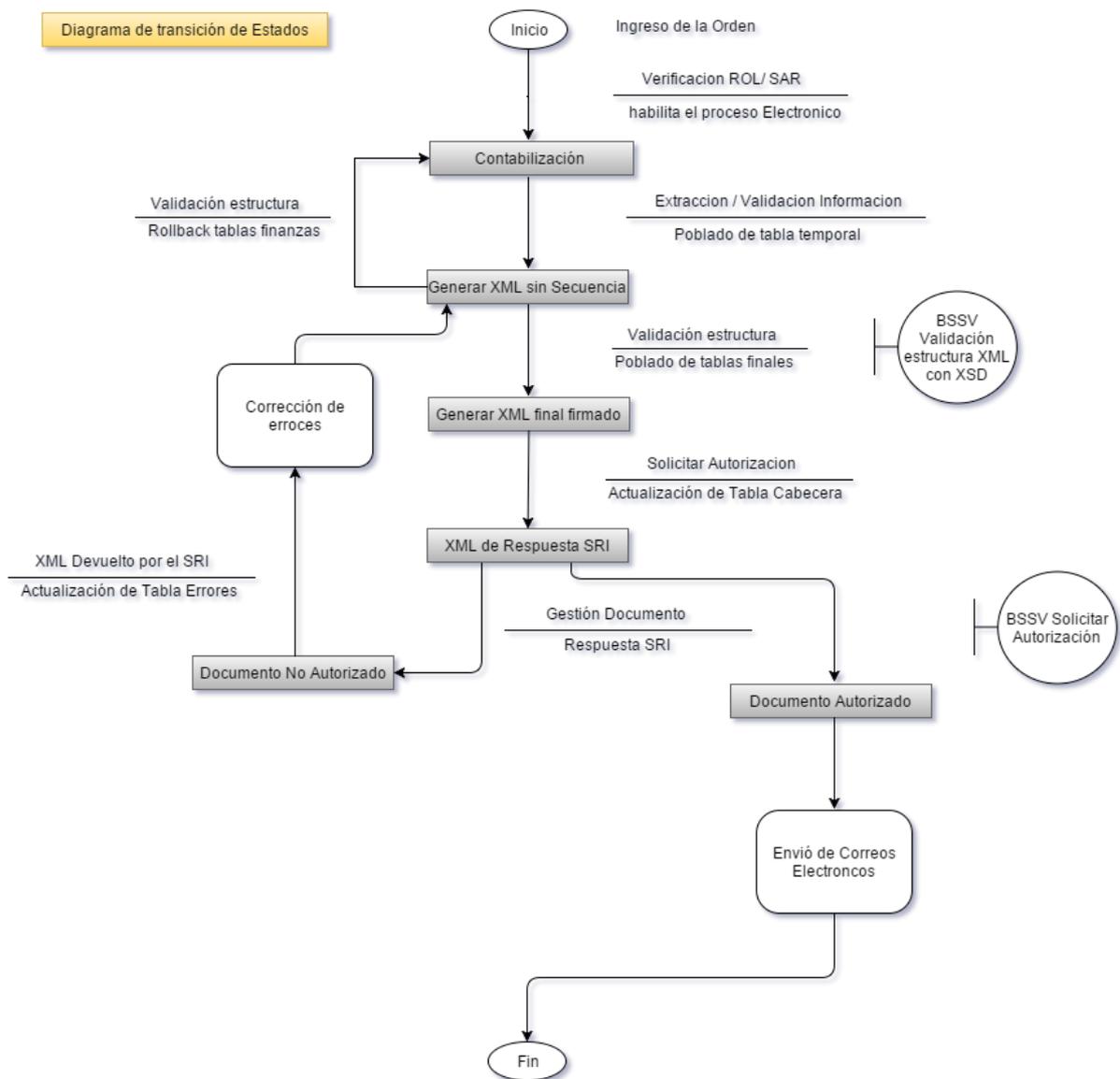


Imagen 19.- Diagrama de transición

## **CAPITULO IV IMPLEMENTACIÓN, CODIFICACIÓN Y PRUEBAS**

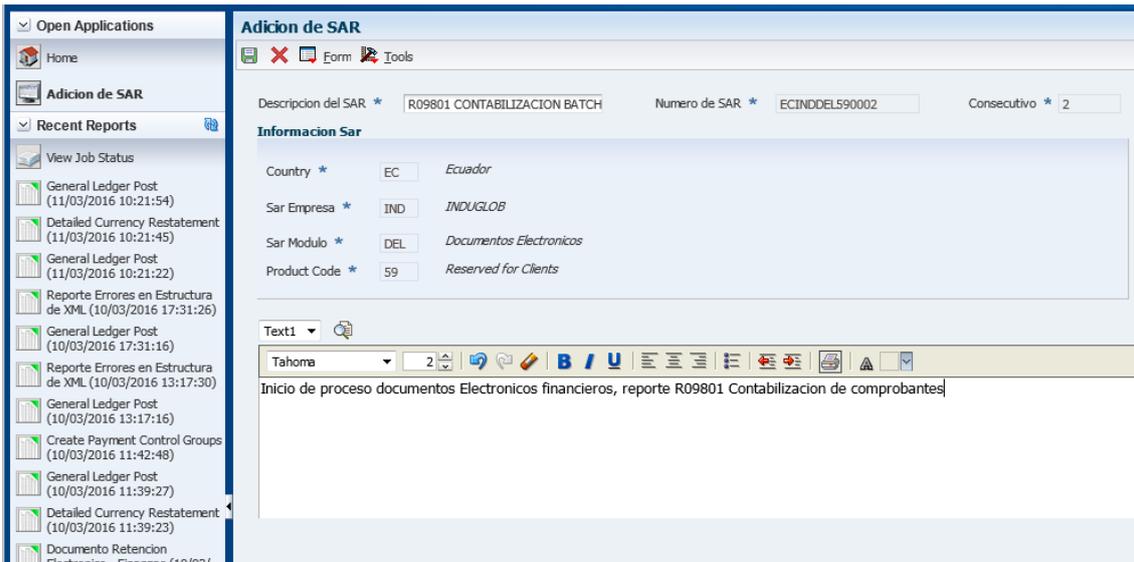
Este capítulo describe la implementación de un proyecto de facturación electrónica, cada uno de los componentes desarrollados que forman parte de la solución propuesta como: la modificación de reportes estándar JD Edwards de cierre de ventas (R42800) y contabilización de Bach (R09801), extracción de la información para poblado de tabla temporales mediante NERS, armado de XML mediante *Bussines Functions*, validación de su estructura con *bussines services* interno, presentación de la información mediante reportes, consultas de estado de documentos e intercambio de mensajes XML para comunicación con el SRI, autorización de documentos y actualización de tablas finales.

### **4.1 Descripción Objetos modificados**

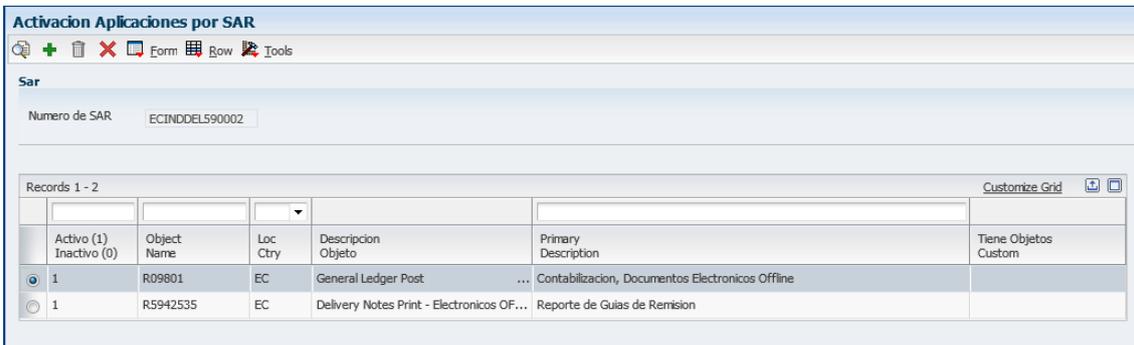
Para la implementación de este proyecto de facturación Electrónica fue necesaria la modificación de objetos estándar en los cuales cada segmento nuevo de código se coloca dentro de denominados SAR, que se define como control de desarrollo en JD Edwards, se describirá el proceso financiero para la emisión de documentos por finanzas, es decir: Retenciones, Notas Crédito/Debito financieras.

#### **4.1.1 Creación de SAR**

Dentro del proceso financiero se colocaron SAR en el Reporte de contabilización de documentos R09801, la aplicación para la creación de SAR es la P5998001 – Control de SARs, en donde ingresa una descripción, país, empresa, código y prefijo del módulo para dar origen al nombre del sar a ser utilizado.



