

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE SISTEMAS

DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

TEMA:

PROPUESTA A NIVEL DEL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE UN MODULO DE FACTURACION ELECTRONICA PARA EL ERP DE FUENTE ABIERTA "iDEMPIERE"

DIRECTOR:

ING. OSWALDO ESPINOSA

AUTOR:

ZULLY ARELLANO

QUITO – 2015

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS 2
Índice de Tablas 5
Declaratoria de Responsabilidad 6
Dedicatoria y Agradecimiento 7
Resumen 8
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO 9
1.1.Introducción 9
1.2.Objetivos 11
1.2.1. Objetivo General 11
1.2.2. Objetivos Específicos 11
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA SOBRE FACTURACIÓN 12
2.1.Facturación en el Ecuador 13
2.1.1. Propósito de la Facturación 13
2.1.2 Concepto de factura 14
2.1.3 Características de una Factura 16
2.1.4 Documentos autorizados por el SRI 17
CAPITULO III: FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN EL ECUADOR 18
3.1. Concepto de Factura electrónica 19
3.2. Normativa de la facturación electrónica 19
3.2.1. Esquema de procesamiento de la facturación electrónica 21
3.2.2. Requerimientos para emitir un comprobante electrónico 21
3.2.3 Requerimientos técnicos 22
3.2.4. Proceso de solicitud de certificación de emisión de documentos electrónicos – FICHA TÉCNI CA: Manual y especificaciones técnicas sobre el proceso de Emisión de Comprobantes Electrónicos 24
3.2.4.1. Ambientes de uso para solicitar autorización al SRI 25
3.2.5. Esquema XML del SRI para la factura electrónica 27

CAPITULO IV: SISTEMA ERP iDEMPIERE 28
4.1. Software Libre 28
4.2. iDempiere ERP 37
4.2.1 Sistemas ERP 37
4.2.2. Sistemas CRM – Customer Relationship Management 39
4.2.3. Sistemas SCM – Supply chain management 41
4.2.4. Nacimiento del sistema ERP iDempiere 42
4.2.5 Funcionalidades del Sistema iDempiere 44
4.2.5.1 Aplicación web 44
4.2.5.2 Flujos de trabajo 44
4.2.5.3 Reportes 44
4.2.5.4 Indicadores de Desempeño 44
4.2.5.5 Plugins 44
4.2.5.6 Personalización 45
4.2.6 Características del sistema 45
4.2.7. Arquitectura de Sistema iDempiere 47
1.2.1. Función del Diccionario de Aplicaciones 51
1.2.2. Estructura del Diccionario 52
1.2.3. Principales Tablas del Diccionario de Aplicaciones 66
4.2.5. Extensibilidad del Sistema iDempiere 67
CAPITULO V: DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL MODULO DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN iDEMPIERE 68
5.1. Requisitos para implementar la propuesta 69
5.1.2. Requisitos para las empresas 69
5.1.2. Requisitos del SRI 70
5.2. Diseño del modelo de datos del componente de facturación electrónica 91
5.3. Diseño de protocolos y modos de comunicación 93
5.4. Diseño de procesos manuales y automáticos 94
5.4. Diagrama de clases a implementar en el sistema 96

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 97
6.1. Conclusiones 97
6.2. Recomendaciones 100
BIBLIOGRAFÍA
Libros: 102
Documentos electrónicos: 102

Índice de Gráfico

Ilustración 1 Esquema de procesamiento de la facturación electrónica. Fuente: Servicio de Rentas Internas,2014 ***¡Error! Marcador no definido.***
Ilustración 2. Formato de factura electrónica, ambiente de producción. Fuente: Servicio de Rentas Internas,2014 ***¡Error! Marcador no definido.***
Ilustración 3. Figura de la arquitectura OSGi. Fuente: https://www.osgi.org/developer/architecture/ ***¡Error! Marcador no definido.***
Ilustración 4. Modelo Vista Controlador. Fuente http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/2588 ***¡Error! Marcador no definido.***
Ilustración 5. Esquema GUI. Fuente Comunidad Adempiere, 2012 ***¡Error! Marcador no definido.****9*
Ilustración 6. Print de pantalla de iDepmpiere ***¡Error! Marcador no definido.****57*
Ilustración 7. Print de pantalla de iDepmpiere ***¡Error! Marcador no definido.****59*
Ilustración 8. Ventana Menú Print de pantalla de iDempiere ***¡Error! Marcador no definido.****62*
Ilustración 9: Diagrama Entidad Relación del Diccionario de Aplicación ***¡Error! Marcador no definido.****64*

Índice de Tablas

TABLA 1. Campos Obligatorios de las Tablas del Sistema 49
TABLA 2. Tipo entidad 52
TABLA 3. Tipo de datos 53
TABLA 4. Claves de acceso 68
TABLA 5. Tipo de emisor 70
TABLA 6. Claves de acceso 70
TABLA 7. Códigos según el tipo de comprobante 71
TABLA 8. Códigos según el tipo de ambiente 71
TABLA 9. Códigos según el tipo de cliente 72
TABLA 10. Composición del número de autorización generada para cada comprobante 73
TABLA 11. Estándares de firma electrónica aprobados 73
TABLA 12. Estándares de firma electrónica aprobados 75
TABLA 13 – Tabla de parámetros recepción de comprobantes electrónicos 79
TABLA 14 – Tabla parámetros de consulta 80
TABLA 15 – Código de errores 82

Declaratoria de Responsabilidad

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor

Zully Paola Arellano Zamora

Dedicatoria y Agradecimiento

Dedico este trabajo que me ha llevado varios años y mucho esfuerzo a mi papá y a mi mamá, Marcelo y Zully, ya que gracias a su amor, guía y apoyo he podido superar todas las pruebas de mi vida, incluyendo este trabajo, gracias a Dios porque me permite tenerles junto a mí como mis pilares fundamentales. Gracias mami y papi por darme la vida.

Gracias a mis 3 hermosos hermanos y mi sobrinito que llenan mi corazón y me dan un amor muy puro todos los días y siempre han estado en las buenas y en las malas, gracias a mis lindos amigos y amigas que me han apoyado en todo momento demostrándome un sincero cariño y preocupación, también un especial agradecimiento a mi director y revisores por todo su tiempo, constancia y soporte para culminar este proceso.

Resumen

Este trabajo presenta la importancia del conocimiento del funcionamiento de un sistema ERP (Enterprise Resource Planing) como una herramienta, que en la actualidad, es una necesidad, ya no solo de grandes empresas, sino también de las PyMEs, que ven en estos sistemas para la gestión integral de su negocio un aliado para el crecimiento de sus empresas.

Además considerando la problemática actual de facturación, que consiste en una transición de gran escala para las empresas y para el mismo el SRI, que se encuentra vigente actualmente y les obliga a todas las empresas a cambiar la modalidad de facturación tradicional a una facturación electrónica, se vuelve imperioso conocer los procedimientos, leyes, tecnologías, y opciones de extensibilidad que podemos manejar en un ERP de código abierto tan importante como iDempiere.

Tomando en cuenta estas necesidades que van en crecimiento en la mayor parte de empresas de nuestro país y con la intención de evidenciar las ventajas y beneficios de utilizar código abierto para solventar los requerimientos de los clientes, este trabajo se enfoca en resolver uno de los más recientes requerimientos por parte el SRI a todas las empresas por medio del análisis y diseño de la arquitectura de un módulo de factración electrónica para el ERP iDempiere y de esta manera, este trabajo de disertación, brinda un completo análisis y una explicación detallada de cómo se compone uno de los ERPs de código abierto más grandes a nivel mundial - iDempiere, por lo cual esta disertación servirá de base de conocimiento para futuros emprendimientos.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO

1.1. Introducción

Debido a las nuevas tendencias y avances tecnológicos a nivel mundial, el Sistema de Rentas Internas del Ecuador ha decidido implementar un nuevo método de facturación a nivel nacional, permitiendo: menor costo en el cumplimiento de obligaciones tributarias, rapidez en la recepción de la factura, facilitar en tomar el crédito fiscal en el periodo correspondiente, simplificar los procesos de auditoría, eliminar espacios de almacenamiento de documentos históricos, mayor seguridad en el resguardo de los documentos, mayor confiabilidad, procesos más ágiles y sencillos, consulta en tiempo real de la validez de las transacciones, entre otras.

Este nuevo método de facturación electrónica inició con su plan piloto desde febrero del 2012 pasando por su fase de voluntariedad todo el año 2013 y 2014 con un software piloto lanzado por el SRI, al que todos los contribuyentes pudieron tener acceso.

Desde el primero de enero de 2015, según la resolución NAC-DGRCGC14-00788, del registro oficial 351 del 9 de octubre de 2014, el proyecto entra en su fase de obligatoriedad, para las empresas públicas y contribuyentes especiales. Para las empresas privadas, pymes y personas naturales la fecha es enero de 2016. Por lo cual, las empresas a nivel nacional están tomando las medidas pertinentes para adaptarse lo antes posible a esta nueva regulación.

Luego de observar los primeros períodos de la facturación electrónica en Ecuador se han identificado ya algunos inconvenientes como: capacidad del ancho de banda, costos que las empresas deben absorber en infraestructura y soluciones informáticas, y quizás el más notorio hasta la fecha, problemas de accesibilidad a los servicios electrónicos del SRI; es de

conocimiento general que portales públicos han sido hackeados o en ciertos periodos se encuentran fuera de línea.

Con esta premisa, las empresas buscan adaptarse a este nuevo proceso invirtiendo en una solución que les brinde integración, alta disponibilidad, confiabilidad, seguridad, soporte, es decir, una solución que se adapte, tanto a las necesidades de la nueva regulación, así como también a las de su empresa.

Gracias a esta demanda, existen actualmente en el mercado variedad de opciones de software para facturación electrónica. Sin embargo, la mayor cantidad de estas opciones, se enfocan únicamente en solucionar la problemática de la facturación electrónica, dejando de lado la integración con los demás sistemas informáticos utilizados por las empresas.

Los sistemas de planificación de recursos empresariales “ERP”, son sistemas de gestión de información que automatizan toda la operación del negocio y manejan, de forma integral, la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas, administración de recursos humanos, actividades de negocio, pagos, presupuesto y contabilidad de la compañía de forma modular.

Una herramienta informática tal como el Enterprise Resource Planing ERP, ha dejado de ser una necesidad exclusiva de las grandes empresas en nuestro país, ahora cada vez más pequeñas y medianas empresas (Pymes) se ven en la necesidad de adoptar este tipo de soluciones para la gestión integral de su negocio.

En el presente trabajo se ha elegido al ERP de fuente abierta “iDempiere” para la propuesta de solución para la problemática de facturación electrónica, iDempierte es el ERP de código abierto más potente y distribuido del mundo. Sobre su núcleo (core) se han desarrollado nuevos sistemas, algunos ejemplos son Adempiere, OpenBravo y OpenERP muchos de estos sistemas se encuentran fuertemente extendidos en empresas públicas y privadas de Ecuador y el mundo.

El principal objeto de este trabajo es brindar el conocimiento adecuado sobre el funcionamiento y las opciones de extensibilidad que posee iDempiere, y de esta manera apoyar para futuros emprendimientos en la aplicación de este versátil y potente ERP de código abierto.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Realizar el análisis y diseño de la arquitectura un componente de facturación electrónica para el ERP de fuente abierta iDempiere, basado en estándares y buenas prácticas, aplicando los protocolos y métodos de comunicación con el SRI, de manera optimizada, solucionando los problemas de integración de facturación electrónica de las medianas y grandes empresas.

1.2.2. Objetivos Específicos

i. Evaluar las capacidades y protocolos del Servicio de Rentas Internas determinando mejores prácticas para implementar una solución de facturación electrónica.

ii. Determinar los requisitos técnicos, legislación y requisitos operativos que las empresas deben cumplir para implementar el nuevo método de facturación.

iii. Analizar la extensibilidad del ERP iDempiere, para determinar la propuesta de solución que se establecerá en el sistema.

iv. Diseñar una arquitectura adecuada, que cumpla con los requerimientos de las entidades de control y las funcionalidades que requieran las empresas, para asegurar la transición y estabilidad del sistema al implementar facturación electrónica.

v. Generar conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA SOBRE FACTURACIÓN

De acuerdo a los muchos estándares, parámetros de programación y procedimientos establecidos para la creación de un programa de TI, es necesario conocer a profundidad el proceso del mundo real que se quiere implementar, para posteriormente poder llevarlo exitosamente con el fin de satisfacer las necesidades de calidad de software en donde descansan las respuestas que la gerencia de una empresa necesita para definir su estrategia y administrar el negocio apropiadamente.

Siguiendo estas premisas en este capítulo se pretende entender más a profundidad el objeto de la facturación, cómo se maneja y para qué sirve tener toda la información generada durante este proceso, cómo beneficia a las empresas contar con precisión y fidelidad de la información y así mismo la importancia en la entrega a tiempo de esta información al órgano regulador tributario correspondiente, para esto vamos a profundizar en la legislación ecuatoriana en torno a la facturación con el propósito de crear una propuesta que vaya acorde a las leyes y a las

necesidades de las empresas que deben cumplir con todo lo reglamentado por el Servicio de Rentas Internas.

2.1. Facturación en el Ecuador

El órgano regulador de este proceso en el Ecuador es el SRI (Servicio de Rentas Internas) , esta institución tiene la obligación de hacer cumplir tanto la correcta aportación tributaria de todos los ciudadanos y empresas ecuatorianas como los derechos de los contribuyentes, además de mantener el historial correspondiente para cada contribuyente, lo cual aporta a la regulación del aparato tributario del país.

2.1.1. Propósito de la Facturación

Para las empresas, el proceso de facturación es uno de los más importantes, ya que busca, por un lado, materializar las transacciones de transferencia de bienes o prestación de servicios y documentar acertadamente los ingresos de una empresa, además sirve contablemente como comprobante para la recaudación respectiva y eficiente de estas transacciones, ya sea al contado, a crédito o a plazos, todo esto estará detallado para dejar constancia y claridad durante la transacción comercial.

Además, dentro de los detalles descritos en las facturas se indica: productos o servicios, cantidades y precios que el vendedor ha proveído al comprador, esto ayuda a la empresa a controlar su inventario y registros de venta anuales.

Por otro lado, como ya lo habíamos mencionado para el órgano regulador tributario es un medio para identificar, controlar y administrar la gestión tributaria y recaudación de tributos.

2.1.2 Concepto de factura

El SRI define a la factura como “un comprobante de venta, documento autorizado previamente por el SRI, que respalda las transacciones efectuadas por los contribuyentes en la transferencia de bienes o por la prestación de servicios o la realización de otras transacciones gravadas con tributos (...)”. Los comprobantes de venta podrán ser llenados en forma manual, mecánica o a través de sistemas computarizados. Las facturas en original y copia deben ser llenadas en forma simultánea mediante el uso de papel carbón, carbonado o autocopiativo químico; en cualquier caso las copias deberán ser idénticas al original, caso contrario no serán válidas.

La falta de emisión o entrega de documentos autorizados, la emisión incompleta o falsa de éstos, constituyen casos de defraudación que serán sancionados de conformidad con el Código Tributario.

Todo comprobante de venta deberá ser emitido de forma obligatoria pudiendo ser entregado de la siguiente manera:

- Conjuntamente con el bien
- A través de mensajes de datos si el caso lo amerita, es decir, si fue tramitado por medios electrónicos.
- Si es a través de convenios de débito puede ser entregado conjuntamente con su estado de cuenta.

- Si es por la venta de bienes inmuebles, el comprobante de venta se entregará la fecha en que se perciba el ingreso o en la que se celebre la escritura pública.

- En caso de contratos que se lleven a cabo por etapas o fases, el comprobante de venta se entregará al cumplirse las condiciones de cada uno.

- En aquellos servicios continuos, el comprobante será computarizado, emitido y entregado al adquirente cuando éste lo requiera.

Están obligados a emitir y entregar comprobantes de venta todos los sujetos pasivos de impuestos, a pesar de que el adquirente no los solicite o exprese que no los requiere.

Dicha obligación nace con ocasión de la transferencia de bienes, aún cuando se realicen a título gratuito, autoconsumo o de la prestación de servicios de cualquier naturaleza, incluso si las operaciones se encuentren gravadas con tarifa cero (0%) del impuesto al valor agregado.

La emisión de estos documentos será efectuada únicamente por transacciones propias del sujeto pasivo autorizado.

El Servicio de Rentas Internas, mediante resolución, establecerá el monto sobre el cual las personas naturales no obligadas a llevar contabilidad y aquellas inscritas en el Régimen Impositivo Simplificado, deberán emitir comprobantes de venta.

De igual manera, se establecerá la periodicidad de la emisión de un comprobante de venta resumen por las transacciones efectuadas correspondientes a valores inferiores a los establecidos en la mencionada resolución.

No obstante, lo señalado en el inciso anterior, a petición del adquirente del bien o servicio, se deberá emitir y entregar comprobantes de venta, por cualquier monto.

En las transferencias de combustibles líquidos derivados de hidrocarburos y gas licuado de petróleo se deberá emitir comprobantes de venta por cualquier valor.

2.1.3 Características de una Factura

Tal como lo indica el Reglamento de comprobantes de venta del SRI, en su artículo 18, los comprobantes de venta deben tener los siguientes requisitos pre-impresos:

1. Número, día, mes y año de la autorización de impresión del documento, otorgado por el Servicio de Rentas Internas.

2. Número del registro único de contribuyentes del emisor.

3. Apellidos y nombres, denominación o razón social del emisor, en forma completa o abreviada conforme conste en el RUC. Adicionalmente podrá incluirse el nombre comercial o de fantasía, si los hubiere.

4. Denominación del documento.

5. Numeración de quince dígitos, que se distribuirá de la siguiente manera:

6. Dirección de la matriz y del establecimiento emisor cuando corresponda.

7. Fecha de caducidad del documento, expresada en día, mes y año, según la autorización del Servicio de Rentas Internas.

8. Número del registro único de contribuyentes, nombres y apellidos, denominación o razón social y número de autorización otorgado por el Servicio de Rentas Internas, del establecimiento gráfico que realizó la impresión.

9. Los destinatarios de los ejemplares. El original del documento se entregará al adquirente, debiendo constar la indicación “ADQUIRENTE” (...).

2.1.4 Documentos autorizados por el SRI

El Servicio de Rentas Internas autoriza tres tipos de documentos. Estos son:

a) Comprobantes de Venta. Se los debe entregar cuando se transfieren bienes, se prestan servicios o se realizan transacciones gravadas con tributos. Los tipos de comprobantes de venta son:

- Facturas: Destinadas a sociedades o personas naturales que tengan derecho a crédito tributario y en operaciones de exportación.
- Notas de venta - RISE: Son emitidas exclusivamente por contribuyentes inscritos en el Régimen Simplificado.
- Liquidaciones de compra de bienes y prestación de servicios: Las emiten sociedades personas naturales y sucesiones indivisas en servicios o adquisiciones de acuerdo a las condiciones previstas en el Reglamento de Comprobantes de Venta, Retención y Documentos Complementarios vigente.
- Tiquetes emitidos por máquinas registradoras y boletos o entradas a espectáculos públicos: Se emiten en transacciones con usuarios finales, no identifican al comprador, únicamente en la emisión de tiquete si se requiere sustentar el gasto deberá exigir una factura o nota de venta - RISE.
- Otros documentos autorizados. Emitidos por Instituciones Financieras, Documentos de importación y exportación, tickets aéreos, Instituciones del Estado en la prestación de servicios administrativos: sustenta costos y gastos y crédito tributario siempre que cumpla con las disposiciones vigentes.

b) Comprobantes de Retención. Comprobantes que acreditan la retención del impuesto, lo efectúan las personas o empresas que actúan como agentes de retención.

c) Documentos Complementarios. Son documentos complementarios a los comprobantes de venta cuya finalidad es la siguiente:

- Notas de crédito: se emiten para anular operaciones, aceptar devoluciones y conceder descuentos o bonificaciones.
- Notas de débito: se emiten para cobrar intereses de mora y para recuperar costos y gastos, incurridos por el vendedor con posterioridad a la emisión del comprobante.
- Guías de remisión: sustenta el traslado de mercaderías dentro del territorio nacional.