**Imagen 20.- Creación de SAR**



**Imagen 21.- Objetos del SAR**

De acuerdo con las Imagen 1 y 2 el SAR utilizado es el ECINDDEL590002, en este se agregan los objetos base software a los cuales se realizan las personalizaciones en este caso el proceso de facturación electrónica desde el módulo financiero.

Function Name : ControlDesarrollos.  
 Function Description : Control de Desarrollo  
 Source Module : B5998001    Data Structure : D5998001

Data Structure

Value	Dir	Data Item
R09801	→	szNameObject
VA evt_cECINDEL590002_EV0	←	cFlagEstadoSar
<NOT Assigned>	←	szFileInError
ECINDEL590002	→	szSAR
SL CountryCode	→	szLocalizationCountry

**Imagen 22.- Invocación SAR**

Mediante la función de control de desarrollo obtenemos el estado en el que se encuentra el SAR en el sistema enviando el nombre del SAR, nombre del objeto, y código del país, por medio del estado recibido en una variable se determina si se ejecuta o no los segmentos de código personalizados.

## 4.2 Configuración de UDC

Las configuraciones realizadas en el módulo de documentos electrónicos se encuentran en UDC que son códigos definidos por el usuario, sirven como complemento y pueden ser parametrizables en cualquier momento.

### 4.2.1 Configuración Rutas Documentos Electrónicos

#### Q73/RT

Product Code: Q73 *Partner Reserved*  
 User Defined Codes: RT *Ruta Documentos Electronicos*

Records 1 - 6 Customize Grid

	00001					
<input type="checkbox"/>		Codes	Description 01	Description 02	Special Handling	Hard Coded
<input type="checkbox"/>		Q73FACIN	00001		1	N
<input type="checkbox"/>		Q73FIRMAIN	00001		8	N
<input type="checkbox"/>		Q73GREIN	00001		6	N
<input type="checkbox"/>		Q73NCRIN	00001		4	N
<input type="checkbox"/>		Q73NDTIN	00001		5	N
<input type="checkbox"/>		Q73RETIN	00001		7	N

### Imagen 23.- UDC Ruta Documentos Electrónicos

En esta UDC consta el nombre de colas de impresión disponibles para la generación de comprobantes, por medio del nombre de la cola asignada constan los diferentes tipos de documentos como por ejemplo la cola Q73RETIN está asignada a los tipos de documento 7 en este caso retenciones.

#### 4.2.2 Tipos de Documento SRI

##### Q73/TS

Codes	Description 01	Description 02	Special Handling	Hard Coded
1	Factura	FA		N
4	Nota de Crédito	NC		N
5	Nota de Débito	ND		N
6	Guia de Remision	GR		N
7	Retencion	RE		N

Imagen 24.- Tipo Documentos SRI

Aquí tenemos los tipos de documentos definidos por el SRI 1,4,5,6,7 y su equivalencia en el módulo de facturación electrónica.

### 4.2.3 Versión de Reportes

#### 59/VR

Product Code		59	Reserved for Clients			
User Defined Codes		VR	Versiones de Reportes			
Records 1 - 22						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Codes	Description 01	Description 02	Special Handling	Hard Coded
<input type="checkbox"/>		CC	Nota de Credito Ventas	EC00001	N	N
<input type="checkbox"/>		CI	Nota de Crédito ST	EC000001S	N	N
<input type="checkbox"/>		CO	Nota de Credito Ventas	EC00001	N	N
<input type="checkbox"/>		CU	Nota de Credito Ventas	EC00001	N	N
<input type="checkbox"/>		DS	Factura Ventas Servicio Tecnico	EC000001S	N	N
<input type="checkbox"/>		DU	Nota de Debito Ventas	EC00001	N	N
<input type="checkbox"/>		MV	Transferencia		T	N
<input type="checkbox"/>		PD	Nota Debito - Ret		F	N
<input type="checkbox"/>		PQ	Liquidacion Compra - Ret		F	N
<input type="checkbox"/>		PV	Facturas - Ret		F	N
<input type="checkbox"/>		RI	Nota de Debito Financiera	EC00001	F	N
<input type="checkbox"/>		SB	Ventas Exportacion	EC000022	E	N
<input type="checkbox"/>		SE	Ventas Nacionales	EC000001N	N	N
<input type="checkbox"/>		SF	Ventas Nacional	EC000001N	N	N
<input type="checkbox"/>		SG	Ventas Nacional	EC000001N	N	N
<input type="checkbox"/>		SI	Ventas Servicio Tecnico	EC000001S	N	N
<input type="checkbox"/>		SO	Ventas Nacionales	EC000001N	N	N
<input type="checkbox"/>		SP	Ventas Nacionales	EC000001N	N	N
<input type="checkbox"/>		ST	Transferencias		T	N
<input type="checkbox"/>		SW	Ventas de Servicios	EC000001N	N	N
<input type="checkbox"/>		SX	Ventas Exportacion	EC000001E	E	N
<input type="checkbox"/>		XE	Transferencias		T	N

**Imagen 25.- Versión Reportes**

En la UDC de Versión de Reportes consta las versiones a ser ejecutadas por cada reporte estándar de JD Edwards dependiendo el tipo de orden, en la columna de códigos está el tipo de orden, la versión a utilizar en la columna Descripción 02 y el tipo de documento que genera dicha orden en la columna *Especial Handling* (Gestión Especial) los documentos electrónicos tienen tipo “E”.

## 4.2.4 Áreas Fiscales

59/AF

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Codes	Description 01	Description 02	Special Handling	Hard Coded
<input type="checkbox"/>		BIVA	2	2	2	N
<input type="checkbox"/>		EXENTO	Exento	2	0	N
<input type="checkbox"/>		EXENTOVRTA	Exento	2	0	N
<input type="checkbox"/>		EXSERVICIO	Exento de Servicio	2	0	N
<input type="checkbox"/>		ICE	3	3	1	N
<input type="checkbox"/>		ICENUEVO	3	0	1	N
<input type="checkbox"/>		IVA	2	2	2	N
<input type="checkbox"/>		IVA BIENES	2	2	2	N
<input type="checkbox"/>		IVACONSUMO	Iva consumo	2	2	N
<input type="checkbox"/>		REE-VENTAS	Reembolso de ventas sin iva	2	0	N
<input type="checkbox"/>		REE-VTAIVA	Reembolso de ventas con iva	2	2	N
<input type="checkbox"/>		VTAOTROS	Notas de Credito / Debito	2	6	N

**Imagen 26.- Áreas Fiscales**

En esta UDC se encuentran definidas las principales áreas fiscales con su valor correspondiente para el SRI.

## 4.3 Validaciones y Extracción de Información

Parte de las validaciones en JD Edwards para garantizar la calidad de la información y la integridad por modulo, los usuarios financieros tienen asignados un rol y dentro del desarrollo se controlará para que no cualquier usuario pueda ejecutar los procesos financieros, los roles que interactúan en el proceso son: 01E001080 para emisión de retenciones y 01E001051 para emisión de notas crédito y débito a esto se suman validaciones propias del módulo en la carga de información, para la extracción de la información se realiza por medio de la NER llamada “N5900002” – Documentos Finanzas, a esta también se considera como función principal para la extracción de la

información necesaria para el armado del XML, contiene sub funciones que sirven para distintos propósitos los que se describen a continuación.

#### **4.3.1 Función *Insert* - Documentos Finanzas**

Recupera toda la información desde distintas tablas por medio de los campos principales que son: número y tipo de bach, número y tipo de documento, número y tipo de orden que son o forman parte de las tablas

#### **4.3.2 Función *Insert* - Impuestos Finanzas**

Esta función realiza por línea validaciones contra la tabla donde se encuentran configuradas las áreas fiscales que son las que en el caso de retenciones determinan si procede o no procede retención en IVA o RENTA, porcentajes de afectación, por lo tanto esta función se encarga de realizar los cálculos de los impuestos que se graban en una orden.

#### **4.3.3 Función - Rol back Documentos Finanzas**

La sub función de rol back es invocada en caso que la estructura del documento XML no cumpla con las definiciones en el archivo XSD, o existan errores en la creación de la orden y ya tengamos información en la tabla temporal F5909003, esta función invoca las funciones estándar de para control de errores y adicional regresa estados o borra información de las tablas desarrolladas y por último deja al bach en estado de error o en uso dependiendo el error para su posterior tratamiento, luego de ser corregido el usuario puede cambiar el estado del bach y contabilizar nuevamente y así concluir el proceso de manera satisfactoria.

## 4.4 Generación de XML sin secuencia

Las funciones para la creación de XML en el módulo de documentos electrónicos se las realizan mediante *Business Functions* desarrolladas en C++, en su construcción se utiliza lenguaje nativo para trabajar en conjunto con JD Edwards y se ejecutan de manera transparente, es decir es invocada como cualquier NER en JD Edwards, para el módulo financiero fueron desarrolladas las siguientes sub funciones.

### 4.4.1 Generación de XML Retención

Para la construcción del XML de una retención se parte de los datos que fueron ingresados en la tabla temporal de documentos electrónicos.

```
*****
*** Start dumping data structure for business function GeneracionXMLRetencion
*****
IN->[ 1] <Item>: szCompanyKeyOrderNo_KC00      <type>: STRING      <Value>: [00001]
IN->[ 2] <Item>: szOperationType_BRTPO        <type>: STRING      <Value>: [7]
IN->[ 3] <Item>: szJobTypeDescription_DLJT     <type>: STRING      <Value>: [electronicos]
IN->[ 4] <Item>: szReferenceUCISNo_VR03      <type>: STRING      <Value>: [3201278]
IN->[ 5] <Item>: cErrorCode_ERRC             <type>: CHAR        <Value>: []
IN->[ 6] <Item>: cModeProcessing_MODE         <type>: CHAR        <Value>: [7]
IN->[ 7] <Item>: szDirectoryPath_DRPT        <type>: STRING      <Value>: [/u01/INDE/RE/SINSECUENCIA/]
IN->[ 8] <Item>: szPathCode_PTHC             <type>: STRING      <Value>: []
IN->[ 9] <Item>: cAmbiente_EV01              <type>: CHAR        <Value>: []
IN->[ 10] <Item>: cTipoEmision_EV01          <type>: CHAR        <Value>: [1]
IN->[ 11] <Item>: mnDocVoucherInvoiceE_DOC    <type>: MATH_NUMERIC <Value>: [16006454]
IN->[ 12] <Item>: szDocumentType_DCT         <type>: STRING      <Value>: [XA]
IN->[ 13] <Item>: cModoTransaccion_MODE       <type>: CHAR        <Value>: [7]
IN->[ 14] <Item>: szEstablecimiento_A301     <type>: STRING      <Value>: [001]
IN->[ 15] <Item>: szPunto_A302               <type>: STRING      <Value>: [080]
IN->[ 16] <Item>: szClaveAcceso_UKID$Z      <type>: STRING      <Value>: []
IN->[ 17] <Item>: szTipoOrden_DCTO           <type>: STRING      <Value>: [PV]
IN->[ 18] <Item>: mnNumeroJob_JOBNER        <type>: MATH_NUMERIC <Value>: [3201278]
IN->[ 19] <Item>: szNumeroJob_VR03          <type>: STRING      <Value>: []
*****
*** End dumping data structure for business function GeneracionXMLRetencion
*****
```

### Imagen 27.- Invocación de función de generación de XML de Retención

La imagen que representa la Imagen 27 es un segmento de los logs que se obtiene al ejecutar el proceso de retenciones y podemos ver los datos base para la creación del XML.

```

*****
*** Start dumping data structure for business function GeneracionXMLRetencion
*****
OUT->[ 1] <Item>: szCompanyKeyOrderNo_KC00      <type>: STRING      <Value>: [00001]
OUT->[ 2] <Item>: szOperationType_BRTPO        <type>: STRING      <Value>: [7]
OUT->[ 3] <Item>: szJobTypeDescription_DLJT     <type>: STRING      <Value>: [electronicos]
OUT->[ 4] <Item>: szReferenceUCISNo_VRO3       <type>: STRING      <Value>: [3201278]
OUT->[ 5] <Item>: cErrorCode_ERRC              <type>: CHAR        <Value>: [0]
OUT->[ 6] <Item>: cModeProcessing_MODE         <type>: CHAR        <Value>: [7]
OUT->[ 7] <Item>: szDirectoryPath_DRPT        <type>: STRING      <Value>: [/u01/INDE/RE/SINSECUENCIA/]
OUT->[ 8] <Item>: szPathCode_PTHC              <type>: STRING      <Value>: []
OUT->[ 9] <Item>: cAmbiente_EV01              <type>: CHAR        <Value>: []
OUT->[ 10] <Item>: cTipoEmision_EV01          <type>: CHAR        <Value>: [1]
OUT->[ 11] <Item>: mnDocVoucherInvoiceE_DOC    <type>: MATH_NUMERIC <Value>: [16006454]
OUT->[ 12] <Item>: szDocumentType_DCT         <type>: STRING      <Value>: [XA]
OUT->[ 13] <Item>: cModoTransaccion_MODE      <type>: CHAR        <Value>: [7]
OUT->[ 14] <Item>: szEstablecimiento_A301     <type>: STRING      <Value>: [001]
OUT->[ 15] <Item>: szPunto_A302              <type>: STRING      <Value>: [080]
OUT->[ 16] <Item>: szClaveAcceso_UKIDSZ       <type>: STRING      <Value>: []
OUT->[ 17] <Item>: szTipoOrden_DCTO          <type>: STRING      <Value>: [PV]
OUT->[ 18] <Item>: mnNumeroJob_JOBNER         <type>: MATH_NUMERIC <Value>: [3201278]
OUT->[ 19] <Item>: szNumeroJob_VRO3          <type>: STRING      <Value>: []
*****
*** End dumping data structure for business function GeneracionXMLRetencion
*****

```

### Imagen 28.- Datos de salida luego del armado del XML de una Retención.

Los datos de salida en la generación de un XML de retención son los mismos que los de entrada con la diferencia que en el campo cErrorCode\_ERRC que tiene como valor [0], lo que significa que se construyó un archivo XML en la ruta contenida en la variable szDirectorioPath\_DRPT y corresponde a la retención con número y tipo interno [16006454] [XA]

#### 4.4.2 Generar XML Nota de Crédito Financiera

Para la construcción de una nota de crédito financiera se invoca de la siguiente manera:

```

*****
*** Start dumping data structure for business function GenerarXMLNotaDeCredito
*****
IN->[ 1] <Item>: szCompanyKeyOrderNo_KC00      <type>: STRING      <Value>: [00001]
IN->[ 2] <Item>: szOperationType_BRTPO        <type>: STRING      <Value>: [4]
IN->[ 3] <Item>: szJobTypeDescription_DLJT     <type>: STRING      <Value>: [electronicos]
IN->[ 4] <Item>: szReferenceUCISNo_VR03       <type>: STRING      <Value>: [233633]
IN->[ 5] <Item>: cErrorCode_ERRC              <type>: CHAR        <Value>: []
IN->[ 6] <Item>: cModeProcessing_MODE         <type>: CHAR        <Value>: [4]
IN->[ 7] <Item>: szDirectoryPath_DRPT        <type>: STRING      <Value>: [/u01/INDE/NC/SINSECUENCIA/]
IN->[ 8] <Item>: szPathCode_PTHC             <type>: STRING      <Value>: []
IN->[ 9] <Item>: cAmbiente_EV01              <type>: CHAR        <Value>: []
IN->[10] <Item>: cTipoEmision_EV01           <type>: CHAR        <Value>: [1]
IN->[11] <Item>: mnDocVoucherInvoiceE_DOC     <type>: MATH_NUMERIC <Value>: [16000131]
IN->[12] <Item>: szDocumentType_DCT         <type>: STRING      <Value>: [RM]
IN->[13] <Item>: cModoTransaccion_MODE       <type>: CHAR        <Value>: [4]
IN->[14] <Item>: szEstablecimiento_A301      <type>: STRING      <Value>: [001]
IN->[15] <Item>: szPunto_A302               <type>: STRING      <Value>: [051]
IN->[16] <Item>: szClaveAcceso_UKIDSZ       <type>: STRING      <Value>: []
IN->[17] <Item>: szTipoOrden_DCTO           <type>: STRING      <Value>: [RI]
IN->[18] <Item>: mnNumeroJob_JOBNER         <type>: MATH_NUMERIC <Value>: [233633]
IN->[19] <Item>: szNumeroJob_VR03          <type>: STRING      <Value>: []
*****
*** End dumping data structure for business function GenerarXMLNotaDeCredito
*****

```

## Imagen 29.- Datos entrada para Generación XML nota de crédito financiera

La forma de llamada para la generación del XML sin secuencia financiera es muy similar para cada documento generado, cada uno tiene su propio identificador, el valor que se envía en el campo szOperationType\_BRTPO para el caso de notas de crédito el valor es [4] y tipo de documento [RM],