CAPITULO III: FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN EL ECUADOR

La facturación electrónica es un mecanismo de comprobación fiscal que se encuentra basado en el aprovechamiento de los medios electrónicos para la generación, procesamiento, transmisión y resguardo de los documentos fiscales de manera digital

3.1. Concepto de Factura electrónica

Según el SRI un comprobante electrónico es un documento que cumple con los requisitos legales y reglamentarios exigibles para todos comprobantes de venta, garantizando la autenticidad de su origen y la integridad de su contenido.

Un comprobante electrónico tendrá validez legal siempre que contenga una firma electrónica.

3.2. Normativa de la facturación electrónica

Según resolución NAC-DGERCGC12-00105 (anexo) publicada en el registro oficial 666 del 21-03-2012 surge la emisión de comprobantes electrónicos como una solución tecnológica que reemplaza a los comprobantes pre-impresos con las siguientes premisas:

Que actualmente el Servicio de Rentas Internas ha finalizado el proceso de implementación normativa y tecnológica del nuevo esquema de emisión de comprobantes de venta, retención y sus documentos complementarios a través de mensajes de datos, con lo cual tiene disponibles sus sistemas informáticos que incluye una plataforma electrónica que permite la certificación, validación, autorización en línea y almacenamiento digital de los mencionados comprobantes emitidos electrónicamente, todo lo cual constituye un hito histórico en los avances tecnológicos (...).

Que la utilización de servicios de redes de información e internet se ha convertido en un medio para el desarrollo del comercio, la educación y la cultura;

Que es conveniente impulsar el acceso de los sujetos pasivos a los servicios electrónicos y telemáticos de transmisión de información;

Que es objeto de la Administración Tributaria mejorar el control y cumplimiento de las obligaciones tributarias de los sujetos pasivos;

Y resuelve: EXPEDIR LAS NORMAS PARA EL NUEVO ESQUEMA DE EMISIÓN DE COMPROBANTES DE VENTA, RETENCIÓN Y DOCUMENTOS COMPLEMENTARIO MEDIANTE MENSAJES DE DATOS (COMPROBANTES ELECTRÓNICOS)

Según resolución NAC-DGERCGC15-000000004 (anexo) queda manifestado:

Que, el artículo 2 de la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, dispone que tendrán igual valor los mensajes de datos que los documentos escritos;

Que, el artículo 48 de la misma Ley establece que previo a que el usuario exprese su consentimiento para aceptar registros electrónicos o mensajes de datos, este debe ser informado sobre los equipos y programas que requiere para acceder a los referidos registros o mensajes;

Que, la referida Disposición establece que los documentos emitidos electrónicamente, deberán contener y cumplir con los requisitos que se establecen en el mismo Reglamento para los documentos que se emitan de forma física, en lo que corresponda, contaran con la firma electrónica de quien los emita y tendrán su mismo valor y efectos jurídicos;

Que, el ultimo inciso del artículo 6 del mencionado Reglamento, establece que la autorización de los documentos emitidos mediante mensajes de datos firmados electrónicamente será en línea, por cada comprobante emitido, de acuerdo a lo establecido en la resolución que para el efecto dicte el Servicio de Rentas Internas;

En la Resolución del Servicio de Rentas Internas No. NAC-DGERCGC12-00790 (anexo), publicada en el Registro Oficial No. 346 de 02 de octubre del 2014, se resuelven las normas de

emisión de comprobantes de venta, retención y documentos complementarios, mediantes mensajes de datos — Comprobantes Electrónicos:

3.2.1. Esquema de procesamiento de la facturación electrónica

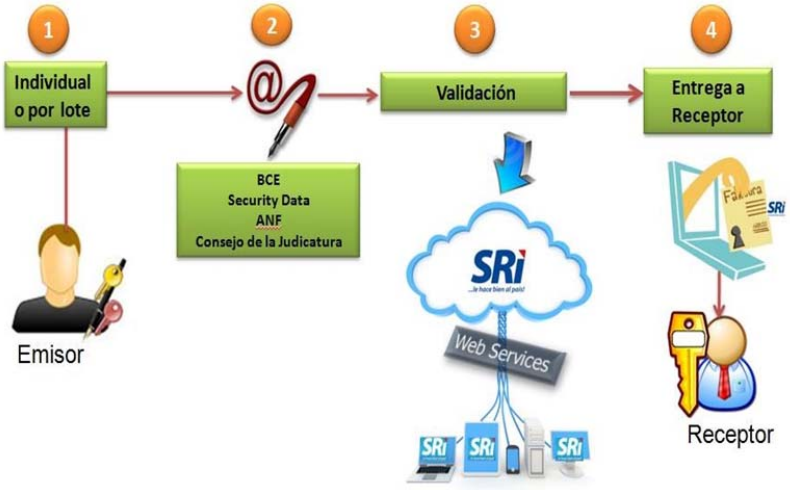


Ilustración 1. Esquema de procesamiento de la facturación electrónica. Fuente: Servicio de Rentas Internas,2014

3.2.2. Requerimientos para emitir un comprobante electrónico

De acuerdo a lo dispuesto en Ficha Técnica de Comprobantes Electrónicos versión 1.10 del SRI (anexo) actualizada en Abril del 2015, las especificaciones dispuestas para el emisor por el SRI son las siguientes:

- Solicitud de Certificación de Emisión de Comprobantes Electrónicos y Claves para uso en emisión normal (en ambiente de pruebas y en producción);

- Poseer uno de los estandares de firmas electrónicas aprobadas por el SRI.

- Servicios Expuestos a través de WEB Services, Conexiones con el Internet para la autorización en línea de comprobantes electrónicos;

- Uso de la Herramienta para generar, firmar y solicitar autorización de los comprobantes electrónicos, que va a poner a disposición el Servicio de Rentas Internas (SRI) en el portal WEB Institucional;

3.2.3 Requerimientos técnicos

Los requerimientos técnicos por parte del SRI son los siguientes:

- Un Token o certificado digital para la firma de documentos digitales, que deben ser obtenidos de las entidades autorizadas por el SRI.

ENTIDADES DE CERTIFICACION INFORMACION

Banco Central del Ecuador http://www.eci.bce.ec

Security Data http://www.securitydata.net.ec

ANF www.anf.ec

Consejo de la Judicatura www.funcionjudicial.gob.ec

Considerar que las Entidades de Certificación con la publicación del Decreto 181 de 11 de octubre de 2011, deberán actualizar los Certificados Digitales de Firma Electrónica conforme a lo detallado en dicho Decreto.

- Los paquetes necesarios para la firma de los comprobantes por medio del Token o certificado adecuado definidas por XadES_BES usando el algoritmo de encripatción RSA-SAHI de logitud de 3048 bits.

- Esquemas XSD, cumplimiento de los formatos XML establecido por el SRI para facturas electrónicas (generación individual y generación agrupados por lotes de comprobantes electrónicos para solicitar la autorización).

- Almacenamiento de las facturas emitidas.

- Almacenamiento de las claves de contingencia.

- Ofrecer al cliente o adquiriente del bien o servicio la posibilidad de consultar su factura por al menos un medio de los siguientes:

- La impresión del RIDE si el adquiriente así lo decide, según la resolución NAC-DGERCGC14-00790, Art. 12.- "Los emisores tienen la obligación de enviar o poner a disposición de los usuarios o consumidores el comprobante electrónico en las condiciones, oportunidad y medios establecidos en la presente resolución. La omisión del envío, indisponibilidad o inaccesibilidad al comprobante electrónico se constituye en no entrega. Cuando el consumidor o usuario no proporcione al emisor la información necesaria para el acceso al comprobante electrónico, tendrá que imprimir y entregar el RIDE".

- El envío por correo electrónico de la factura electrónica aprobada por el SRI y el RIDE correspondiente.

- La consulta por algún servicio Web de los comprobantes emitidos para cada cliente o adquiriente.

Las claves de contingencia son números de claves de acceso generados por el SRI y entregados a cada emisor que se deben usar en caso de que el sistema del SRI no se encuentre disponible por razones de mantenimiento o por falta del acceso al servicio WSDL por parte del emisor hacia el SRI, una vez que se haya reestablecido las conexiones a internet y WSDL el emisor debe hacer llegar las facturas electrónicas emitidas en contingencia al SRI para su respectiva aprobación.

Las claves de contingencia las entrega el SRI tras la aprobación de la solicitud de la Certificación de Emisión de Comrpobantes Electrónicos, para el ambiente de pruebas se entregan 1000 claves, para el ambiente de producción se entregan 50000, son códigos únicos y por lo tanto se deben usar para un documento electrónico respectivamente.

Según se aclara en la resolución del SRI NAC-DGERCGC14-00790, Registro oficial 346 del 2 de octubre del 2014, el emisor tiene un plazo de 24 horas para hacer llegar la factura digital al SRI desde el momento de la transacción, sean estas facturas en emisión normal o de contingencia.

3.2.4. Proceso de solicitud de certificación de emisión de documentos electrónicos – FICHA TÉCNI CA: Manual y especificaciones técnicas sobre el proceso de Emisión de Comprobantes Electrónicos

- El sujeto pasivo debe tener conocimiento general del proceso de esta modalidad de emisión de facturas electrónicas.
- Adquirir la firma electrónica.
- Solicitar certificarse para los ambientes de Prueba y Producción, esto se podrá realizar a través del portal del SRI, el sujeto pasivo debe encontrarse al día en sus obligaciones tributarias.
- Elegir el tipo de comprobante que se va a emitir.
- Con esta solicitud se generará un archivo con códigos numéricos únicos que conformarán parte de la clave de acceso para uso complementario (contingencia) en la generación de comprobantes electrónicos, 1.000 claves para pruebas y 500.000 para producción.
- Se procede a realizar las transacciones electrónicas correspondientes que serán validadas por el canal WEB SERVICES para la autorización de los mismos.
- Se realiza las validaciones correspondientes y se genera una autorización en línea, en caso de no ser autorizados se genera una explicación con el motivo del rechazo.

- Una vez autorizados estos comprobantes deben ser enviados al receptor por el canal que maneje el emisor. (correo electrónico, publicación web, entre otros).
- Se puede solicitar adicionalmente claves de uso complementario o la inclusión de nuevos comprobantes.
- Los contribuyentes generarán sus comprobantes en formatos .xmil conforme a los esquemas .xsd que están disponibles en el Portal Web del SRI.
- Las claves de acceso están compuestas de 49 caracteres numéricos, la herramienta que se utilice debe generar esta clave ya que constituye un requisito que da carácter único a cada uno de estos comprobantes, y que sirve para que el SRI indique si el comprobante es autorizado o no. La clave debe tener la siguiente conformación:

3.2.4.1. Ambientes de uso para solicitar autorización al SRI

El esquema on-line de comprobantes electrónicos tiene dos ambientes:

1. Ambiente de PRUEBAS
2. Ambiente de PRODUCCIÓN

AMBIENTE DE PRUEBAS O CERTIFICACIÓN

Todo contribuyente debe solicitar primero autorización para el ambiente de pruebas en el portal web; para lo cual, debe ingresar con su RUC y clave a la opción Servicios en línea.

El ambiente de PRUEBAS permite revisar el funcionamiento del esquema de emisión electrónica, realizar los ajustes a los sistemas y corregir posibles errores.

Los comprobantes que se emitan en este ambiente no tienen validez tributaria.

AMBIENTE DE PRODUCCIÓN

Una vez culminadas todas las pruebas en ambiente de certificación, el contribuyente podrá

solicitar la autorización para que se le habilite el ambiente de producción.

Todos los comprobantes electrónicos autorizados en ambiente de producción tienen validez tributaria.

Para habilitar ambos ambientes el SRI verificará que el contribuyente se encuentre al día en sus obligaciones tributarias.

En ambos ambientes del esquema on-line la factura contiene la siguiente información para su validación:

a) Número de autorización 37 dígitos.
b) Fecha y hora de autorización del comprobante.
c) Tipo de emisión: Normal y en contingencia.
d) Clave de acceso 49 dígitos

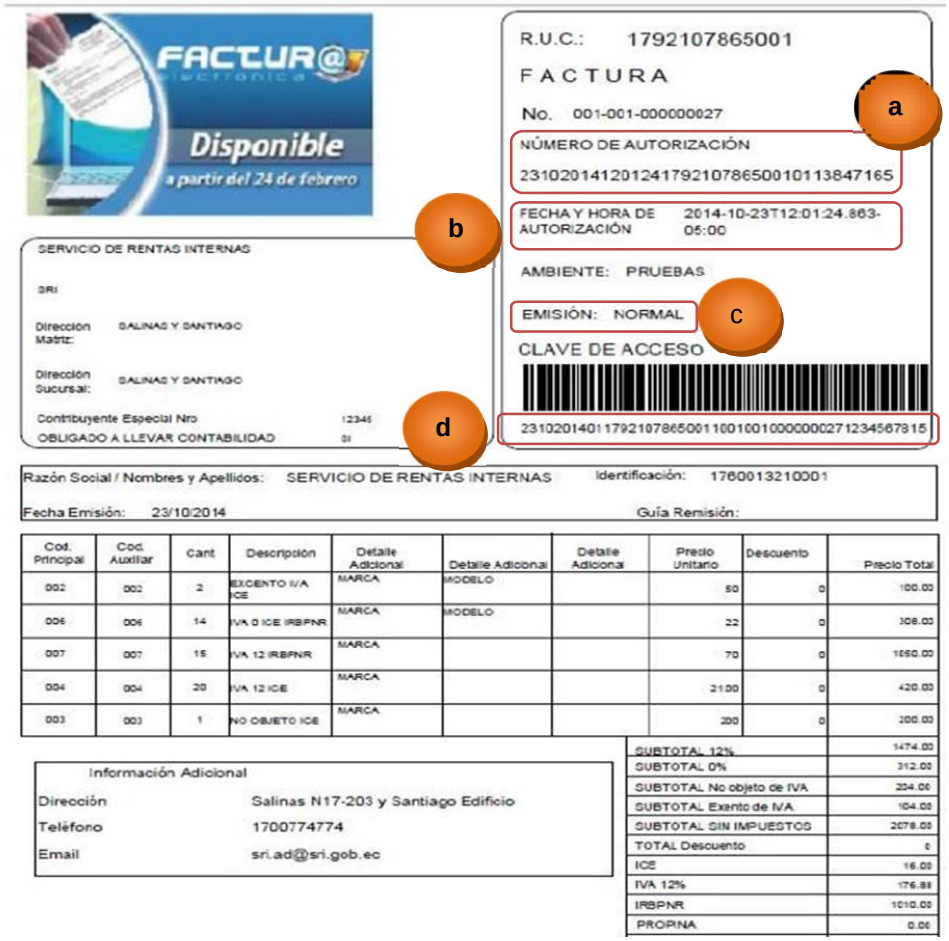


Ilustración 2. Formato de factura electrónica, ambiente de producción. Fuente: Servicio de Rentas Internas,2014

3.2.5. Esquema XML del SRI para la factura electrónica

El archivo llamado XML contiene los datos necesarios para formalizar una operación de compraventa y que en la mayoría de los casos va acompañada de un archivo con extensión PDF el cual se encarga de reflejar de una manera más amistosa y más simple todo el contenido del archivo XML mencionado anteriormente el cual requiere de cierto conocimiento en programación para ser interpretado de forma directa. El tipo de rubros por los cuales se realiza

típicamente este proceso es cuando se desea comercializar tanto productos como servicios y con este documento se obliga a ambas partes (comprador-vendedor) cubrir la totalidad de los montos y los impuestos que son generados por la misma.

En la actualidad el XML es una importante y poderosa herramienta que permite compartir datos entre diferentes sistemas para poder generar grandes aplicaciones de mucha utilidad de manera concentrada además de que cuenta con varias extensiones que lo complementan en muchas ocasiones, en otras palabras el XML es archivo querealiza la tarea de resolver los problemas de compatibilidad entre los diferentes sistemas que existen como Bases de Datos, ERP, servidores de Aplicaciones, Webservices, entre otros.

La gran utilidad del uso de XML en el proceso de la Facturación Electrónica recae en que tiene la característica de que puede ser validada su estructura a través de otro archivo automatizando en gran parte la fase de detección de errores y elementos mal formados forzando a que todos los comprobantes cumplan con los estatutos obligados por la ley.

CAPITULO IV: SISTEMA ERP iDEMPIERE

4.1. Software Libre

Según la filosofía de la fundación “Free Software Foundation” el software libre se basa en el respeto de la libertad del usuario y la solidaridad social dentro de su comunidad, dentro de su filosofía el software que no es libre es un software privativo, es decir, privan de la libertad a sus usuarios y los mantienen en un estado de división e impotencia. División porque los usuarios

están prohibidos de compartirlo con los demás e impotencia porque no tienen el código fuente por lo tanto no pueden cambiar el programa ni pueden averiguar lo que realmente está haciendo en su computadora.

Con las 4 libertades libertades especificadas en la definición del software libre el sistema social de su uso y distribución es un sistema ético, un sistema que respeta la libertad de cada uno y que respeta la libertad social de la comunidad, es decir estas 4 libertades nos proporcionan democracia, por lo cual, todo software debe ser libre porque cada uno merece la libertad, merece poder participar en una comunidad libre.

El desarrollar software libre es una contribución a la sociedad ya que es un aporte ético que provee libertad a los usuarios, que les permite no caer en un dilema moral cuando un amigo les pida una copia del programa o cuando quieran contribuir con un vecino prestando su programa recién adquirido. La meta del movimiento del software libre es eliminar todo el software privativo que tiene las reglas de prohibir al usuario la libertad de compartirlo con quien quiera.
Adicionalmente dentro de su filosofía se menciona que dentro de todos los niveles de educación solo el software libre permite una educación con ética y moral, dentro de la cual los estudiantes puedan tener conocimientos mucho más avanzados de qué hace cada programa y cómo lo hace, que además, conociendo el cómo, puedan desarrollar y compartir con sus compañeros su conocimiento fomentando la práctica de cooperación, ayuda al prójimo y así incrementando la solidaridad social desde pequeños, por lo cual las escuelas tienen misión social de educar a la nueva generación como buenos ciudadanos de una sociedad capaz, fuerte, independiente, libre.

4.1.1. Definición del Software Libre

Según la FSF (Free Software Foundation) la definición de software libre estipula los criterios que se tienen que cumplir para que un programa sea considerado libre. Por consecuencia, durante los años se ha venido modificando esta definición para clarificarla o resolver desacuerdos sobre cuestiones delicadas.

En la última modificación de la definición de software libre de la FSF dice:

"Software libre es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que **los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software**. Es decir, el «software libre» es una cuestión de libertad, no de precio. Con estas libertades, los usuarios (tanto individualmente como en forma colectiva) controlan el programa y lo que este hace. Un programa que no es libre controla a los usuarios, y el programador controla el programa, con lo cual el programa resulta ser."

Además, la FSF describe las 4 libertades esenciales que debe cumplir un programa para considerarse software libre y las enumera y describe de la siguiente manera:

Libertad 0: La libertad de ejecutar el programa como se desea, con cualquier propósito.

Libertad 1: La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y cambiarlo para que haga lo que usted quiera. El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello.

Libertad 2: La libertad de redistribuir copias exactas del programa.

Libertad 3: La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros

Esto le permite ofrecer a toda la comunidad la oportunidad de beneficiarse de las modificaciones. El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello.