### 4.4.3 Generar XML Nota de Debito Financiera

```

*****
*** Start dumping data structure for business function GenerarXMLNotaDeDebito
*****
IN->[ 1] <Item>: szCompanyKeyOrderNo_KC00      <type>: STRING      <Value>: [00001]
IN->[ 2] <Item>: szOperationType_BRTPO        <type>: STRING      <Value>: [5]
IN->[ 3] <Item>: szJobTypeDescription_DLJT     <type>: STRING      <Value>: [electronicos]
IN->[ 4] <Item>: szReferenceUCISNo_VR03       <type>: STRING      <Value>: [233655]
IN->[ 5] <Item>: cErrorCode_ERRC              <type>: CHAR        <Value>: []
IN->[ 6] <Item>: cModeProcessing_MODE         <type>: CHAR        <Value>: [5]
IN->[ 7] <Item>: szDirectoryPath_DRPT        <type>: STRING      <Value>: [/u01/INDE/ND/SINSECUENCIA/]
IN->[ 8] <Item>: szPathCode_PTHC             <type>: STRING      <Value>: []
IN->[ 9] <Item>: cAmbiente_EV01              <type>: CHAR        <Value>: []
IN->[10] <Item>: cTipoEmision_EV01           <type>: CHAR        <Value>: [1]
IN->[11] <Item>: mnDocVoucherInvoiceE_DOC     <type>: MATH_NUMERIC <Value>: [16000151]
IN->[12] <Item>: szDocumentType_DCT         <type>: STRING      <Value>: [RD]
IN->[13] <Item>: cModoTransaccion_MODE       <type>: CHAR        <Value>: [5]
IN->[14] <Item>: szEstablecimiento_A301      <type>: STRING      <Value>: [001]
IN->[15] <Item>: szPunto_A302               <type>: STRING      <Value>: [051]
IN->[16] <Item>: szClaveAcceso_UKIDSZ       <type>: STRING      <Value>: []
IN->[17] <Item>: szTipoOrden_DCTO           <type>: STRING      <Value>: [RI]
IN->[18] <Item>: mnNumeroJob_JOBNER         <type>: MATH_NUMERIC <Value>: [233655]
IN->[19] <Item>: szNumeroJob_VR03          <type>: STRING      <Value>: []
*****
*** End dumping data structure for business function GenerarXMLNotaDeDebito
*****

```

## Imagen 30.- datos de entrada para generación de XML sin secuencia de nota de débito financiera

### 4.5 Validación de estructura XML

Una vez que se tiene el XML para la validación de su estructura fue necesaria la estructura definida por el SRI en archivos XSD, este se encuentra almacenado en la ruta “//u01/INDE/XSD/\* .xsd”, por medio del *business services* o BSSV interno. Se realiza la validación de la integridad de la información, un BSSV utiliza codificación JD Edwards con java, lenguaje nativo de la herramienta JDeveloper.

```
*****
*** Start dumping data structure for business function ValidacionXML
*****
IN->[ 1] <Item>: szTipocSRI_BRTPO          <type>: STRING      <Value>: [04]
IN->[ 2] <Item>: szCompania_CO            <type>: STRING      <Value>: [00001]
IN->[ 3] <Item>: szPathXML_QUPAT          <type>: STRING      <Value>: [/u01/INDE/NC/SINSECUENCIA/00001_4_16000131_233633_RI_RM.xml]
IN->[ 4] <Item>: mmNroDocInterno_DOC      <type>: MATH_NUMERIC <Value>: [16000131]
IN->[ 5] <Item>: szTipodocInterno_DCT     <type>: STRING      <Value>: [RM]
IN->[ 6] <Item>: szNroDocSRI_VRO3        <type>: STRING      <Value>: [233633]
IN->[ 7] <Item>: szCodError_JSTA          <type>: STRING      <Value>: []
IN->[ 8] <Item>: szMensajeError_ADDMSG   <type>: STRING      <Value>: []
IN->[ 9] <Item>: szPathXDS_CONFDS        <type>: STRING      <Value>: [/u01/INDE/XSD/notaCredito_v1.xsd]
IN->[ 10] <Item>: szBSSVError            <type>: STRING      <Value>: []
*****
*** End dumping data structure for business function ValidacionXML
*****
```

## Imagen 31.- datos de entrada validación estructura XML

Los datos de entrada para la validación del archivo XML se cuenta con el tipo de documento SRI: 4 nota de crédito, 5 nota de débito y 7 retenciones, compañía, número y tipo de documento, ruta en donde se generó el XML y la ruta en donde se encuentra el archivo XSD, en este punto se invoca el BSSV interno que es el encargado de comparar la estructura XSD contra la estructura XML, como respuesta de esta validación se recibe un XML de respuesta la función de invocación de la validación del XML es construida en C++ a continuación se mostrará el código fuente utilizado construcción del BSSV interno.

```

XRCS_hParser hParser = NULL;
XRCS_Status XRCSStatus = XRCS_SUCCESS;
XRCS_hDocument hDoc = NULL;
XRCS_hDocument hBSSVDoc = NULL;
XRCS_hElement hRootElement = NULL;
XRCS_hElement *hElem = NULL;
unsigned int nElemCount = 0;
XRCS_hElement *hChildElems = NULL;
unsigned int nChildCount = 0;
JCHAR *elemName = NULL;
JCHAR *elemValue = NULL;
unsigned int i = 0;
ID idReturnValue = ER_SUCCESS;
JCHAR *bssvPayloadReturn = NULL;
JCHAR *newXMLString = NULL;
JCHAR *errorMsg = NULL;
JCHAR szSuppressErrorMessage[2];
JCHAR *xmlString = _J("xml version='1.0'?" "\n")
_J("<V0_ValidaXML_IN>\n")
_J("<sz-nro-doc-sRI_vR03></sz-nro-doc-sRI_vR03>\n")
_J("<sz-tipoc-sRI_bRTPO></sz-tipoc-sRI_bRTPO>\n")
_J("<sz-mensaje-error_addMSG></sz-mensaje-error_addMSG>\n")
_J("<sz-path-xML_qUPAT></sz-path-xML_qUPAT>\n")
_J("<sz-bSSVError></sz-bSSVError>\n")
_J("<sz-path-xDS_CONFDS></sz-path-xDS_CONFDS>\n")
_J("<sz-cod-error_jSTA></sz-cod-error_jSTA>\n")
_J("<mm-nro-doc-interno_dOC negative='false' decimal-position='0' currency-decimals='0' zero='true'><currency-code></currency-code><value>0</value>")
_J("<sz-tipo-doc-interno_dCT></sz-tipo-doc-interno_dCT>\n")
_J("<sz-compania_cD></sz-compania_cD>\n")
_J("</V0_ValidaXML_IN>");

```

### Imagen 32.- Estructura invocación BSSV

Esta estructura es la misma definida por el SRI en los archivos XSD para comprobar la integridad de la información, se definieron campos adicionales para control en caso de que ocurra cualquier tipo de error se llenará los campos de salida:

"<sz-cod-error\_jSTA></sz-cod-error\_jSTA>\n" que contiene el Error SRI.

"<sz-bSSVError></sz-bSSVError>\n" equivalencia error según ficha técnica.

Si no ocurre ningún error se procede con el siguiente paso que es el de poblado de las tablas finales y firmar del XML.

#### 4.6 Firmado de Documento XML

El proceso de firmado incluye la firma digital designada por el SRI a cada documento tributable emitido, el proceso de *business services* interno se encarga de enviar el XML con la secuencia generada y tiene como respuesta un XML incluido la firma digital que se encuentra en un archivo en el servidor de archivos, la ruta donde se encuentra la firma se encuentra parametrizada en la tabla de rutas F98MOQUE, en esta tabla se encuentra también la fecha de validez de cada firma electrónica utilizada, de estar vigente se embebe con el XML y el documento se encuentra listo para seguir con el proceso electrónico y solicitar autorización por documento.

## 4.7 Autorización de Documentos

En el proceso de autorización existen dos instancias: la primera es la de recepción de documentos, que consta del envío del XML firmado al SRI, esta instancia responde como RECIBIDA cuando no existen errores y DEVUELTA cuando existen errores de forma en el archivo como por ejemplo no existen áreas fiscales, o no se encuentra un código de impuesto. La segunda instancia es la que se encarga de la autorización de documentos tributables, su respuesta puede ser AUTORIZADO cuando pasa todas las validaciones y el contenido es correcto, o NO AUTORIZADO cuando encuentra error de cálculos o información no válida para el SRI.

## 4.8 Gestión de Documentos Electrónicos

Como parte final de la implementación de los documentos electrónicos se desarrolló aplicaciones para la gestión de documentos, aplicaciones para visualización y corrección de errores, consulta de estado de documentos, reenvío de documentos autorizados.

Información								
Order Company	00001	INDUGLOB S.A.	Rol Emisor					
Tipo Doc Interno	*		Usuario Emisor					
Nro Doc Interno	*							
Nro Doc SRI	*							
Records 1 - 2								
Description	Tipo Doc SRI	Nro Doc SRI	Tipo Doc Interno	Nro Doc Interno	Clave de Acceso	Resp. Recepcion	Resp. Autorizacion	Usuario Emisor
Retencion	001-080-000039325	XA	16006494	1603201607019006126400110010800000393250017377412		RECIBIDA	NO AUTORIZADO	EMPAREDES
Retencion	001-080-000039326	XA	16006495	1603201607019006126400110010800000393260017377612		RECIBIDA	NO AUTORIZADO	EMPAREDES

**Imagen 33. Corrección Documento Electrónicos**

La Imagen 33 visualiza todo tipo de errores que ocurran durante el proceso, ya sean errores de estructura, de comunicación con el SRI, o en la autorización de documentos; luego de realizar las correcciones se puede regenerar el documento emitido y pasará por los procesos de generación XML,

validación de la estructura, firmado y autorización del documento hasta tener el documento autorizado.

Consulta Documentos Electronicos

Query: All Records

Tpo Doc SRI: \* Tpo Doc. Interno: \* Fecha Emisión: 16/03/2016 17/03/2016

Nro Doc SRI: \* Nro. Doc. Interno: \* Error: \* Proceso: \*

Records 1 - 41

Tpo Doc SRI	Contribuyente ANS	Nro Doc SRI	Nro Doc Interno	Tpo Doc Interno	Error Si = 1	Recepcion SRI 1	Autorizacion SRI 2	Envío Mail	Clave de Acceso
6	1946	001-071-000011515	16006152	GR	0	RECIBIDA	AUTORIZADO	SI	1603201606019006126400110010710000115150017377118
7	719805	001-080-000039323	16006492	XA	0	RECIBIDA	AUTORIZADO	SI	1603201607019006126400110010800000393230017377217
7	7393	001-080-000039324	16006493	XA	0	RECIBIDA	AUTORIZADO	SI	1603201607019006126400110010800000393240017377311
7	293176	001-080-000039325	16006494	XA	1	RECIBIDA	NO AUTORIZADO		1603201607019006126400110010800000393250017377412
6	1946	001-071-000011516	16001517	GR	0	RECIBIDA	AUTORIZADO	SI	1603201606019006126400110010710000115160017377512
7	719805	001-080-000039326	16006495	XA	1	RECIBIDA	NO AUTORIZADO		1603201607019006126400110010800000393260017377612
6	1946	001-071-000011517	16001514	GR	0	RECIBIDA	AUTORIZADO	SI	1603201606019006126400110010710000115170017377712
6	1946	001-071-000011518	16001516	GR	0	RECIBIDA	AUTORIZADO	SI	1603201606019006126400110010710000115180017377912

**Imagen 34. – Consulta de Documentos Electrónicos**

Esta aplicación es una consulta general de estado por cada documento en donde consta el tipo de documento SRI, código de proveedor, número y tipo de documento interno, flag para saber si tuvo o no error, campo de estado para saber si se envió correo electrónico. y por último la clave de acceso en caso de que el usuario quiera consultar por su propia cuenta si el documento ya fue autorizado desde la página del SRI.

Para la construcción de un *Business Services en JD Edwards* se tiene la herramienta *JD Developer* donde se puede utilizar la ayuda de los *wizards* así como también la introducción de código permitiéndose publicar y probar localmente de manera individual cada servicio web. Ver en documentos adjuntos Manual Creación de Business Services.

## CONCLUSIONES

Con el proceso de desarrollo del proyecto de FACTURACIÓN ELECTRÓNICA CON BUSINESS SERVICES, se fortalecieron conocimientos en el uso de la herramienta JDE Edwards, se investigó técnicas complementarias y software para realizar funciones que se utilizan en la invocación y creación de los *Business Services* mediante C++ de Microsoft en conjunto con JDeveloper de JDE; se mejoró los procesos dentro de la empresa, reduciendo tiempos de espera para los usuarios en los procesos finales tradicionales, sin que sea necesario la dependencia de entidades externas como el SRI. La creación de aplicaciones de ayuda para la visualización de errores y seguimiento de documentos, redujeron el nivel soporte, generando la independencia de los usuarios con el departamento de TI. También se cumplieron con los tiempos de desarrollo e implementación ofertados a la gerencia y usuarios relacionados, optimizando los recursos y fortaleciendo el proceso de mejora continua.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Desktop Tier:** Capa a nivel de escritorio.

**Middle-Tier:** Capa de aplicación en donde se ejecuta los procesos e interactúa con la base de datos.

**LAN:** Red local o red interna o intranet.

**URL:** Dirección que se asigna para localizar recursos dentro de la intranet.

**HTTP:** Protocolo de transferencia de datos.

**HTTPS:** Protocolo de transferencia de datos seguro.

**Front-End:** Interfaz o aplicaciones con las que interactúan los usuarios.

**Back-End:** capa que procesa la entrada de información desde el *Front-End*

**J2EE:** Arquitectura multicapa para aplicaciones basadas en web.

**HTML:** Lenguaje empleado para el desarrollo de páginas web.

**JSPS:** Tecnología utilizada en implementación de páginas web dinámicas.

**Servlets:** Módulos escritos en lenguaje JAVA para mejorar capacidad de respuesta en arquitecturas cliente/servidor.

**FAT:** Terminal server o terminal de escritorio para desarrollo o administración del sistema.

**WTS:** Sistema de Traducción de archivos web.

**Weblogic:** Administración de servidores web.

**Bach 1, Bach 2, Bach 3:** Servidores para procesos bach.

**Webnp:** Servidor web de no producción.

**AIONP:** Servidor todo en uno de no producción.

**RI, RM, RD, XA , PV:** Tipos de documentos manejados por el Sistema.

**SAR:** Segmento de código o personalización en objetos estándar delimitados según metodologías Oracle.

**UDC:** Códigos definidos por el usuario, utilizados para diferentes propósitos como clasificación, agrupación y traducción de valores.

**BSSV:** *Business Services* desarrollado en JDE Edwards.

## GLOSARIO DE IMÁGENES

**Imagen 1:** Factura convencional vs Factura Electrónica ([www.sri.gob.ec](http://www.sri.gob.ec))

**Imagen 2:** Comunicación a través de Web services.

**Imagen 3:** Arquitectura estándar Servidores JD Edwards (**Oracle**)

**Imagen 4:** Ejemplo de una Distribución de Servidores implementados en una Empresa.

**Imagen 5:** Sistemas relacionados entre sí en Arquitectura SOA.

**Imagen 6:** Partes Reporte JD Edwards.

**Imagen 7:** Arquitectura Orientada a Servicios SOA (**Chappell, 2004**)

**Imagen 8:** Escenario para la implementación de Business Services con JDE Edwards Enterprise One.

**Imagen 9:** Integración de Módulos y distintos sistemas mediante Arquitectura SOA.

**Imagen 10:** JD Edwards Business Services consumer.

**Imagen 11:** Integración de JD Edwards con sistemas externos.

**Imagen 12:** Flujo del Proceso de ventas.

**Imagen 13:** Flujo del proceso financiero.

**Imagen 14:** Proceso Estándar Ventas.

**Imagen 15:** Proceso Estándar Financiero.

**Imagen 16:** Validación de Estructura XML.

**Imagen 17:** Autorización de Documentos.

**Imagen 18:** Diagrama Entidad Relación del Módulo de Facturación Electrónica.

**Imagen 19:** Diagrama de transición.

**Imagen 20:** Creación de SAR

**Imagen 21:** Objetos del SAR.

**Imagen 22:** Invocación SAR.

**Imagen 23:** UDC Ruta Documentos Electrónicos.

**Imagen 24:** Tipo Documentos SRI.

**Imagen 25:** Versión Reportes.

**Imagen 26:** Áreas Fiscales.

**Imagen 27:** Invocación de función de generación de XML de Retención.

**Imagen 28:** Datos de salida luego del armado del XML de una Retención.

**Imagen 29:** Datos entrada para Generación XML nota de crédito financiera.

**Imagen 30:** Datos de entrada para generación de XML sin secuencia de nota de débito financiera.

**Imagen 31:** Datos de entrada validación estructura XML.

**Imagen 32:** Estructura invocación BSSV.

**Imagen 33:** Corrección Documento Electrónicos.

**Imagen 34:** Consulta de Documentos Electrónicos.

## FUENTES ELECTRÓNICAS DE CONSULTA

Alba, J. (Marzo de 2008). SOA Arquitectura Orientada al Servicio.