Las libertades para distribuir y redistribuir significan que el usuario tiene la libertad para redistribuir copias con o sin modificaciones, ya sea gratuitamente o cobrando una tarifa. Ser libre de hacer esto significa, entre otras cosas, que no tiene que pedir ni pagar ningún permiso para hacerlo.

También la libertad de hacer modificaciones significa que un usuario puede hacer cualquier tipo de cambio que desee al programa sin tener que notificar a nadie, además puede usarlas para sí mismo o para otros ya sea para un tema laboral o personal y no tiene el deber de dejar saber que estos cambios fueron hechos. Si publica sus cambios, no debe estar obligado a notificarlo a nadie en particular, ni de ninguna manera en particular.

La libertad 0 que es la libertad de ejecutar el programa significa que cualquier entidad corporativa o persona es libre de usar dicho programa para cualquier tipo de finalidad que considere pertinente o necesario y en cualquier sistema informático que desee y además no hay obligación alguna de comunicar su uso al programador del software ni a ninguna otra entidad específica. En esta libertad, lo que importa es el propósito del *usuario*, no el del *programador*. Un usuario es libre es aquel que puede ejecutar el programa para alcanzar sus propósitos y si lo distribuye a otra persona, también esa persona será libre de ejecutarlo para lo que necesite; nadie tiene el derecho de imponer sus propios objetivos a otra persona.

La libertad de ejecutar el programa como se desea significa que al usuario no se le prohíbe o no se le impide hacerlo. No tiene nada que ver con el tipo de funcionalidades que el programa posee ni con el hecho de que el programa sea o no sea útil para lo que se quiere hacer.

La libertad de redistribuir copias menciona claramente que estas copias deben incluir las formas binarias o ejecutables del programa, así como el código fuente, tanto para las versiones

modificadas como para las que no lo estén. Muchas veces no existe un modo de producir un formato binario o ejecutable para un programa específico, dado que algunos lenguajes no incorporan esa característica, pero se debe apoyar la libertad de redistribuir dichos formatos si encontrara o programara una forma de hacerlo.

La idea del software libre es que siempre se debe tener acceso al código fuente para poder tener acceso a modificar, estudiar y ejecutar de la manera que se desee el programa, por tanto no se considera código fuente real al código fuente ofuscado, se considera que este tipo de código fuente quita libertad.

Otra manera faltar a la libertad de un programa es cuando se desea modificar el código fuente agregando un módulo, ya sea este uno propio o uno ya existente que cuente con una licencia libre, y la licencia del programa menciona que no se pueden añadir nuevos módulos o que para hacerlo obligan a tener el copyright del dueño del módulo, este tipo de restricciones son demasiado obligatorias y por ende no se las considera libres.

La libertad 3 de distribuir copias modificadas a terceros como software libre abre la posibilidad de que un programador distribuya con o sin modificación un programa sin la obligación de que adopte cierto tipo de licencia, sin embargo, si una licencia requiere que las versiones modificadas no sean libres, no se podría considerar como libre.

La FSF aclara que para que estas libertades sean reales, deben ser permanentes e irrevocables siempre que no se cometa ningún error; si el programador del software tiene el poder de revocar

la licencia, o de añadir restricciones a las condiciones de uso en forma retroactiva, sin que haya habido ninguna acción de parte del usuario que lo justifique, el software no es libre.

Dentro de esta filosofía se menciona al copyleft como una regla creada que no interfiere con las 4 libertades arriba mencionadas, sino que más bien las protege. La FSF resume al copyleft como un derecho mediante el cual, cuando se redistribuye un programa, no se puede agregar restricciones para denegar a los demás las libertades principales, por lo cual, es una regla que no entra en conflicto con las 4 libertades principales.

En el proyecto GNU mencionan lo siguiente: Nosotros usamos el copyleft para proteger legalmente las cuatro libertades para todos, creemos que existen razones importantes por las que es mejor usar el copyleft. De todos modos, el software libre sin copyleft también es ético.

Otras de las definiciones que se debe aclarar en cuanto al software libre es que la palabra libre no significa que “no es comercial”. La FSF menciona que un programa libre debe estar disponible para el uso comercial, la programación comercial y la distribución comercial. La programación comercial de software libre ya no es inusual; el software libre comercial es muy importante. Puede haber pagado dinero para obtener copias de software libre, o puede haber obtenido copias sin costo. Pero sin tener en cuenta cómo obtuvo sus copias, siempre tiene la libertad de copiar y modificar el software, incluso de vender copias.

El derecho a modificar un programa libre no debe limitarse a lo que una tercera persona considere que es o no es una mejora, ese es un asunto muy subjetivo, por lo cual también lo

toman muy en cuenta a la hora de aclarar que la modificación de un programa libre no se limita a las mejoras de un grupo específico sino a lo que cada uno considere útil.

En la página de la FSF se mencionan algunos casos específicos aceptables y no aceptables como, por ejemplo:

- Eventuales reglas sobre cómo empaquetar una versión modificada son aceptables si no limitan substancialmente su libertad para publicar versiones modificadas, o su libertad para hacer y usar versiones modificadas en privado. Así, es aceptable que una licencia le obligue a cambiar el nombre de la versión modificada, eliminar el logotipo o identificar sus modificaciones como suyas. Son aceptables siempre y cuando esas obligaciones no sean tan agobiantes que le dificulten la publicación de las modificaciones. Como ya está realizando otras modificaciones al programa, no le supondrá un problema hacer algunas más.

- Las reglas del tipo «si pone a disposición su versión de este modo, también debe hacerlo de este otro modo» también pueden ser, bajo la misma condición, admisibles. Un ejemplo de una regla admisible sería alguna que requiera que, si usted ha distribuido una versión modificada y uno de los programadores anteriores le solicita una copia, usted deba enviársela (tenga en cuenta que tal regla le sigue permitiendo optar por distribuir o no distribuir su versión). Las reglas que obligan a suministrar el código fuente a los usuarios de las versiones publicadas también son admisibles.

- En algunos casos las normas de control de exportación y las sanciones comerciales impuestas por el Gobierno pueden limitar la libertad de distribuir copias de los programas a nivel internacional. Los desarrolladores de software no tienen el poder de eliminar o pasar por alto

estas restricciones, pero lo que sí pueden y deben hacer es rehusar imponerlas como condiciones para el uso del programa. De este modo, las restricciones no afectarán las actividades ni a las personas fuera de las jurisdicciones de tales Gobiernos. Por tanto, las licencias de software libre no deben requerir la obediencia a ninguna norma de exportación que no sea trivial como condición para ejercer cualquiera de las libertades esenciales.

-Una licencia libre no puede exigir la conformidad con la licencia de un programa que no es libre. Así, por ejemplo, si una licencia requiere que se cumpla con las licencias de «todos los programas que se usan», en el caso de un usuario que ejecuta programas que no son libres este requisito implicaría cumplir con las licencias de esos programas privativos, lo cual hace que la licencia no sea libre.

La mayoría de las licencias de software libre están basadas en el copyright, y existen límites en los tipos de requisitos que se pueden imponer a través del copyright. Si una licencia basada en el copyright respeta la libertad en las formas antes mencionadas, es poco probable que surja otro tipo de problema que no hayamos anticipado (a pesar de que esto ocurre ocasionalmente). Sin embargo, algunas licencias de software libre están basadas en contratos, y los contratos pueden imponer un rango mucho más grande de restricciones. Esto significa que existen muchas maneras posibles de que tal licencia sea inaceptablemente restrictiva y que no sea libre.

Nos resulta imposible enumerar todas las formas en las que eso puede suceder. Si una licencia basada en un contrato restringe al usuario de un modo que no se puede hacer con las licencias

basadas en el copyright, y que no está mencionado aquí como legítimo, tendremos que analizar el caso, y probablemente concluyamos que no es libre.

Cuando se habla de software libre, es mejor evitar usar términos como «regalar» o «gratuito», porque dichos términos implican que el asunto es el precio, no la libertad.

4.1.2. Evolución del movimiento de software libre

Un movimiento para la libertad de la gente. Richard Stallman empezó el movimiento de software libre en septiembre de 1983. Cuando empezó este movimiento se anunció la meta de crear un sistema completamente libre, para esto se necesitaba respetar todas las libertades que mencionamos anteriormente, el sistema que se deseaba crear era un sistema operativo tipo Unix. El nombre de este sistema operativo era GNU que es un acrónimo recursivo que significa GNU is not Unix. Para 1992 ya se tenía desarrollado casi todo el sistema GNU pero hacía falta una parte básica indispensable que es el kernel del sistema.

En 1992 LinusTorvalds, un ingeniero en sistemas finlandés estadounidense, con 21 años de edad empieza a desarrollar un sistema núcleo propio basándose en el sistema operativo Minix que fue creado con propósitos didácticos.

4.1.3. Licencia GPL 2

La GNU General Public License fue creada con la intención de garantizar la libertad de compartir y realizar cambios al software libre con el fin de garantizar que el software libre sea libre para todos los usuarios. Esta licencia aplica a la mayoría del software libre de la Free Software Foundation y a cualquier otro software que sus autores se comprometan a usarla.

Esta licencia cuanta con 10 términos y condiciones a los cuales el usuario que desee aplicarla debe atenerse.

Con este tipo de licencia el usuario puede instalar y usar un programa GPL en un ordenador o en tantos como desee, sin limitación, también puede modificar el programa para adaptarlo a lo que quiera que haga. Además, puede distribuir el programa GPL tal cual o después de haberlo modificado.

Se puede hacer esto, regalando el programa o vendiéndolo, la única obligación, es facilitar siempre con el programa binario el código fuente.

4.2. iDempiere ERP

iDempiere es un software ERP de código abierto conocido como Osgi + Adempiere, es una evolución del ERP Compiere que se desarrolló en 1982 y fue el primer ERP de software libre de primera clase, diseñado por Jorg Janke quien trabajó en Oracle y SAP por lo que tiene un fuerte conocimiento de ERP, Java, Diccionario activo, etc. A iDempiere se lo puede definir como una estructura de desarrollo y soporte sobre la mejor plataforma ERP a nivel mundial, basado en el esfuerzo de una comunidad internacional, incluye también funcionalidades de CRM (Administración de la Relación con los Clientes) y SCM (Administración de la Cadena de Suministro).

Este enfoque de código abierto ha sido llevado a la realidad cumplimento con los más altos requerimientos actuales de nuestra época.

4.2.1 Sistemas ERP

Los sistemas de planificación de recursos empresariales, ERP (por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning) son sistemas de gestión de información que automatizan

muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa, se puede decir que este sistema es la infraestructura que informática que organiza, recepta y almacena la información integrada de la gestión administrativa de cualquier organización, basada en las prácticas de negocio asociadas con los procesos operativos o productivos con un enfoque global. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes módulos.

Las tendencias comerciales actuales y futuras obligan a las empresas a ser cada vez más competitivas. Para ser competitiva es necesario que una compañía tenga optimizado e integrado sus flujos internos de información y sus relaciones comerciales externas, y así conseguir objetivos básicos como son las mejoras de la productividad, la calidad, el servicio al cliente y la reducción de costes. Las tecnologías de la información han permitido, en gran medida, la consecución de dichos objetivos.

Los sistemas ERP manejan la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas, administración de recursos humanos, actividades de negocio, pagos, producción y contabilidad de la compañía de forma modular.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- ✓ Optimización de los procesos empresariales.
- ✓ Ordenamiento lógico y fluidez de los procesos empresariales críticos.
- ✓ Acceso a la información.
- ✓ Posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.

- ✓ Registro y Acceso de los usuarios a una información integrada y consistente.
- ✓ Trabajo colaborativo sobre una sola información organizacional.
- ✓ Eliminación de la duplicación de tareas e información.
- ✓ Eliminación de datos y operaciones innecesarias de reingeniería.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Otras características destacables de los sistemas ERP son:

- ✓ Base de datos centralizada.
- ✓ Los componentes del ERP interactúan entre sí consolidando las operaciones.
- ✓ En un sistema ERP los datos se capturan y deben ser consistentes, completos y comunes.

4.2.2. Sistemas CRM – Customer Relationship Management

Toda relación está basada en el conocimiento mutuo, y por ello el marketing relacional intenta conocer al máximo al consumidor, con el fin de poder "hablar" su mismo lenguaje, personalizando al máximo la relación, de tal modo que el consumidor se sienta tratado de manera exclusiva. El marketing relacional es reconocer que cada consumidor tiene un "valor potencial" y diseñar una estrategia destinada a "realizar" dicho potencial. Sus primeros elementos son:

- El establecimiento de acciones relacionales sobre un grupo de consumidores conseguidos por medio del marketing transaccional.

- Se centra en maximizar el valor de un número reducido y seleccionado de consumidores sobre el total del segmento.
- Tiene como objeto relaciones con un conjunto integrado de agentes que va mucho más allá de los propios consumidores. Es marketing de relaciones en todas las direcciones.
- Integran de forma estructural numerosos elementos autónomos, como marketing, calidad de servicio, atención y comunicación con los consumidores.

Para plasmar de manera tecnológica este concepto se crea el CRM que significa Gestión de las Relaciones con los Clientes. El CRM recoge toda la información procedente de la relación, independientemente del canal en el que haya sido recogida.

De acuerdo con Peppers y Rogers T., "una empresa que se vuelca a sus clientes es una empresa que utiliza la información para obtener una ventaja competitiva y alcanzar el crecimiento y la rentabilidad. En su forma más generalizada, CRM puede ser considerado un conjunto de prácticas diseñadas, simplemente, para poner a una empresa en un contacto mucho más cercano con sus clientes. De este modo, aprender más acerca de cada uno, con el objetivo más amplio de que cada uno sea más valioso incrementando el valor de la empresa.

La tecnología es un componente crítico de un proceso de ventas exitoso ya que ayuda a facilitar el proceso. Sin embargo, de manera similar, cuando se construye una casa con buenas herramientas, un plan arquitectural es todavía requerido, o de lo contrario usted no va a saber lo que está construyendo a pesar de tener las mejores herramientas. Con una estrategia CRM, usted también debe tener un plan minucioso, de lo contrario sus herramientas (o productos CRM) no van a ser tan efectivos. Con un comprensivo proceso de ventas a la mano, la tecnología puede automatizar muchos de los componentes del proceso, agilizar muchos de los

pasos, y replicar las mejores prácticas de las cuales todos se pueden beneficiar. Igualmente, importante es usar la tecnología para recolectar, administrar y contener la información de clientes acumulada y actualizada a través del proceso de ventas.

4.2.3. Sistemas SCM – Supply chain management

La administración de redes de suministro (en inglés, Supply chain management) es el proceso de planificación, puesta en ejecución y control de las operaciones de la red de suministro con el propósito de satisfacer las necesidades del cliente con tanta eficacia como sea posible.

La gerencia de la cadena de suministro atraviesa todo el movimiento y almacenaje de materias primas, el correspondiente inventario que resulta del proceso, y las mercancías acabadas desde el punto de origen al punto de consumo. La correcta administración de la cadena de suministro debe considerar todos los acontecimientos y factores posibles que puedan causar una interrupción.

El término SCM tecnológicamente hablando se refiere a las herramientas y métodos cuyo propósito es mejorar y automatizar el suministro a través de la reducción de las existencias y los plazos de entrega. El término "justo a tiempo" se refiere al concepto de reducir al mínimo las existencias a lo largo de toda la cadena de producción.

Las herramientas SCM se basan en información sobre la capacidad de producción que se encuentra en el sistema de información de la empresa para hacer pedidos automáticamente. Por

eso, las herramientas SCM tienen una fuerte correlación con la gestión integral de la empresa es decir la herramienta ERP.

En teoría, una herramienta SCM permite rastrear el paso de las piezas (rastreabilidad) entre los distintos participantes de la cadena de suministro.

4.2.4. Nacimiento del sistema ERP iDempiere

iDempiere es una evolución arquitectónica del sistema ADempiere, el cual a su vez es basado en Compiere. La primera versión de Compiere fue diseñada por un ingeniero con una gran experiencia en Oracle y SAP llamado Jorge Jank en los años 80 utilizando Smalltalk, fue uno de los primeros lenguajes con el concepto orientado a objetos. Las raíces de proyecto estaban basadas en la arquitectura de “NextGeneration” un proyecto de ADV/Org, que tenía principios similares al del proyecto inicial de R/3 de SAP. iDempiere tiene una arquitectura denominada “ObjectArchitecture” que es comparada con Orientado a Objeto “Object-Oriented”, “Object-like” o las arquitecturas tradicionales, en la cual cada Objeto es tan independiente de los otros Objetos como sea posible.

Todo esto da como resultado una excelente integración:

- Arquitectura MVC de Smalltalk (desconectado del Model-View-Controller)
- Desconexión a sincrónica de procesos vía mensajes
- Motor de reglas explícito, para implementar la lógica compleja
- Transacciones seguras de fallas y recuperación

Hoy en día con la utilización tecnología de punta con las últimas versiones de Java le da la flexibilidad de ser una aplicación Cliente-Servidor de área Local como una aplicación Web sin necesidad de cambiar nada en el código.

Otra de las grandes fortalezas es la utilización del Diccionario de Datos de la Aplicación, donde todas las reglas y parámetros son características de fácil ajuste, según las necesidades de los nuevos desarrollos que garantizan una funcionabilidad más estable.

iDempiere se encuentra adelantándose a la gran velocidad de los cambios tecnológicos actuales y las necesidades cambiantes de los clientes, es completamente dinámico. Gracias a que es un proyecto basado en la comunidad cuenta con los aportes tanto en el desarrollo como en ideas de todos los miembros de la comunidad, alser una comunidad con miembros en más de 17 países y a través de 5 continentes, para fines prácticos el proyecto está guiado por un Consejo de Contribuidores; liderado por un Director General, de esa manera se encuentra mejorando los procesos en términos de funcionalidad y desempeño, y corrigiendo aquellas posibles fallas que pueda presentarse en un momento determinado.

El concepto vanguardista que tiene iDempiere desde sus inicios ha sido el eje de la solidez de la aplicación, adicional al uso del lenguaje orientado a objetos y la incorporación del Diccionario de Datos.

4.2.5 Funcionalidades del Sistema iDempiere

4.2.5.1 Aplicación web

iDempiere es accesible en navegadores como Firefox, Chrome e Internet Explorer permitiendo acceder a documentos relacionados a través de links dentro de la aplicación.

4.2.5.2 Flujos de trabajo

iDempiere tiene un motor de flujos de trabajo basado en el estándar WfMC, para administrar los flujos de trabajo entre documentos y requerimientos de BPM.

4.2.5.3 Reportes

iDempiere incluye un sistema de generación de reportes simple, poderoso y configurable (Con el Diccionario de Aplicación) que permite abrir otros reportes o ventanas a través de links en cada reporte así como exportarla a otros tipos de documento (PDF,, Excel etc.)

Soporta igualmente reportes generados con JasperReports5

4.2.5.4 Indicadores de Desempeño

Gráficas de desempeños pueden ser calculados desde el diccionario de aplicación.

4.2.5.5 Plugins

La wiki de iDempiere permite a los usuarios calificar los desarrollos que son publicados en el "plugin market",6 donde existen entre otros desarrollos de:

- Localización
- Integración con otros programas (como Asterisk, Openbravo Pos, Google maps)
- Requerimientos específicos de distintos sectores (como administración de activos, Manufactura)

4.2.5.6 Personalización

En iDempiere es muy simple crear nuevas tablas y ventanas para agregar información específica de negocio. Solo el tratamiento avanzado de información requiere programación en Java.

4.2.6 Características del sistema

iDempiere es un sistema multifuncional, que propone a los datos en catálogos muy bien definidos, para garantizar su extensibilidad. iDempiere es:

- multi-compañía (multi-cliente)
- multi-organización
- multi-costeo
- multi-moneda
- multi-lenguaje
- multi-impuestos
- multi-contabilidad.

iDempiere integra dentro de su ERP a un sistema CRM y un sistema SCM. Además, múltiples Funciones (plugins) desarrollados por terceros.

Relación con terceros

Reglas de Terceros: Configuración de Terceros, Solicitudes, Definición de Solicitudes

Gestión de Materiales: Producto, Almacén y Ubicaciones, Lista de Precios

Inventario Físico: Movimiento de Inventario, Inventario Físico

Análisis de Desempeño: Detalle de Almacenamiento

Compras (Requisición-a-Factura): Mantenimiento a Solicitudes para Cotización, Órdenes de Compra, Recepción de Productos, Facturas y CxP (Proveedor), Ventas (Cotización-a-Factura "Reglas de Ventas y Mercadotecnia")

Solicitudes: Ordenes de Venta, Entregas

Facturas y CxC (Cliente)

Autorización Devolución Cliente

Proyecto

Manufactura

Contabilidad

Activos Fijos

Medición de Desempeño

Configuración de Contabilidad

Informes Financieros

Medición de Desempeño

Costos

Transición NIIF

4.2.7. Arquitectura de Sistema iDempiere

La arquitectura de iDempiere es basada en la tecnología OSGi la cual es un grupo de especificaciones que definen un sistema que es un componente dinámico para Java. Estas especificaciones permiten un desarrollo de modelo donde las aplicaciones son dinámicamente compuestas de varios componentes diferentes reusables.

El esquema actual del sistema iDempiere se presenta en la figura siguiente:

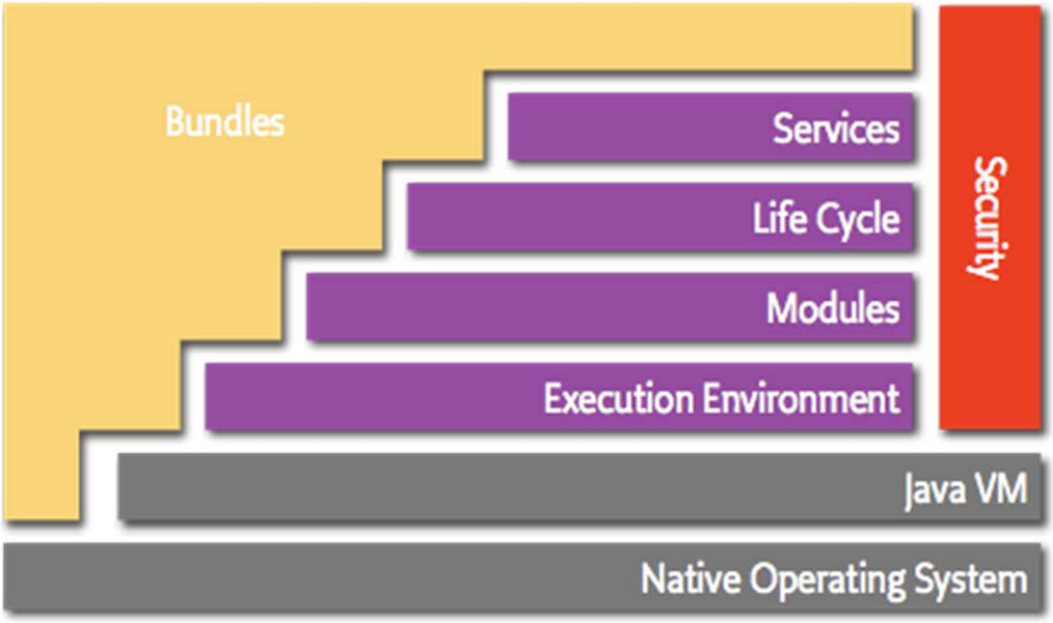


Ilustración 3. Figura de la arquitectura OSGi. Fuente: https://www.osgi.org/developer/architecture/

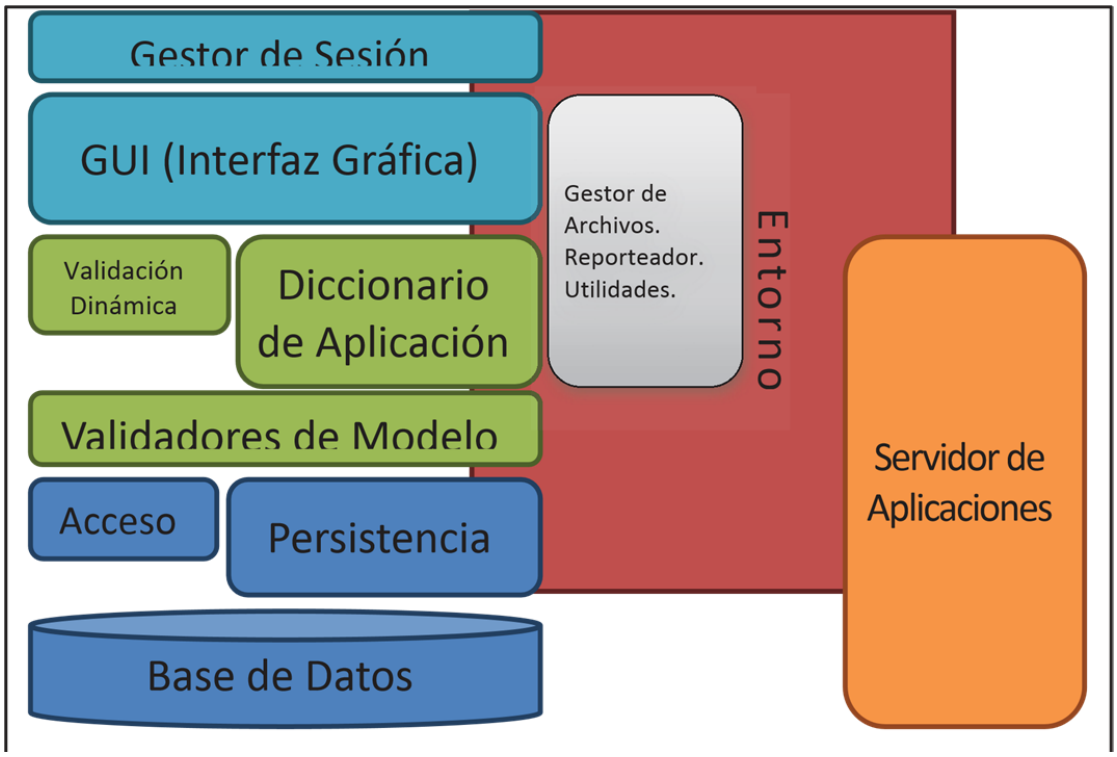


Ilustración 4. Modelo Vista Controlador. Fuente http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/2588

En la figura se observa que es un sistema Modelo Vista Controlador (MVC) desarrollado en 3 capas, con un diccionario de aplicación que fusiona la capa modelo con la de controlador más las siguientes características:

- La primera capa es la de datos o Modelo, que cuenta con un motor de persistencia, herramientas de consulta y acceso directo a la data. El modelo se define en el diccionario de aplicación.
- La capa controlador se define parcialmente en el diccionario de aplicación, pero la mayor funcionalidad está establecida claramente en la lógica de negocio del sistema.

- La capa vista o GUI (Graphical User Interface, Interfaz Gráfica de Usuario), está fuertemente vinculada al diccionario de aplicación, ya que en este define la forma de presentación de las ventanas.

En conclusión, se tiene un modelo vista controlador que funciona transversalmente con el diccionario de aplicación.

El sistema cuenta con dos interfaces gráficas, una interfaz desarrollada en Java Swing, la cual fue creada en conjunto con el resto del sistema y una nueva interfaz RIA (Rich Internet Application, Aplicaciones de Internet Enriquecidas) con el toolkit (Conjunto de Herramientas que facilitan el desarrollo de una aplicación) ZK 7.

Desde el inicio del proyecto Compiere, se ha estandarizado el funcionamiento de la interfaz, proporcionando una barra de herramientas que accede a todas las funcionalidades CRUD (Create, Read, Update&Delete - Crear, Leer, Actualizar y Borrar), utilidades de impresión, reportería, archivo digital y correo.

Desde la interfaz se accede a todas las ventanas del sistema mediante el menú que se genera a partir del diccionario de aplicación. Las ventanas, que también son generadas desde el diccionario de aplicación, muestran la información validada tal como se parametrizó.

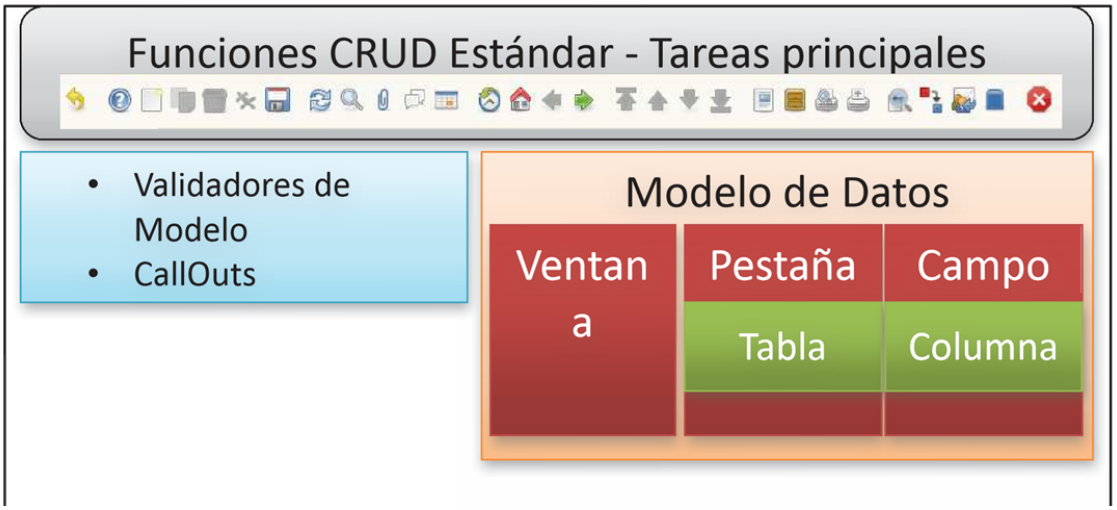


Ilustración 5. Esquema GUI. Fuente Comunidad Adempiere, 2012

4.2.8. Análisis General de la Base de Datos iDempiere

iDempiere soporta dos marcas comerciales para el sistema gestor de base de datos, estas son PostgreSQL y Oracle XE. En ambas la estructura es idéntica en cuanto a objetos de la base de datos, 790 tablas, 145 vistas y 70 funciones, (Es un dato generalizado, depende de la versión de iDempiere instalada, los parches aplicados y los módulos).

TABLA 1. Campos Obligatorios de las Tablas del Sistema

Campo	Tipo	Descripción
AD_Client_ID	Numeric(10)	Define el cliente al que el registro afecta.
AD_Org_ID	Numeric(10)	Organización al que el registro

		pertenece, 0 para la organización * (asterisco).
Created	Timestamp	Fecha de creación del registro.
CreatedBy	Numeric(10)	Usuario que creó el registro.
Updated	Timestamp	Última fecha de actualización del registro.
UpdatedBy	Numeric(10)	Último usuario que actualizo el registro.
isActive	Char(1)	El Registro está o no activo. Valores (Y/N)

Estos campos se utilizan para elaborar la auditoría de los registros.

Además de estos 7 campos, el sistema espera que cada tabla tenga un identificador único que se llame exactamente igual que la tabla, pero con la terminación _ID. Por ejemplo si se crea la tabla UNO_Ejemplo, debe tener un campo Primary Key llamado UNO_Ejemplo_ID.

4.2.9. Diccionario de Aplicaciones (Framework)

4.2.9.1 Función del Diccionario de Aplicaciones

iDempiere cuenta con un framework, integrado al código del sistema en el cual está implementado el 90% de los elementos del ERP, esto es, listas, campos, referencias, tablas, columnas, ventanas y menú, al cual iDempiere lo denomina **Diccionario de Aplicaciones.**

El diccionario de la aplicación es una de las características más importantes de iDempiere. Prácticamente, todas las nuevas funcionalidades se pueden manejar mediante cambios en el

diccionario, en la mayoría de los casos las personalizaciones pueden ser configuradas directamente en el diccionario sin requerir compilación o desarrollo. Desde aquí se puede definir que campos van a aparecer en una ventana, añadir columnas adicionales a una tabla para registrar información contemplada en una personalización, definir cómo va a estar organizado el menú, filtros dependientes en los distintos combos o búsquedas del sistema, llamadas a CallOuts o Validadores desarrollados en alguna librería integrada al sistema, además del propio modelo de negocio que se personalice en la implementación de un proyecto ERP.

4.2.9.2 Estructura del Diccionario

Una de las grandes ventajas de la interfase de usuario de la aplicación y las pantallas HTML , es que estas son generadas en tiempo de ejecución, bajo las reglas del Diccionario de Datos de la Aplicación. Esto significa, que cualquier cambio que realice el Administrador del sistema, ya sea la creación de una nueva pantalla, o la creación de nuevos campos, o cambios en las reglas o formulación de los campos, se van a ver reflejados en el momento que el usuario vuelva a cargar la pantalla. Todo esto se puede logar sin tener que escribir ni una línea de código.

Otra de las características del Diccionario de Datos es que el sistema reconoce las reglas de la estructura y la dependencia, lo que le permite al usuario tener toda la información a la mano sin necesidad de tener que moverse por la aplicación buscando información dependiente del registro del documento que está trabajando. Por ejemplo, si un usuario está en el proceso de creación de una “Orden de Compra” y el proveedor no estaba registrado, no necesita salirse de la ventana para crearlo, porque tiene la flexibilidad de crear simultáneamente al nuevo proveedor por la relación que tienen los datos. Esto quiere decir, que va a ser muy fácil manejar la aplicación.

Además, dependiendo de los permisos que tenga un usuario, puede personalizar las capas de las ventanas para que se muestre u oculten campos que no desee que visualicen los clientes.

También un usuario puede personalizar los valores por defecto que tengan los campos en particular, esto con el fin de ahorrar tiempo con datos que tengan un valor predeterminado y minimizar el margen de errores.

4.2.9.3. Tipo de Entidad

Determina la propiedad de los Objetos del Diccionario de Aplicación, esto quiere decir que cuando se cree algún elemento dentro del diccionario, siempre se debe relacionar con el tipo de entidad al que ese objeto pertenece. Más adelante esto servirá para definir las clases del modelo relacionadas con los objetos de idempiere. Existen dos entidades que idempiere las gestiona y mantiene:

Dictionary - Adempiere

Estas entidades definen los elementos y clases bajo el paquete

org.compiere.model.

Para Definir un Tipo de Entidad, se agrega un registro en la tabla AD_EntityType, proporcionando al menos los valores de los campos EntityType y Name.

TABLA 2. Tipo de Entidad

AD_EntityType		
Columna	**Tipo de Dato**	**Descripción**

EntityType	Cadena (40)	Identificador alfanumérico del tipo de entidad.
Name	Cadena (120)	Nombre unívoco del tipo de entidad.
Description	Cadena (255)	Descripción del tipo de entidad
Version	Cadena (20)	Descripción de la versión del tipo de entidad
ModelPackage	Cadena (255)	Paquete java en el cual se crearán las clases del modelo de datos (org.compiere.*)

4.2.9.4. Elemento

El Elemento es el objeto más atómico dentro del diccionario de aplicación. Se utiliza para nombrar a las columnas, darles una descripción, traducción y definir textos de ayuda.

Existen alrededor de 3000 elementos en iDempiere donde constan identificadores de columnas y campos.

4.2.9.5. Referencia

idempiere define como referencia a cada tipo de dato, listas de validación y sus parámetros y validaciones de tablas.

TABLA 3. Tipos de Datos

Tipo de Dato Adempiere	**Tipo de Dato Base de Datos**	**Descripción del campo y la interfaz**
Account	Entero	Almacena un entero en la base de datos. Muestra un componente con la información de la dimensión contable.
Ammount	Número (10,4)	Almacena un BigDecimal, Presenta un componente tipo moneda.
Assignment		
Binary	Binario	Almacena Datos Binarios en la Base de Datos, presenta un componente para cargar un archivo.

Button	Texto	No almacena valores en la base de datos, presenta un botón para ejecutar una acción.
Date	Date	Almacena una Fecha, presenta un componente de fecha
Date+Time	Timestamp	Almacena un timestamp sin zona horaria, presenta un componente fecha hora
ID	Entero	Almacena un entero en la Base de Datos, presenta un Campo de Texto con el valor entero.
Image	Binario	Almacena un binario, presenta una imágen
Integer	Entero	Almacena un Entero, presenta un componente de manejo de enteros
List	Cadena	Almacena una Cadena, presenta un componente de lista.
Location (Address)	Entero	Almacena un entero, Despliega un componente para definir una dirección
Locator (WH)	Entero	Almacena un entero, Despliega un componente para definir una localización de almacén.
Memo	Texto	Almacena un texto, Despliega un componente de texto ampliado
Number	Numero	Almacena un BigDecimal, Presenta un componente para editar números
Product Attribute	Numero	Almacena un entero, presenta un componente para definir atributos a un producto.
Quantity	Numero	Almacena un BigDecimal, Presenta un componente para editar números
String	Cadena	Almacena una cadena, Presenta un componente de texto
Table	Entero	Almacena un entero, Presenta un buscador de la tabla a buscar.
Table Direct	Entero	Almacena un entero, Presenta un combo con los valores de la tabla
Text	Texto	Almacena y presenta un texto extendido.
Text Long	Texto	Almacena un texto, presenta un componente de edición y visualización HTML
Time	Timestamp	Almacena un timestamp, presenta un componente para visualizar horas.
URL	Cadena	Almacena una cadena, presenta un componente para acceder directamente a la URL
Yes-No	Carácter	Almacena un carácter (Y/N), presenta un check box.

4.2.9.6. Referencia Tabla y Columna

Es donde se enlaza el modelo de negocio de idempiere, con la base de datos. Aquí se definen todas las tablas y vistas, con sus respectivas columnas, tipos de datos y comportamiento de los mismos.

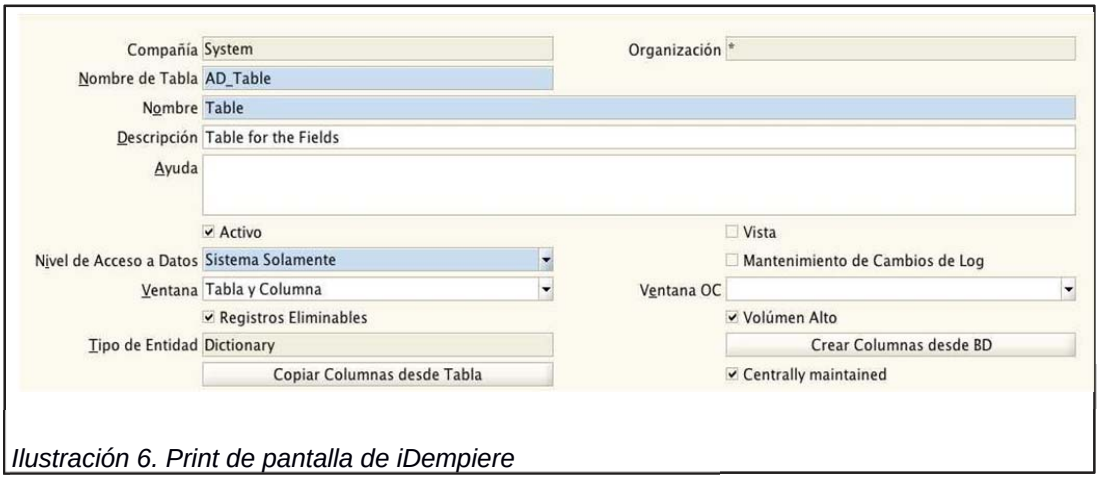


Ilustración 6. Print de pantalla de iDempiere

Los nombres son sensibles a las mayúsculas. Si la tabla tiene un ID, este debe ser incluido en el nombre,(por ejemplo : para la tabla MODULO_NombreTabla la columna ID debe ser llamada exactamente MODULO_NombreTabla_ID).

Vista: indica que la tabla que se está definiendo es una vista, las vistas no son sincronizadas en la base de datos (es decir no se puede crear la vista a partir del botón “crear columnas de la BD”, la vista debe ser creada directamente desde la BD). Pueden ser usadas además para hacer una tabla de solo lectura (Read only).

Nivel de acceso a los datos es usado para definir el acceso default para los roles (Maneja: sistema, compañía y organización).

Mantenimiento de cambios de Log: cuando está marcada todos los cambios realizados sobre la tabla son guardados en AD_ChangeLog. Para la adecuada auditoría de la tabla, se debe activar también el campo Mantenimiento de cambios de log.

Ventana: define la ventana habilitada para la funcionalidad de acercar, además se puede definir otra ventana de acercar diferente para procesos de compra (ventana PO).

Registros Eliminables: permite habilitar y deshabilitar el borrado de registros de la base de datos.

Volumen Alto: indica si una pantalla mostrara la ventana de búsqueda al abrir la ventana. (Cuando se tiene muchos registros en una tabla en vez de mostrar la tabla con toda la información, muestra un filtro previo).

Crear columnas de la BD si se hacen cambios en la base de datos se puede obtener los cambios en idempiere, con este botón.

Copiar columnas desde tabla. Mediante este botón se logra crear una tabla de la forma más rápida, se selecciona una tabla similar y este proceso creará todas las columnas con nombres exactos a la original (el ID será renombrado para que concuerde con el nombre de la tabla).

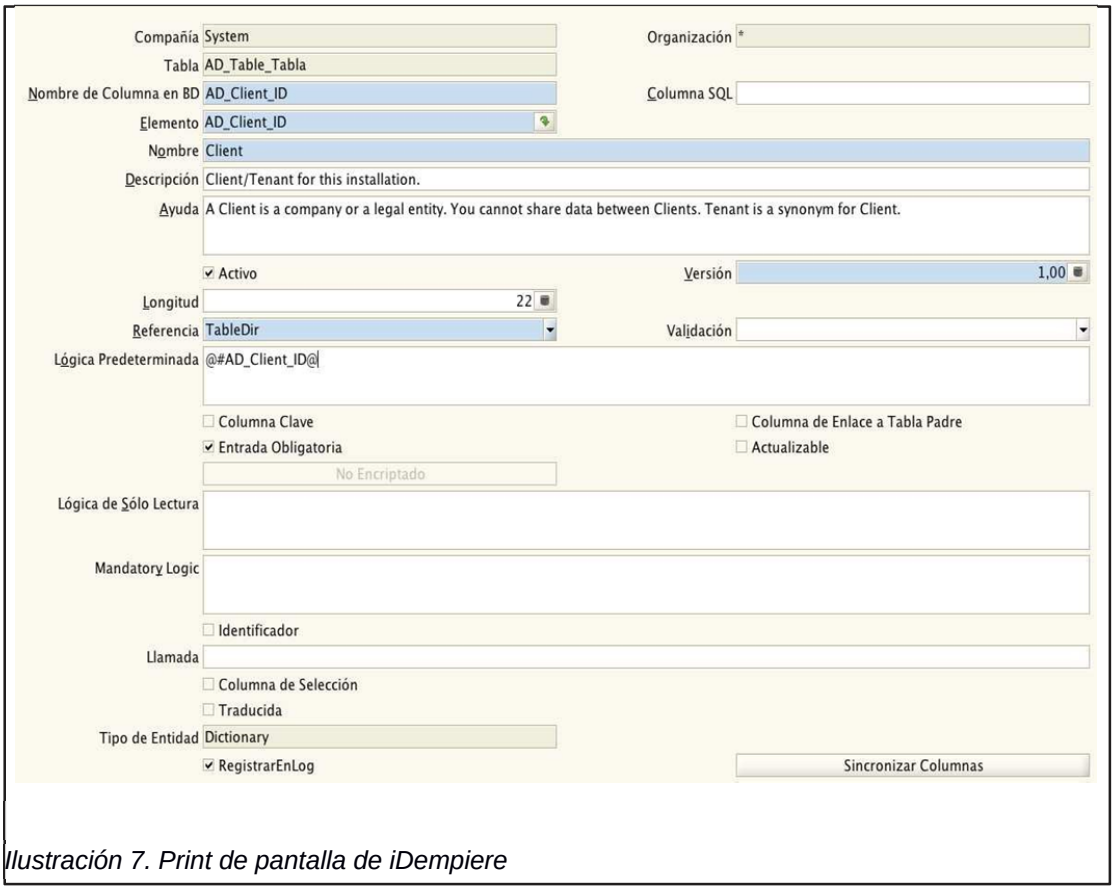


Ilustración 7. Print de pantalla de iDempiere

La relación de Columna con Tabla es de 1:N, permitiéndonos crean N columnas por cada tabla que exista en el sistema.

Elementos del sistema: el nombre de la columna de BD, nombre, descripción y traducción se heredaran del elemento.

Nombre de la columna de la BD, es el nombre exacto de la columna de la BD.

ColumnaSQL es utilizado para definir columnas virtuales, pude mostrar información resumida, o información de otras tablas sin necesidad de adicionar una columna real a la bd. es construido por un select que tiene un join con algún campo de la tabla principal.

Referencia: define el tipo de dato de una columna, cada una de las referencias indica un comportamiento diferente en la interfaz GUI.

Validación: sirve para cambiar dinámicamente las listas y búsquedas.

Valor de referencia: lista estática para tablas y listas.

Formato de Valores: para los campos de tipo strings, poder definir un formato para el campo.

Lógica Predeterminada- variables de contexto –sentencias sql. Se pueden definir varios default separados por ";" la primera encontrada no nula será la por defecto

Columna llave. Solo una por tabla (primary key – normalmente ID generado internamente no se muestra a los usuarios)

Columna de enlace a tabla padre: define una relación de hijo con una o mas tablas (pueden ser tablas sin ID pero con uno o mas padres-como tablas de acceso) es cuando la columna es un ID de otra tabla.

Siempre actualizable: hace al campo actualizable incluso si este es procesado.

Encriptación es solo para campos de tipo cadena, se puede elegir datos, asegurándose que el campo tenga una longitud suficiente para mantenerse ajustado.

Lógica de solo lectura. Condición para hacer el registro de solo lectura. (por default las columnas isactive y proceseed marcan las columnas como de solo lectura, sin necesidad de llenar este campo).

Lógica de obligatorio. Condición para hacer el campo obligatorio

Identificador: Una o más columnas (normalmente valores y/o nombres) son mostradas en lista y para ser usados en reportes, los identificadores son mostrados en el orden definido en el campo **secuencia**.

Callout, pieza de código (personalización) utilizada para llenar otros campos, o simples validaciones (no recomendada para validaciones, es necesario validar para guardar) en los campos cadena el callout se dispara cada vez que se ingresa una letra con el teclado.

Columnas de selección cuando este campo es marcado, la columna se muestra en la ventana de búsqueda como default para realizar las búsquedas.

Traducido Para definir traducciones para una columna, en este caso se necesita definir una tabla y un tab con el mismo nombre de la tabla original y el sufijo (_Trl), y crear la tabla con la misma clave que el padre, columna del lenguaje, y la columna traducida. (Cañaveral, 2009.)

4.2.9.7. Ventana Pestaña y Campo

La ventana "ventana, pestaña y campos" define la presentación GUI de tablas y columnas dentro de cada ventana. La ventana de tipo transacción es para ingresar documentos. La de mantenimiento es para tablas parametrizables. La de solo consulta presenta la ventana sin posibilidad de editar los datos.

Las ventanas de Transacción solo muestran los registros pendientes o los creados en las últimas 24 horas (el usuario puede ver todos los registros usando el icono de historial)

iDempiere presenta de forma estándar los datos dividiendo el contenido en pestañas. Dependiendo del GUI, se presentarán a la izquierda, derecha o en la parte inferior.

Los campos son los homónimos visuales de las columnas, presentándose en la ventana bajo un constructor genérico el cual usa el campo orden y el campo misma línea para construir la ventana, como en el ejemplo de la tabla 10 Ejemplo de Construcción de Ventana.

Además, en la definición del diccionario de los campos, se pueden sobre escribir propiedades de las columnas, como son, tipo de dato (siempre y cuando se utilice otro que sea compatible con el origen), lógica predeterminada, definir si el campo es obligatorio y formato de salida.

4.2.9.8. Procesos y Reportes

Los procesos se utilizan para ejecutar acciones en ventanas de idempiere o invocándolos desde el menú directamente.

En las ventanas se llaman directamente desde los tipos de datos botón, al cual se le define qué proceso debe ejecutar.

Tanto los procesos como los reportes se asemejan en su funcionamiento:

- Un reporte puede tener un pre-proceso.

- Un proceso puede mostrar información cuando finalice.

- Ambos utilizan parámetros, que son parecidos a las columnas y los campos, se puede definir valores por default y rangos.

Los procesos del Sistema implementan la clase abstracta SvrProcess.

4.2.9.9. Formas

En algunas ocasiones, la funcionalidad requerida no se puede satisfacer con las ventanas estándar de idempiere para lo cual se requiere definir ventanas personalizadas que manejen una estructura especial. Para ello se utilizan las formas. Las formas se definen en el diccionario de aplicación especificando la clase java que ejecuta la ventana personalizada, de esta manera se puede agregar al menú el elemento forma en donde se requiera.

Una de las falencias de idempiere es precisamente las herramientas requeridas para desarrollar formas. Actualmente las formas hay que programarlas definiendo cada elemento sin que exista una interfaz para hacerlo.

4.2.9.10. Menú

El menú de idempiere es parte del diccionario de aplicación. Es una ventana especial con disposición de árbol, en la cual se estructura el menú del usuario.

Para crear el árbol se utiliza drag&drop sobre los elementos.

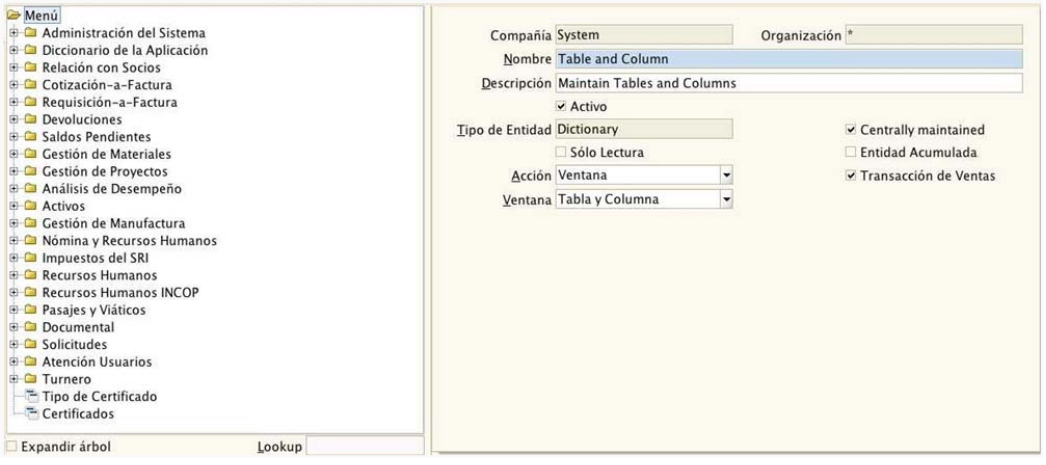


Ilustración 8. Ventana Menú Print de pantalla de iDempiere

Solo Lectura: Muestra un elemento del menú en modo solo lectura.

Entidad Acumulada crea un menú contenedor, para añadir ítems.

Acción: Permite elegir el componente que se creará en el menú (ventana, reporte, proceso o forma).

Ventana-Proceso-Forma: Despliega la lista de estos elementos, para elegirlos al crear el menú.

Transacción de Ventas despliega el objeto en modo venta.

Para asignar un elemento del menú a un rol determinado, este solamente debe tener permisos de acceso al elemento. No se define un menú para cada rol, sino uno genérico para todo el sistema.

4.2.9.11. Elementos Adicionales del Diccionario

Grupos de Campos: Permite definir subsecciones en una pestaña. Se pueden agrupar los campos que tengan relación entre sí y colapsar o extender la sección.

Mensajes: Maneja todos los mensajes multi-idioma del sistema. Estos son cargados en caché al iniciar.

Vistas del Reporte: Formatos preestablecidos y vinculados con pestañas del sistema para desplegar reportes.

Reglas de Validación: Filtros SQL o Java, definidos para los tipos de dato TableDirect, List y Table.

Regla: se generan reglas desarrolladas en groovy para extender el sistema.

4.2.9.12. Principales Tablas del Diccionario de Aplicaciones

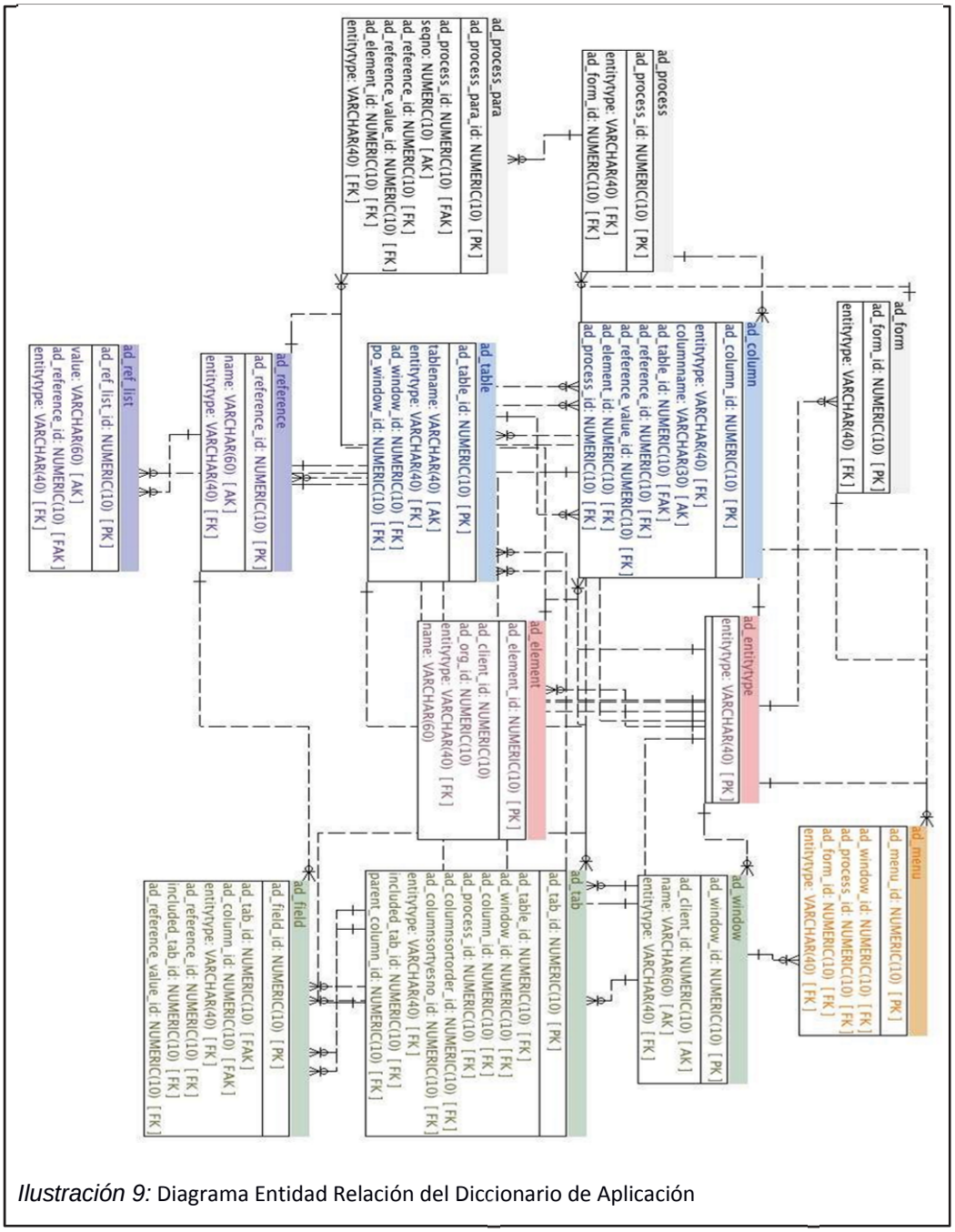


Ilustración 9: Diagrama Entidad Relación del Diccionario de Aplicación

4.2.8. Extensibilidad del Sistema iDempiere

Dentro de las evoluciones que tuvo el sistema Adempiere para pasar a ser iDempiere fue el hecho de modularizar su código para que deje de ser un software monolítico.

El tema clave que se ataca con Osgi es modularizar (plug-ins o bundles). En teoría una aplicación totalmente modular, nos debería permitir sustituir un módulo de dicha aplicación por otro sin afectar al resto de los módulos. Si se hace la arquitectura correcta y se conecta a través de interfaces que es lo que busca Osgi.

Osgi es un framework modular para Java, que establece las formas de crear módulos y cómo interactúan entre sí en tiempo de ejecución. Establece las relaciones entre los módulos.

Los beneficios de la modularidad son: Facilidad de cambio, facilidad de comprensión, desarrollo en paralelo, facilidad al probar, reutilización.

Hacer esto con Java plano es bastante difícil, porque básicamente lo que tiene Java en modularización es gestión de paquetes, clases y métodos, entonces uno puede desarrollar paquetes diferentes, pero cuando va a meter todo en el servidor se vuelve monolítico y genera muchos conflictos.

Classpath-hell: El nucleo, parches, extensiones y personalizaciones estaban todas en un solo classpath namespace. Esto hizo que sea muy difícil poder tomar en cuenta las versiones de todos los archivos jar que son usados desde diferentes partes del código.

Osgi resuelve este problema separando los namespaces para los classpaths en diferentes plug-ins. Diferentes plug-ins permiten separar y clasificar cada cosa para saber quién es responsable de que parte del código. Las interfaces Osgi trabajan utilizando implementaciones que son

hechas como una interfaz Osgi y utilizan la clase Factory para encontrarlas a través de la capa Osgi. Esta es una entry “service ranking” para cada implementación.

Cada plugin tiene un nivel en la configuración inicial del Eclipse. El nivel es para ordenar los plugins durante la inicialización del contenedor osgi. Se recomienda utilizar nivel 5 para plugins propios, eso significa que los plugins de idempiere van a ser cargados e inicializados antes de un plugin propio.

CAPITULO V: DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL MODULO DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN iDEMPIERE

Las soluciones ERP en ocasiones son complejas y difíciles de implementar debido a que necesitan un desarrollo personalizado para cada empresa partiendo de la configuración inicial de la aplicación que es común.

Para la implementación de un ERP se necesita trabajo bien realizado, una correcta metodología y aspectos que deben cuidarse antes y durante el proceso de implantación. Por ello, para la implantación de un ERP se necesita:

- Definición de resultados a obtener con la implantación de un ERP.
- Definición del modelo de negocio.
- Definición del modelo de gestión.
- Definición de la estrategia de implantación.
- Alineamiento de la estructura y plataformas tecnológicas.

- Análisis del cambio organizativo.

- Entrega de una visión completa de la solución a implantar.

- Implantación del sistema.

- Controles de calidad.

- Auditoría del entorno técnico y del entorno de desarrollo.

En cualquier implementación de ERP es requisito indispensable que la herramienta sea configurable, que se pueda extender fácilmente pues siempre surgen requerimientos de negocio que deben ser integrados para hacer exitoso el proceso de implementación. IDempiere, con su diccionario activo de aplicaciones es una herramienta que provee la flexibilidad necesaria para hacer estos ajustes, incluso presentándolos al usuario en forma inmediata.

Adicionalmente, gracias a esta flexibilidad, IDempiere puede ser utilizado totalmente como un entorno de desarrollo rápido, para extender las funcionalidades más allá de lo que es ERP. El desarrollo en IDempiere se torna muy veloz debido a que los típicos requerimientos no funcionales están ya implementados y el analista/diseñador se debe centrar exclusivamente en los requerimientos funcionales, esto es, los requerimientos de negocio que son los que presentan un retorno de inversión tangible.

5.1. Requisitos para implementar la propuesta

5.1.1. Requisitos para las empresas

1. Sistema Operativo (Linux, Windows o Mac)
2. Postgres 9.4
3. Java 1.6
4. Sistema Virtual 1GB o mas.

5.1.2. Requisitos del SRI

Siguiendo los cambios establecidos en la última ficha técnica del SRI, las directrices y actualizaciones para una implementación efectiva para los contribuyentes se las realizará sobre estos requisitos:

TABLA 4. CLAVES DE ACCESO:

No.	Descripción de campo	Tipo de campo	Formato	Longitud	Requisito	Etiqueta o tag en archivo XML
1	Fecha de Emisión	Numérico	ddmmaaaa	8	Obligatorio	<claveAcceso>
2	Tipo de Comprobante		Tabla 4	2		
3	Número de RUC		1234567890001	13		
4	Tipo de Ambiente		Tabla 5	1		
5	Serie		001001	6		
6	Número del Comprobante (secuencial)		000000001	9		
7	Código Numérico		Numérico	8		
8	Tipo de Emisión		Tabla 2	1		
9	Dígito Verificador (módulo 11)		Numérico	1		

Nota: Todos los campos deben completarse conforme a la longitud indicada, es decir si en el número secuencial no completa los 9 dígitos, la clave de acceso estará mal conformada y será motivo de rechazo de la autorización en línea.

El dígito verificador será aplicado sobre toda la clave de acceso (48 dígitos) y deberá ser incorporado por el contribuyente a través del método denominado Módulo 11, con un factor de chequeo ponderado (2), este mecanismo de detección de errores, será verificado al momento de la recepción del comprobante. Cuando el resultado del dígito

verificador obtenido sea igual a once (11), el digito verificador será el cero (0) y cuando el resultado del dígito verificador obtenido sea igual a diez 10, el digito verificador será el uno (1).

El código numérico constituye un mecanismo para brindar seguridad al emisor en cada comprobante emitido, el algoritmo numérico para conformar este código es potestad absoluta del contribuyente emisor.

Ejemplo de verificación utilizando algoritmo de módulo 11:

Cadena de verificación: 41261533

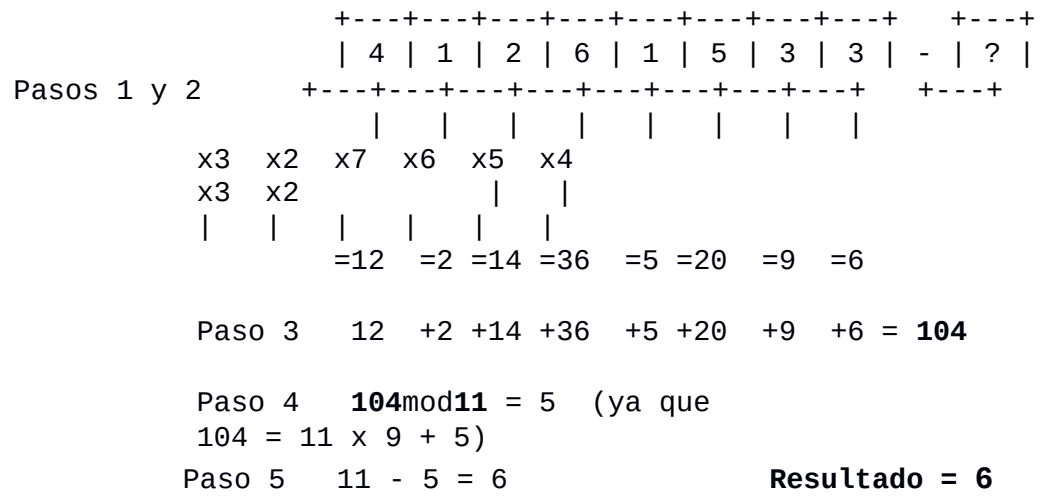


TABLA 5. CON CODIGOS – TIPO DE EMISIÓN:

No.	Tipo de Emisión	Código	Requisito
1	Emisión Normal	1	Obligatorio
2	Emisión por Indisponibilidad del Sistema	2	

Las claves de acceso de uso complementario (contingencia) que deberán generarse por cada contribuyente emisor de comprobantes electrónicos, se describe a continuación su estructura:

TABLA 6. CLAVES DE ACCESO – CONTINGENCIA:

No.	Descripción de campo	Tipo de campo	Formato	Longitud	Requisito	Etiqueta o tag en archivo XML
1	Fecha de Emisión (generado por sujeto pasivo)	Numérico	ddmmaaaa	8	Obligatorio	<claveAcceso>
2	Tipo de C (generado por sujeto pasivo)		Tabla 4	2		
3	Número de RUC (generado por sujeto pasivo)		1234567890001	13		
4	Tipo de Ambiente		Tabla 5	1		
5	Código Numérico		12345678901234567890123	23		
6	Tipo de Emisión		Tabla 2	1		
7	Dígito Verificador (módulo 11)		Numérico	1		

Los tipos de comprobantes que pueden generar los contribuyentes de manera electrónica se detalla conforme al siguiente cuadro:

TABLA 7. CODIGOS SEGÚN EL TIPO DE COMPROBANTE:

No.	Nombre comprobante	Código	Requisito	Etiqueta o tag en archivo XML
1	FACTURA	01	Obligatorio	<codDoc>
2	NOTA DE CRÉDITO	04		
3	NOTA DE DÉBITO	05		
4	GUÍA DE REMISIÓN	06		
5	COMPROBANTE DE RETENCIÓN	07		

El código que conformará el tipo de ambiente según la clave de acceso se cita a continuación:

TABLA 8. CODIGOS SEGÚN EL TIPO DE AMBIENTE:

No.	Tipo de ambiente	Código	Requisito
1	Pruebas	1	Obligatorio
2	Producción	2	

Conforme al tipo de transacción efectuada deberá señalar el tipo de cliente, sujeto retenido o destinatario, según el detalle:

TABLA 9. CODIGOS SEGÚN EL TIPO DE CLIENTE:

No.	Tipo de identificación	Código	Requisito
1	RUC	04	Obligatorio
2	CEDULA	05	Obligatorio
3	PASAPORTE	06	Obligatorio
4	VENTA A CONSUMIDOR FINAL*	07	Obligatorio
5	IDENTIFICACION DELEXTERIOR*	08	Obligatorio
6	PLACA	09	Obligatorio

*Venta a Consumidor Final: se consignará 13 dígitos de nueve en la identificación del cliente (9999999999999).

*Identificación del Exterior: corresponderá al número de Identificación otorgado por la Administración Tributaria (AT) del país que es Residente Fiscal.

El número de autorización (único y diferente por comprobante) generado en línea por el Servicio de Rentas Internas como respuesta a los comprobantes firmados electrónicamente, estará compuesto de 37 dígitos conformado de la siguiente manera:

TABLA 10. COMPOSICION DEL NUMERO DE AUTORIZACION GENERADO PARA CADA COMPROBANTE

No.	Identificación	Formato	Longitud
1	Fecha y Hora de Autorización	ddmmaaaahhmmss	14
2	Número de RUC	1234567890001	13
3	Código Numérico	1234567891	10

Como parte de la respuesta que el SRI genera por cada comprobante emitido correctamente, se insertará un listado de advertencias; como por ejemplo para el caso en el que los comprobantes hayan sido emitidos en el ambiente de pruebas y por alguna indicación que se quiera comunicar.

Listado de advertencias	Aparecerá texto informativo, por ejemplo si es una autorización para un ambiente de pruebas o algún comunicado por parte del SRI.

Es obligación entregar al receptor el comprobante electrónico con la autorización del Servicio de Rentas Internas a través de un medio seguro de comunicación (Portal WEB, correo electrónico, entre otros).

En caso que un comprobante haya sido rechazado debido a problemas de inconsistencia en su información, el emisor deberá utilizar la misma clave de acceso para que una vez corregida la inconsistencia, pueda ser enviado nuevamente al SRI para su autorización.

El web service de autorización devuelve su XML con todos los detalles de los envíos del mismo comprobante; es decir, si el emisor envió 2 veces un comprobante que fue rechazado y al tercer envío este fue autorizado, la respuesta de autorización contendrá estos 3 registros.

Para la generación y emisión de los documentos electrónicos deberán obligatoriamente firmar cada archivo xml bajo el estándar de firma digital de documentos XML: XadES_BES, esto quiere decir que cada archivo .xml tendrá dentro de su estructura la firma electrónica y constituirá un documento electrónico válido una vez que el SRI proceda con la autorización para la respectiva emisión.

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas relacionadas al estándar.

TABLA 11. ESTANDARES DE FIRMA ELECTRÓNICA APROBADA

Descripción	Especificación	Documentación técnica relacionada
Estándar de firma	XadES_BES	http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2/ts_101903v010302p.pdf
Versión del esquema	1.3.2	http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#
Codificación	UTF-8	
Tipo de firma	ENVELOPED	http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#enveloped-signature

La firma electrónica se considera un nodo más a añadir en el documento .xml.

El nivel de seguridad en la firma electrónica se la hace sobre tres partes de la trama de datos:

- Todos los elementos o nodos que conforman el comprobante electrónico.

- Los elementos de firma ubicados en el contenedor “SignedProperties”
- El certificado digital con el que se ha firmado incluido en el elemento “KeyInfo”

Es necesario utilizar el elemento ds:KeyInfo, conteniendo al menos el certificado firmante codificado en base64. Además dicha información precisa ser firmada con objeto de evitar la posibilidad de sustitución del certificado.

Cada comprobante deberá incorporar la firma electrónica en formato XADES-Bes, misma que se puede realizar con librerías destinadas para el efecto. El SRI utilizó el siguiente set de librerías para incorporar y validar la firma de cada comprobante:

MITyCLibXADES,,MITyCLibTSA, MITyCLibAPI, MITyCLibOCSP,

MITyCLibTrust

TABLA 12. EJEMPLO FIRMA ELECTRONICA BAJO ESTANDAR XADES_BES

```
<?xmlversion="1.0" encoding="UTF-8"?>
<factura id="comprobante"version="1.0.0">
<infoTributaria>
<ambiente>1</ambiente>
<tipoEmision>1</tipoEmision>
<razonSocial>SERVICIO DE RENTAS INTERNAS</razonSocial>
<nombreComercial>LE HACE BIEN AL PAIS</nombreComercial>
<ruc>1760013210001</ruc>
<claveAcceso>0503201201176001321000110010030
09900641234567814</claveAcceso><codDoc>01</cod
Doc>
<estab>001</estab>
<ptoEmi>003</ptoEmi>
<secuencial>000990064</secuencial>
<dirMatriz>AMAZONAS Y ROCA</dirMatriz>
</infoTributaria>
```

<infoFactura>
<fechaEmision>05/03/2012</fechaEmision>
<dirEstablecimiento>SALINAS Y SANTIAGO</dirEstablecimiento>
<contribuyenteEspecial>12345</contribuyenteEspecial>
<obligadoContabilidad>SI</obligadoContabilidad>
<tipoIdentificacionComprador>05</tipoIdentificacionComprador>
<razonSocialComprador>EGUIGUREN PENARRETA GABRIEL FERNANDO</razonSocialComprador>
<identificacionComprador>1103029144</identificacionComprador>
<totalSinImpuestos>100.00</totalSinImpuestos>
<totalDescuento>0.00</totalDescuento>
<totalConImpuestos>
<totalImpuesto>
<codigo>2</codigo>
<codigoPorcentaje>2</codigoPorcentaje>
<baseImponible>100.00</baseImponible>
<valor>12.00</valor>
</totalImpuesto>
</totalConImpuestos>
<propina>0.00</propina>
<importeTotal>112.00</importeTotal>
<moneda>DOLAR</moneda>
</infoFactura>
<detalles>
<detalle>
<codigoPrincipal>001</codigoPrincipal>
<codigoAuxiliar>001</codigoAuxiliar>
<descripcion>SILLA DE MADERA</descripcion>
<cantidad>1.00</cantidad>
<precioUnitario>100.00</precioUnitario>
<descuento>0.00</descuento>
<precioTotalSinImpuesto>100.00</precioTotalSinImpuesto>
<impuestos>
<impuesto>
<codigo>2</codigo>
<codigoPorcentaje>2</codigoPorcentaje>
<tarifa>12.00</tarifa>
<baseImponible>100.00</baseImponible>
<valor>12.00</valor>
</impuesto>
</impuestos>
</detalle>
</detalles>
<infoAdicional>

```
<campoAdicional nombre="Dirección">LOS PERALES Y AV. ELOY
ALFARO</campoAdicional>
<campoAdicional nombre="Teléfono">2123123</campoAdicional>
<campoAdicional
nombre="Email">gfeguiguren@sri.gob.ec
</campoAdicional></infoAdicional>
<!-- INICIO DE LA FIRMA DIGITAL -->
<ds:Signaturexmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#"xmlns:etsi
="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#"
Id="Signature620397"><ds:SignedInfo Id="Signature-
SignedInfo814463">
<ds:CanonicalizationMethod Algorithm="http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-
20010315"></ds:CanonicalizationMethod>
<ds:SignatureMethod Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-
sha1"></ds:SignatureMethod>
<ds:Reference Id="SignedPropertiesID157683"
Type="http://uri.etsi.org/01903#SignedProperties" URI="#Signature620397-
SignedProperties24123">
<ds:DigestMethod
Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1"></ds:DigestMethod>
<ds:DigestValue><!-- HASH O DIGEST DEL
ELEMENTO <etsi:SignedProperties>--
></ds:DigestValue></ds:Reference>

<ds:Reference URI="#Certificate1562780">
<ds:DigestMethod
Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1"></ds:DigestMethod>
<ds:DigestValue><!-- HASH O DIGEST DEL
CERTIFICADO X509 --></ds:DigestValue>
</ds:Reference>
<ds:Reference Id="Reference-ID-363558" URI="#comprobante">
<ds:Transforms>
<ds:Transform
Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#envelop
ed-signature"></ds:Transform></ds:Transforms>
<ds:DigestMethod
Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1"></ds:DigestMethod>
<ds:DigestValue><!-- HASH O DIGEST DE TODO EL ARCHIVO XML IDENTIFICADO
POR EL id="comprobante"--></ds:DigestValue>
</ds:Reference>
</ds:SignedInfo>
<ds:SignatureValue Id="SignatureValue398963">
<!-- VALOR DE LA FIRMA (ENCRIPTADO CON
LA LLAVE PRIVADA DEL CERTIFICADO
DIGITAL) --></ds:SignatureValue>
```

<ds:KeyInfo Id="Certificate1562780">
<ds:X509Data>
<ds:X509Certificate>
<!-- CERTIFICADO X509 CODIFICADO EN Base64 -->
</ds:X509Certificate>
</ds:X509Data>
<ds:KeyValue>
<ds:RSAKeyValue>
<ds:Modulus>
<!-- MODULO DEL CERTIFICADO X509 -->
</ds:Modulus>
<ds:Exponent>AQAB</ds:Exponent>
</ds:RSAKeyValue>
</ds:KeyValue>
</ds:KeyInfo>
<ds:Object Id="Signature620397-Object231987"><etsi:QualifyingProperties Target="#Signature620397"><etsi:SignedProperties Id="Signature620397SignedProperties24123"><etsi:SignedSignatureProperties><etsi:SigningTime>2012-03-05T16:57:32-05:00</etsi:SigningTime><etsi:SigningCertificate><etsi:Cert><etsi:CertDigest><ds:DigestMethod Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1"></ds:DigestMethod><ds:DigestValue>xUQewsj7MrjSfyMnhWz5DhQnWJM=</ds:DigestValue></etsi:CertDigest><etsi:IssuerSerial><ds:X509IssuerName>CN=AC BANCO CENTRAL DEL ECUADOR,L=QUITO,OU=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION-ECIBCE,O=BANCO CENTRAL DEL ECUADOR,C=EC</ds:X509IssuerName><ds:X509SerialNumber>1312833444</ds:X509SerialNumber></etsi:IssuerSerial></etsi:Cert></etsi:SigningCertificate></etsi:SignedSignatureProperties><etsi:SignedDataObjectProperties><etsi:DataObjectFormat ObjectReference="#Reference-ID-363558"><etsi:Description>contenido comprobante</etsi:Description><etsi:MimeType>text/xml</etsi:MimeType></etsi:DataObjectFormat></etsi:SignedDataObjectProperties></etsi:SignedProperties></etsi:QualifyingProperties></ds:Object>
</ds:Signature>
<!-- FIN DE LA FIRMA DIGITAL -->
</factura>

TABLA 13 – TABLA DE PARAMETROS RECEPCIÓN DE COMPROBANTES ELECTRÓNICOS

I/O	Nombre	Tipo	Descripción
IN	xml	byte[]	Equivale al archivo xml del comprobante, el cual debe estar firmado por el contribuyente.
OUT	Respuesta ComprobanteAutorizacion	Objeto	Retorna un Objeto XML el cual indica la aceptación o rechazo del comprobante. En caso de rechazo se envía el arreglo con los motivos. La estructura que cumplirá la respuesta a la invocación del servicio es la siguiente: Recepción exitosa <soap:Envelopexmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"><soap:Body> <ns2:validarComprobanteResponse xmlns:ns2="http://ec.gob.sri.ws.recepcion"><RespuestaRecepcionComprobante> <estado>RECIBIDA</estado> <comprobantes/> </RespuestaRecepcionComprobante> </ns2:validarComprobanteResponse></soap:Body> </soap:Envelope> Recepciónfallida <soap:Envelopexmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"><soap:Body> <ns2:validarComprobanteResponse xmlns:ns2="http://ec.gob.sri.ws.recepcion"> <RespuestaRecepcionComprobante> <estado>DEVUELTA</estado> <comprobantes><comproba nte> <claveAcceso>1702201205176001321000110010030001000011234567816</claveAcceso><m ensajes> <mensaje> <identificador>35</identificador> <mensaje>DOCUMENTO INVÁLIDO</mensaje> <informacionAdicional>Se encontró el siguiente error en la estructura del comprobante: cvccomplex-type.2.4.a: Invalidcontentwasfoundstartingwithelement 'totalSinImpuestos'. One of '{fechaEmisionDocSustento}' isexpected.</informacionAdicional> <tipo>ERROR</tipo> </mensaje> </mensajes> </comprobante> </comprobantes> </RespuestaRecepcionComprobante> </ns2:validarComprobanteResponse> </soap:Body> </soap:Envelope>

TABLA 14 – TABLA DE PARAMETROS CONSULTA

I/O	Nombre	Tipo	Descripción
IN	ClaveAcceso	String	Equivale a la clave de acceso del comprobante a ser consultado.
OUT	RespuestaLoteCompAutorizacion	Objeto	Retorna un Objeto XML el cual indica la aceptación o rechazo de cada uno de los comprobantes ingresado en el lote. En caso de rechazo se envía el arreglo con los motivos por cada comprobante del lote. **Comprobante Autorizado** <soap:Envelopexmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"> <soap:Body> <ns2:autorizacionComprobanteResponse xmlns:ns2="http://ec.gob.sri.ws.autorizacion"><RespuestaAutorizacionComprobante> <claveAccesoConsultada> 0503201201176001321000110010030009900641234567814 </claveAccesoConsultada> <numeroComprobantes>1</numeroComprobantes> <autorizaciones> <autorizacion> <estado>AUTORIZADO</estado> <numeroAutorizacion>

0503201216573417600132100010000000588
</numeroAutorizacion>
<fechaAutorizacion>2012-03-05T16:57:34.997-05:00</fechaAutorizacion>
<ambiente>PRUEBAS</ambiente>
<comprobante><![CDATA[<?xmlversion="1.0" encoding="UTF-8"?>
<factura id="comprobante" version="1.0.0">
<!-- FACTURA FIRMADA DIGITALMENTE, VER ANEXO 3 -->
</factura>]]>
</comprobante>
<mensajes>
<mensaje>
<identificador>60</identificador>
<mensaje>ESTE PROCESO FUE REALIZADO EN EL AMBIENTE DE
PRUEBAS
</mensaje>
<tipo>ADVERTENCIA</tipo>
</mensaje>
</mensajes>
</autorizacion>
</autorizaciones>
</RespuestaAutorizacionComprobante>
</ns2:autorizacionComprobanteResponse>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

Comprobante No Autorizado

<soap:Envelopexmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"><soap:Body>
<ns2:autorizacionComprobanteResponse xmlns:ns2="http://ec.gob.sri.ws.autorizacion">
<RespuestaAutorizacionComprobante>
<claveAccesoConsultada>
1302201201176001321000120010030000050431234567814
</claveAccesoConsultada>
<numeroComprobantes>1</numeroComprobantes>
<autorizaciones>
<autorizacion>
<estado>RECHAZADO</estado>
<fechaAutorizacion>2012-02-13T16:34:48.997-05:00</fechaAutorizacion>
<ambiente>PRUEBAS</ambiente>
<comprobante><![CDATA[<?xmlversion="1.0" encoding="UTF-8"?>
<factura id="comprobante" version="1.0.0">
<!-- FACTURA FIRMADA DIGITALMENTE, VER ANEXO 4 -->
</factura>]]>
</comprobante>
<mensajes>
<mensaje>
<identificador>46</identificador>
<mensaje> RUC no existe </mensaje>
<tipo>ERROR</tipo>
</mensaje>
</mensajes>
</autorizacion>
</autorizaciones>
</RespuestaAutorizacionComprobante>
</ns2:autorizacionComprobanteResponse>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

La manera correcta de consumir las direcciones URL de los WS, es de manera asíncrona; es decir una vez que el contribuyente envíe el comprobante al WS de recepción y obtenga la respuesta de "RECIBIDA" en un tiempo de hasta 3 segundos, procederá a consumir la segunda dirección Url de autorización mediante la clave de acceso del comprobante, para obtener el resultado de autorización o rechazo del mismo.

TABLA 15. CODIGOS DE ERRORES

CÓDIGO DE ERROR	DESCRIPCIÓN	POSIBLE SOLUCIÓN	VALIDACIÓN : RECEPCIÓN /AUTORIZACIÓN/ EMISOR
2	RUC del emisor se encuentra NO ACTIVO.	Verificar que el número de RUC se encuentre en estado ACTIVO.	AUTORIZACIÓN
10	Establecimiento del emisor se encuentra Clausurado.	No se autorizará comprobantes si el establecimiento emisor ha sido clausurado, automáticamente se habilitará el servicio una vez concluida la clausura.	AUTORIZACIÓN
26	Tamaño máximo superado	Tamaño del archivo supera lo establecido	RECEPCIÓN
27	Clase no permitido	La clase del contribuyente no puede emitir comprobantes electrónicos.	AUTORIZACIÓN
28	Acuerdo de medios electrónicos no aceptado	Siempre el contribuyente debe haber aceptado el Acuerdo de medio electrónicos en el cual se establece que se acepta que lleguen las notificaciones al buzón del contribuyente.	RECEPCIÓN
35	Documento Inválido	Cuando el xml no pasa validación de esquema.	RECEPCIÓN
36	Versión esquema descontinuada	Cuando la versión del esquema no es la correcta.	RECEPCIÓN
37	RUC sin autorización de emisión	Cuando el RUC del emisor no cuenta con una solicitud de emisión de comprobantes electrónicos.	AUTORIZACIÓN
39	Firma inválida	Firma electrónica del emisor no es válida.	AUTORIZACIÓN
40	Error en el certificado	No se encontró el certificado o no se puede convertir en certificad X509.	AUTORIZACIÓN
43	Clave acceso registrada	Cuando la clave de acceso ya se encuentra registrada en la base de datos.	RECEPCIÓN

45	Secuencial registrado	Secuencial del comprobante ya se encuentra registrado en la base de datos	AUTORIZACIÓN
46	RUC no existe	Cuando el ruc emisor no existe en el Registro Único de Contribuyentes.	AUTORIZACIÓN
47	Tipo de comprobante no existe	Cuando envían en el tipo de comprobante uno que no exista en el catálogo de nuestros tipos de comprobantes.	RECEPCIÓN
48	Esquema XSD no existe	Cuando el esquema para el tipo de comprobante enviado no existe.	RECEPCIÓN
49	Argumentos que envían al WS nulos	Cuando se consume el WS con argumentos nulos.	RECEPCIÓN
50	Error interno general	Cuando ocurre un error inesperado en el servidor.	RECEPCIÓN
56	Establecimiento Cerrado	Cuando el establecimiento desde el cual se genera el comprobante se encuentra cerrado.	AUTORIZACIÓN
57	Autorización suspendida	Cuando la autorización para emisión de comprobantes electrónicos para el emisor se encuentra suspendida por procesos de control de la Administración Tributaria.	AUTORIZACIÓN
58	Error en la estructura de clave acceso	Cuando la clave de acceso tiene componentes diferentes a los del comprobante.	AUTORIZACIÓN
63	RUC clausurado	Cuando el RUC del emisor se encuentra clausurado por procesos de control de la Administración Tributaria.	AUTORIZACIÓN
65	Fecha de emisión extemporánea	Cuando el comprobante emitido no fue enviado de acuerdo al tiempo del tipo de emisión en el cual fue realizado.	EMISOR/ RECEPCIÓN
67	Fecha inválida	Cuando existe errores en el formato de la fecha.	RECEPCIÓN
70	Clave de acceso en procesamiento	Cuando se desea enviar un comprobante que ha sido enviado anteriormente y el mismo no ha terminado su procesamiento.	RECEPCIÓN

Todos aquellos comprobantes que hayan sido rechazados por cualquiera de los errores señalados en la tabla anterior, pueden ser reenviados para su autorización una vez corregido el error motivo del rechazo sin generar nuevos números de clave de acceso o secuenciales para los comprobantes.

Los comprobantes rechazados no se guardaran en la base de datos del SRI como comprobantes no autorizados, se guardarán únicamente los comprobantes que no hayan sido no autorizados.

En el caso del código 70 – Clave de acceso en procesamiento, no se debe reenviar el comprobante o generarlo con otra clave de acceso y secuencial hasta recibir una respuesta de autorización o rechazo del mismo.

FORMATOS XML VERSION 1.0.0

Para el desarrollo de los archivos XML de los comprobantes, ninguno de los campos de tipo alfanumérico deberá contener espacios con ENTER entre sus caracteres, esto dará como respuesta un error de esquema que puede ocasionar rechazo del comprobante o falta de respuesta en el envío. Ejemplo:

Error:

<campoAdicional nombre="Dirección">Av. 27 de Febrero 1-47 y
Av 10 de Agosto</campoAdicional>

Corrección:

<campoAdicional nombre="Dirección">Av. 27 de Febrero 1-47 y Av 10 de Agosto</campoAdicional>

FORMATO XML FACTURA

ETIQUETAS **O TAGS**	CARÁCTER	TIPO DE CAMPO	LONGITUD / FORMATO

<?xmlversion="1.0" encoding="UTF-8" ?>	**Obligatorio**	-	-
-<factura id="comprobante" version="1.0.0">	**Obligatorio**	-	-
- <infoTributaria>	**Obligatorio**	-	-
<ambiente>**1**</ambiente>	**Obligatorio, conforme tabla 5**	Numérico	1
<tipoEmision>**1**</tipoEmision>	**Obligatorio, conforme tabla 2**	Numérico	1
<razonSocial>**Distribuidora de Suministros Nacional S.A.**</razonSocial>	**Obligatorio**	Alfanumérico	Max 300
<nombreComercial>**Empresa Importadora y Exportadora de Piezas**</nombreComercial>	Obligatorio cuando corresponda	Alfanumérico	Max 300
<ruc>**1792146739001**</ruc>	**Obligatorio**	Numérico	13
<claveAcceso>**2110201101179214673900110020010000000011234567813**</claveAcceso>	**Obligatorio**	Numérico	49
<codDoc>**01**</codDoc>	**Obligatorio, conforme tabla 4**	Numérico	2
<estab>**002**</estab>	**Obligatorio**	Numérico	3
<ptoEmi>**001**</ptoEmi>	**Obligatorio**	Numérico	3
<secuencial>**000000001**</secuencial>	**Obligatorio**	Numérico	9
<dirMatriz>**Enrique Guerrero Portilla OE1-34 AV. Galo Plaza Lasso**</dirMatriz>	**Obligatorio**	Alfanumérico	Max 300
</infoTributaria>	**Obligatorio**	-	-
<infoFactura>	**Obligatorio**	-	-
<fechaEmision>**21/10/2012**</fechaEmision>	**Obligatorio**	Fecha	dd/mm/aaaa
<dirEstablecimiento>**Sebastián Moreno S/N Francisco García**</dirEstablecimiento>	**Obligatorio** cuando corresponda	Alfanumérico	300
<contribuyenteEspecial>**5368**</contribuyenteEspecial>	Obligatorio cuando corresponda	Alfanumérico	Max 13
<obligadoContabilidad>**SI**</obligadoContabilidad>	Obligatorio cuando corresponda	Texto	SI / NO
<tipoIdentificacionComprador>**04**</tipoIdentificacionComprador>	**Obligatorio, conforme tabla 7**	Numérico	2

<guiaRemision>**001-001-000000001**</guiaRemision>	Obligatorio cuando corresponda	Numérico	15
<razonSocialComprador>**PRUEBAS SERVICIO DERENTAS INTERNAS**</razonSocialComprador>	**Obligatorio**	Alfanumérico	Max 300
<identificacionComprador>**1713328506001**</identificacionComprador>	Obligatorio	Alfanumérico	Max 20
<direccionComprador>salinas y santiago</direccionComprador>	Obligatorio, cuando corresponda	Alfanumérico	Max 300
<totalSinImpuestos>**295000.00**</totalSinImpuestos>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<totalDescuento>**5005.00**</totalDescuento>	Obligatorio	Numérico	Max 14
<totalConImpuestos>	**Obligatorio**	-	-
<totalImpuesto>	**Obligatorio**	-	-
<codigo>**3**</codigo>	**Obligatorio, conforme tabla 17**	Numérico	1
<codigoPorcentaje>**3072**</codigoPorcentaje>	**Obligatorio, conforme tabla 18 o 19**	Numérico	Min 1 M ax 4
<baseImponible>**295000.00**</baseImponible>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<valor>**14750.00**</valor>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
</totalImpuesto>	**Obligatorio**	-	-
<totalImpuesto>	**Obligatorio**	-	-
<codigo>**2**</codigo>	**Obligatorio, conforme tabla 17**	Numérico	1
<codigoPorcentaje>**2**</codigoPorcentaje>	**Obligatorio, conforme tabla 18 o 19**	Numérico	Min 1 M ax 4
<descuentoAdicional>**5.00**</descuentoAdicional>	**Opcional, aplica para código impuesto 2.**	Numérico	Max 14
<baseImponible>**309750.00**</baseImponible>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<valor>**37169.40**</valor>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
</totalImpuesto>	**Obligatorio**	-	-
<totalImpuesto>	**Obligatorio**	-	-

<codigo>**5**</codigo>	**Obligatorio, conforme tabla 17**	Numérico	1
<codigoPorcentaje>**5001**</codigoPorcentaje>	**Obligatorio, conforme tabla 18 o 19**	Numérico	Min 1 M ax 4
<baseImponible>**12000.00**</baseImponible>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<valor>**240.00**</valor>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
</totalImpuesto>	**Obligatorio**	-	-
</totalConImpuestos>	**Obligatorio**	-	-
<propina>**0.00**</propina>	Obligatorio	Numérico	Max 14
<importeTotal>**347159.40**</importeTotal>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<moneda>**DOLAR**</moneda>	Obligatorio cuando corresponda	Alfanumérico	Max 15
</infoFactura>	**Obligatorio**	-	-
- <detalles>	**Obligatorio**	-	-
- <detalle>	**Obligatorio**	-	-
<codigoPrincipal>**125BJC-01**</codigoPrincipal>	**Opcional**[1]	Alfanumérico	Max 25
<codigoAuxiliar>**1234D56789-A**</codigoAuxiliar>	Obligatorio cuando corresponda	Alfanumérico	Max 25
<descripcion>**CAMIONETA 4X4 DIESEL 3.7**</descripcion>	**Obligatorio**	Alfanumérico	Max 300
<cantidad>**10.00**</cantidad>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<precioUnitario>**300000.00**</precioUnitario>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<descuento>**5000.00**</descuento>	Obligatorio	Numérico	Max 14
<precioTotalSinImpuesto>**295000.00**</precioTotalSinImpuesto>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<detallesAdicionales>	Obligatorio cuando corresponda	-	-
<detAdicional nombre="Marca Chevrolet" valor="Chevrolet"/>	Obligatorio cuando corresponda	Alfanumérico	Max 300
<detAdicional nombre="Modelo " valor="2012"/>	Obligatorio cuando corresponda	Alfanumérico	Max 300
<detAdicional nombre="Chasis" valor="8LDETA03V20003289"/>	Obligatorio cuando corresponda	Alfanumérico	Max 300
</detallesAdicionales>	Obligatorio cuando corresponda	-	-
- <impuestos>	**Obligatorio**	-	-
- <impuesto>	**Obligatorio**	-	-

<codigo>**3**</codigo>	**Obligatorio, conforme tabla 17**	Numérico	1
<codigoPorcentaje>**3072**</codigoPorcentaje>	**Obligatorio, conforme tabla 18 o 19**	Numérico	Min 1 M ax 4
<tarifa>**5**</ tarifa>	**Obligatorio**	Numérico	Min 1 M ax 4
<baseImponible>**295000.00**</baseImponible>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<valor>**14750.00**</valor>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
-</impuesto>	**Obligatorio**	-	-
-<impuesto>	**Obligatorio**	-	-
<codigo>**2**</codigo>	**Obligatorio, conforme tabla 17**	Numérico	1
<codigoPorcentaje>**2**</codigoPorcentaje>	**Obligatorio, conforme tabla 18 o 19**	Numérico	Min 1 M ax 4
<tarifa>**12**</ tarifa>	**Obligatorio**	Numérico	Min 1 M ax 4
<baseImponible>**309750.00**</baseImponible>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<valor>**37170.00**</valor>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
</impuesto>	**Obligatorio**	-	-
-<impuesto>	**Obligatorio**	-	-
<codigo>**5**</codigo>	**Obligatorio, conforme tabla 17**	Numérico	1
<codigoPorcentaje>**5001**</codigoPorcentaje>	**Obligatorio, conforme tabla 18 o 19**	Numérico	Min 1 M ax 4
<tarifa>**0.02**</ tarifa>	**Obligatorio**	Numérico	Min 1 M ax 4
<baseImponible>**12000.00**</baseImponible>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
<valor>**240.00**</valor>	**Obligatorio**	Numérico	Max 14
</impuesto>	**Obligatorio**	-	-
</impuestos>	**Obligatorio**	-	-
- <detalle>	**Obligatorio**	-	-
- <detalles>	**Obligatorio**	-	-
- <infoAdicional>	Obligatorio cuando corresponda	-	-
<campoAdicional nombre="Codigo Impuesto ISD">4580</campoAdicional>	Obligatorio cuando corresponda	Alfanumérico	Max 300
<campoAdicional nombre="Impuesto ISD">15.42x</campoAdicional>	Obligatorio cuando corresponda	Alfanumérico	Max 300

</infoAdicional>	Obligatorio cuando corresponda	-	-
</factura>	**Obligatorio**	-	-

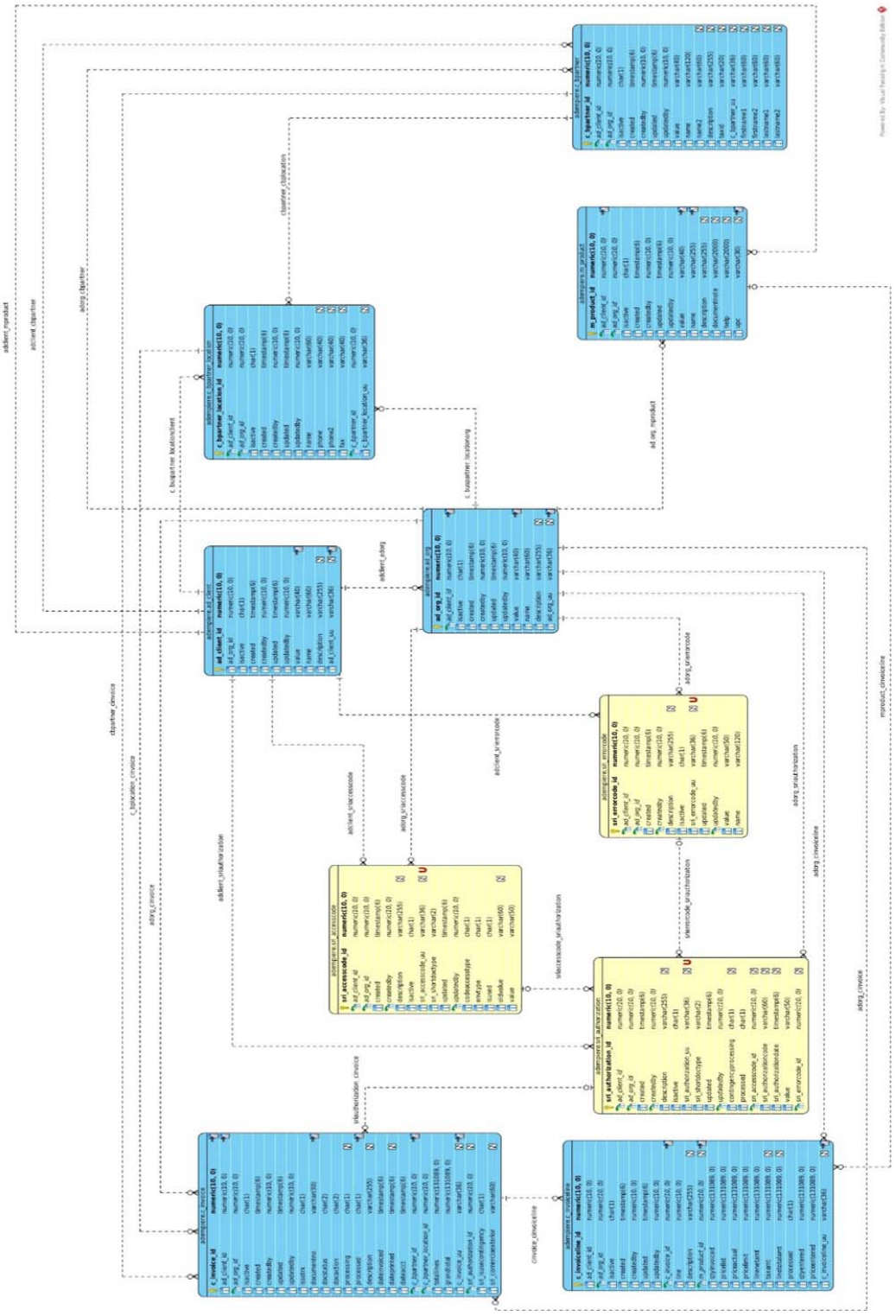
FORMATO DE REPRESENTACIONES IMPRESAS - RIDE

Las representaciones impresas de los comprobantes electrónicos (RIDE), tendrán validez tributaria y jurídica (Resolución 790 de Octubre 2014); como anexos se adjuntan modelos en los cuales se detallan las posiciones de los requisitos. Se podrán imprimir datos adicionales en el RIDE conforme lo requiera el contribuyente.

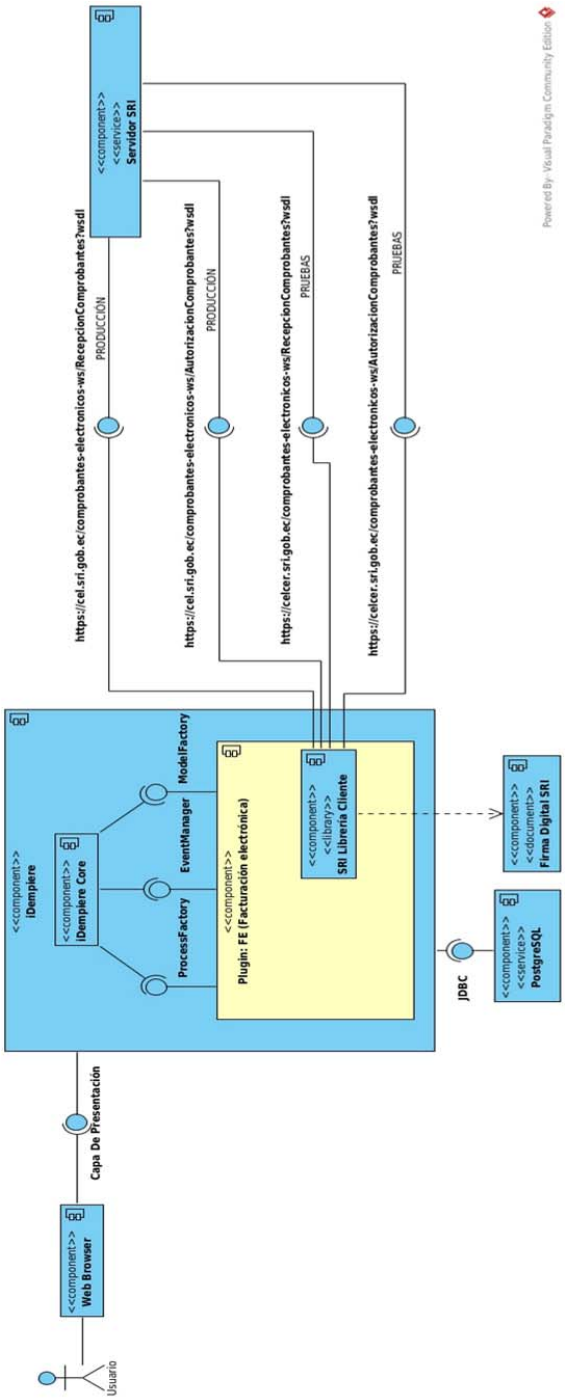
En las representaciones impresas podrá incorporar un código de barras que contenga la clave de acceso, otro código opcional con información que el sujeto pasivo crea importante para sus procesos.

5.2. Diseño del modelo de datos del componente de facturación electrónica.

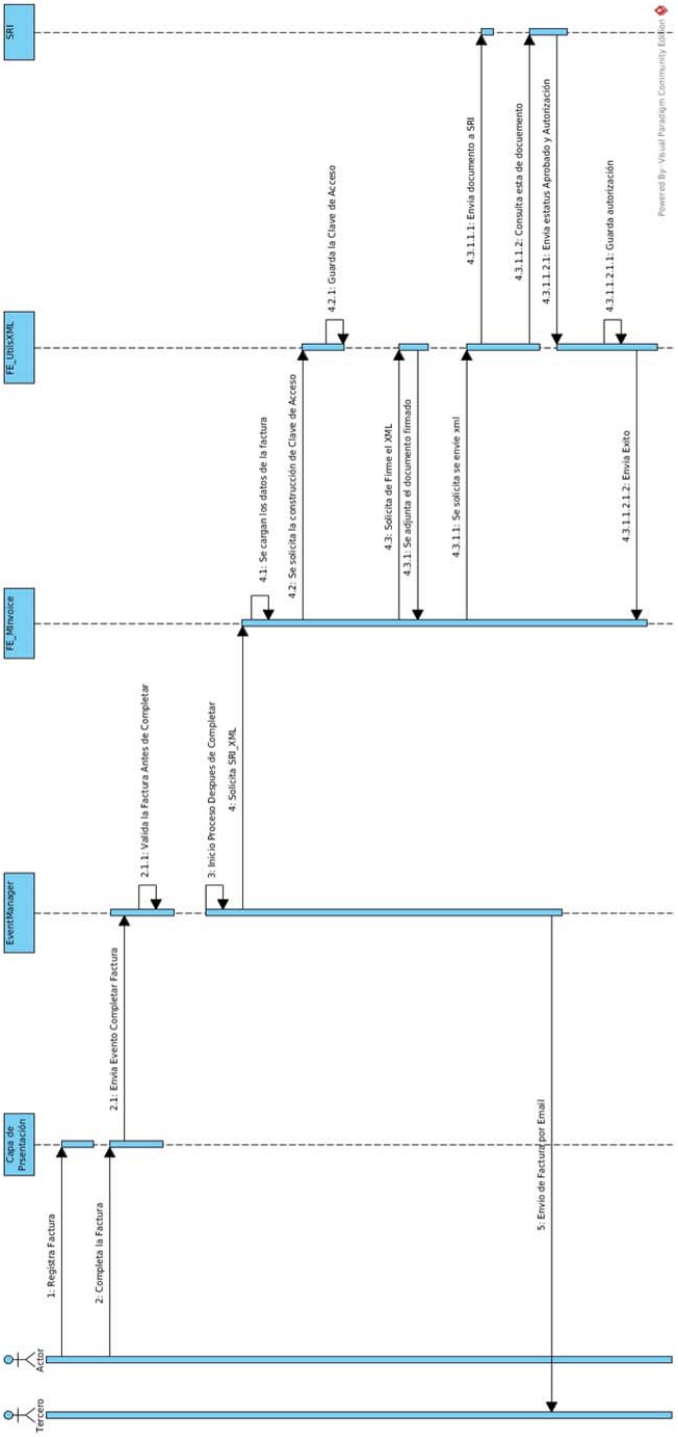
Para el diseño del modelo de datos del plugin de facturación electrónica tenemos que tomar en cuenta primeramente los requerimientos del SRI que ya mencionamos anteriormente, con estos requerimientos ya tenemos las tablas que son mandatorios crear para la comunicación con el SRI, posteriormente debemos identificar que tablas ya contiene el Core de iDempiere en su última versión además de revisar los plugins existentes para facturación para la LEC y con esta información analizamos si es pertinente la creación de alguna tabla adicional.



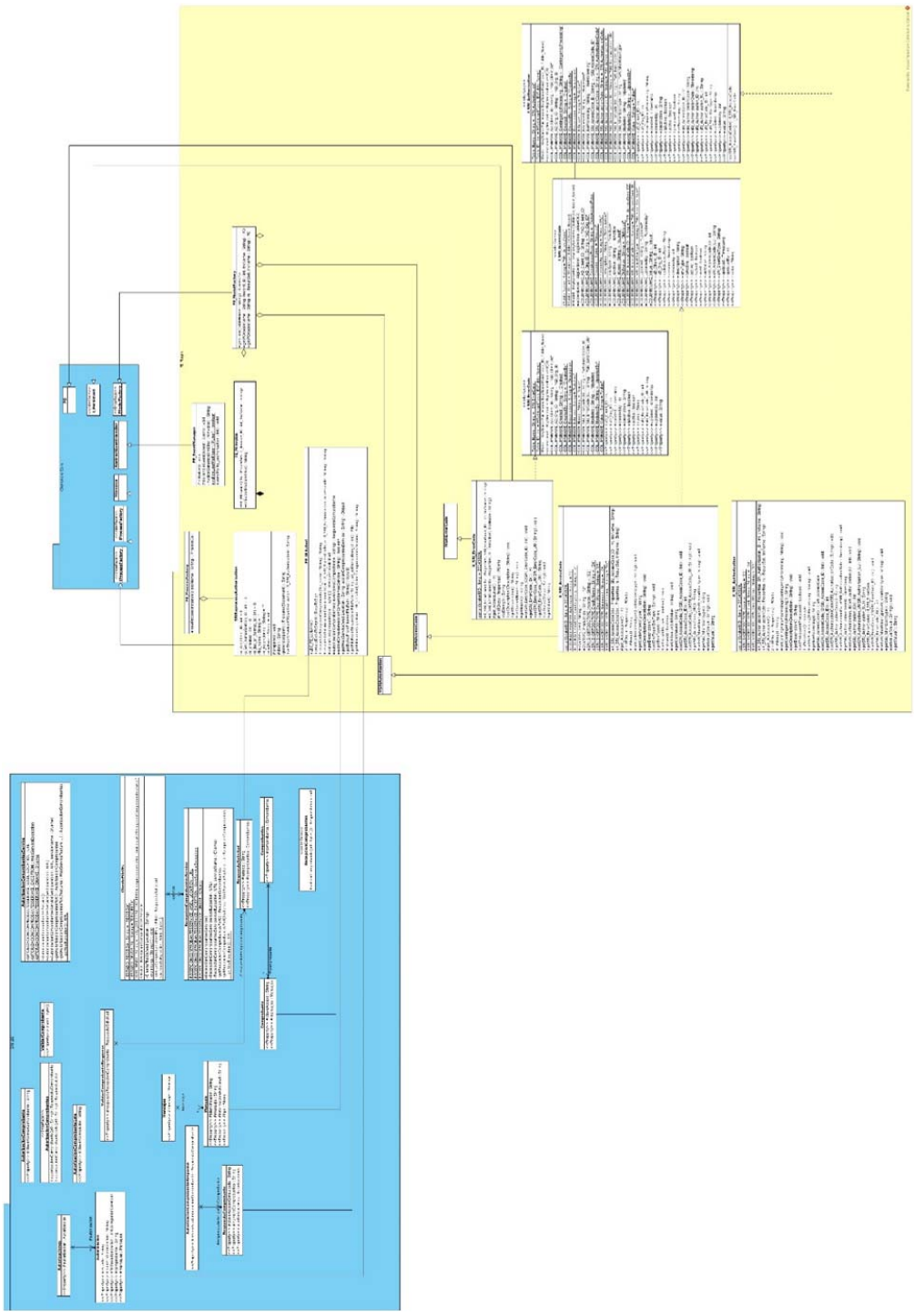
5.3. Diseño de protocolos y modos de comunicación



5.4. Diseño del diagrama de secuencia


SRI
FE_UtilsXML
FE_MInvoice
EventManager
Capa de Presentación
Actor
Tercero
1: Registra Factura
2: Completa la Factura
2.1: Envia Evento Completar Factura
2.1.1: Valida la Factura Antes de Completar
3: Inicio Proceso Despues de Completar
4: Solicita SRI_XML
4.1: Se cargan los datos de la factura
4.2: Se solicita la construcción de Clave de Acceso
4.2.1: Guarda la Clave de Acceso
4.3: Solicita de Firme el XML
4.3.1: Se adjunta el documento firmado
4.3.1.1: Se solicita se envie xml
4.3.1.1.1: Envia documento a SRI
4.3.1.1.2: Consulta esta de documento
4.3.1.1.2.1: Envia estatus Aprobado y Autorización
4.3.1.1.2.1.1: Guarda autorización
4.3.1.1.2.1.2: Envia Exito
5: Envio de Factura por Email
Powered By: Visual Paradigm Community Edition

5.5. Diagrama de clases a implementar en el sistema



CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- La implementación de un ERP dentro de una empresa mejora drásticamente todos los procesos administrativos, operacionales, productivos y comerciales, al registrar todas las transacciones realizadas en una base de datos centralizada y además proveer acceso de manera rápida confiable y amigable a toda la información y reportes requeridos. Estas características permiten aumentar la productividad, disminuir la carga de trabajo, reducir costos, incrementar la comunicación entre departamentos y extender en cualquier momento su sistema tecnológico centralizado conforme nuevos requerimientos aparezcan sin tener que migrar información o duplicarla cuando este cambio se requiera. Esto en contraste con una solución independiente para cada necesidad de TI de una empresa, que no se integra con la información de toda la empresa.

- El software libre ha mostrado grandes avances en los últimos años ganando más lugar contra el software privativo y gracias a que su desarrollo se basa en la combinación de las mejores virtudes de investigación científica, dentro de las cuales podemos mencionar el altruismo, así como la aplicación de buenas prácticas de la eficiencia económica como la libre competencia, el movimiento de software libre ha venido impulsando el desarrollo de nuevos sistemas y mejora de los existentes a niveles de muy alta calidad. Con el decreto ejecutivo 1014 del Ecuador se establece como “política pública para las entidades de la Administración Pública Central la utilización de software libre en sus sistemas y equipamientos informáticos”, este decreto provee

un gran impulso para la utilización de Software Libre en nuestro país. De esta manera nuestro país no se quedará atrás de países como Francia que usa software libre en la Asamblea nacional, o Alemania que lo utiliza en el ayuntamiento de Munich.

- Al ser iDempiere un software con licencia GPLv2, licencia pública general de GNU, se tiene una licencia gratuita de por vida por lo que se convierte en una gran oportunidad de negocio con bajo costo de inversión para nuevos emprendedores, sin embargo, en esta investigación se ha llegado a la conclusión de que criterios consideran las empresas para decidir contratar un software ERP, son los siguientes:
    - Afinidad: Conocer al proveedor, sentir la cercanía de que sea un contacto confiable que pueda ofrecer una continuidad y evolución al software
    - Reputación del software: Muchas veces la guía es la marca o notoriedad del software.
    - Especialización de la consultoría: De acuerdo a la información reunida en esta investigación, este es el punto clave para la decisión de la junta directiva de una empresa al momento de elegir un software, buscan imprescindiblemente experiencia de los consultores con el fin de garantizar el éxito en la implantación.
    - Software a medida, modularidad de la herramienta: Otro de los aspectos importantes, es que, si la empresa va a invertir en una solución informática, esta sea lo más parametrizable posible, con el fin de adecuarse a su giro de negocio de la mejor manera, además de que en el transcurso del tiempo quisieran integrar otro módulo, el software lo permita.

- Soporte post-venta: Las empresas buscan ese acercamiento con su proveedor a fin de tener este aspecto tan importante para asegurar el correcto funcionamiento del software a través del tiempo.
- Plataforma y evolución del software: Las empresas hacen un análisis en conjunto con su departamento de sistemas de las plataformas sobre las que está desarrollado el software. Conocer estos aspectos puede dar una señal de su modernidad u obsolescencia. También un análisis de la periodicidad de las versiones da una muestra fiable de lo "activo" que se encuentra el software.
- Migración de datos: Que el traslado de información del sistema anterior al actual se haga con asistencia del propio proveedor.
- Seguridad de la información: Un buen sistema de configuración de menús, niveles de acceso, roles de usuario aportarán adicionalmente a la confianza del nuevo sistema.

- Conociendo el framwork, la mayoría de funciones ya las provee idempiere, seguridad de usuario, menus, etc, la agilidad de desarrollo es muy rápida, se puede desarrollar plugins en muy poco tiempo, se hecha muy poco código.
- Lo que se tiene que conocer a fondo son los requerimientos técnicos que provee el SRI para el uso de su librería y de esta manera comunicarse con el servicio que ellos mismo proveen.
- Al momento de diseñar el plugin de facturación electrónica he llegado a concluir que se requeriere conocer a fondo primeramente la estructura de un plugin y con esto es suficiente para realizar el diseño en idempiere

6.2. Recomendaciones

- Para el desarrollo del diseño propuesto se recomienda explotar el framework proporcionado por iDempiere, aplicando herencia a las clases pertenecientes al núcleo. El ERP provee cantidad de funciones y procesos ya programados que pueden ser reutilizados.
- Se puede implementar el workflow (flujo de trabajo) de iDempiere. El sistema de flujos de trabajo de iDempiere es efectivo cuando muchas personas están involucradas en un proceso de negocio, controlando la sucesión de acciones y de actores interactuantes. Además de automatizar procesos, como enviar correos para determinado evento. Por otra parte, se puede editar procesos de negocios con la posibilidad de personalizarlos de acuerdo a la necesidad del cliente.
- Se recomienda desarrollar un proceso de validación de facturación electrónica en modo pruebas, aprovechando la interfaz que provee el SRI para este fin.
- Se sugiere realizar un estudio más detallado de los comandos y del funcionamiento de OSGI, para un buen despliegue del plugin en modo producción. El conocimiento del framework OSGI es de vital importancia para el desarrollo en iDempiere.
- Se recomienda el desarrollo y despliegue sobre sistemas operativos Linux. Aunque el ERP es multiplataforma, es principalmente desarrollado y mantenido por la comunidad sobre sistemas operativos Linux.
- Se recomienda usar la herramienta model-generator de iDempiere, esto permite crear de manera asistida los modelos de las tablas para el plugin.
- Se recomienda conocer a fondo la licencia GPL2 debido a que los desarrollos para esta plataforma estarán sometidos a ella.

- iDempiere posee control de secuencia de documento se sugiere implementar esta funcionalidad para la personalización de la secuencia del número de facturación según las necesidades del cliente y lo requerido por el SRI.
- iDempiere al ser multiorganización se puede aplicar el modelo de negocio en la nube, proveyendo el servicio de facturación electrónica a diversos clientes en una misma instancia del ERP. Lo que puede abaratar los costos y ser una ventaja competitiva frente a otros proveedores.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

Libros:

- Managing Customer Relationships: A Strategic Framework (Second Edition), Don Peppers y Martha Rogers, Wiley, 2011.
- Sunil Chopra and Peter Meindl (2006). Supply Chain Management. 3° Edition. Pearson/Prentice Hall
- Paul Schönsleben (2000). Integral Logistics Management. Auerbach Publications, Taylor & Francis Group

Documentos electrónicos:

- Base Legal de los Comprobantes electrónicos, recuperado de http://www.sri.gob.ec/web/guest/10110
- Información Técnica de comprobantes electrónicos del SRI, recuperado de http://www.sri.gob.ec/web/guest/10116
- Filosofía del Software Libre, recuperado de http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html
- GPL2 GNU General Public Licence, recuperado de http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html
- ERPs de código abierto, Compare Adempiere and Idempiere, recuperado de http://www.chuckboecking.com/compare-adempiere-idempiere-adempiere-vs-idempiere-part-2/
- iDempiere, OSGi + Adempiere, recuperado de http://www.idempiere.org/
- iDempiere, OSGi + Adempiere, recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/IDempiere
- Downloads Idempiere, iDempiere Virtual Appliance v3.1 virtual machine, recuperado de http://www.idempiere.org/downloads
- Diccionario de Datos, recuperado de http://www.globalqss.com/portal/index.php/es/idempiere/15-idempiere-es/13-arquitectura-de-la-aplicacion
- Arquitectura Osgi, recuperado de https://www.osgi.org/
- CRM, recuperado de http://www.crmespanol.com/crmdefinicion.htm
- Forums de miembros de la comunidad, recuperado de https://groups.google.com/forum/#!forum/idempiere-es
- Noticias de la comunidad, funciones, características, manual del usuario y repositorios, recuperado de http://wiki.idempiere.org/es/P%C3%A1gina_principal

- Sistema de planificación de Recursos empresariales, ERPs, recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales
- Reporte de RED1-miembro creador de la comunidad, recuperado de http://red1.org/adempiere/viewtopic.php?f=33&t=1482
- Source code, recuperado de https://bitbucket.org/idempiere/idempiere
- Criterios de elección de software, recuperado de http://mundoerp.com/blog/15-criterios-para-eleccion-proveedor-de-software/