Barraza, F. (2009). La Factura Electrónica como instrumento de control de las obligaciones tributarias de los contribuyentes en América Latina. Madrid - España.

Chappell, D. (2004). *Bus de Servicio Empresarial (ESB) como soporte a SOA*. Obtenido de <http://horizontesbpm.blog.com/?p=111>

Microsoft. (s.f.). *Que es BAM*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa560139.aspx>

Oracle. (2009). Oracle Business Services Development Guide.

Oracle. (2013). Oracle JD Edwards EnterpriseOne Tools Development Documentation.

Oracle. (2016). *JD Edwards EnterpriseOne Tools System Overview Guide*. Obtenido de [https://docs.oracle.com/cd/E24902\\_01/doc.91/e50711/ch\\_interop.htm#EOIHS147](https://docs.oracle.com/cd/E24902_01/doc.91/e50711/ch_interop.htm#EOIHS147)

Oracle. (s.f.). *Oracle JD Edwards EnterpriseOne*. Obtenido de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5100/fichero/03+Oracle+JD+Edwards+EnterpriseOne.pdf>

Pelechano, V. (s.f.). *Servicios Web. Estándares, Extensiones y Perspectivas*. Obtenido de Servicios Web. Estándares, Extensiones y Perspectivas: [https://www.researchgate.net/profile/Vicente\\_Pelechano/publication/228634068\\_Servicios\\_Web.\\_Estndares\\_extensiones\\_y\\_perspectivas\\_de\\_futuro/links/549403cd0cf295024eb465a9.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Vicente_Pelechano/publication/228634068_Servicios_Web._Estndares_extensiones_y_perspectivas_de_futuro/links/549403cd0cf295024eb465a9.pdf)

SRI, S. d. (03 de 08 de 2015). *SRI - Requisitos de los Documentos Autorizados*. (Sistema de Rentas Internas Cuenca) Recuperado el 3 de 10 de 2015, de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/requisitos-de-los-documentos-autorizado>

W3C. (s.f.). *Guía de Servicios Web*. Obtenido de <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/ServiciosWeb>

www.sri.gob.ec. (s.f.). *Que es SRI*. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/67;jsessionid=DCiPEf4q2DhAkU7UVTVFrTon>

## **ANEXOS**

F5909003 - Tabla temporal Documento Electrónicos.docx

FQ733014 - Tabla Impuestos.docx

F5709003 - Documentos Electrónicos.docx

FQ733012 - Tabla de Rutas.docx

FQ733008 - Tabla Cabecera Documentos Electrónicos.docx

F59090ER - Tabla de Errores.docx

Diccionario de Datos.xlsx

Tablas Offline.xlsx

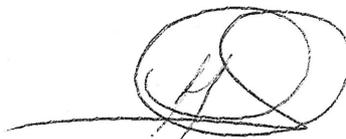
Creacion de Bussines Services Consumer.docx

Doctora Jenny Ríos Coello, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay,

**CERTIFICA:**

Que, el Consejo de Facultad en sesión del 05 de noviembre de 2015, conoció la petición del (los) estudiante(s) **Pedro Felipe Coello Ramírez** con código(s) **34333**, registrado(s) en la Unidad de Titulación Especial, quien(es) denuncia(n) su trabajo de titulación denominado: **"SISTEMA DE FACTURACION ELECTRONICA CON BUSINESS SERVICES"** en la modalidad: Dispositivo Tecnológico y presentado como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas y Telemática .-El Consejo de Facultad acoge el informe de la Junta Académica y aprueba la denuncia. Designa como Director(a) a Ing. Marcos Orellana Cordero y como miembro del Tribunal Examinador a Ing. Francisco Salgado Arteaga. De conformidad con el cronograma de la Unidad de Titulación el (los) peticionario(s) debe presentar su trabajo de titulación hasta el 11 de marzo de 2016.

Cuenca, 06 de noviembre de 2015



Dra. Jenny Ríos Coello  
**Secretaria de la Facultad de  
Ciencias de Administración**



Oficio Nro. 155-2015-DIST-UDA

Cuenca, 28 de Octubre de 2015

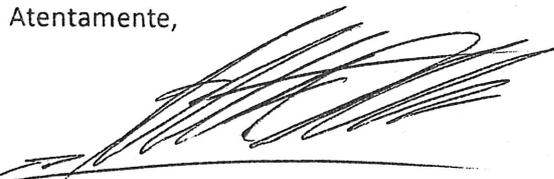
**Señor Ingeniero**  
**Xavier Ortega Vázquez**  
**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**  
**Presente.-**

De mis consideraciones:

La Junta Académica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, reunida el día 28 de octubre del 2015, revisó la documentación del proyecto de tesis denominado "Sistema de facturación electrónica con Business Services", presentado por el estudiante Pedro Felipe Coello Ramirez, estudiante de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas.

La Junta considera que la documentación cumple con las normas legales y reglamentarias de la Universidad y de la Facultad de Ciencias de la Administración y avala la aprobación por parte del tribunal designado, así por su digno intermedio, el conocimiento y aprobación por parte del Consejo de Facultad.

Atentamente,



Ing. Marcos Orellana Cordero  
Director Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática  
Universidad del Azuay



Catalina  
Astudillo

Oficio Nro. 154-2015-DIST-UDA

Cuenca, 28 de Octubre de 2015

**Señor Ingeniero**  
**Xavier Ortega Vázquez**  
**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**  
**Presente.-**

De nuestras consideraciones:

La Junta Académica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, reunida el día 28 de octubre del 2015, recibió el proyecto de tesis titulado "Sistema de facturación electrónica con Business Services", presentado por el estudiante Pedro Felipe Coello Ramirez, estudiante de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, y revisado por el Ing. Marcos Orellana, previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas.

Por lo expuesto, y de conformidad con el Reglamento de Graduación de la Facultad, recomienda como director y responsable de aplicar cualquier modificación al diseño del trabajo de graduación posterior a al Ing. Marcos Orellana y como miembro del Tribunal a Francisco Salgado Ph.D.

Atentamente,



Ing. Marcos Orellana Cordero  
Director Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática  
Universidad del Azuay



Catalina  
Astudillo

## CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de Ingeniería de Sistemas y Telemática, se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: "Sistema de facturación electrónica con Business Services" presentado por el estudiante **Pedro Felipe Coello Ramírez** con código 34333 previa a la obtención del grado de Ingeniero de Sistemas, para el día **MIERCOLES 28 DE OCTUBRE DE 2015 A LAS 08H00.**

Cuenca, 27 de abril de 2015



Dra. Jenny Ríos Coello  
Secretaria de la Facultad

Ing. Marcos Orellana Cordero

Ing. Francisco Salgado Arteaga





ACTA

SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1 Nombre del estudiante: Pedro Felipe Coello Ramirez
- 1.2 Código 34333
- 1.3 Director sugerido: Ing. Marcos Orellana Cordero
- 1.4 Codirector (opcional): \_\_\_\_\_
- 1.5 Tribunal: Ing. Francisco Salgado Arteaga
- 1.6 Título propuesto: : "Sistema de facturación electrónica con Business Services"
- 1.7 Resolución:

1.7.1 Aceptado sin modificaciones

1.7.2 Aceptado con las siguientes modificaciones:

---



---



---

1.7.3 Responsable de dar seguimiento a las modificaciones: Ing. Marcos Orellana Cordero

1.7.4 No aceptado

• Justificación:

---



---



---

Tribunal

*Francisco Salgado*

Ing. Francisco Salgado Arteaga

*Pedro Felipe Coello*

Sr. Pedro Felipe Coello Ramirez

*Marcos Orellana Cordero*

Ing. Marcos Orellana Cordero

*Jenny Rios Coello*

Dra. Jenny Rios Coello  
Secretaria de Facultad

Fecha de sustentación: Miércoles 28 de octubre de 2015 a las 08h00



**RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**1.1 Nombre del estudiante:** Pedro Felipe Coello Ramírez

1.1.1 Código 34333

**1.2 Director sugerido:** Ing. Marcos Orellana Cordero

**1.3 Título propuesto:** "Sistema de facturación electrónica con Business Services"

**1.4 Revisores (tribunal):** Ing. Francisco Salgado Arteaga

**1.5 Recomendaciones generales de la revisión:**

	Cumple totalmente	Cumple parcialmente	No cumple	Observaciones (*)
<b>Línea de investigación</b>				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	/			
<b>Título Propuesto</b>				
2. ¿Es informativo?	/			
3. ¿Es conciso?	/			
<b>Estado del arte</b>				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	/			
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	/			
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	/			
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	/			
<b>Problemática y/o pregunta de investigación</b>				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/			
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/			
<b>Hipótesis (opcional)</b>				
10. ¿Se expresa de forma clara?				
11. ¿Es factible de verificación?				
<b>Objetivo general</b>				
12. ¿Concuerda con el problema formulado?	/			
13. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	/			
<b>Objetivos específicos</b>				
14. ¿Concuerdan con el objetivo general?	/			

15. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	/			
<b>Metodología</b>				
16. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	/			
17. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	/			
18. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	/			
19. ¿Los datos, materiales y actividades mencionadas son adecuados para resolver el problema formulado?	/			
<b>Resultados esperados</b>				
20. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	/			
21. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	/			
22. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	/			
23. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	/			
<b>Supuestos y riesgos</b>				
24. ¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes?	/			
25. ¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?	/			
<b>Presupuesto</b>				
26. ¿El presupuesto es razonable?	/			
27. ¿Se consideran los rubros más relevantes?	/			
<b>Cronograma</b>				
28. ¿Los plazos para las actividades son realistas?	/			
<b>Referencias</b>				
29. ¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?	/			
<b>Expresión escrita</b>				
30. ¿La redacción es clara y fácilmente comprensible?	/			
31. ¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?	/			

(\*) Breve justificación, explicación o recomendación.

- Opcional cuando cumple totalmente,
- Obligatorio cuando cumple parcialmente y NO cumple.



Guía para Trabajos de Titulación

1. Protocolo/Rúbrica

.....

.....

.....

*Francisco Salgado*

.....  
Ing. Francisco Salgado Arteaga

.....  
Ing. Marcos Orellana Cordero



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Diseño de Tesis**

**Tema:**

**Sistema de Facturación Electrónica con *Bussines Services***

**Desarrollo de un prototipo en JDE Edwards**

**Integrante:**

**Pedro Coello Ramírez**

**Director propuesto:**

**Ing. Marcos Orellana Cordero**

Universidad del Azuay

Ingeniería de Sistemas y Telemática

Metodología de la Investigación

Guía para la presentación de la propuesta de proyecto de titulación

### 1. Datos generales

1.1 Nombre del estudiante: Coello Ramírez Pedro Felipe

1.1.1 Código: ua034333

1.1.2 Contacto: pedro\_coello\_ramirez@hotmail.com

1.1.3 Teléfonos: 072880232, 0987844289.

1.2 Director sugerido: Orellana Cordero, Marcos

1.2.1 Contacto: marore@uazuay.edu.ec

~~1.3 Tribunal designado: (de acuerdo a la normativa interna de cada Facultad).~~

~~1.4 Aprobación: fecha de Junta Académica y fecha de Consejo Facultad.~~

1.5 Línea de Investigación de la carrera:

Ingeniería de Sistemas Investigación y Desarrollo

~~1.6.1 Código UNESCO~~

~~1203.18 Sistemas de información~~

1.6.2 Tipo de trabajo:

Dispositivo Tecnológico

1.7 Área de estudio:

Investigación, Desarrollo

~~1.8 Título propuesto: Sistema de Facturación Electrónica con *Busines Services*~~

~~1.9 Subtítulo: (opcional) Desarrollo de un prototipo en JDE Edwards~~

1.10 Estado del proyecto:

Proyecto de adaptación tecnológica que propone la implementación de mejoras de la situación actual para la obtención de documentos electrónicos



## 2. Contenido

### 2.1 Motivación de la investigación:

Las necesidades de la empresa, normativas y exigencias del ente regulador, para cumplimiento de exigencias actuales debido a capacidades y limitaciones de infraestructura que con el creciente número de contribuyentes y volumen de información manejada en el día a día, obliga a que como emisores de documentos electrónicos implemente un nuevo método. El manejo de una plataforma que no es muy común implica técnicas diferentes de programación, motivando la realización de esta investigación y usar herramientas que la complementan para llegar al objetivo.

### 2.2 Problemática:

Demoras, inconsistencias en autorización de documentos, inconformidades de los usuarios finales tanto de facturación e inventarios, exceso de trabajo tanto para el departamento de contabilidad y departamento de sistemas al realizar revisiones mensuales de todos los documentos que dieron errores durante el mes, alta carga horaria en soporte diario

### 2.3 Resumen:

La realización de este trabajo de titulación tiene como propósito realizar la investigación de funciones y métodos utilizados para la implementación de la herramienta JDE Edwards con Bussines Services, teniendo que: analizar la situación actual tomando en cuenta posibles mejoras, realizar el levantamiento del proceso a partir de la situación actual, diseñar y desarrollar la solución propuesta utilizando herramientas complementarias (JDeveloper para Bussines Services), se realizaran pruebas técnicas, pruebas funcionales y pruebas con usuarios finales para así asegurar la validez de la información entregada por el nuevo proceso de documentación electrónica método Offline.

### 2.4 Indagación exploratoria y base conceptual:

Siguiendo las normativas tributarias vigentes, como leyes específicas de comercio dependiendo el tipo de contribuyente y tipo de documento emitido están obligados a estar inscritos en la emisión de documentos electrónicos pero puede seguir emitiendo documentos con su sistema tradicional de facturación (preimpresos) según necesidad presentando su respectivo justificativo

La oportunidad de realizar una implementación de facturación electrónica optimiza procesos reduciendo tiempos, consumo de papel y garantiza la legalidad y legibilidad de los datos correspondientes a cada documento electrónico tomando en cuenta que electrónico o físico tienen los mismos requisitos para la su creación y la necesidad de cada ente regulador alrededor del mundo de establecer normas, estándares y modelos que propongan y permitan un control de las obligaciones tributarias, tanto en las transacciones efectuadas sobre cada contribuyente, año a año se establecen normativas exigentes obligando a cada uno como emisores de documentos tributables a buscar formatos o métodos para cumplir fichas técnicas vigentes. (Barraza, 2009)

En la actualidad se utiliza dispositivos tecnológicos para el envío de dicha información por la capacidad que tienen de que la información llegue a su destino de forma rápida, y que su contenido sea válido, surgiendo así la implementación de la facturación Electrónica. (Barrera, 2015)

En en la Ciudad de Cuenca no todos los contribuidores emiten todos los documentos en modalidad electrónica como Indurama, como empresa maneja Notas de Crédito, Notas de Débito, Retenciones, Facturas Nacionales y de Exportación llevando un volumen alto de documentos a diario, el SRI se dio cuenta que cuando todos los contribuyentes adopten la metodología electrónica para todos sus documentos necesitaran realizar cambios en infraestructura, y proponiendo así un método de autorización de documentos llamado "Offline", que consiste en la emisión hasta ahora normal de documentos con la diferencia que la autorización puede llegar a tardar un máximo de 24 horas, Obligando a Realizar cambios sobre el método antes ya implementado para cumplir exigencias, leyes, formatos vigentes para esta nueva implementación. (Guerrero Tapia, 2015)

Existen varias Tecnologías que se pueden utilizar y que dependen de plataforma usada, tipo de emisión de documentos electrónicos para su tributación, costos y complejidad de desarrollo de la solución.

la Facturación Electrónica en la plataforma de JDE Edwards implica que se utilicen *Bussines Services*, que son los web services propios que servirán para el envío de información y comunicación con el SRI, por medio de herramientas que complementan el lenguaje el uso de estas tecnologías brindan rapidez y transparencia en el proceso. (Oracle, 2009)

JD Edwards proporciona interoperabilidad con otros productos de Oracle y productos de terceros y sistemas de forma nativa producir y consumir servicios web. Los servicios Web son formas estandarizadas para interoperar entre el SRI y la empresa que los implementa.

Los *Bussines Services* de JD Edwards se ajustan a los estándares del sector. Servicios web de JD Edwards que utilizan un entorno de arquitectura orientada a servicios (SOA) para



proporcionar y consumir transacciones entrantes y enviar notificaciones de eventos salientes.  
(Oracle, 2009)

## 2.5 Objetivo general:

Desarrollar la facturación electrónica offline en la plataforma de JDE Edwards con componentes *Bussines Services*.

## 2.6 Objetivos específicos:

1. Sistematizar información exploratoria sobre trabajo de *Bussines Services* con JDE Edwards.
2. Analizar la situación actual y diseñar la implementación de la nueva metodología Offline para la autorización de documentos.
3. Desarrollar funciones y métodos para implementar mejoras en el proceso actual
4. Desarrollar aplicaciones de consulta y gestión para el usuario final
5. Implementación y pruebas

## 2.7 Metodología:

Para el la investigación propuesta se seguirá una metodología que consta de los siguientes puntos:

### TIPO DE ESTUDIO

De manera que lo principal y primordial es la investigación de lenguajes de programación complementarios para JDE Edwards Enterprise One, herramientas de desarrollo y otros instrumentos útiles para la creación de *Bussines Services*, así como establecer comunicación con los servidores del ente regulador

### MÉTODO

Se utilizará para el desarrollo de esta tesis el método Analítico - Sintético, ya que por medio de este, se estudiarán y analizarán las herramientas necesarias para esta implementación

### MEDIOS

Las fuentes para la recopilación de información serán las siguientes:

- Bibliografía:

- Internet (Schoolar.Google, Oracle Support, Docs.Oracle).
- Libros electrónicos.
- Artículos relacionados publicados en Internet.

## 2.8 Alcances y resultados esperados

- Investigación del uso de *Bussines Services* con JDE Edwards
- Implementación de mejoras sobre el proceso actual
- Manejo de forma Eficiente por parte del usuario el proceso de Documentación Electrónica
- Reducir la dependencia de usuarios con el departamento de sistemas
- Garantizar la Integridad y la validez de la información a ser entregada
- Brindar el Proceso de facturación Electrónica

Objetivo Especifico	Actividad	Resultado esperado	Tiempo (semanas)
Sistematizar información exploratoria sobre trabajo de <i>Bussines Services</i> con JDE Edwards.	Investigación teórica basada en artículos científicos, recopilación de información de las diferentes bibliotecas virtuales.	Obtener Referencias teoricas de calidad que respalden la investigación.	2 semanas
Analizar la situación actual y diseñar la implementación de la nueva metodología Offitne para la autorización de documentos.	Levantamiento a partir de situación actual y definición de nuevo proceso de facturación	Mejorar proceso actual, eliminar tiempos de espera	3 SEMANAS
Desarrollar funciones y métodos para implementar mejoras en el proceso actual	Programación de reportes, bussines functions, bussines services utilizando mejores practicas de programación en JDE EDWARDS	Brindar a los Usuarios el proceso de facturación electrónica	4 Semanas
Desarrollar aplicaciones de consulta y gestión para el usuario final.	Desarrollo de aplicaciones informativas y de gestión.	Reducir la dependencia con el departamento de sistemas por parte de los usuarios	4 Semanas
Implementación y pruebas	Pruebas Técnicas, pruebas funcionales en distintos ambientes de pruebas	Garantizar integridad y valides de la información a ser entregada; usuarios, clientes, SRI	3 Semanas

## 2.9 Supuestos y riesgos:

En la Realización de este trabajo de titulación, el principal riesgo sería el de perder la continuidad dentro de la empresa en la que se realizara la investigación, desarrollo e implementación.

Riesgo	Porcentage	Solucion
Perder la Continuidad Dentro de la Empresa	100	Lograr un Contrato Indefinido
No Cumplir con los Tiempos Estimados	20	Realizar Seguimientos semanales

**2.10 Presupuesto:**

Rubro – denominación	Costo USD	Justificación ¿Para qué?
Equipo portátil PC Lenovo	\$ 0	Herramienta para realizar la investigación y desarrollo
Conexión a internet	\$ 80	Para Realizar la investigación y conexiones vía VPN con servidores de la empresa
Gastos de impresión de trabajo de Titulación	\$ 100	Impresión de documentación de trabajo de titulación
Imprevistos	\$ 100	Gastos varios
Transporte	\$ 100	Movilidad
<b>TOTAL</b>	<b>\$380</b>	<b>TOTAL</b>

**2.11 Financiamiento:**

La Financiación del Proyecto está a cargo del Autor, Coello Ramírez Pedro

**2.12 Esquema tentativo:** incluye un listado de temas y subtemas que guíen el desarrollo del trabajo. Este esquema podrá ser revisado durante el desarrollo del trabajo. Debe estar en relación directa con los objetivos específicos.

**1 ESQUEMA DEL CONTENIDO**

Abstract

Introducción

Resumen

Objetivos

**Capítulo 1: Indagación Exploratoria**

---

---

## Introducción

---

### 1.1 Introducción JDE Edwards

---

1.1.1 Tipos de Objetos Relacionados

1.1.2 Diseño de Reportes

1.1.3 Diseño de Funciones

---

### 1.2 Introducción Bussines Services

---

1.2.1 Diseño *Bussines Services*

---

## Capítulo 2: Investigación Bussines Services.

---

### 2.1 Ventajas de JDE EDWARDS Bussines Services

---

2.1.1 JDE Edwards *Bussines Services* y SOA

2.1.2 Soluciones de Integridad

2.1.3 ~~JDE *Bussines Services* consumer~~

---

## Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema

---

### 3.1 Especificación de Requisitos de Software (ERS)

---

3.1.1 Levantamiento de requisitos

3.1.2 Diagrama de Casos de Uso

---

### 3.2 Diseño de Datos.

---

3.2.1 Diagrama de Entidad - Relación

3.2.2 Diccionario de Datos

---

### 3.3 Diseño de Procesos.

---

3.3.1 Diagrama de Actividades.

---

### 3.4 Diseño de Arquitectura.

---

3.4.1 Diseño de interfaces.

---

## Capítulo 4: Implementación, Codificación, pruebas

---

4.1 Codificación del sistema.

4.2 Pruebas de funcionamiento

4.3 Implementación del sistema.

---

## Conclusiones

---

## Recomendaciones

---

---

2.13 Cronograma: detalla las actividades y el tiempo previsto, en base a la normativa y tiempos vigentes:

Objetivo-Específico-Actividad-Resultado-espereado-Tiempo-(semanas)

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Sistematizar Información Exploratoria	■			
Análisis y Diseño de implementación		■		
Investigación, Desarrollo de Funciones y Metodos			■	
Desarrollo de Aplicaciones			■	
Implementación y Pruebas				■

2.14 Referencias:

<http://scholar.google.com/>

<http://www.scielo.org/> <http://redalyc.uaemex.mx/> <http://www.latindex.unam.mx/>

<http://www.scopus.com/home.url>

**Barraza, Fernando. 2009.** *La Factura Electrónica como instrumento de control de las obligaciones tributarias de los contribuyentes en América Latina.*

[[http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/cuadernos\\_formation/08\\_2009/14.pdf](http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/cuadernos_formation/08_2009/14.pdf)]. Madrid.- España.: Ministerio de Hacienda y Administraciones Publicas, 2009.

**Barrera, Maria Gabriel Gavilanes. 2015.** *Estrategias y condiciones de las empresas*

*Ecuatorianas ante la normativa de emision de Comprobantes Electronicos en el Sector Privado.*

[<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10514/1/CD-6222.pdf>]. Quito.: Escuela Politecnica Nacional, 2015.

**Guerrero Tapia, Alexis Mishell. 2015.** *Retos de La Facturacion Electronica en la Ciudad de*

*Cuenca.* [<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/8723>] Cuenca.: s.n., 2015.

**Juan Trujillo Cabrera, Ronald Becerra Rodríguez. 2010.** *ANÁLISIS HISTÓRICO Y COMPARADO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO.*

[<http://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/revistarepublicana/article/viewFile/78/63>] s.l.: Revista Republicana, 2010. 9.

Oracle. 2009. *JD Edwards EnterpriseOne Tools Business Services Development Guide*.  
[[https://docs.oracle.com/cd/E24705\\_01/doc.91/e24218/e1\\_as\\_web\\_serv\\_consum.htm#EOTDE00081](https://docs.oracle.com/cd/E24705_01/doc.91/e24218/e1_as_web_serv_consum.htm#EOTDE00081)] s.l. : Oracle, 2009.

—. 2009. *Oracle Business Services Development Guide*.  
[[https://docs.oracle.com/cd/E24705\\_01/doc.91/e24218.pdf](https://docs.oracle.com/cd/E24705_01/doc.91/e24218.pdf)] 2009.

Pazmiño Rubio, Viviana Andrea. 2015. *Análisis de la implementación de facturación electrónica en el Ecuador: ventajas y desventajas frente a la facturación física*.  
[<http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/4236>] Quito : Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, 2015.

SRI, Sistema de Rentas Internas. 2015. SRI - Requisitos de los Documentos Autorizados. [En línea] Sistema de Rentas Internas Cuenca, 03 de 08 de 2015. [Citado el: 3 de 10 de 2015.]  
<http://www.sri.gob.ec/web/guest/requisitos-de-los-documentos-autorizado>.

2.15 Anexos: para casos en los que se requiera respaldar el proyecto.

2.16 Firma de responsabilidad (estudiante)

2.17 Firma de responsabilidad (director sugerido)

2.18 Fecha de entrega: