UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL EN INFORMÁTICA

DISEÑO DE UN PORTAL PROVEEDOR DE SERVICIOS DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA SOBRE INTERNET.

TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

PATROCINANTE:
CHRISTIAN HAGEDORN HITSCHFELD
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA.

CO-PATROCINANTE:
MARTIN SOLAR MONSALVES
DOCENTE

TANIA PAMELA ALVAREZ SILVA

VALDIVIA – CHILE

2003

Ciudad de México, 5 de Diciembre de 2003

Sra. Miguelina Vega
Directora
Escuela de Ingeniería Civil en Informática
Universidad Austral de Chile
Valdivia
Presente

De mi consideración:

A través de la presente le informo mi calificación del proyecto de tesis de la Srta. Tania Pamela Alvarez Silva, titulado "Diseño de un Portal Proveedor de Servicios de Facturación Electrónica sobre Internet".

El proyecto desarrollado en este trabajo de tesis es pionero en su tipo y orienta su funcionalidad a satisfacer una demanda real de las empresas en Chile como es contar con un servicio de facturación electrónica a través de Internet. El aporte se refleja principalmente en la disminución de los costos y simplificación de los procesos asociados a la emisión y recepción de documentos electrónicos impulsado por el Servicio de Impuestos Internos.

La Srta. Tania Alvarez cumplió cabalmente los objetivos planteados durante el desarrollo del proyecto. Por lo anterior expuesto, califica la tesis con nota 7.0 (siete).

Sin otro particular le saluda cordialmente.

Christian Hagedorn
Patrocinante

Valdivia, 05 de Diciembre de 2003

De : Martín Gonzalo Solar Monsalves

A Directora Escuela Ingeniería Civil en Informática

Ref. : Informe Calificación Trabajo de Titulación

Nombre Trabajo de Titulación:

"DISEÑO DE UN PORTAL PROVEEDOR DE SERVICIOS DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA SOBRE INTERNET".

Nombre Alumna:

Tania Pamela Álvarez Silva

Evaluación:

Cumplimiento del objetivo propuesto	7.0
Satisfacción de alguna necesidad	7.0
Aplicación del método científico	6.7
Interpretación de los datos y obtención de conclusiones	7.0
Originalidad	7.0
Aplicación de criterios de análisis y diseño	7.0
Perspectivas del trabajo	7.0
Coherencia y rigurosidad lógica	7.0
Precisión del lenguaje técnico en la exposición, composición, redacción e ilustración	7.0
Nota Final	7.0

Sin otro particular, atte.:

Martín Solar Monsalves

Universidad Austral de Chile
Instituto de Informática

Valdivia, 9 de diciembre de 2003 Sra. Miguelina Vega R. Directora Escuela Ingeniería Civil en Informática

De mi consideración:

Se me ha solicitado la revisión y evaluación como profesor informante, del Trabajo de Titulación de la Srta. Tania Alvarez Silva, titulado "DISEÑO DE UN PORTAL PROVEEDOR DE SERVICIOS DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA SOBRE INTERNET".

Estimo que el trabajo de titulación de la Srta. Tania Alvarez cumple de muy buena manera los objetivos propuestos, al plantearse de manera sistemática el diseño de un portal orientado a la facturación electrónica. La rigurosidad presentada en el trabajo, tanto en la recopilación de documentación relativa a los documentos tributarios y su forma de operación en el modo electrónico, como en lo relativo a desarrollo del software, hacen de esta tesis un documento completo y académicamente robusto.

El trabajo de titulación tiene él mérito adicional de estar orientado a un tema de absoluta vigencia como el de la facturación electrónica, agregando a las características ya nombradas su pertinencia y oportunidad.

Por todo lo anteriormente expuesto, califico el trabajo de titulación de la Srta. Tania Alvarez con nota 7.0 (siete coma cero).

Sin otro particular, se despide atte.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
INSTITUTO DE INFORMATICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA

Mauricio Ruiz-Tagle Molina
Instituto de Informática

General Lagos 2086 · Campus Miraflores · Valdivia · Chile
Casilla 567 · Fono: 56 63 221427 · Fax: 56 63 293115 · instituto@inf.uach.cl · www.inf. uach.cl

Tabla de Contenidos

ÍNDICE DE FIGURAS 7

ÍNDICE DE TABLAS 9

RESUMEN 10

SUMMARY 11

CAPÍTULO 1 12

INTRODUCCIÓN 12

1.1. Preámbulo 12
1.2. Antecedentes Generales 13
1.3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS 15
1.3.1. Objetivos Generales 15
1.3.2. Objetivos Específicos 15

CAPÍTULO 2 17

ANTECEDENTES 17

2.1. Preámbulo 17
2.2. Modelo Actual de Operación con Documentos Tributarios 17
2.3. Antecedentes Históricos de Operación con DTE´s 22
2.4. Marco legal de Operación con DTE´s 25
2.4.1. Decreto con Fuerza de Ley Número 7, Ley Orgánica de SII 25
2.4.2. Decreto Ley Número 835, Sobre el Impuesto a las Ventas y Servicios 25
2.4.3. Decreto Ley Número 830, Sobre Código Tributario 26
2.4.4. Ley Número 19.799 - Ley sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma 26
2.4.5. Resolución Exenta N° 11 del 14 de Febrero del 2003 26
2.4.6. Resolución Exenta N° 18 del 22 de Abril del 2003 26

2.4.7. Resolución Exenta SII N° 45 del 01 de septiembre del 2003 27

2.4.8. Resolución Exenta N° 19 – hasta – Resolución Exenta N° 26 del 23 de Abril del 2003 27

2.4.9. Resolución Exenta SII N° 47 del 02 de Septiembre del 2003..... 27

CAPÍTULO 3 28

EL MERCADO DE DTE´S EN CHILE.....28

3.1. Preámbulo 28

3.2. Efectos Esperados en Chile 28

3.2.1. ¿Conoce la Factura Electrónica?..... 29

3.2.2. ¿Utilizará Factura Electrónica?..... 30

3.2.3. ¿Será beneficiosa la Factura Electrónica? 32

3.2.4. ¿Cuando implementará Factura Electrónica?..... 33

3.2.5. ¿Por qué no implementará Factura Electrónica?..... 34

3.2.6. Principales Barreras de Adopción..... 35

3.2.7. Principales Beneficios de la Factura Electrónica 36

3.2.8. Principales ahorros de costos..... 37

3.3. Estimación del Ahorro de Costos 38

3.3.1. Estadísticas del Número de Contribuyentes 38

3.3.2. Supuestos de la Estimación..... 39

3.3.3. Resultados de la Estimación..... 42

3.4. Conclusiones 46

CAPÍTULO 4 49

MODELO DE OPERACIÓN CON DTE´S 49

4.1. Introducción 49

4.2. Descripción del Sistema..... 50

4 .2.1. Descripción de Términos Asociados a los DTE´s 52

4.3. Actividades Previas a la Emisión de DTE´s 55

4.3.1. Enrolamiento..... 56

4.3.2. Autorización de Firmantes 56

4.3.3. Obtención de rango de folios autorizados y Código de Autorización de Folios(CAF) 57

4.3.4. Verificaciones al Código de Autorización de Folios 61

4.4. Funciones a Incorporar en el Sistema de Facturación 61

4.4.1. Alimentar su sistema de facturación con los folios autorizados por el SII. 61

4.4.2. Asignar número de folio único a cada documento 62

4.4.3. Calcular el Timbre Electrónico para cada documento 62

4.4.4. Generar documento en formato XML exigido por el SII 65

4.4.5. Firmar documento completo 67

4.4.6. Adecuar procedimiento de impresión de documentos 68

4.4.7. Implementar el intercambio de DTE´s con otros contribuyentes autorizados 69

4.5. Resumen de las actividades a efectuar por los contribuyentes para la generación de DTE´s 69

CAPÍTULO 5 72

METODOLOGÍAS 72

5.1. Introducción 72

5.2. Arquitectura Seleccionada 73

5.2. Requerimientos de Interfaces Externas 75

5.3.1. Interfaces de Usuario 75

5.3.2. Interfaces de Comunicación 75

5.3.3. Interfaces de Hardware 76

5.3.4. Interfaces de Software 77

5.4. Requerimientos Funcionales 77

5.5. Requerimientos No Funcionales 78

5.6. Casos de Uso 79

5.6.1. Actores 79

5.6.2. Diagramas de Casos de Uso 80

5.6.3. Caso de Uso: Transformación CAF 81

5.6.4. Caso de Uso: Carga Archivo Contable 82

5.6.5. Caso de Uso: Generación de DTE´s 83

5.6.6. Caso de Uso: Envío de DTE´s al SII 84

5.6.7. Caso de Uso: Impresión de DTE´s 85

5.6.8. Caso de Uso: Consulta por DTE 87

5.6.9. Caso de Uso: Consulta por Envío 88

5.6.10. Caso de Uso: Recepción de DTE´s y Generación de Comprobantes 89

5.6.11. Caso de Uso: Envío a Receptores Electrónicos 91

5.6.12. Caso de Uso: Generación de Libros de Compra y Venta 92

5.6.13. Caso de Uso: Configurar Sistema..... 93

CAPÍTULO 6 95

DISEÑO 95

6.1. Introducción 95
6.2. Diseño del Sistema 95
6.2.1. Diagrama de Arquitectura 96

6.2.2. Diagrama de Flujo de Datos 98

6.2.3. Diagrama de Secuencia..... 101

6.2.4. Modelo de Datos..... 107

6.3. Parámetros de Entrada y Salida para los Procesos del Motor de Facturación Electrónica 113

CAPÍTULO 7 127

IMPLEMENTACIÓN 127

7.1. Introducción 127
7.2. Demostración de la Aplicación 128
7.2.1. Autenticación del Usuario 128

7.2.2. Menú Ingresos 129

7.2.3. Menú Envíos al SII..... 137

7.2.4. Otros Procesos DTE´s 138

7.3. Pruebas de Autorización del Software Requeridas por el SII 139
7.3.1. Checklist para autorizar la emisión de documentos legalmente válidos 139

7.3.2. Pruebas de Laboratorio 139

7.3.3. Simulación de Envíos 140

7.3.4. Entrega de impresiones representativas de todo tipo de documentos, con timbre válido 140

7.3.5. Generación electrónica de notas de crédito que anulen facturas completas 141

7.3.6. Compromiso de entrega de Libros de Compra y Venta desde el mes siguiente al mes de partida 141

7.3.7. Pruebas de intercambio completadas exitosamente..... 141

7.3.9. Documentación descriptiva de los siguientes procesos que el SII estima críticos 142

7.3.10. Plan de Implementación 143

CAPÍTULO 8 144

CONCLUSIONES Y MEJORAS 144

8.1. Preámbulo 144
8.2. Conclusiones 144
8.3. Mejoras 146

CAPÍTULO 9 148

BIBLIOGRAFÍA.....148

9.1. Publicaciones 148
9.3. Direcciones de Internet 149

ANEXO 150

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA 150

Índice de Figuras

Figura 1: Conocimiento de e-factura.(Fuente CCS) 29
Figura 2: Conocimiento de e-factura.(Fuente CCS) 30
Figura 3: Acerca de si utilizará e-factura.(Fuente CCS) 31
Figura 4: Acerca de si utilizará e-factura.(Fuente CCS) 31
Figura 5: ¿Será beneficiosa la e-factura?.(Fuente CCS)..... 32
Figura 6: ¿Será beneficiosa la e-factura?.(Fuente CCS)..... 33
Figura 7: ¿Cuándo implementará e-factura?.(Fuente CCS)..... 34
Figura 8: Por qué no implementará e-factura.(Fuente CCS) 35
Figura 9: Principales barreras de adopción.(Fuente CCS) 36
Figura 10: Principales beneficios de e-factura. (Fuente CCS)..... 37
Figura 11: Principales ahorros de costos. (Fuente CCS) 37
Figura 12: Modelo de Facturación Electrónica 50
Figura 13: Ejemplo de Autorización de Folios 60
Figura 14: Estructura del Mensaje XML para un Envío DTE. 65
Figura 15: Arquitectura de tres Niveles 73
Figura 16: Diagrama de Casos de Uso del Sistema..... 80
Figura 17: Diagrama de Arquitectura del Sistema Propuesto..... 96
Figura 18: Diagrama de Flujo de Datos..... 98
Figura 19: Diagrama de Secuencia, proceso: Transformación CAF. 101
Figura 20: Diagrama de Secuencia, proceso: Ingreso Archivo Contable. 102
Figura 21: Diagrama de Secuencia, proceso: Generación de DTE´s. 102
Figura 22: Diagrama de Secuencia, proceso: Envío DTE´s. 103
Figura 23: Diagrama de Secuencia, proceso: Imprimir DTE´s. 103
Figura 24: Diagrama de Secuencia, proceso: Consulta por DTE al SII. 104
Figura 25: Diagrama de Secuencia, proceso: Consulta por Envío al SII. 104
Figura 26: Diagrama de Secuencia, proceso: Recepción de DTE´s. 105
Figura 27: Diagrama de Secuencia, proceso: Envío a Receptor Electrónico. 105
Figura 28: Diagrama de Secuencia, proceso: Generación de Libros de CV 106
Figura 29: Diagrama de Secuencia, proceso: Configurar Sistema..... 106
Figura 30: Modelo de Datos del Sistema..... 108
Figura 31: Pantalla Acceso Clientes..... 128
Figura 32: Pantalla Menú Principal..... 129

Figura 33: Pantalla Digitar Encabezado. *130*
Figura 34: Pantalla Digitar Detalle. *130*
Figura 35 : Pantalla Factura Creada. *131*
Figura 36: Pantalla Procesar Factura. *132*
Figura 37: Pantalla Ingreso Archivo Facturación. *132*
Figura 38: Pantalla Generar DTE´s del Archivo de Facturación. *133*
Figura 39: Pantalla Procesar Archivo de Facturación. *133*
Figura 40: Pantalla Ingreso Archivo CAF. *134*
Figura 41: Pantalla Resumen Archivo CAF. *134*
Figura 42: Pantalla Procesar Archivo CAF. *135*
Figura 43: Pantalla Ingreso Facturas Recibidas. *135*
Figura 44: Pantalla Resumen Facturas Recibidas. *136*
Figura 45: Pantalla Procesar Facturas Recibidas. *136*
Figura 46: Pantalla Envío de DTE´s *137*
Figura 47: Pantalla Procesar Envío de DTE´s. *138*

Índice de Tablas

Tabla 1: DT emitidos por los mayores y menores emisores. (Fuente CCS a partir del SII) 39
Tabla 2: Costo Actual por Contribuyente. (Fuente CCS)..... 43
Tabla 3: Costo de Transición por Contribuyente. (Fuente CCS) 43
Tabla 4: Costo Fin Transición por Contribuyente. (Fuente CCS) 44
Tabla 5: Costos Unitarios Sistema Actual vs. Fin Transición de DTE´s. (Fuente CCS) 44
Tabla 6: Costo Actual por Contribuyente. (Fuente CCS)..... 45
Tabla 7: Costo de Transición por Contribuyente. (Fuente CCS) 45
Tabla 8: Costo Fin Transición por Contribuyente. (Fuente CCS) 45
Tabla 9: Costos Unitarios Sistema Actual vs. Fin Transición de FE. (Fuente CCS)..... 46
Tabla 10: Cuadro comparativo situación actual vs. Electrónica (Fuente SII)..... 52
Tabla 11: Tabla Comparativa de Software de Facturación Electrónica..... 152

Resumen

Desde abril de este año, y siguiendo con el avance tecnológico de acuerdo con los objetivos gubernamentales de actualizar la gestión de los servicios públicos, disminuir la evasión de impuestos e impulsar el comercio utilizando tecnologías de información, el Servicio de Impuestos Internos (SII) está operando con un modelo operacional y tecnológico para el uso de Documentos Tributarios Electrónicos (DTE´s) sobre Internet.

Las empresas que decidan emitir Documentos Tributarios Electrónicos podrán hacerlo; ya sea introduciendo la tecnología en sus propios sistemas, o a través de servicios externos como son los proveedores de servicios de facturación (PSF).

Este proyecto de tesis analiza en detalle la situación actual de facturación electrónica en el país y propone la implementación de un portal proveedor de servicios de facturación electrónica sobre Internet, enfocado a aquellas empresas que deseen implementar el servicio pero que no cuenten con los medios económicos, ni técnicos para reestructurar sus sistemas internos con el nuevo sistema. El portal ofrece a cada una de las empresas que requieran emitir DTE´s, la confianza de estar emitiendo documentos en un formato válido y que a la vez, cumplan con todas las definiciones propias del modelo operativo de factura electrónica, normas condicionadas por el SII y que son descritas en el desarrollo de este trabajo de tesis.

Summary

From April of this year and following with the technological advance in agreement with the governmental objectives to update the management of the services public, to diminish the evasion of taxes and to impel the commerce using Technologies of Information, the Service of Internal taxes (SII) is operating with an operational and technological model for the Electronic Tributary Document use on Internet.

The companies that decide to emit Electronic Tributary Documents (DTE´s) will be able to do it; or introducing the technology in their own systems or through external services as they are the suppliers of services of invoicing (PSF).

This thesis project analyzes in detail the present situation of electronic invoicing in the country and proposes the implementation of a vestibule supplier of services of electronic invoicing on Internet, focused to those companies that wish to implement the service but that they do not count on economic means, nor technicians to reconstruct its internal systems with the new system. The vestibule offers to each one of the companies that they require to emit DTE´s, the confidence to be emitting documents in a valid format and that simultaneously, they fulfill all the own definitions of the operative model of electronic invoice, norms conditional by the SII and that is described in the development of this thesis work.

Capítulo 1

Introducción

1.1. Preámbulo

Chile ya cuenta con elementos importantes que le permiten subir su economía a Internet, entre ellas, es un país pequeño con una buena infraestructura de redes y con un nivel de tecnología que le permite el desarrollo de importantes aplicaciones transaccionales a nivel país, un ejemplo concreto de esto son los Documentos Tributarios Electrónicos (DTE´s). Con ellos, se espera una ganancia para el país debido a una mejor fiscalización y recaudación por parte del SII al manejar la información de manera electrónica.

Desde abril de este año, el SII puso en marcha blanca este modelo de operación con DTE´s, cuya finalidad es reemplazar los documentos en papel y utilizar Internet como canal de distribución.

Se estima que el operar con DTE´s significa un ahorro promedio de $486 por documento emitido para los contribuyentes, además de los ahorros para el estado por concepto de reducción en la evasión de impuestos. (Fuente: SII).

El modelo descrito utiliza criptografía asimétrica o de llave pública para sus aspectos de seguridad. Considera una etapa de autorización previa de documentos al igual que la operación con papel e incluye un timbre electrónico que cumple la misma función fiscalizadora del timbre de cuño.

Un Documento Tributario emitido Electrónicamente consiste en un documento XML que sigue los formatos y especificaciones definidas por el SII, puede ser impreso en papel corriente

conservando su validez e integridad ante el SII, a su vez, pueden ser verificados por fiscalizadores sin necesidad de estar en conexión con el SII.

Actualmente, el sistema de facturación cuenta con foliación de documentos pre-impresa en los mismos, el timbrado de documentos se efectúa en las oficinas del SII con timbre de cuño, el almacenamiento físico por parte del contribuyente de estos documentos es durante 6 años, la impresión del documento es en papel auto-copiativo, formulario continuo, prefoliado y con impresora de impacto, sólo la verificación de validez de un documento puede ser autorizada a través del Web del SII. La idea entonces es implementar un sistema que cuente con foliación de documentos a través del Web del SII, timbrado electrónico de documentos por el contribuyente, almacenamiento electrónico de documentos en formato XML 3 meses en línea y 3 años histórico, autorización, recepción y validez de los documentos en el Web del SII, y la impresión de ser necesaria debe ser en papel normal, hoja suelta y con impresora láser.

1.2. Antecedentes Generales

El concepto de Factura Electrónica, hace referencia a un conjunto de documentos tributarios que en principio incluye; facturas, notas de crédito y débito, guías de despacho, facturas exentas, facturas de compra y boletas de servicios periódicos, aunque se prioriza la factura sobre el resto de los documentos. Cada uno de estos documentos son la representación informática de un documento tributario generado electrónicamente, que reemplaza al documento en papel pero con idéntico valor legal a éste.

Los beneficios de las empresas al operar con facturación electrónica son muchos, se pueden nombrar entre otros; una importante economía de recursos respecto de los que son emitidos en papel, se optimiza el tiempo de cobranza, se reducen los costos directos e indirectos y se aumenta la seguridad ya que se elimina el transporte y almacenamiento físico de documentos.

Los contribuyentes podrán generar, transmitir, y almacenar en forma electrónica sus documentos tributarios, autenticados con firma electrónica, y debiendo enviar un ejemplar electrónico del documento al SII, antes de que sea recibido por su receptor y debiendo además manejar electrónicamente sus libros de compra y venta.

El SII norma las condiciones y el formato que debe cumplir el software de los contribuyentes para emitir DTE´s, así las empresas que deseen operar con facturación electrónica deben contar con una plataforma internalizada en sus sistemas que sea; confiable, segura, flexible e integrable que permita resolver tres grandes temas: el uso de la firma digital, el modelo operativo de la factura electrónica y lo referente a administración.

Es importante mencionar, que el SII no impide la participación de terceros (asesores, consultores, proveedores de servicios, etc.) pero tampoco lo regula. Es el contribuyente autorizado por el SII el responsable de los documentos electrónicos generados, ya sea si lo hace directamente o a través de terceros, es decir, cada empresa deberá determinar de acuerdo a variables como el volumen de facturación, su capacidad interna del área informática y la posibilidad de integración con los sistemas internos, si le conviene internalizar el servicio de facturación o dejarlo en manos de un proveedor del servicio.

Con respecto a esto último, lo que se pretende con este trabajo de tesis es ofrecer un servicio proveedor externo de facturación electrónica, orientado a multiempresas y a través de un Portal Internet. La idea es que permita a las empresas que adquieran el servicio a través del portal, contar con todas las ventajas que implica la facturación electrónica, sin tener que modificar sus propios sistemas de administración y tecnología.

1.3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.3.1. Objetivos Generales

Los objetivos generales de este proyecto son:

1. Caracterizar un modelo que permita operar con documentos tributarios electrónicos, siguiendo las normas del SII.

2. Realizar el diseño de un sistema computacional para dar servicio a empresas, entregándole a éstas la posibilidad de facturar electrónicamente a través de un Portal Web.

3. Implementar una aplicación sobre Internet, que asesore a las empresas en la emisión de documentos tributarios electrónicos.

4. Obtener una aplicación consistente que entregue resultados confiables, con respecto a la normativa y legislación vigente. Normas especificadas por el Servicio de Impuestos Internos.

1.3.2. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de este proyecto de tesis son:

1. Identificar los procesos involucrados en la emisión de Documentos Tributarios Electrónicos.

2. Investigar acerca del modelo actual de operación en Chile, con documentos tributarios electrónicos.

3. Investigar acerca de los antecedentes históricos de la operación con documentos tributarios electrónicos en Chile.

4. Investigar el marco legal de operación con Documentos Tributarios Electrónicos en Chile.

5. Realizar un estudio sobre el mercado de los Documentos Tributarios Electrónicos en Chile, enfocado a sus beneficios y oportunidades.

6. Implementar un Portal Web, que permita a los clientes del mismo, ingresar y procesar información en línea de sus sistemas contables, para la posterior emisión de sus Documentos Tributarios Electrónicos.

7. Desarrollar un modelo que permita al cliente del Portal, generar de manera óptima, sus Documentos Tributarios Electrónicos.

8. Diseñar un motor de Facturación, cuyos procesos e interfaces de ejecución permitan la generación de los DTE´s. Estos procesos serán definidos y explicados en el desarrollo del proyecto de tesis.

9. Generar la aplicación que use las Interfaces adecuadas para comunicarse con el motor de facturación, para el proceso eficiente de emisión de DTE´s.

10. Diseñar una estructura de navegación intuitiva y amigable, que sea apropiada para toda la gama de clientes, del Portal.

11. Diseñar una solución escalable y flexible en el tiempo.

12. Utilizar un mecanismo de autenticación seguro y estable.

13. Proporcionar un esquema de seguridad que proteja la información entregada por los clientes del Portal, acerca de sus sistemas contables.

Capítulo 2

Antecedentes

2.1. Preámbulo

Este capítulo se referirá a los antecedentes relacionados con la definición del modelo de operación con DTE´s en Chile, como son; el sistema actual de documentos tributarios en papel, los antecedentes históricos relativos al uso de DTE´s y finalmente se presenta, el marco legal en torno a los DTE´s en el caso chileno.

2.2. Modelo Actual de Operación con Documentos Tributarios

En la legislación chilena actual, las empresas o organizaciones legalmente constituidas que deseen realizar operaciones comerciales deben inscribirse en el SII mediante el proceso de inscripción de RUT e inicio de actividades.

Al mismo tiempo, el SII fiscalizará el domicilio de las organizaciones inscritas y que a la vez tengan lo necesario para operar según el o los giros para los cuales se inscribieron. Una vez realizada y aprobada esta fiscalización, las organizaciones podrán comenzar a realizar operaciones comerciales.

Además, la legislación exige que toda operación comercial debe estar respaldada por el respectivo documento tributario, documento que las empresas deben poseer al momento de realizar estas operaciones.

Los documentos tributarios que en Chile poseen carácter legal, están definidos por ley (Decreto Ley 825 - Sobre Impuesto a las Ventas y Servicios) y corresponden a los siguientes:

Factura

Este documento representa una venta de un bien o servicio por un determinado monto. En el desarrollo de este trabajo de tesis se referirá como empresa o contribuyente a cualquier organización que realiza transacciones comerciales, generalmente está afecto a IVA. Es emitida por el vendedor del bien o servicio.

Factura de Compra

Cumple la misma finalidad de la factura, pero es emitida por el comprador cuando el vendedor es un particular, no tiene facturas de ventas o no tiene la calidad de habitual quien enajena.

Guía de Despacho

Es emitida cuando se ha postergado la entrega de la factura y/o cuando se trasladan bienes que importen o no venta. Son emitidas por quien realiza la venta o servicio, o quién traslada la mercadería.

Nota de Débito

Son emitidas con posterioridad a una factura cuando existe un aumento del impuesto facturado. Se usan para corregir los montos e IVA de facturas previamente emitidas. Son emitidas por el vendedor del bien o servicio y sólo pueden ser emitidas a favor del mismo beneficiario de la factura.

Nota de Crédito

Son similares a las notas de débito, pero se emiten cuando existe una disminución del impuesto facturado debido a descuentos o bonificaciones posteriores a la facturación. Son emitidas por el vendedor del bien o servicio y sólo pueden ser emitidas a favor del mismo beneficiario de la factura.

Liquidación

Son documentos que emiten comisionistas distribuidores a sus mandantes al menos una vez dentro de cada período tributario con el total de las ventas y servicios efectuados por su cuenta.

Liquidación Factura

Estos documentos refunden en un solo documento, la liquidación por mandato y la factura por la comisión pactada.

Boletas de Compraventas y Servicios

La boleta de compraventa se emite en los casos de transferencia de especies o prestaciones de servicios.

No tienen derecho a crédito fiscal y generalmente se emiten a particulares.

Son emitidas por quien transfiere las especies o presta el servicio.

Boleta de Honorarios

Son emitidas por cada ingreso percibido en el ejercicio de la profesión o actividad lucrativa. Son emitidas por quién realiza la actividad lucrativa.

Una empresa interesada en emitir cualquier tipo de documento tributario debe solicitar autorización al SII para un rango de folios de estos documentos. El folio, es un número único y correlativo por empresa para cada documento.

Los contribuyentes deben concurrir cada vez que lo requieran, a la oficina del SII correspondiente a su domicilio y timbrar, mediante un timbre de cuño del SII, los documentos previamente impresos con los folios dados. Un documento tributario que presenta el timbre de cuño del SII se dice que está autorizado para ser emitido.

El proceso de timbraje lo utiliza el SII como medio de control y fiscalización de los contribuyentes, ya que el tamaño del rango autorizado a timbrar, dependerá del comportamiento tributario del contribuyente.

Los documentos que se desean timbrar, y que han sido previamente impresos como determina el SII, deben cumplir, a excepción de las boletas de compraventa y servicios y de las boletas de honorarios, las siguientes características:

- ✓ Deben llevar impresos el nombre completo o razón social, RUT, dirección del establecimiento y sucursales, giro del negocio, teléfono cuando corresponda y el folio o número correlativo único.
- ✓ Deben tener tres ejemplares por cada uno, un original para el cliente, una segunda copia para el SII en caso de ser requerida y una tercera copia para control tributario que queda en poder del contribuyente. Opcionalmente, puede tener más ejemplares para manejo interno del emisor.
- ✓ El original debe ser impreso sobre papel color blanco, y tanto el original como las copias deben tener de dimensiones mínimas 21.5 cm. de ancho y 15 cm. de alto o viceversa.
- ✓ El original como las copias deben tener impresos de fondo distintos mensajes con un determinado color, tamaño, tipo de letra, densidad y cantidad según lo estipula la ley. (Decreto Ley 825 - Sobre Impuesto a las Ventas y Servicios).
- ✓ El RUT, el nombre del tipo de documento y el folio deben ir impresos en color rojo en un recuadro de 8 cm. de ancho y 4 cm. de alto en la orilla superior derecha (los tipos de caracteres y tamaños están especificados en la ley).

En el caso de las boletas de compraventa y servicios, y las boletas de honorarios, deben estar impresas en duplicado y tienen un diseño convencional.

Al emitir un documento tributario, a excepción de las boletas de compraventa y servicios, y de las boletas de honorarios; éstos deben señalar en general los siguientes datos (con pequeñas excepciones según el tipo de documento):

- ✓ La fecha de emisión del documento
- ✓ El nombre o razón social, RUT, domicilio, comuna, giro del negocio y teléfono del comprador o del receptor de los bienes en el caso de las guías de despacho.
- ✓ Detalle de las mercaderías transferidas o naturaleza del servicio, precio unitario y monto de la operación. El detalle de las mercaderías y el precio unitario podrán omitirse cuando se hayan emitido oportunamente las correspondientes guías de despacho, la que en todo caso debe especificar esos datos.
- ✓ Indicar separadamente la cantidad recargada por concepto de impuesto, cuando proceda.
- ✓ El número y fecha de la guía de despacho, cuando corresponda.
- ✓ Las condiciones de venta (al contado, al crédito, mercadería puesta en bodega del vendedor o del comprador, etc.)
- ✓ Optativamente, el precio a pagar en letras.

En el caso de las boletas de compraventa y servicios, y las boletas de honorarios, éstas deben indicar el monto total, incluyendo el IVA, de la operación.

Los contribuyentes, al emitir un documento tributario para respaldar una operación comercial, deben utilizar un documento ya autorizado, es decir, con el timbre de cuño del SII y llenar los datos exigidos de la operación. En caso de no cumplir los requisitos o de no emitir el correspondiente documento se arriesga a fuertes multas que pueden derivar incluso en la cancelación del permiso para operar con documentos tributarios.

Para anular un documento tributario se deben tener todos los ejemplares, original y copias, y colocar la palabra nula. En el caso de que se quiera emitir un nuevo documento de reemplazo debe indicar la siguiente leyenda:

“Este(a) <tipo de documento> reemplaza el(la) documento número XXX de la fecha XXX”.

Donde: “tipo de documento” es factura, guía de despacho, etc., según corresponda.

El contribuyente emisor es el responsable de hacer llegar el documento tributario correspondiente al contribuyente receptor.

Además, los contribuyentes deben almacenar la copia de los documentos emitidos, y el original y la copia tributaria de los documentos recibidos por un período mínimo de seis años, los cuales pueden ser requeridos por el SII para efectos de fiscalización.

2.3. Antecedentes Históricos de Operación con DTE´s

El primer indicio de utilización de Documentos Tributarios Electrónicos, se remonta al 23 de marzo de 1995, cuando una resolución (Resolución Exenta N° 1515) del SII permitió la creación de intermediarios en la transmisión electrónica de documentos tributarios como también la emisión directa por parte de los contribuyentes que cumplieran ciertos requisitos especiales.

La resolución de 1995 fue mejorada por una circular del SII en abril de 1996 (Circular N° 20), que establecía que el intercambio de documentos tributarios se debía realizar sobre una red de valor agregado (VAN) con servicios de casilla electrónica y de intercambio electrónico de datos (EDI). Este sistema se orientó a un sólo grupo de los contribuyentes, a aquellos que tuvieran un determinado capital y aún así se exigía la impresión de ciertos documentos en papel previamente timbrados por el SII. Por esto, sumado a la alta complejidad del sistema EDI y a una falta cultural en la época sobre transmisiones electrónicas, se formaron fuertes barreras que no se lograron superar, y como consecuencia, el manejo de documentos tributarios electrónicos usando EDI nunca prospero.

En Julio de 1997, se modificó la normativa legal que regula el IVA (Específicamente la ley miscelánea Nº 19.506 que modificó el artículo 56 del DL Nº 825) para facultar al Director del SII a autorizar el intercambio de mensajes mediante el uso de diferentes sistemas tecnológicos en reemplazo de la emisión en papel de boletas, facturas, liquidaciones de facturas, notas de débito y notas de crédito, exigiéndose contemplar o considerar los requisitos necesarios para resguardar debidamente el interés fiscal. Esta modificación inició el camino legal hacia un sistema de operación con documentos tributarios electrónicos (DTE´s). Pero en esta ocasión, no se limitaba a una red específica como había sucedido anteriormente con las VAN y cualquier implementación debería pasar sólo la aprobación de la dirección del SII. Desde entonces, la posibilidad de usar DTE´s fue tomando fuerza gracias a los avances tecnológicos y a las fuertes presiones empresariales para reemplazar el papel en los documentos.

El 21 de Mayo del 2000, don Ricardo Lagos (en el discurso anual del presidente) señaló que se le daría alta prioridad al desarrollo tecnológico del país, lo que se tradujo en una mayor presión para operar con DTE´s.

En diciembre del 2000, la idea toma finalmente fuerza al interior del SII y se forma un equipo de trabajo en el área informática, encargada de desarrollar el proyecto de los DTE´s, todo esto, bajo la supervisión del director de informática del SII, Fernando Barraza.

El 15 de Marzo del 2002, asume como nuevo director del SII, Juan Toro Rivera, en reemplazo de Javier Etcheberry Celhay, quien asumía como triministro de Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones. El nuevo director, sigue adelante con el proyecto de DTE´s y le asigna una alta prioridad a su desarrollo.

El 25 de Marzo del 2002 es promulgada la ley de firma electrónica.

El 12 de abril del 2002, se aprueba la ley de firma electrónica (Ley N° 19.799 - Ley sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma) que llevaba varios años en discusión y que constituía un factor clave para los DTE´s ya que estos harían uso

de las firmas digitales. La aprobación de esta ley, le daría el carácter legal a los documentos tributarios firmados digitalmente.

El 29 de Abril del 2002, se realiza una reunión entre el director del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Chile (junto a profesionales de NIC Chile, área dependiente de la misma Universidad) y las autoridades del SII para presentar el modelo propuesto, en esa ocasión el Modelo de Operación para la emisión de DTE´s fue aprobado.

En seguida, se comenzó a desarrollar el proyecto de "Factura Electrónica" (nombre propuesto por el SII) y se preparó la documentación del sistema de DTE´s.

Para evaluar la puesta en marcha del proyecto, se prepararon los detalles de un piloto donde participaron ocho grandes empresas facturadoras: Agrosuper, Embotelladora Andina, Entel PCS, Ideal, Sodimac, Supermercados Montecarlo, Telefónica Móvil y NIC Chile de la Universidad de Chile. El objetivo del piloto de Factura Electrónica, era probar el modelo de operación y detectar los cambios que fuera necesario realizar, ya sea; en el modelo, en los procedimientos o en los formatos previamente definidos por el SII. Las empresas se reunían una vez a la semana, para evaluar los avances a través de un comité de ejecución del proyecto, este avance a la vez, era supervisado por un comité de dirección que sesionaba una vez al mes y en el que participaron ejecutivos de las empresas pilotos y del SII, presidido por su Director, don Juan Toro Rivera.

El 24 de Abril del 2003, se realiza el lanzamiento del proyecto de Factura Electrónica, ceremonia encabezada por el Presidente de la República, don Ricardo Lagos, y cuyo discurso estuvo a cargo del director del SII, don Juan Toro Rivera. Es aquí donde se da inicio a la Marcha Blanca del Proyecto de Factura Electrónica y queda inaugurado al emitir el Servicio de Impuestos Internos resoluciones que autorizan a las ocho empresas pilotos del proyecto a realizar transacciones comerciales empleando este documento digital.

El 2 de septiembre del 2003, el Servicio de Impuestos Internos declara abierto el proceso de masificación de la factura electrónica para todas las empresas que quieran unirse a este proceso tecnológico, luego de cuatro meses de “marcha blanca” en la cual participaron las ocho empresas pilotos, que emitieron casi dos millones de documentos electrónicos, los resultados fueron considerados altamente satisfactorios.

El sistema de factura digital potenciará la competitividad y la productividad en la administración de negocios en Chile, estimándose que podrá llegar a generar ahorros por unos US $300 millones anuales, cifra equivalente al 0,5% del PIB y a un tercio de inversión anual que se realiza en Chile en tecnología de la información y comunicación, TIC. (Fuente: SII)

2.4. Marco legal de Operación con DTE´s

Las leyes que soportarán los procedimientos relacionados con DTE´s son las siguientes: (las que se encuentran, en texto completo, en el sitio Web del SII).

2.4.1. Decreto con Fuerza de Ley Número 7, Ley Orgánica de SII

Articulo 7, otorga la facultad al director del SII de interpretar administrativamente las disposiciones tributarias, fijar normas, impartir instrucciones y dictar órdenes para la aplicación y fiscalización de los impuestos.

2.4.2. Decreto Ley Número 835, Sobre el Impuesto a las Ventas y Servicios

Artículo 56. Otorga la facultad a la Dirección Nacional del SII de poder establecer otro tipo de control de operaciones, autorizar documentos que no reúnan los requisitos que exige la ley, permitir el reemplazo de la emisión de documentos por intercambio de mensajes entre sistemas tecnológicos y dar valor probatorio a la impresión de estos documentos reemplazados.

2.4.3. Decreto Ley Número 830, Sobre Código Tributario

Artículo 92bis. Otorga la facultad a la Dirección de poder disponer y autorizar que los documentos se archiven en medios distintos al papel.

2.4.4. Ley Número 19.799 - Ley sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma

Esta ley regula los documentos electrónicos y sus efectos legales, la utilización en ellos de firma electrónica, la prestación de servicios de certificación de estas firmas y el procedimiento de acreditación al que podrán sujetarse los prestadores de dicho servicio de certificación, con el objeto de garantizar la seguridad en su uso.

Las normativas principales que se han publicado con respecto a la emisión de Facturas Electrónicas y otros documentos tributarios Electrónicos son las siguientes: (las que se encuentran, en texto completo, en el sitio Web del SII).

2.4.5. Resolución Exenta N° 11 del 14 de Febrero del 2003

Materia: Establece procedimiento para que contribuyentes autorizados para emitir Documentos Electrónicos que indica pueda también enviarlos por estos medios a “Receptores Manuales”.

2.4.6. Resolución Exenta N° 18 del 22 de Abril del 2003

Materia: Establece que los contribuyentes que sean autorizados para emitir Documentos Tributarios Electrónicos, deberán entregarlos impresos en soporte papel a los receptores no electrónicos y a los receptores electrónicos en los casos que indica.

2.4.7. Resolución Exenta SII N° 45 del 01 de septiembre del 2003

Materia: Establece normas y procedimientos de operación respecto de los Documentos Tributarios Electrónicos.

2.4.8. Resolución Exenta N° 19 – hasta – Resolución Exenta N° 26 del 23 de Abril del 2003

Materia: Autoriza como emisor de Documentos Tributarios Electrónicos a <X>.

Donde: "X" representa a una de las 8 empresas del piloto de Factura Electrónica.

2.4.9. Resolución Exenta SII N° 47 del 02 de Septiembre del 2003

Materia: Autoriza como Emisores de Documentos Tributarios Electrónicos a contribuyentes que señala.

Capítulo 3

El Mercado de DTE´s en Chile

3.1. Preámbulo

En este capítulo se analizarán las perspectivas de la Factura Electrónica en Chile, con el objeto de establecer el grado de conocimiento de las empresas en relación al sistema de facturación electrónica y a la disposición que tendrán las mismas a su uso.

Para esto, se tomará como referencia un estudio facilitado por el Centro de Estudios de Economía Digital de la Cámara de Comercio de Santiago (CCS), el cual realizó una encuesta entre 500 empresas de diversos tamaños y sectores en las regiones Metropolitana, Quinta y Octava. En este estudio, las empresas se agruparon en 4 categorías de acuerdo a la cantidad de personas que trabajan en ellas, estas son; micro empresas entre 0 y 9 personas, pequeñas empresas entre 10 y 49 personas, medianas empresas entre 50 y 199 personas y grandes empresas mas de 200 personas.

3.2. Efectos Esperados en Chile

Para lograr la correcta adopción de los DTE´s en las empresas Chilenas, se requiere informar adecuadamente e infundir seguridad en el nuevo sistema. El gobierno y las primeras empresas emisoras de DTE´s adheridas al sistema, deberán realizar una labor educativa para que el público en general y la comunidad de negocios, acepten este nuevo tipo de documentos y lo adopten como propio en su sistema de facturación en un corto o mediano plazo.

La información recogida a partir del estudio expuesto en el punto 3.1., en conjunto con la encuesta realizada, permitieron dar respuesta a las siguientes interrogantes:

3.2.1. ¿Conoce la Factura Electrónica?

En relación a la familiaridad con el concepto de Documentos Tributarios Electrónicos (DTE´s) o a su término genérico de "Factura Electrónica", se observa que las empresas de mayor tamaño tienden a estar más informadas con respecto al tema.

Mientras que el 56% de las microempresas declara conocer la Factura Electrónica, dicha proporción aumenta progresivamente entre las pequeñas y medianas empresas (63% y 73% respectivamente), hasta llegar al 92% de las grandes empresas.

En la siguiente figura, se grafica el grado de conocimiento de las empresas frente al concepto de Factura Electrónica (e-factura):

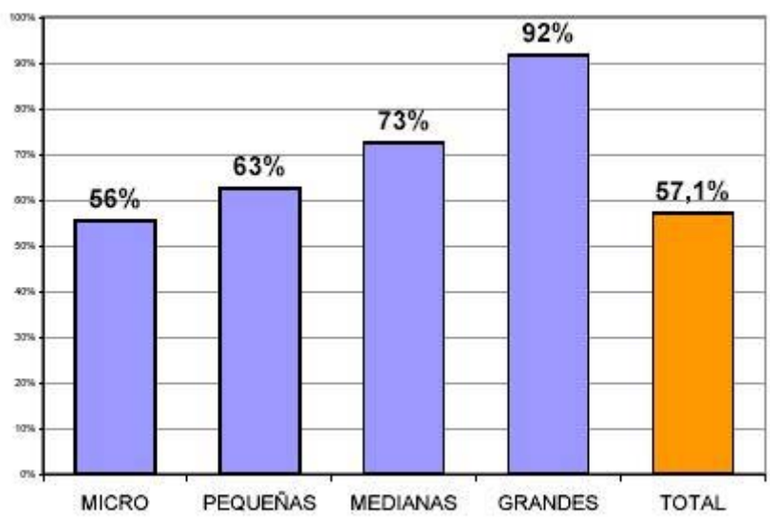

Figura 1: Conocimiento de e-factura.(Fuente CCS)

En cuanto a las empresas más cercanas a las Tecnologías de Información (TI) también demuestran un mayor conocimiento del concepto de Factura Electrónica, alcanzando al 60% de las empresas conectadas a Internet y al 64% de las empresas que tienen implementados softwares de gestión en sus sistemas internos.

En la siguiente figura, se grafica el grado de conocimiento de las empresas más cercanas al uso de TI, frente al concepto de e-factura:

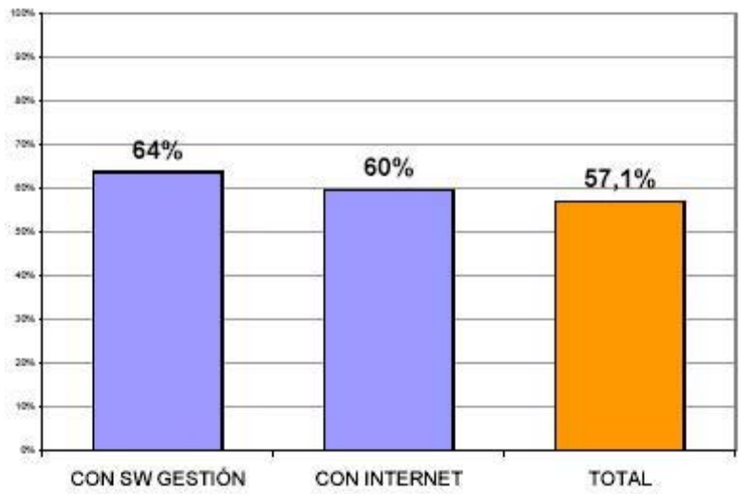

Figura 2: Conocimiento de e-factura.(Fuente CCS)

En consecuencia, el nivel general de conocimiento de Factura Electrónica, resulta notablemente elevado, tomando en cuenta que es un sistema que se encuentra hace muy poco tiempo implementado.

3.2.2. ¿Utilizará Factura Electrónica?

De las empresas que conocen el concepto de Factura Electrónica y consultadas las mismas acerca de si la utilizarán, ya sea internalizando el sistema de facturación electrónica en sus propios sistemas o a través de un proveedor externo, el 38% de las microempresas declara que piensa utilizar la Factura Electrónica, dicha proporción aumenta progresivamente entre las pequeñas y medianas empresas (47% y 45% respectivamente), hasta llegar al 75% de las grandes empresas, como se muestra en la siguiente figura:

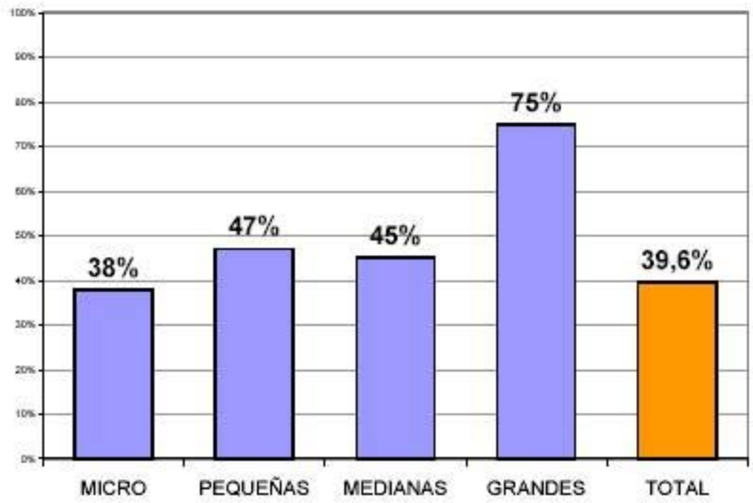

Figura 3: Acerca de si utilizará e-factura.(Fuente CCS)

De las empresas que conocen el concepto de e-factura, el 43% de ellas declara la intención de implementar el sistema, al igual que las empresas con Internet y software de Gestión con el mismo 43%, como se muestra en la siguiente figura:

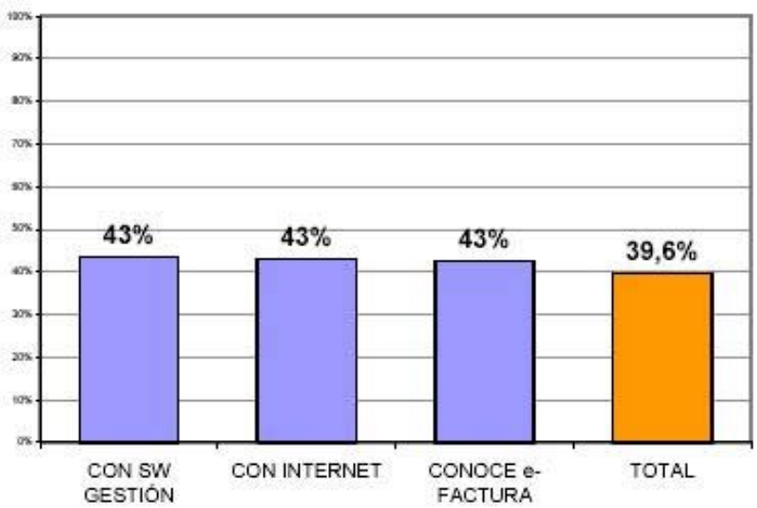

Figura 4: Acerca de si utilizará e-factura.(Fuente CCS)

Nuevamente las grandes empresas demuestran ser una opción más factible a la hora de pensar en implementar el sistema de Facturación Electrónica.

3.2.3. ¿Será beneficiosa la Factura Electrónica?

La proporción de empresas que cree que el sistema de facturación electrónica será beneficioso al implementarlo en sus propios sistemas alcanza el 84% en las microempresas, dicha proporción se mantiene alta entre las pequeñas y medianas empresas, con un 83% y un 88% respectivamente, hasta llegar al 92% de las grandes empresas, arrojando un total de un 83,6%.

En la siguiente figura, se grafican estos resultados consultadas las empresas acerca de si creen beneficioso el sistema de e-factura:

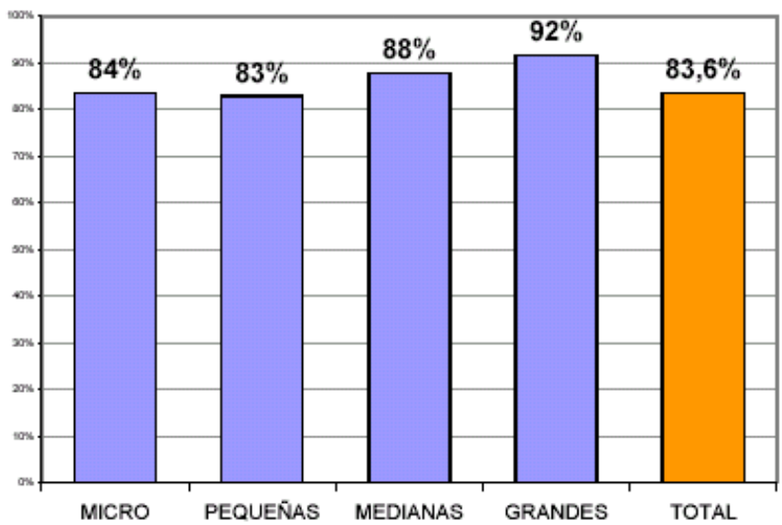

Figura 5: ¿Será beneficiosa la e-factura?.(Fuente CCS)

Con estos resultados, de las empresas que conocen el concepto de e-factura, el 86% de ellas cree que implementar el sistema será beneficioso, el 82% de las empresas que poseen software de gestión y el 84% de las conectadas a Internet también lo creen.

En la siguiente figura, se grafican estos resultados consultadas las empresas acerca de si creen beneficioso el sistema de e-factura:

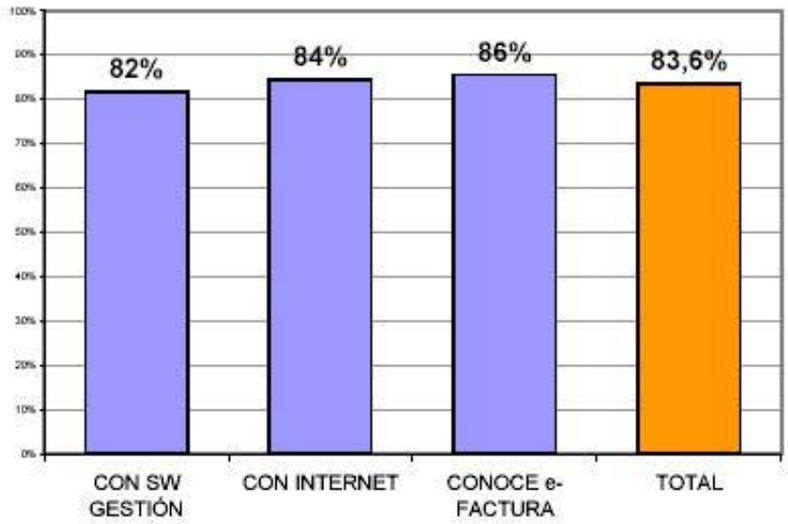

Figura 6: ¿Será beneficiosa la e-factura?.(Fuente CCS)

Finalmente, frente a la pregunta de si el sistema de Factura Electrónica será beneficiosa en las empresas el resultado (Total) alcanza el 84%, más del doble que las que declara su disposición a su uso. Es probable que esta diferencia se deba en parte a la existencia de empresas que, aún considerando positivo el nuevo sistema, no se sientan preparadas para implementarla.

3.2.4. ¿Cuando implementará Factura Electrónica?

Consultadas las empresas acerca de cuando implementarán el sistema de Factura Electrónica (entre las que pretenden implementar el sistema), el 6% declara ya tener un sistema de facturación en funcionamiento, un 10% pretende incorporarse en el año 2003, un 21% piensa en incorporarse durante el año 2004 y un 22% posterior al año 2004, mientras que el mayor porcentaje (41%) aún no lo ha definido y talvés esperan conocer más en detalle el sistema antes de implementarlo.

La siguiente figura, grafica estos resultados, ante la consulta a las empresas acerca de cuando implementarán el sistema de e-factura:

Figura 7: ¿Cuándo implementará e-factura?.(Fuente CCS)

3.2.5. ¿Por qué no implementará Factura Electrónica?

Consultadas las empresas acerca de por qué no implementarán Factura electrónica, (considerando sólo las empresas que no tienen planeado incorporarse al sistema de facturación electrónica) el principal argumento para no hacerlo es la falta de recursos para su implementación (15%), un 10% de las empresas no lo hará porque su volumen de facturas no lo justifica y un 9% porque no dispone de la tecnología adecuada.

Con un porcentaje menor (3%), se tienen respuestas como: que el sistema amenaza la privacidad, que están conformes con su sistema actual, falta de información o que son una pequeña empresa. Un 37% apela a otras justificaciones y un 17% no sabe o no responde.

La siguiente figura, grafica los resultados de las empresas acerca de, por qué no implementarán el sistema de e-factura:

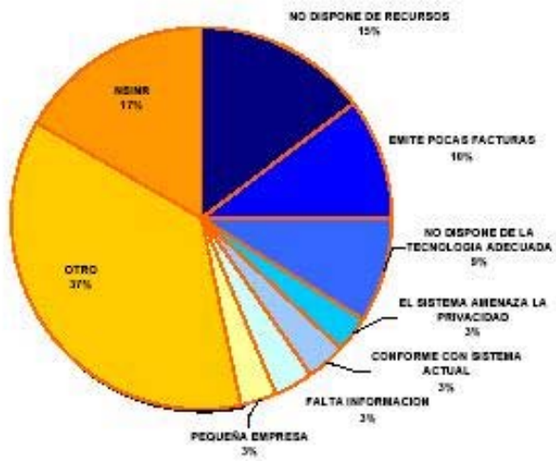

Figura 8: Por qué no implementará e-factura.(Fuente CCS)

3.2.6. Principales Barreras de Adopción

Entre las principales barreras de adopción del sistema que perciben las empresas aparece nuevamente la incapacidad financiera de las PYMES para solventar su implementación. El 78% opina que este segmento no tiene los recursos necesarios. A

distancia aparecen los temas culturales (49%), obstáculo recurrente a la incorporación de innovaciones tecnológicas en las empresas. En tercer lugar, aparecen nuevamente debilidades vinculadas a la modernización de la PYME, esta vez en la forma de la carencia de tecnologías adecuadas para la implementación de la e-factura (47%). A continuación surgen aprehensiones relacionadas con la pérdida de privacidad de la información de las empresas (37%) y con el aumento del poder fiscalizador del SII (31%).

La siguiente figura, muestra las principales barreras de adopción que ven las empresas frente al sistema de e-factura:

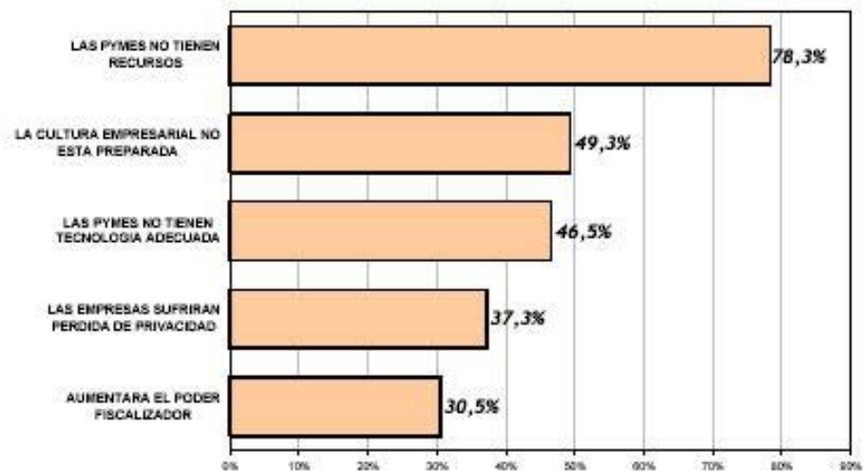

Figura 9: Principales barreras de adopción.(Fuente CCS)

3.2.7. Principales Beneficios de la Factura Electrónica

Entre los principales beneficios que traerá la Factura Electrónica, el 67% de las empresas identifica la agilización de los procesos de facturación y pago, mientras el 54% menciona la simplificación en la declaración y pago de impuestos, el 44% los ahorros en costos operacionales, el 41% la reducción de errores en el proceso de facturación y el 36% la disminución de riesgos de fraude por la indebida utilización de los documentos.

La siguiente figura, muestra los principales beneficios que ven las empresas frente al sistema de e-factura:

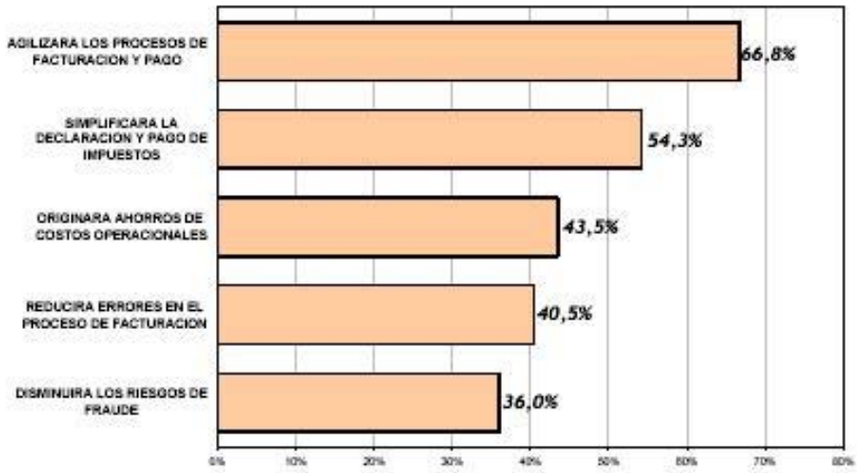

Figura 10: Principales beneficios de e-factura. (Fuente CCS)

3.2.8. Principales ahorros de costos

En materia de ahorro de costos, las empresas visualizan el mayor potencial en la disminución de gastos asociados al almacenaje físico de las facturas en papel (66%), seguido por el trámite del timbraje de documentos en el SII (60%), menores costos relacionados al envío y recepción de facturas (49%), y los costos de emisión y procesamiento de facturas (32% para cada uno respectivamente), como se muestra en la siguiente figura:

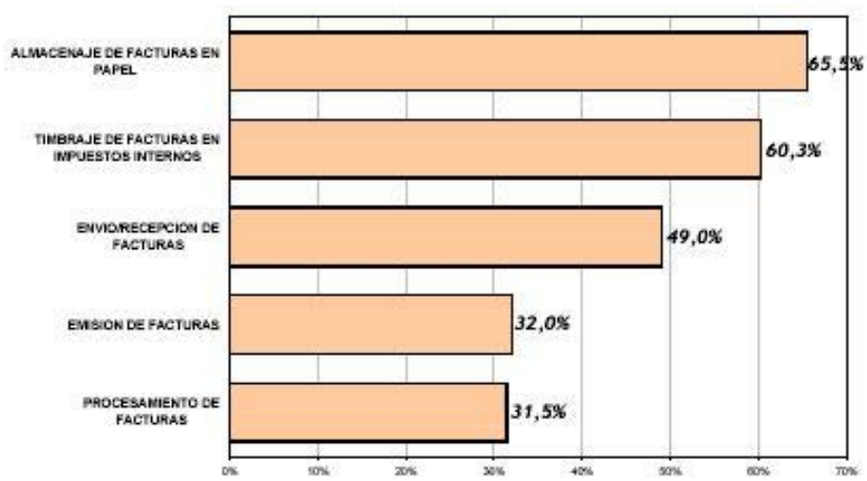

Figura 11: Principales ahorros de costos. (Fuente CCS)

3.3. Estimación del Ahorro de Costos

Con el fin de cuantificar las variaciones en el presupuesto organizacional del sector privado con el nuevo sistema de facturación electrónica, se analizaron los costos asociados al proceso de emisión de Documentos Tributarios tanto en el soporte de papel como en el electrónico. Para esto, se tomará como referencia un estudio realizado por el Centro de Estudios de la Cámara de Comercio de Santiago (CCS), el cual pretende representar el ahorro de costos que tendrán las empresas que decidan implementar el sistema de Facturación Electrónica.

Para esto, en adelante se mostrarán los costos actuales de operación con documentos tributarios en papel, asumiendo que el 100% de los receptores son "manuales" (i.e.: no se han incorporado al sistema), pasando por el costo en una etapa de "Transición" desde el sistema actual al sistema electrónico y finalmente los costos con el sistema futuro, en el cual se supone que el 100% de los contribuyentes estarán incorporados al sistema de facturación electrónica.

3.3.1. Estadísticas del Número de Contribuyentes

Según estadísticas del Servicio de impuestos Internos, los 296.000 contribuyentes activos que timbran facturas en el país en un año, emiten más de 400 millones de facturas y documentos asociados. De ellos, los 1.000 mayores emisores producen el 47% del total de documentos, es decir, 192 millones anuales.

Por otro lado, los menores 196.000 emisores, dos tercios de los contribuyentes del país, representan el 8.6% del total de documentos emitidos: 36 millones de documentos anuales. Otros 108.304 contribuyentes emiten entre 0 y 19 documentos al año.

En la siguiente tabla, se detallan el porcentaje total anual de DT emitidos y los DT emitidos al año para los mayores y menores emisores:

	% del total anual de DT emitidos	DT emitidos al Año
1.000 mayores emisores	47%	192.000.000
196.000 menores emisores	8,6%	36.000.000

Tabla 1: DT emitidos por los mayores y menores emisores. (Fuente CCS a partir del SII)

3.3.2. Supuestos de la Estimación

La estimación de los costos de emisión, tanto de Documentos Tributarios (DT) como de Documentos Tributarios Electrónicos (DTE´s), se realizó clasificando a las empresas de acuerdo a tramos de volumen de emisión de documentos, para lo cual fueron agrupadas en las: 8 mayores, 100 mayores, 500 mayores, 1.000 mayores, 10.000 mayores y el total de contribuyentes (296.000).

Estos seis grupos, arrojaron diferentes promedios de DT emitidos anualmente, los que fueron la base de los cálculos realizados. Los datos obtenidos reflejaron los costos anuales para cada empresa perteneciente a cada subgrupo mencionado antes, tanto en el sistema actual como en el sistema futuro (electrónico), distinguiéndose un escenario de Transición en el cual operarán los DTE´s como se explico en el punto 3.3.

Los Supuestos de Estimación bajo los cuales se basó este estudio para determinar el ahorro de costos, son los que se indican a continuación:

3.3.2.1. Estructura del DT

Se partió por conformar una estructura de emisión de DT, para cada grupo de empresas en los tres escenarios: actual, transición y futuro.

3.3.2.2. Costo de Impresión del DT

En el sistema actual, se consideraron los datos anuales para cada grupo, se dedujeron ahorros producidos por el poder de negociación o economías de escala de los mayores emisores de DT, los que van entre 0% al 50%. Para los dos últimos grupos, se sumó un castigo por la escasa cantidad de DT que imprimen lo que va entre un 10% a un 20%.

En el sistema de Transición, se consideraron los costos operacionales de imprimir DTE´s para acompañar bienes o remitirlos a un receptor manual.

Para el sistema futuro, solo será necesario imprimir un DTE para acompañar bienes, por lo tanto, el costo será bastante menor.

3.3.2.3. Costo de Timbraje

Se consideran los costos tanto de RRHH como de recursos físicos involucrados en este procedimiento. Este proceso se considera sólo para el sistema actual de emisión de DT.

3.3.2.4. Procesamiento

Se consideran los costos operacionales de mantener el personal, los recursos físicos y/o computacionales adecuados sólo y para procesar correctamente la información incluida en los DT.

En el sistema actual, en general las empresas, poseen infraestructura computacional adecuada para minimizar el tiempo que esta operación requiere.

En el periodo de transición, se espera que con la incorporación de las nuevas tecnologías y aplicaciones necesarias para integrarse al sistema electrónico harán este proceso al menos un minuto más breve.

Para el sistema futuro, se espera que el tiempo de procesamiento de un DTE sea de 3 minutos para los más eficientes y en 5 minutos para los más ineficientes.

3.3.2.5. Despacho Físico

En el sistema actual y según la estructura de DT dada anteriormente, existe un porcentaje de documentos que son remitidos mediante un outsourcing de correo certificado. Además, se considera un descuento por poder de negociación que aumenta para empresas de mayor emisión de DT.

En el periodo de transición, el descuento por poder de negociación es menor, además no se requerirá de correo certificado ya que una copia del DTE debe ser enviada previamente al SII.

En el sistema futuro, no se requerirá despacho físico de documentos, y una copia de un DTE acompañará los bienes si fuese necesario.

3.3.2.6. Almacenamiento Físico

En el sistema actual se supone la existencia de una bodega de almacenamiento de DT a un costo aproximado de $6.000 mensuales por m2 y el costo de los archivadores necesarios para almacenar DT durante 6 años (un m3 soporta 32 archivadores y cada uno de estos tiene una capacidad promedio para 90 DT).

Si una empresa se incorpora al sistema electrónico, el SII lo libera de la obligación de almacenar dichos documentos, pudiendo almacenar los DTE´s en dispositivos ópticos o magnéticos.

3.3.2.7. Conexión a Internet

Para el sistema electrónico, se incorporan los gastos operacionales de transmisión necesaria para el envío de los DTE´s a los receptores electrónicos y al SII, por ende este es un costo operacional asociado al 100% de los DTE´s emitidos. Para contribuyentes que emiten mas de 1500 documentos se asume el uso de una conexión dedicada, en caso contrario el uso de una conexión conmutada , sin plan en horario normal.

3.3.2.8. Pérdida de Papeles Valorados

En el sistema actual, este ítem incorpora el concepto de costo por pérdida de DT (multa), por parte del SII, pues con éste podrían realizarse actividades ilícitas.

En el sistema futuro, ante la pérdida de un DTE impreso no existirá penalización, pues el original electrónico debe enviarse primeramente al SII, antes de ser impreso.

3.3.2.9. Almacenamiento Electrónico

En el sistema electrónico, las empresas podrán optar por internalizar o externalizar los costos del almacenamiento electrónico de sus DTE´s. En este estudio, se considera el costo por administración, almacenamiento y resguardo confidencial de los DTE´s emitidos en una empresa externa de servicios por los mismos 6 años.

3.3.3. Resultados de la Estimación

Los resultados de la estimación de costos, bajo los supuestos antes mencionados, indican un importante ahorro para las empresas que se incorporen al nuevo sistema de facturación electrónica.

Tanto para los documentos tributarios en general, como para las Facturas Electrónicas, estos ahorros van desde niveles del 40% hasta más de un 80%, dependiendo de la profundidad que alcance el proceso de transformación hacia el nuevo sistema y del tipo de contribuyente.

Finalmente, atendiendo a la diferencia entre un DTE, en que se incluirán todos los Documentos Tributarios a excepción de la factura (guías de despacho, notas de crédito, notas de débito, etc.) y la Factura Electrónica propiamente tal, los resultados de la estimación son los siguientes:

3.3.3.1. Documento Tributario Electrónico

En este caso, para los documentos tributarios en papel se observa que los costos unitarios de la emisión, procesamiento y almacenaje de estos alcanza un valor de $656 para el

conjunto de los contribuyentes y se espera que disminuyan a $210 una vez que se haya completado la transición al nuevo sistema de facturación electrónica, lo que representaría un ahorro promedio de costos para las empresas de un 81% por documento emitido.

Estos resultados se muestran en las siguientes tablas, las que fueron separadas en el costo por contribuyente en: el sistema actual, en el proceso de transición al nuevo sistema y en el sistema futuro en que se asume el 100% de integración al sistema de facturación electrónica. Además, se incluye una tabla resumen de los costos unitarios en el sistema actual versus el sistema 100% electrónico, en el que se muestra la notable disminución de recursos monetarios entre ambos sistemas:

Costo Actual por Contribuyente (miles de $)						
N° Contribuyentes	8	100	500	1,000	10,000	296,000
Costo impresión DT	127,020	38,314	16,598	11,834	1,896	116
Costo Timbraje Docs	1,059	534	292	132,520	36,504	4,452
Procesamiento	224,843	53,080	18,531	11,507	1,714	121
Despacho Físico	319,464	95,256	39,852	29,393	5,599	460
Almacenamiento Físico	200,100	60,900	24,029	16,800	2,628	173
Pérdida Papeles Valorados	1,428	1,428	1,428	1,428	857	57
Costo Total	**873,913**	**249,511**	**100,730**	**71,094**	**12,730**	**931**

Tabla 2: Costo Actual por Contribuyente. (Fuente CCS)

Costo de Transición por Contribuyente (miles de $)						
N° Contribuyentes	8	100	500	1,000	10,000	296,000
Costo impresión DTE	62,640	18,480	7,500	5,184	835	51
Procesamiento	184,788	44,604	15,930	10,243	1,544	129
Despacho Físico	224,808	60,329	23,370	14,774	2,626	162
Conexión a Internet	669	552	440	403	115	33
Almacenamiento Electrónico	30.586	12.059	5.625	4.050	648	48
Costo Total	503.491	136.024	52.865	34.655	5.769	423
Ahorro	**42,4%**	**45,5%**	**47,5%**	**51,3%**	**54,7%**	**54,6%**

Tabla 3: Costo de Transición por Contribuyente. (Fuente CCS)

Costo Fin Transición por Contribuyente (miles de $)						
N° Contribuyentes	8	100	500	1,000	10,000	296,000
Costo impresión DTE	9,396	3,326	1,575	1,348	234	21
Procesamiento	157,070	36,575	12,585	7,580	1,112	77
Conexión a Internet	669	552	440	403	115	33
Almacenamiento Electrónico	30.586	12.059	5.625	4.050	648	48
Costo Total	197.721	52.512	20.225	13.381	2.108	179
Ahorro	**77,4%**	**79,0%**	**79,9%**	**81,2%**	**83,4%**	**80,8%**

Tabla 4: Costo Fin Transición por Contribuyente. (Fuente CCS)

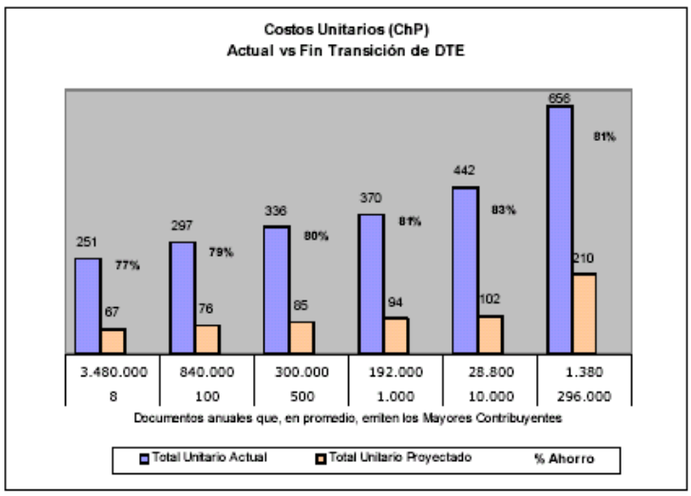

Tabla 5: Costos Unitarios Sistema Actual vs. Fin Transición de DTE´s. (Fuente CCS)

3.3.3.2. Factura Electrónica

En este caso, el costo promedio para el conjunto de empresas de emitir una factura electrónica alcanza a los $919 y se estima que este valor caería por debajo de los $150 en un escenario de completa implementación del sistema de facturación electrónica, generando un ahorro del 84% por documento.

Estos resultados se muestran en las siguientes tablas, las que fueron separadas en el costo por contribuyente en: el sistema actual, en el proceso de transición al nuevo sistema y en el sistema futuro en que se asume el 100% de integración al sistema de facturación electrónica.

Además, se incluye una tabla resumen de los costos unitarios en el sistema actual versus el sistema 100% electrónico:

Costo Actual por Contribuyente (miles de $)						
N° Contribuyentes	8	100	500	1,000	10,000	296,000
Costo impresión DT	90,480	24,570	9,555	5,897	914	46
Costo Timbraje Docs	866	419	195	80	24	2
Procesamiento	197,107	44,604	14,868	8,604	1,256	78
Despacho Físico	300,672	85,050	34,020	22,861	4,269	383
Almacenamiento Físico	160,080	45,713	16,814	10,584	1,651	86
Pérdida Papeles Valorados	1,428	1,428	1,428	1,428	8566	57
Costo Total	**750,633**	**201,784**	**76,880**	**49,454**	**8,970**	**652**

Tabla 6: Costo Actual por Contribuyente. (Fuente CCS)

Costo de Transición por Contribuyente (miles de $)						
N° Contribuyentes	8	100	500	1,000	10,000	296,000
Costo impresión DTE	50,112	13,860	5,250	3,266	510	26
Procesamiento	147,830	33,453	11,151	6,453	942	65
Despacho Físico	211,584	53,865	19,950	11,491	2,003	135
Conexión a Internet	691	636	608	508	70	16
Almacenamiento Electrónico	24.469	9.044	3.938	2.552	395	24
Costo Total	434.686	110.858	40.897	24.270	3.920	265
Ahorro	**42,1%**	**45,1%**	**46,8%**	**50,9%**	**56,3%**	**59,3%**

Tabla 7: Costo de Transición por Contribuyente. (Fuente CCS)

Costo Fin Transición por Contribuyente (miles de $)						
N° Contribuyentes	8	100	500	1,000	10,000	296,000
Costo impresión DTE	9,396	3,326	1,575	1,348	234	21
Procesamiento	157,070	36,575	12,585	7,580	1,112	77
Conexión a Internet	669	552	440	403	115	33
Almacenamiento Electrónico	30.586	12.059	5.625	4.050	648	48
Costo Total	197.721	52.512	20.225	13.381	2.108	179
Ahorro	**77,4%**	**79,0%**	**79,9%**	**81,2%**	**83,4%**	**80,8%**

Tabla 8: Costo Fin Transición por Contribuyente. (Fuente CCS)

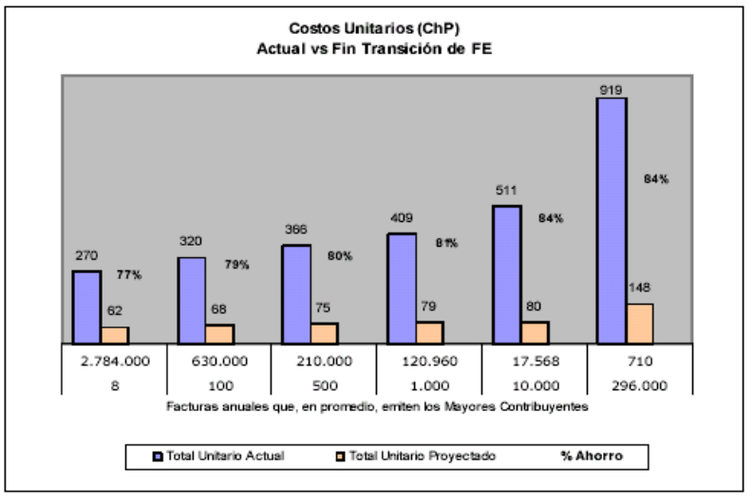

Tabla 9: Costos Unitarios Sistema Actual vs. Fin Transición de FE. (Fuente CCS)

3.4. Conclusiones

De los resultados obtenidos, se observa que los mayores ahorros porcentuales benefician a las empresas que menor cantidad de documentos emiten; pequeñas y micro empresas, las que a su vez presentan en la actualidad los mayores costos unitarios por concepto de emisión, procesamiento y almacenamiento de documentos tributarios.

Los ahorros para el contribuyente promedio podrían superar el 80% en el contexto de una adopción masiva del nuevo sistema. En un escenario de transición, dichos ahorros superarían el 50%.

Por otra parte, los costos asociados a la incorporación al sistema son inversamente proporcionales a la inversión en Sistemas de Información que la empresa haya realizado. Evidentemente, las empresas con mayor posibilidad de inversión son aquellas que han traspasado las etapas iniciales de crecimiento. Por ende, es correcto pensar que las medianas y grandes empresas podrán incorporarse con anterioridad al nuevo sistema, buscando aprovechar las economías de escala resultantes al emitir grandes cantidades de documentos tributarios, con

costos ostensiblemente menores, derivados principalmente de la adquisición de los Certificados Digitales y la adopción de un sistema para generar los DTE.

Las PYMES tendrán mayores problemas para incorporarse al sistema, pues la inversión necesaria para montar el hardware y el software computacional requerido constituye un mayor peso relativo de sus recursos. La muy probable aparición de sistemas de subcontratación de servicios de facturación electrónica, no obstante, contribuirá a acercar el sistema a un costo razonable a las empresas de menor tamaño. Indudablemente, por la cantidad de documentos emitidos, los grandes emisores obtendrán importantes ahorros en sus costos, una vez que haya finalizado el período de transición al nuevo sistema (cuando el 100% de los contribuyentes estén incorporados) y cuenten con todas las inversiones necesarias.

En el escenario ideal de completa adopción del modelo, el conjunto de empresas a nivel nacional se beneficiaría de ahorros de costos por más de US$ 300 millones anuales, lo que representa aproximadamente medio punto porcentual del PIB.

Si bien se aprecian ahorros considerables en el procedimiento de emisión de facturas, también existen ahorros en la recepción de las mismas, producto del menor tiempo de procesamiento para ingresarlas al Sistema de Información de Gestión de la empresa, gracias a la estandarización del contenido de los DTE´s, en lenguaje XML.

Para los privados, los ahorros proyectados al operar en el nuevo sistema provienen de la impresión, timbraje, procesamiento, despacho físico y almacenamiento durante seis años de los documentos tributarios. Adicionalmente, el SII trabaja en un proyecto para masificar la declaración y pago del IVA a través de Internet, por lo que las empresas tendrían en el futuro la declaración mensual del IVA confeccionada y pre-aprobada por la administración tributaria.

Otros beneficios más indirectos están relacionados con la disminución de las responsabilidades asociadas al manejo de los documentos tributarios, como las pérdidas de documentos, permitiéndoles operar sin la preocupación de eventuales manipulaciones indebidas.

De este modo, recursos actualmente orientados al control organizacional, podrán ser trasladados a operaciones más rentables.

A pesar de las diferencias relativas en la adopción del nuevo sistema y una vez finalizado el período de prueba, las grandes empresas exigirán facturas digitales a sus proveedores, generándose así una cadena de empresas que se conectarán a Internet para emitir los DTE´s correspondientes, disfrutando de sus beneficios. Esto no quita la posibilidad que el SII dé carácter de obligatorio al uso de Facturas Electrónicas en el futuro.

Capítulo 4

Modelo de Operación con DTE´s

4.1. Introducción

La Factura Electrónica es "…*sin duda, la oferta más sofisticada y de mayor impacto de Gobierno Electrónico que revolucionará la economía chilena... (Juan Toro, Director SII)*".

Con estas palabras que definen la fuerza que la factura electrónica tendrá en nuestro país, es importante conocer el Modelo de Operación del mismo, es decir, todas las especificaciones requeridas para operar en el sistema de facturación electrónica, modelo propuesto y normado por el Servicio de Impuestos Internos.

La importancia de implementar un sistema como este, nace de la innegable necesidad de otorgar validez legal al ejemplar electrónico de los documentos tributarios de compra y venta.

Este modelo de operación con DTE´s, permite que los contribuyentes puedan generar, transmitir, y almacenar en forma electrónica sus documentos tributarios, autenticados con firma electrónica. Una vez generados los documentos, deben enviar un ejemplar electrónico al SII, antes de que sea recibido por su receptor o utilizado para el transporte físico de bienes. La autorización de los folios que se usan en estos documentos se obtiene en el sitio Web del SII, como alternativa al timbre físico con cuño.

Además, se incorpora la facilidad de la firma electrónica de los documentos como un medio de asegurar la autenticidad de sus emisores, y cautelar la integridad de los documentos a transmitir.

En este capitulo revisaremos en profundidad los temas antes mencionados tomando como referencia los formatos especificados para la implementación del sistema de facturación

electrónica por parte del SII (cuyo material informativo completo se encuentra disponible en su sitio Web), los cuales deben ser cumplidos de forma íntegra por los contribuyentes que se incorporen al sistema.

4.2. Descripción del Sistema

Todos los contribuyentes interesados en ser emisores de documentos tributarios electrónicos y que tengan desarrollado el sistema de facturación para la generación de dichos documentos, podrán registrar sus antecedentes en el sitio Web del SII y postular para obtener la certificación y la correspondiente autorización de emisor de documentos tributarios electrónicos. Esto no los obliga a generar todos sus documentos en forma electrónica pero sí a recibir documentos electrónicos de otros emisores.

La siguiente figura representa el modelo de operación de DTE´s, modelo diseñado y propuesto por el SII:

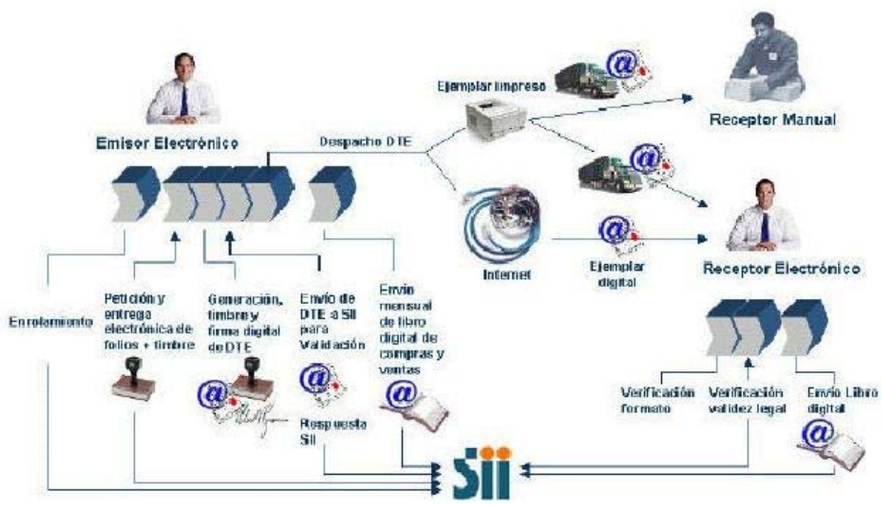

Figura 12: Modelo de Facturación Electrónica

Los contribuyentes enrolados en el sistema, tendrán las siguientes opciones:

- ✓ Podrán conseguir la autorización de sus folios a través del Web del SII y utilizarlos para emitir, transmitir y almacenar sus documentos tributarios en forma electrónica.
- ✓ Podrán almacenar los documentos tributarios electrónicos, ya sean emitidos o recibidos sólo en forma electrónica y están eximidos de la obligación de almacenar dichos documentos en papel para una posible revisión del SII.
- ✓ Deberán enviar el documento al SII, vía Internet, antes de que sea recibido por su destinatario o utilizado para el transporte físico de bienes.
- ✓ Deberán enviar el documento al receptor, ya sea manual o electrónico. Al receptor manual, no enrolado en el sistema, le deben enviar la representación impresa del documento, la que este último sí está obligado a almacenar. Y al receptor electrónico, le deben hacer llegar una copia electrónica a través de su mail o según el medio que hayan acordado entre las partes.

Cada DTE debe incorporar una firma electrónica en su totalidad, la que permite asegurar la identidad del emisor y cautelar la integridad del documento.

Como resguardo adicional, se exige incorporar un “timbre electrónico”, el que se imprime en código de barras bidimensional (PDF 417) en la representación impresa de los documentos. Este timbre electrónico, obtenido según un algoritmo de seguridad especificado por el SII, permite a los fiscalizadores verificar fuera de línea, en los controles móviles, la validez de los documentos impresos que acompañan mercaderías. Además, el SII habilitó una verificación de DTE´s en su sitio Web, lo que permite validar un documento en tiempo real.

El sistema de facturación electrónico propuesto por el SII, en comparación con el sistema actual de facturación, se muestra en la siguiente tabla:

Función	Sistema Actual	Sistema Propuesto
Foliación de Documentos	Pre-Impreso en los documentos	Autorizado a través del Web
Timbrado de Documentos	En oficinas del Servicio	Por el contribuyente
Timbre	De cuño	Electrónico
Almacenamiento	En papel, durante 6 años	Electrónico
Verificación de Validez	Sólo de autorización, en Web del SII	Autorización, recepción y validez en el Web del SII
Impresión del Documento	Papel Autocopiativo, formulario continuo, pre-foliado, impresora de impacto	Papel normal, hoja suelta e impresora de láser

Tabla 10: Cuadro comparativo situación actual vs. Electrónica (Fuente SII)

4 .2.1. Descripción de Términos Asociados a los DTE´s

Los conceptos asociados a la Factura Electrónica se detallan a continuación para hacer más claras las lecturas posteriores:

Emisor Electrónico

Contribuyente autorizado por el Servicio de Impuestos Internos para generar documentos tributarios electrónicos.

Receptor Electrónico

Todo emisor electrónico que recibe un documento tributario electrónico.

Receptor No Electrónico

Todo receptor de un documento tributario electrónico que no es emisor electrónico; también se denomina "receptor manual".

Primer período de vigencia

Es el período tributario a partir del cual el contribuyente autorizado como emisor electrónico, podrá emitir documentos tributarios electrónicos. Este período se establecerá en la resolución que lo autoriza como emisor electrónico.

Certificador o Prestador de Servicios de Certificación

Entidad prestadora de servicios de certificación de firmas electrónicas.

Certificado Digital para Uso Tributario

Documento digital firmado y emitido por un Prestador de Servicios de Certificación acreditado ante el Servicio de Impuestos Internos o ante la Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción, que constituye la identificación electrónica de un emisor electrónico y que le permite realizar operaciones tributarias autenticadas (operaciones en las que se asegura en forma certera la identidad del emisor).

Firma Electrónica

Sustituto digital de la firma ológrafa que está constituido por un conjunto de caracteres que acompaña a un documento tributario electrónico, que se origina a partir del documento y que permite verificar con certeza la identidad del emisor electrónico, mantener la integridad del documento tributario electrónico e impedir al emisor electrónico desconocer su autoría o repudiarlo.

Documento Tributario Electrónico

Documento electrónico generado y firmado electrónicamente por un emisor electrónico, que produce efectos tributarios y cuyo formato está establecido por el SII.

Documento Tributario no Electrónico

Documento tributario no incluido en la letra precedente.

Número de un DTE (Folio)

Número autorizado por el Servicio de Impuestos Internos, con el cual un emisor electrónico genera y numera un documento tributario electrónico.

Representación Impresa de un Documento Tributario Electrónico

Impresión en papel del contenido de un documento tributario electrónico, que debe cumplir los requisitos que establezca el Servicio de Impuestos Internos.

Timbre Electrónico de un Documento Tributario Electrónico

Conjunto de caracteres que cumple la función de validar la representación impresa de un documento tributario electrónico y que permite verificar:

- ✓ Que el número con que se generó el documento tributario electrónico ha sido autorizado por el Servicio de Impuestos Internos.
- ✓ Que los datos principales del documento tributario electrónico no han sido alterados.
- ✓ Que el documento tributario electrónico fue efectivamente generado por el emisor electrónico correspondiente.

La impresión del Timbre Electrónico se realiza en código de barras de dos dimensiones. El Timbre Electrónico, y con ello el documento tributario electrónico impreso, puede ser verificado por el SII en cualquier momento.

Documentos Electrónicos disponibles

Se refiere a los documentos que el SII defina que se podrán emitir en forma electrónica y cuyo formato electrónico se establezca.

Información Electrónica de Ventas y Compras

Archivos electrónicos que contienen la información de todos los documentos de venta y compra, electrónicos y no electrónicos, de un emisor electrónico.

Estos archivos no reemplazan a los Libros de Compras y Ventas que deben observar las formalidades legales establecidas en el párrafo 3° del Título IV, del Decreto Ley N° 825, de 1974, y en el Título XIV del Reglamento del D.L. N° 825, de 1974, contenido en el Decreto Supremo N° 55, de Hacienda, de 1977.

Signatario o Firmante

Persona que actúa en nombre propio o en el de otra persona natural o jurídica a la que representa, y que habiendo obtenido previamente un certificado digital para uso tributario, tiene la capacidad de firmar un documento digital y de autenticarse ante el Servicio de Impuestos Internos para realizar operaciones relacionadas con los documentos tributarios electrónicos.

Usuario Administrador

Contribuyente o persona autorizada por el contribuyente, para ingresar y mantener en el sitio Web del Servicio de Impuestos Internos la identificación de los signatarios o firmantes autorizados para efectuar acciones relacionadas con los documentos tributarios electrónicos a que se refiere esta resolución.

Código de autorización de folios (CAF)

Elemento computacional que es entregado por el Servicio de Impuestos Internos vía Internet, al momento de autorizar un determinado rango de folios a un emisor electrónico y que debe ser incorporado en el Timbre Electrónico.

4.3. Actividades Previas a la Emisión de DTE´s

Para emitir documentos tributarios electrónicos las empresas previamente deben estar enroladas para ello en el SII y definir los firmantes autorizados al interior de su empresa. De acuerdo con esto, las actividades previas a la emisión de documentos son:

4.3.1. Enrolamiento

El SII registra los siguientes datos de los contribuyentes autorizados: la fecha de autorización, los tipos de documentos electrónicos autorizados, la identificación del Usuario Administrador y la dirección de correo electrónico para intercambio de información con otros contribuyentes autorizados.

4.3.2. Autorización de Firmantes

La firma digital es una pieza fundamental en el sistema de Factura Electrónica, ya que permite asegurar la integridad de los documentos y la autenticidad del emisor de los mismos. Las empresas enroladas al sistema deberán registrar ante el SII los firmantes autorizados al interior de su empresa para realizar ciertas acciones que el SII ha definido que deben efectuarse sólo por parte de los firmantes autorizados de la empresa:

- ✓ Definición y actualización de firmantes autorizados ante el SII, lo que deberá ser efectuado por un "Usuario-Administrador" designado por la empresa a través del representante legal.
- ✓ Solicitar números de folios para generar documentos electrónicos tributarios válidos.
- ✓ Solicitar la anulación de folios previamente autorizados, lo que también debería ser ejecutado por el "Usuario-Administrador". Esta anulación de folios se puede utilizar sólo cuando los DTE´s generados erróneamente no hayan sido enviados al SII.
- ✓ Firmar documentos tributarios electrónicos.
- ✓ Enviar documentos emitidos al SII y consultar diagnóstico de validación de documentos en el sitio del SII.

Será responsabilidad de la empresa adquirir certificados digitales para los firmantes autorizados al interior de la empresa en entidades acreditadas por el SII, que a la fecha son: acepta.com, cnc-once y e-certchile.cl.

4.3.3. Obtención de rango de folios autorizados y Código de Autorización de Folios(CAF)

La obtención del rango de folios autorizados, sólo la podrán efectuar los firmantes autorizados, quienes, se deberán autenticar en el sitio Web del SII, con certificado digital.

En respuesta a las solicitudes de folios válidas, el SII entregará la autorización consistente en el Código de autorización de folios (CAF) y un par de llaves que permiten generar y verificar el timbre electrónico.

4.3.3.1. Estructura de la Autorización de Folios

La autorización entregada por el SII a los contribuyentes que solicitan folios, es un archivo XML que se compone de 3 secciones: el CAF (código de autorización de folios), la llave privada (RSASK) y la llave pública (RSAPUBK).

A continuación se muestra el XML genérico de una autorización, donde, el código de autorización de folios (CAF) a su vez, se compone de dos elementos, datos y firma, según lo siguiente:

```
<AUTORIZACION>
        <CAF versión =”1.0”>
                <DA>
                        <RE>.... </RE>
                        <RS>.... </RS>
                        <TD>... </TD>
                        <RNG>
                                <D>... </D>
                                <H>... </H>
                        </RNG>
                        <FA>... </FA>
                        <RSAPK>
```

```
                    <M>... </M>
                    <E>... </E>
                </RSAPK>
                <IDK> ... <IDK>
            </DA>
            <FRMA>... <FRMA>
        </CAF>

        <RSASK> .....</RSASK>

        <RSAPUBK> .... </RSAPUBK>
</AUTORIZACION>
```

Donde los campos que se etiquetan son:

<CAF>: Código de Autorización de Folios, para la versión del código “1.0”.

<DA>: Representa los datos necesarios para generar el CAF.

<RE>: Representa el rut del emisor (rut empresa) para el cual se está autorizado este código.

<RS>: Representa la razón social de la empresa, es decir, el nombre de la empresa asociado al rut empresa.

<TD>: Representa el tipo de DTE que se está autorizando.

<RNG>: Representa el rango de folios que se está autorizando, con la estructura <D> desde <H> hasta.

<FA>: Representa la fecha en que fue autorizado el rango de folios en formato AAAA-MM-DD.

<RSAPK>: Representa una cadena de caracteres ASCII con el valor de la llave pública generada por el SII. Inicialmente el SII entregara sólo llaves correspondientes al algoritmo criptográfico de llave pública RSA donde:

<M> : Indica el valor del módulo de la llave. Este valor es la codificación en Base64 del arreglo de bytes en orden BigEndian (el byte más significativo es el elemento 0 del arreglo) que contiene el valor entero sin signo del módulo.

<E> : Indica el valor del exponente de la llave. Este valor es la codificación en Base64 del arreglo de bytes en orden Big-Endian (el byte más significativo es el elemento 0 del arreglo) que contiene el valor entero sin signo del exponente.

<IDK>: Representa la identificación de la llave pública del SII que permite verificar la firma del SII sobre el CAF (<FRMA>).

<FRMA>: Corresponde a la firma digital del SII sobre Datos *(*<DA>), es decir, *Firma* = *FirmaSII*(*Datos*). Se entiende por firma digital a la aplicación de un algoritmo criptográfico de firma sobre el extracto (digest) calculado a partir de <DA>. A la fecha, el modelo de operación de DTE´s soporta dos algoritmos de firmas digitales: SHA1+RSA y SHA1+DSA.

<RSASK>: Corresponde a la llave privada asignada por el SII al contribuyente para generar el timbre electrónico de los DTE´s para el rango de folios respectivo.

<RSAPUBK>: Corresponde a la llave pública asignada por el SII al contribuyente para verificar el timbre electrónico de los DTE´s, esta llave también se incluye dentro del CAF (<RSAPK>).

Por ejemplo, para el caso de que se este autorizando al contribuyente: RUT 11.111.111-1, Razón Social "Ejemplo S.A", rango de folios desde el 50 al 101, para el tipo de DTE factura (definida como "33" por el SII), con fecha 10 de Junio del 2002, donde al solicitante se le asignó una llave pública RSA, el identificador de la llave pública del SII que verifica la firma es 3 y el SII firmó la sección datos usando SHA1+RSA y asignó la llave privada RSA respectiva, entonces el código de autorización de folios quedaría compuesto como muestra la siguiente figura:

```
<AUTORIZACION>
<CAF version="1.0">
<DA>
 <RE>11111111-1</RE>
<RS>Ejemplo S.A.</RS>
 <TD>33</TD>
 <RNG>
          <D>50</D>
          <H>101</H>
 </RNG>
 <FA>2002-06-10</FA>
 <RSAPK>
         <M>AMPa7mxz8ysTRazehr5/Oiau98/ ... lku7y2twwndI/142ds54aWjqd </M>
         <E>A2.../B</E>
 </RSAPK>
<IDK> 3 </IDK>
</DA>
<FRMA algoritmo="SHA1withRSA">
 F2/hdgF42d4eAw ... iU7=6faRDs6k=
</FRMA>
</CAF>
<RSASK>:----- BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
          nShd63c ...
               -----END RSA PRIVATE KEY-----
</RSASK>

<RSAPUBK>:----- BEGIN PUBLIC KEY-----
          fs3D21axS ...
               -----END PUBLIC KEY-----
</RSAPUBK>
</AUTORIZACION>
```


Figura 13: Ejemplo de Autorización de Folios

4.3.3.2. Almacenamiento y Uso del CAF

El archivo XML con la información de folios autorizados por el SII debe ser almacenado y resguardado adecuadamente por los contribuyentes autorizados ya que contiene información relevante en la generación de los DTE´s. El CAF debe incluirse en el timbre electrónico de cada documento tributario para permitir que el SII verifique que el número de folio fue efectivamente autorizado por el Servicio. Esta verificación del SII arrojará un resultado negativo si el CAF incluido en el timbre electrónico presenta alguna diferencia con el entregado por el SII, por lo que resulta vital almacenar y conservar el CAF tal y como fue entregado por el SII.

4.3.4. Verificaciones al Código de Autorización de Folios

El contribuyente deberá verificar la validez y autenticidad del Código de Autorización de Folios recibido del SII. Para ello debería:

- ✓ Verificar que el CAF esté correctamente firmado por el SII, verificando la firma del SII que incluye, con la llave pública que el SII publique para esos efectos.
- ✓ Verificar que el par de llaves que incluye el CAF funciona correctamente. Para ello debería generar una firma con la llave privada y verificar la firma con la llave pública.

4.4. Funciones a Incorporar en el Sistema de Facturación

El SII a dispuesto que todo documento electrónico debe estar numerado con un folio único y estar firmado en forma electrónica en su totalidad, incluyendo el timbre.

Para ello el contribuyente deberá incorporar a su aplicación, las siguientes funciones:

4.4.1. Alimentar su sistema de facturación con los folios autorizados por el SII.

El contribuyente deberá ingresar como parámetros a su sistema de facturación el código de autorización de folios y la llave privada entregada por el SII, que le permite generar el timbre electrónico. El sistema del contribuyente debe administrar el código de autorización de folios por tipo de documento y rango de folios con que esté operando. Tanto el CAF como la llave privada de timbraje asignada por el SII, deben contar con mecanismos de seguridad que impidan el acceso a dicha información a personas no autorizadas.

4.4.2. Asignar número de folio único a cada documento

El sistema del contribuyente debe asignar en forma única un número de folio para cada documento, utilizando para ello el rango del código de autorización de folios con que fue alimentado.

Es obligatorio, como medida de seguridad, que esta asignación de folios sea hecha rigurosamente en forma unívoca para cada documento.

4.4.3. Calcular el Timbre Electrónico para cada documento

El Timbre Electrónico del DTE consiste en una firma electrónica, sobre los campos que se definen como representativos del documento e incluyendo el Código de Autorización de Folios proporcionado por el SII.

La firma que constituye el timbre electrónico debe ser generada con la llave privada entregada por el SII en el CAF, junto con el rango de folios correspondiente.

4.4.3.1. Estructura del Timbre Electrónico por documento

Cada documento emitido debe ir timbrado electrónicamente, incluyendo la información representativa del DTE y el código de autorización de folios asociado. Se debe incluir en el DTE resultante (XML) y en su versión impresa. En el caso de la versión impresa del DTE, el timbre se imprime en un código de barras bidimensional, simbología PDF417.

El timbre es una cadena de caracteres ASCII que se compone de dos secciones, datos y firma, como se detalla a continuación:

```
<TED version="1.0">
        <DD>
                <RE>.... </RE>
                <TD>... </TD>
                <F>... </F>
                <FE>... </FE>
                <RR>.... </RR>
                <RSR>.... </RSR>
```

```
            <MNT>... </MNT>
            <IT1>.... </IT1>
            <CAF>... </CAF>
            <TSTED>… </TSTED>
        </DD>

        <FRMT algoritmo =”SHA1withRSA”>
        </FRMT>
</TED>
```

Donde los campos que se etiquetan son:

<TED>: Timbre Electrónico de Datos, para la versión que define este documento número “1.0”.

<DD>: Representa la sección Datos del Timbre, que contiene los datos representativos del DTE.

<RE>: Representa el rut del emisor (rut empresa) del DTE.

<TD>: Representa el tipo de DTE que se está timbrando.

<F>: Indica el número de Folio en notación decimal entera del DTE que se está timbrando.

<FE>: Indica la fecha de emisión del DTE que se está timbrando, en formato AAAA-MM-DD.

<RR>: Representa el rut del receptor del DTE.

<RSR>: Representa la razón social del receptor, es decir, el nombre de la empresa asociado al rut empresa.

<MNT>: Representa el monto total del DTE en pesos chilenos.

<IT1>: Contiene la descripción del primer ítem del detalle.

<CAF>: Contiene el Código de Autorización de Folios, que autoriza el DTE. Aquí debe ir el CAF completo visto en el punto 4.3.3.1.

<TSTED>: Representa el TimeStamp del Timbre electrónico, contiene la fecha y hora en que se generó el timbre electrónico en formato AAAA-MM-DDTHH:MI:SS.

<FRMT algoritmo =”SHA1withRSA”>: Corresponde a la firma digital del contribuyente emisor (con la llave privada generada y entregada por el SII para ese propósito) sobre *Datos* (<DD>):

Firma = Firma Contribuyente(Datos).

En un comienzo el SII entregará sólo llaves para algoritmo de firmas digitales SHA1+RSA por lo que el valor de "*Firma*" queda definido de la siguiente forma:

<FRMT algoritmo ="SHA1withRSA">

...

</FRMT>

Donde:

SHA1withRSA: Indica que la firma fue generada usando el algoritmo de digest SHA1 y el algoritmo criptográfico de firma RSA. El valor es la cadena de caracteres ASCII "SHA1withRSA".

Valor Firma (<FMRT>) : Contiene el valor de la firma. Este valor es la codificación en Base64 del valor de la firma usando el formato DER-encoded PKCS#1.

4.4.3.2. Consideraciones para la generación y firma del Timbre Electrónico

Para generar y firmar correctamente un timbre electrónico, se debe tener presente lo siguiente:

- ✓ El CAF se incluye tal como fue entregado por el SII, sin ningún tipo de modificaciones.
- ✓ Los campos de caracteres incluidos en el TED (razón social receptor y descripción del primer ítem) se deben codificar respetando las entidades predefinidas por XML y el set de caracteres ISO-8859-1.
- ✓ La información incluida en el TED debe coincidir con la información de Encabezado y Detalle del DTE.
- ✓ La firma del TED se realiza sobre el string resultante de eliminar todos los caracteres que están entre el tag de cierre de un elemento y el tag de inicio del siguiente, sin modificar la información que va entre el tag de inicio y el tag de fin de los elementos terminales.

Es importante respetar esta indicaciones, de lo contrario la verificación del timbre electrónico resultará incorrecta.

4.4.4. Generar documento en formato XML exigido por el SII

El contribuyente debe generar el documento en un formato XML de acuerdo al estándar definido por el SII y que veremos a continuación. Una vez generado el conjunto de uno o más documentos tributarios electrónicos a enviar al SII se agruparán en un mensaje XML con la siguiente estructura:

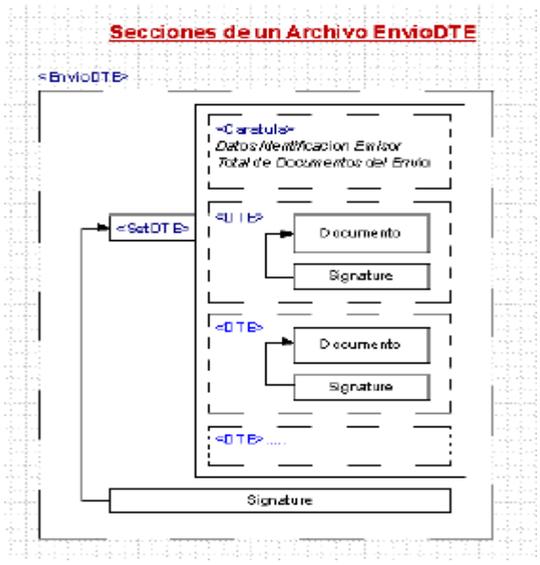

Figura 14: Estructura del Mensaje XML para un Envío DTE.

A continuación se describe en texto explicativo la información XML de los documentos:

Envío de DTE

Conjunto de Documentos Tributarios Electrónicos que los contribuyentes enviarán al SII.

Carátula de Identificación de un Envío

Resumen de la información enviada por un contribuyente al SII, en un Envío de DTE´s el cual especifica origen, destino y contenido del envío. Su estructura XML es la siguiente:

```
<Caratula version="1.0">
        <RutEmisor>... /* RUT Emisor de los DTE´s
        </RutEmisor>
        <RutEnvia>... /* RUT Persona que envía los DTE´s
        </RutEnvia>
        <RutReceptor>... /* RUT del Receptor de los DTE´s
        </RutReceptor>
        <FchResol>... /* Fecha Resolución que autoriza al emisor
```

```
        </FchResol>
        <NroResol>... /* Nº de resolución SII que autoriza al emisor
        </NroResol>
        <TmsFirmaEnv>...
        </TmsFirmaEnv> /* Fecha y hora de firma del envío
        <SubTotDTE> /* Uno o más Subtotales, por tipo de DTE
                <TipoDTE>... </TipoDTE> /* Tipo de DTE
                <NroDTE>... </NroDTE> /* Número de DTE del tipo
        </SubTotDTE>
</Caratula>
```

Documento Tributario Electrónico (DTE)

Factura Electrónica u otro documento tributario electrónico generado por un contribuyente autorizado por el SII. Incluye el documento propiamente tal y firma del documento completo. Su estructura XML es la siguiente:

```
<DTE version=1.0”>
        <Documento ID=””>
                <Encabezado>...
                </Encabezado>
                <DetalleFactura>...
                </DetalleFactura>
                <DescuentoRecargoGlobal>... </DescuentoRecargoGlobal>
                <Referencia>...
                </Referencia>
                <TED>... /* Timbre Electrónico del DTE (visto en el </TED> /* punto 4.4.3.1.)
                <TmstFirma>... /* TimeStamp firma del DTE
                </TmstFirma>
        </Documento>
        <Signature>.../* Firma digital sobre <Documento>
        </Signature>
</DTE>
```

El Atributo ID del tag <Documento>, debe corresponder a un identificador único del DTE. Este identificador único es referenciado en el atributo URI del tag <Reference> de la firma electrónica sobre Documento.

Por ejemplo, si tenemos el siguiente identificador único para un DTE:

```
<Documento ID=”F0000000187T33”>
```

Se le debe referenciar de la siguiente forma en la sección firma:

```
<Reference URI=”#F0000000187T33”>
```

Timbre Electrónico del DTE

Firma electrónica que los contribuyentes emisores deben incluir en cada DTE, para que el SII pueda verificar la validez de la versión impresa, visto en el punto 4.4.3.1.

Código de Autorización de Folios

Información del rango de folios que el SII a autorizado a un contribuyente para utilizar en la foliación de los DTE´s que emita.

4.4.5. Firmar documento completo

Todo documento va acompañado de una firma digital del contenido del documento, calculada con la llave privada de un certificado digital otorgado por una empresa certificadora de identidad acreditada por el SII.

La firma digital del DTE, así como la del envío de DTE, está basada en el estándar XMLDSIG, pero con algunas restricciones respecto a la obligatoriedad y a los algoritmos de firma y hash permitidos.

Para validar adecuadamente la firma digital del DTE, el SII requiere que se incorpore la siguiente información de firma electrónica en cada DTE:

```
<Signature xmlns="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#">
	<SignedInfo>
	<CanonicalizationMethod
	Algorithm="http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315" />
	<SignatureMethod
	Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#rsa-sha1" />
	<Reference URI="#XXXXX">
		<DigestMethod Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1" />
		<DigestValue>...
		</DigestValue>
	</Reference>
	</SignedInfo>
	<SignatureValue>...
	</SignatureValue>
	<KeyInfo>
		<KeyValue>
			<Valores Llave Publica>
```

```
            </KeyValue>
            <X509Data>
                <X509Certificate>...
                </X509Certificate>
            </X509Data>
        </KeyInfo>
</Signature>
```

El tag <Valores de Llave Publica> va a variar de acuerdo al tipo de Llave que se utilice para firmar el DTE, pudiendo ser RSA o DSA:

Si la llave es RSA, entonces su estructura XML sería:

```
        <RSAKeyValue>
            <Modulus>... </Modulus>
            <Exponent>... </Exponent>
        </RSAKeyValue>
```

Y Si la llave es DSA, entonces su estructura XML sería:

```
        <DSAKeyValue>
            <P>... </P>
            <Q>... </Q>
            <G>... </G>
            <Y>... </Y>
        </DSAKeyValue>
```

4.4.6. Adecuar procedimiento de impresión de documentos

El contribuyente debe adecuar sus procedimientos y formularios utilizados para la impresión, con el fin de generar la representación impresa según la norma del SII, incluyendo el código de barras 2D, simbología PDF 417, que contenga la información del código del timbre electrónico.

4.4.7. Implementar el intercambio de DTE´s con otros contribuyentes autorizados

El intercambio de información entre contribuyentes autorizados se efectuará por el medio que entre ellos acuerden, sin embargo, deberán tener habilitado como mínimo la posibilidad de recibir y enviar información por e-mail, en formato MIME, con un único archivo adjunto que contenga un "Envío de DTE´s", un comprobante de recepción o un comprobante de rechazo, todos ellos en el formato XML establecido por el SII.

Cada contribuyente autorizado tendrá registrada en el SII la casilla electrónica a la cual se le debe enviar la información relacionada con factura electrónica, ya sea: envíos de DTE´s, comprobantes de recepción y/o comprobantes de rechazo. El Schema XML definido por el SII para toda esta información incluye la firma electrónica del documento, como una forma de autenticar el comprobante de recepción.

4.5. Resumen de las actividades a efectuar por los contribuyentes para la generación de DTE´s

Todos los contribuyentes deberán acreditarse ante el SII, efectuando pruebas en un ambiente de certificación que el SII habilitará para ese efecto. A continuación se detalla las principales actividades que el SII recomienda efectuar para ser autorizado a emitir Documentos Tributarios Electrónicos:

- ✓ Definir los usuarios autorizados por la empresa para solicitar folios autorizados, firmar con sus certificados digitales los documentos tributarios electrónicos de su empresa y enviarlos al SII.
- ✓ Obtener Certificados digitales para los usuarios autorizados por su empresa, definidos en el punto anterior. Estos certificado digitales deben obtenerse de las entidades

certificadoras acreditadas ante el SII o ante la Subsecretaría de Economía, para proveer certificados digitales con fines tributarios.

- ✓ Diseñar el procedimiento que le permita obtener un rango de folios autorizados desde el SII, vía Internet y alimentar con dicha información su software de facturación o emisión de documentos tributarios electrónicos y cautelar adecuadamente su seguridad.
- ✓ Adecuar su sistema computacional de facturación para incorporar la generación de los documentos tributarios electrónicos, en el formato estándar definido por el SII, y generar el timbre electrónico de acuerdo con el algoritmo especificado por el SII.
- ✓ Diseñar un procedimiento que le permita firmar, con llave privada del signatario autorizado, el DTE completo.
- ✓ Contar con software de manejo de códigos de barra bidimensionales (PDF417) que le permita generar e imprimir un código de barra bidimensional que contenga la información especificada por el SII (el timbre electrónico y la información requerida para verificarlo).
- ✓ Adecuar sus procedimientos y formularios de impresión, para la correcta impresión del documento, según la norma del SII, incluyendo el timbre electrónico en representación gráfica PDF417.
- ✓ Diseñar la generación computacional de la información de los libros de compra y de venta, en el formato estándar definido por el SII.
- ✓ Diseñar la generación computacional de la información que el SII podría requerir en forma electrónica para la fiscalización.
- ✓ Diseñar el mecanismo para enviar los documentos e información de los libros al SII, vía Internet, y al receptor electrónico (contribuyentes incorporados al sistema) los documentos, por el medio que acuerden mutuamente, respetando el estándar mínimo establecido por el SII.

- ✓ Definir un procedimiento de respaldo y recuperación de DTE´s, ya que el ejemplar enviado al SII se conservará sólo para uso tributario.
- ✓ Contar con lo necesario para realizar la recepción de documentos tributarios electrónicos que le enviarán otros contribuyentes autorizados y que está obligado a recibir. La recepción debe contemplar la emisión del comprobante de recepción y de rechazo, de acuerdo al estándar mínimo establecido por el SII.
- ✓ Proveer las opciones de consulta e impresión de información que eventualmente serán utilizadas por los fiscalizadores del SII, en el cumplimiento de su labor.
- ✓ Postular en el Web del SII, a la emisión de documentos tributarios electrónicos. Esta postulación debe ser hecha por un representante de la empresa, con certificado digital, ingresando los datos requeridos de la empresa.
- ✓ Obtener Set de pruebas y documentación para certificación.
- ✓ Aprobada la postulación el contribuyente tendrá acceso al ambiente de certificación del SII, a documentación para operar en él y a un set de pruebas que indicará un conjunto de datos con los que debe construir un envío de documentos al SII, el que debe ser recibido sin rechazos ni reparos.
- ✓ Informar al SII del avance en las pruebas, notificando a través de la página Web el éxito de cada hito de la certificación.
- ✓ Obtener la Resolución que lo autoriza como Emisor de Documentos Tributarios Electrónicos.

Capítulo 5

Metodologías

5.1. Introducción

En este capítulo se analizarán las metodologías que permitan modelar el *Portal Proveedor de Servicios de Facturación Electrónica sobre Internet.* Se definirán temas como: la arquitectura a utilizar, los requerimientos de interfaces y funcionales, además de identificar los casos de uso y los actores que interactúan en el sistema.

La aplicación que permita realizar facturación electrónica en el Portal debe seguir los formatos especificados en el capítulo 4 según norma el SII y debe ser capaz de soportar un sistema multiempresas, donde los clientes accedan al Portal a través de Internet y puedan generar desde allí sus DTE´s previo ingreso de algunos archivos necesarios para este fin.

Por esto y como una forma de optimizar el diseño del Portal, la empresa EFT BANCA S.A. en la cual se desarrolló este proyecto de tesis, decidió que los procesos que involucran la generación de los DTE´s se implementen en un *Motor de Facturación Electrónica* el que debe integrarse a los sistemas existentes en la empresa y a la base de datos creada para su ejecución.

Cabe decir, que los casos de uso mostrados en este capítulo son las operaciones que puede realizar el cliente en el Portal, pero estas operaciones más otros procesos internos necesarios para el funcionamiento del sistema serán ejecutados íntegramente por el Motor de Facturación Electrónica.

5.2. Arquitectura Seleccionada

El sistema propuesto utiliza una arquitectura de tres niveles donde; la primera capa la constituye una máquina cliente conectada al Portal Proveedor de Servicios de Facturación Electrónica (PSFE) que realiza la solicitud de un servicio a una segunda capa conocida como capa de nivel intermedio encargada de mantener un control sobre el acceso a los distintos recursos de información (un servidor Web y el Motor de Facturación Electrónica como servidor de aplicaciones) y una tercera capa en la que se encuentran las distintas fuentes de datos (bases de datos, archivos de texto, documento XML, etc.).

La siguiente figura ilustra la ejecución de un proceso "X" del sistema, producto de una petición del cliente y la devolución de datos al navegador Web como resultado:

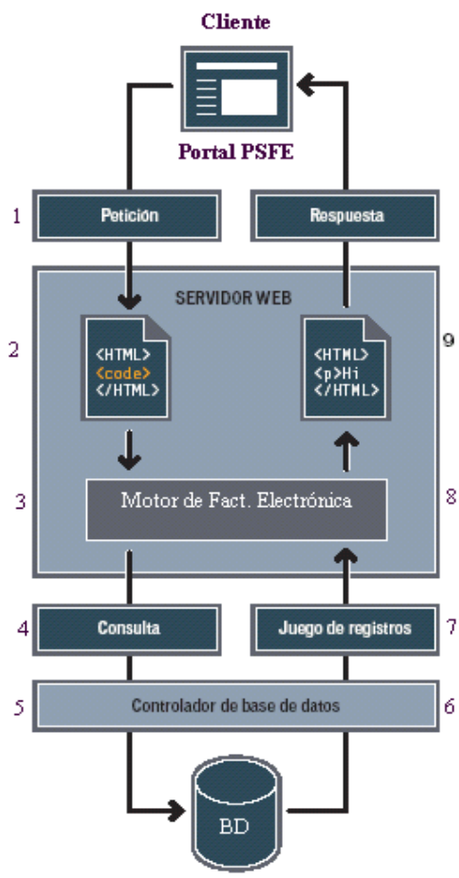

Figura 15: Arquitectura de tres Niveles

De acuerdo a la figura anterior, los pasos a seguir cuando un cliente hace una petición en el navegador Web, son los siguientes:

Paso 1: El cliente conectado al Portal Proveedor de Servicios de Facturación Electrónica solicita una operación. Cuando esto sucede, el navegador Web solicita la página y realiza una petición al servidor Web.

Paso 2: El servidor Web localiza la página y la envía al Motor de Facturación Electrónica para su ejecución.

Paso 3: El Motor de Facturación Electrónica reconoce el proceso a realizar y busca las instrucciones en la página.

Paso 4: El Motor de Facturación Electrónica envía la consulta al controlador de la base de datos del sistema.

Paso 5: El controlador ejecuta la consulta en la base de datos.

Paso 6: El juego de registros obtenidos de la consulta a la base de datos se devuelve al controlador.

Paso 7: El controlador toma los registros y los pasa al Motor de Facturación Electrónica.

Paso 8: El Motor de Facturación Electrónica termina el proceso, inserta los datos en una página y pasa esta página al servidor Web.

Paso 9: El servidor Web envía la página terminada al navegador solicitante.

Cabe decir, que el Motor de Facturación Electrónica ejecuta todos los procesos que involucra el Portal, de esta manera, los pasos vistos anteriormente se generalizan para todos ellos.

5.3. Requerimientos de Interfaces Externas

5.3.1. Interfaces de Usuario

Las interfaces de usuario en el Portal Proveedor de Servicios de Facturación Electrónica deben proveer:

- ✓ Manejo de ventanas y botones para un manejo fácil y deducible por parte del usuario final (cliente).
- ✓ Validación al momento del registro de la información y ayuda en línea sobre los aspectos necesarios al usuario final (ayuda de procesos y otros).

5.3.2. Interfaces de Comunicación

El sistema de facturación electrónica propuesto utiliza como interfaz de comunicación: Internet basado en el conjunto de protocolos TCP/IP (Protocolos de Control de Transmisión/ Protocolo Internet) el que provee una serie de reglas que permiten el intercambio de información como datos y archivos a nivel local y global entre PC´s.

Para el servicio de mensajería entre el sistema de facturación electrónica propuesto y los Web Services (Servicios Web) del SII se utiliza SOAP que es un protocolo de invocación de servicios remotos, basado en protocolos estándares de Internet: HTTP para la transmisión y XML para la codificación de datos.

Para el envío y recibo de e-mail (receptores electrónicos) en el sistema se utiliza el protocolo de mensajería cliente – servidor POP3/SMTP; POP3 es un cliente ampliamente extendido en entornos de PC y proporciona la transferencia de mensajes para aquellos servidores que utilizan el transporte básico de mensajes SMTP. Este último representa el estándar para el intercambio de mensajes utilizando el protocolo TCP/IP en Internet.

5.3.3. Interfaces de Hardware

Para la eficiente comunicación entre el SII y el Motor de Facturación Electrónica, será vital la utilización de Web Services (Servicios Web), estos se basan en estándares de sistemas distribuidos como XML, SOAP, WDSL y UDDI.

Un Web Service es un software diseñado para permitir la interacción automática entre sistemas computacionales a través de Internet sin la intervención de un operador humano. Esto permite que el sistema de facturación de una empresa A genere un DTE (archivo XML) y lo envíe al sistema de facturación de la empresa B, la cual, a su vez y también de forma automática, comunicará la aceptación del DTE a la empresa A. Además, ambos sistemas pueden informar automáticamente al Web Service del SII que se ha realizado la transacción.

De esta forma, la comunicación entre el Motor de Facturación Electrónica propuesto y el SII abarca dos procesos que son:

5.3.3.1. La autenticación con el SII

Para la autenticación del Motor de Facturación Electrónica con el SII, se deben implementar programas que interactúen con los Web Services del SII mediante mensajes SOAP.

Este proceso se separa en dos subprocesos que son:

Solicitud de semilla

Mediante un programa local se debe armar un mensaje SOAP que solicite una semilla (número aleatorio) a un Web Service del SII.

Solicitud de Token

Una vez que se recibe la semilla, se debe firmar con el certificado digital de un representante legal registrado en el SII como autorizado a emitir DTE´s en la empresa y con la semilla firmada se arma otro mensaje SOAP que se envía a otro Web Service del SII, el cual retorna un Token, que es una secuencia aleatoria de números y letras.

5.3.3.2. Envíos de paquetes con DTE´s y Libros de Compra y Venta

Una vez que se tiene el Token, se pueden realizar envíos automáticos de paquetes de DTE´s o lo que se requiera enviar al SII (como los libros de compra y venta) cumpliendo el formato establecido por ellos mismos en el Schema XML.

Luego se arma un request de tipo POST a un servidor que indique el SII, en este POST se incluyen datos como el rut de la empresa y la persona que envía, además se agrega el Token como una cookie dentro del POST y finalmente se agrega el paquete de envío.

Así el SII valida el Token, comprueba que sea válido, identifica el rut de la empresa y recibe el paquete de DTE´s.

5.3.4. Interfaces de Software

El sistema debe comunicar las peticiones que realicen los clientes en el Portal al Motor de Facturación Electrónica, el que tomará estas peticiones y las ejecutará.

El Motor a su vez debe comunicarse con la base de datos del sistema, la que almacena toda la información relativa a la emisión de DTE´s incluidos los certificados digitales de los clientes para la generación de sus firmas digitales y en general toda la información relacionada al proceso de facturación electrónica.

Para el proceso de envío al SII, se debe proceder como se indica en el punto 5.3.3.

5.4. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales que debe cumplir el sistema de facturación electrónica propuesto, son los siguientes:

1.- El sistema debe ejecutar todos los procesos que involucren la generación de DTE´s a través de un Motor de Facturación Electrónica.

2.- El sistema debe proveer a las empresas adheridas al Portal, la capacidad de operar en forma simple y eficiente en los procesos de facturación electrónica.

3.- El sistema debe ser capaz de adaptarse a las nuevas necesidades del mercado, de manera de incorporar nuevos documentos definidos por el SII en forma transparente sin que eso implique disminuir la ejecución de los actuales procesos o detener el sistema para incorporar los cambios.

4.- El sistema debe soportar altos niveles de procesamiento de datos y debe ofrecer respuestas a la creciente demanda de facturación de las empresas, permitiendo operar con volúmenes variables, mediante el crecimiento del hardware de la solución.

5.- El modelo de datos y el modelo de operaciones del sistema deben estar orientados a un modelo multiempresas.

6.- El sistema debe permitir operar con datos registrados por el cliente en forma manual o vía exportación de datos en línea desde el sistema contable de su empresa.

5.5. Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales que debe cumplir el sistema de facturación electrónica propuesto, son los siguientes:

1.- El sistema debe ser construido en Plataforma Web. Dado que en el sistema de facturación electrónica propuesto por el SII el canal de comunicación es Internet, es más conveniente esta plataforma.

2.- Como método de análisis y diseño orientado a objetos se utilizará el Lenguaje de Modelado Unificado, UML.

3.- El sistema utilizará lenguaje Java para la implementación del sistema, por tener un buen soporte en la parte criptográfica, y contar con librerías que permiten operar con certificados

digitales, firmas digitales, generación de PDF, envíos a Web Services, SOAP, generación de XML´s, etc.

4.- Para la mensajería entre el sistema de facturación electrónica propuesto y el SII se utilizará SOAP. Éste es un protocolo de mensajería XML extensible que forma la base de los Web Services que utiliza el SII para su sistema de facturación electrónica.

5.- El sistema debe proveer integración mediante componentes los cuales puedan ser fácilmente reutilizados y optimizados para las actividades críticas de procesos.

5.6. Casos de Uso

Para comprender aún más las funcionalidades del sistema junto con los actores que las realizan, se utilizaron casos de uso.

5.6.1. Actores

Los siguientes son los actores identificados en el sistema, es decir, son los que interactúan directamente con el Portal Proveedor de Servicios de Facturación Electrónica:

Cliente

Usuario que utiliza más frecuentemente el sistema, es el encargado de cumplir con todo el proceso de generación de DTE´s en el Portal, en representación de su empresa.

Administrador

Usuario que controla la configuración del sistema, la administración de usuarios y de la base de datos del sistema.

5.6.2. Diagramas de Casos de Uso

Los casos de uso que el cliente ejecuta en el sistema más otros procesos internos incluidos en los mismos, como: el “empaquetamiento de DTE´s”, el “rechazo de DTE´s recibidos”, entre otros, serán los procesos que tendrá implementado el Motor de Facturación Electrónica para el funcionamiento del sistema como mencionamos previamente. Estos casos de uso se describen en detalle en los puntos siguientes, incluido el escenario primario y secundario de acción para cada uno de ellos.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de casos de uso del sistema y los actores que se relacionan con ellos:

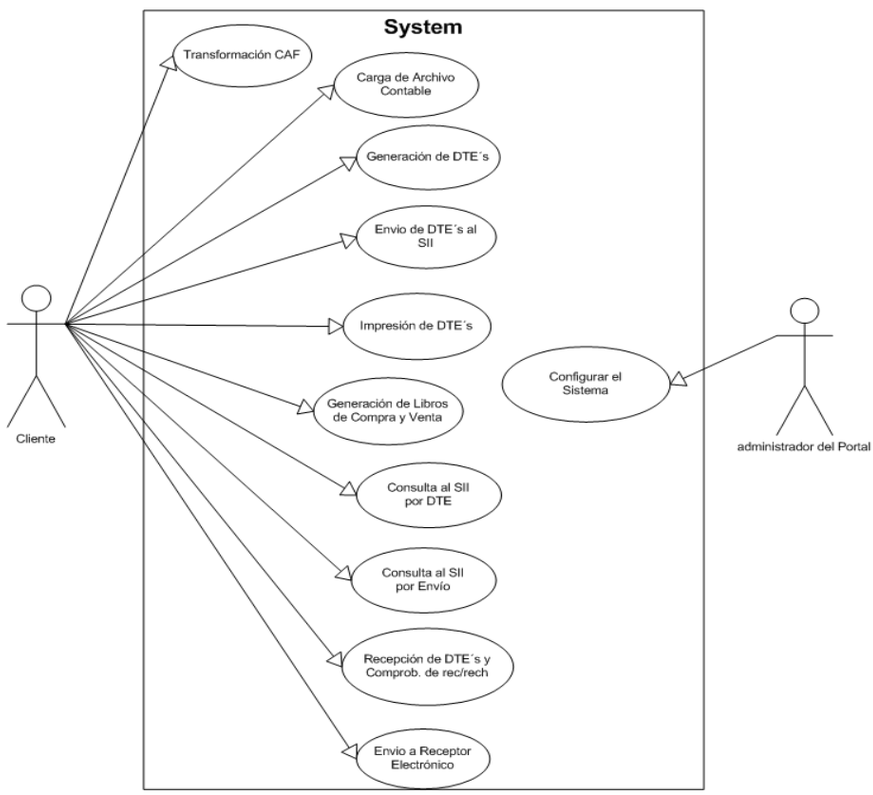

Figura 16: Diagrama de Casos de Uso del Sistema

5.6.3. Caso de Uso: Transformación CAF

Nombre:	Transformación CAF
Objetivo:	Que el cliente ingrese al sistema el CAF (previa descarga desde el sitio Web del SII) para que pueda ser utilizado por el sistema en el proceso de generación de los DTE´s.
Actores:	Cliente
Trigger:	Solicitud de "Ingreso del CAF" por parte del cliente.
Precondiciones:	
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema procesa el archivo CAF del cliente e ingresa la totalidad de la información en la base de datos, incluido el CAF completo. La llave privada (necesaria para generar el timbre de los DTE´s) ingresa encriptada a la base de datos con una clave dada por el cliente.
Postcondiciones Caso Anormal:	El sistema genera un mensaje de que no logró procesar el archivo CAF.

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de "Ingreso del CAF" desde el Portal.	
2		Despliega una interfaz en la que se debe ingresar la ruta del PC en donde se encuentra almacenado el CAF y una clave para encriptar la llave privada contenida en el archivo.
3	Ingresa la ruta para descargar el CAF, la clave y presiona "Aceptar".	
4		Procesa el CAF y guarda los datos en la base de datos. Luego genera un código de *RespuestaMotor* para informar el resultado de la operación.

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema
4a		En caso de problemas en el procesamiento del

		archivo, se genera un código de *RespuestaMotor* para informar el motivo de este y se vuelve al estado inicial.

5.6.4. Caso de Uso: Carga Archivo Contable

Nombre:	Carga Archivo Contable
Objetivo:	Que el cliente ingrese al sistema el archivo de facturación del sistema contable de su empresa el que será utilizado en el proceso de generación de los DTE´s.
Actores:	Cliente
Trigger:	Solicitud de "Ingreso de Archivo de Facturación" por parte del cliente.
Precondiciones:	
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema procesa los datos del archivo de facturación del cliente, genera los DTE´s y los almacena en la base de datos.
Postcondiciones Caso anormal:	El sistema genera un mensaje de que no logró procesar el archivo de facturación.

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de "Ingreso de Archivo de Facturación" desde el Portal.	
2		Despliega una interfaz en la cual se debe ingresar la ruta del PC en la que se encuentra el archivo de facturación de la empresa.
3	Ingresa la ruta para ingresar el archivo de facturación y presiona "Aceptar".	
4		Recorre el archivo, utiliza los datos para generar los DTE´s, los almacena en la base de datos y genera un código de *RespuestaMotor* para informar el resultado de la operación.

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema

4a		En caso de algún problema en el procesamiento del archivo, se genera un código de *RespuestaMotor* para informar el motivo del este y se vuelve al estado inicial.

5.6.5. Caso de Uso: Generación de DTE´s

Nombre:	Generación de DTE´s
Objetivo:	Que el cliente pueda generar un DTE a partir de algunos datos que debe ingresar desde la interfaz de Generar DTE´s.
Actores:	Cliente
Trigger:	Solicitud de "Generar DTE´s" por parte del cliente.
Precondiciones:	El cliente a ingresado al sistema el archivo CAF que contiene los folios necesarios para generar un DTE válido.
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema crea un nuevo DTE el que se almacena en la base de datos (en formato XML) para su posterior envío al SII.
Postcondiciones Caso Anormal:	El sistema genera un mensaje de que no se logró generar el DTE solicitado.

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de "Generar DTE´s" desde el Portal.	
2		Solicita la clave para usar el certificado digital, inscrito en el SII para firmar los DTE´s.
3	Ingresa la clave del certificado y presiona "Aceptar".	
4		Valida la clave y despliega una interfaz en la cual ingresar la información requerida para crear un nuevo DTE.
5	Ingresa los datos y presiona el botón "Aceptar".	
6		Solicita la clave para descifrar la llave privada encriptada en la base de datos (para generar el timbre del DTE).

7	Ingresa la clave y presiona “Aceptar”.	
8		Valida la clave en el sistema y genera el XML del DTE. Luego lo almacena en la base de datos y genera un código de *RespuestaMotor* para informar el resultado de la operación.

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema
3a		En caso de que la clave sea inválida el sistema la vuelve a solicitar.
7a		En caso de que la clave sea inválida el sistema la vuelve a solicitar.
8a		En caso de fallar la firma o la generación del XML se genera un código de *RespuestaMotor* para informar el motivo de este y se vuelve al estado inicial.

5.6.6. Caso de Uso: Envío de DTE´s al SII

Nombre:	Envío de DTE´s al SII
Objetivo:	Que el cliente pueda enviar los DTE´s al SII, luego de seleccionar desde un listado los documentos pendientes por enviar.
Actores:	Cliente
Trigger:	Solicitud de “Envío de DTE´s al SII” por parte del cliente.
Precondiciones:	El cliente ha seleccionado un grupo de DTE´s a enviar al SII.
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema empaqueta los XML´s seleccionados por el cliente y realiza el envío al SII (según procedimiento especificado en el punto 5.3.3. de este trabajo de tesis).
Postcondiciones Caso Anormal:	El sistema genera un mensaje de que no se logró enviar el paquete de DTE´s al SII, volviendo al estado inicial.
Notas:	Este caso de uso lleva implícito un proceso del Motor denominado “”Empaquetamiento de DTE´s”, el cual se encarga de generar el paquete de envío XML según el formato especificado por el SII para este caso.

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de “Envío DTE´s al SII” desde el Portal.	
2		Solicita la clave para usar el certificado digital necesario para firmar el envío al SII.
3	Ingresa la clave y presiona “Aceptar”.	
4		Valida la clave y despliega una interfaz con el listado de documentos pendientes por enviar al SII.
5	Selecciona los documentos y presiona el botón “Aceptar”.	
6		Empaqueta los XML´s seleccionados en un “Envío DTE”, se conecta al Web Service del SII para realizar el envío y genera un código de *RespuestaMotor* para informar el resultado de la operación.

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema
4a		En caso de que la clave sea inválida el sistema la vuelve a solicitar (manteniendo en memoria el listado de documentos seleccionados para enviar al SII).
6a		En caso de fallar la conexión al Web Service del SII se emite un código de *RespuestaMotor* para informar el motivo de este.

5.6.7. Caso de Uso: Impresión de DTE´s

Nombre:	Impresión de DTE´s
Objetivo:	Que el cliente pueda enviar a la impresora los DTE´s que previamente seleccionó para imprimir.

Actores:	Cliente
Trigger:	Solicitud de “Impresión de DTE´s” por parte del cliente.
Precondiciones:	El cliente ha seleccionado un grupo de DTE´s pendientes para imprimir.
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema genera una representación en formato PDF de los XML´s seleccionados por el cliente para su impresión y los envía a la impresora.
Postcondiciones Caso Anormal	El sistema genera un mensaje de que no se logró imprimir y vuelve al estado inicial con los DTE´s en estado pendiente.

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de “Imprimir DTE´s” desde el Portal.	
2		Despliega una interfaz con el listado de DTE´s a imprimir.
3	Selecciona un grupo de DTE´s y presiona el botón “Imprimir”.	
2		Despliega una interfaz que solicita el Ingreso de: el logo de la empresa, una imagen a utilizar como sello de agua del documento y el tipo de formato a imprimir (de entre dos modelos propuestos).
3	Ingresa la información requerida y presiona el botón “Aceptar”.	
4		Con los datos genera los PDF´s y los envía a la impresora determinada en la configuración.
5	Retira las facturas desde la impresora.	

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema
3a		Si no se han ingresado todos los datos requeridos en el proceso, el sistema los vuelve a solicitar.
5a	Si los DTE´s, o un rango de ellos, no se imprimieron correctamente se procede a repetir	

	el proceso.	

5.6.8. Caso de Uso: Consulta por DTE

Nombre:	Consulta por DTE
Objetivo:	Que el cliente pueda realizar consultas al SII relativas al envío de un DTE en particular.
Actores:	Cliente
Trigger:	Solicitud de "Consulta por DTE" al SII por parte del cliente.
Precondiciones:	
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema arma la consulta y se conecta al Web Service del SII (según procedimiento especificado en el punto 5.3.3. de este trabajo de tesis) para realizar esta consulta.
Postcondiciones Caso Anormal	El sistema genera un mensaje de error de que no se pudo realizar la consulta por problemas de conexión al Web Service del SII.

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de "Consulta por DTE" al SII desde el Portal.	
2		Solicita la clave para usar el certificado digital necesario para este proceso.
3	Ingresa la clave del certificado y presiona el botón "Aceptar".	
4		Valida la clave y despliega una interfaz para el ingreso de datos necesarios para realizar la consulta.
5	Ingresa los datos y presiona "Aceptar".	
6		Se conecta al Web Service del SII para realizar la consulta y despliega el resultado de la misma.

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema
4a		En caso de que la clave sea inválida el sistema la vuelve a solicitar.
6a		En caso de fallar la conexión al Web Service del SII se emite un código de *RespuestaMotor* para informar el motivo de este.

5.6.9. Caso de Uso: Consulta por Envío

Nombre:	Consulta por Envío
Objetivo:	Que el cliente pueda realizar consultas al SII relativas al envío de un paquete de DTE´s.
Actores:	Cliente
Trigger:	Solicitud de "Consulta por Envío de DTE´s" al SII por parte del cliente.
Precondiciones:	
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema arma la consulta y se conecta al Web Service del SII (según procedimiento especificado en el punto 5.3.3. de este trabajo de tesis) para realizar esta consulta.
Postcondiciones Caso Anormal	El sistema genera un mensaje de error por problemas de conexión al Web Service del SII.

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de "Consulta por Envío al SII" desde el Portal.	
2		Solicita la clave para usar el certificado digital necesario para consultas al SII.
3	Ingresa la clave del certificado y presiona el botón "Aceptar".	
4		Valida la clave y despliega una interfaz para el ingreso de datos necesarios para realizar la consulta.

5	Ingresa los datos y presiona el botón “Aceptar”.	
6		Se conecta al Web Service del SII para realizar la consulta y despliega el resultado de la misma.

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema
4a		En caso de que la clave sea inválida el sistema la vuelve a solicitar .
6a		En caso de fallar la conexión al Web Service del SII se emite un código de *RespuestaMotor* para informar el motivo de este.

5.6.10. Caso de Uso: Recepción de DTE´s y Generación de Comprobantes

Nombre:	Recepción de DTE´s y Generación de Comprobantes de Recepción, Rechazos.
Objetivo:	Que el cliente ahora como receptor electrónico de DTE´s, ingrese al sistema los XML´s recibidos en su mail (attachment) sea este: un envío de DTE´s, un comprobante de recepción de DTE´s o un comprobante de rechazo a uno o varios DTE´s enviados previamente.
Actores:	Cliente
Trigger:	Solicitud de “Ingreso de DTE´s recibidos” por parte del cliente.
Precondiciones:	
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema desempaqueta el attachment y: 1. Si es un envío de DTE´s, genera automáticamente un acuse de recibo que envía al emisor de ese envío (sea este un envío válido o no). 2. Si es un comprobante de recepción a un envío hecho previamente, cambia el “estado” de esos XML´s en la base de datos y la actualiza. 3. Si es un comprobante de rechazo a uno o más XML´s de un envío hecho previamente, se realizan los cambios pertinentes en los DTE´s y se procede a empaquetarlos y enviarlos nuevamente al SII y al receptor en cuestión.
Postcondiciones Caso Anormal:	El sistema genera un mensaje de error por problemas en alguna de las operaciones descritas anteriormente volviendo al estado inicial.

Notas:	1. Este caso de uso lleva implícito un proceso del motor, denominado “”Rechazo de DTE´s recibidos” (para caso normal 1). Si el envío recibido, no cumple el Schema XML o uno o más DTE´s contenidos en el envío poseen errores de algún tipo, se genera un aviso de rechazo, pudiéndose rechazar varios DTE´s con un mismo comprobante. 2. Los envíos realizados en este caso de uso se harán internamente utilizando los procesos del Motor correspondientes a envíos.

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de “Recepción de DTE´s” desde el Portal.	
2		Despliega una Interfaz en la que se debe ingresar la ruta del PC en la que se encuentra almacenado el attachment.
	Ingresa la ruta para ingresar el archivo y presiona “Aceptar”.	
		Desempaqueta el attachment y solicita la clave para usar el certificado digital.
5	Ingresa la clave y presiona el botón “Aceptar”.	
6		Valida la clave y procede según sea el caso (uno de los tres analizados para el caso normal). Luego genera un código de *RespuestaMotor* para informar el resultado de la operación.

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema
5a		En caso de que la clave sea inválida el sistema la vuelve a solicitar.
6a		En caso de problemas en algunos de los tres casos, se genera un código de *RespuestaMotor* para informar el motivo de este y se vuelve al estado inicial.

5.6.11. Caso de Uso: Envío a Receptores Electrónicos

Nombre:	Envío a Receptores Electrónicos
Objetivo:	Que el cliente pueda enviar DTE´s a sus receptores electrónicos.
Actores:	Cliente
Trigger:	Solicitud de "Envío de DTE´s a Receptor Electrónico" por parte del cliente.
Precondiciones:	Que los DTE´s a enviar a un receptor electrónico hayan sido enviados previamente al SII.
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema empaqueta los XML´s según formato especificado por el SII para el envío a receptores electrónicos y se conecta al servidor de correo que despacha el mail.
Postcondiciones Caso Anormal:	El sistema genera un mensaje de error de que no logró conectarse con el servidor de correo, volviendo al estado inicial.
Notas:	Este caso de uso lleva implícito un proceso del motor, denominado ""Empaquetamiento de DTE´s", el cual se encarga de generar el paquete de envío XML según el formato especificado por el SII.

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de "Envío DTE´s a Receptor electrónico" desde el Portal.	
2		Solicita la clave para usar el certificado digital necesario para firmar el envío al receptor electrónico.
3	Ingresa la clave y presiona el botón "Aceptar".	
4		Valida la clave y despliega una interfaz con el listado de los receptores electrónicos para ese cliente.
5	Selecciona el receptor electrónico (para el cual se muestra el listado de documentos pendientes) y presiona el botón "Aceptar".	
6		Despliega una interfaz para el ingreso de los datos de envío.
7	Ingresa los datos y presiona el botón "Enviar".	
8		Empaqueta los XML, se conecta al servidor de

		correo que despacha el mail, lo envía y genera un mensaje para informar el resultado de la operación

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema
3a		En caso de que la clave sea inválida el sistema la vuelve a solicitar (manteniendo en memoria el listado de documentos seleccionados para enviar).
8a		En caso de error en la conexión con el servidor de correo, se genera un código de *RespuestaMotor* para informar el motivo del este, volviendo al estado inicial.

5.6.12. Caso de Uso: Generación de Libros de Compra y Venta

Nombre:	Generación de Libros de Compra y Venta
Objetivo:	Que el cliente pueda generar los libros de compra y venta para un periodo tributario especifico.
Actores:	Cliente
Trigger:	Solicitud de “Generar Libro de Compra” o “Generar Libro de Venta” por parte del cliente.
Precondiciones:	
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema crea un nuevo libro (XML de compra o venta) el que se almacena en la base de datos y se envía como proceso interno al SII.
Postcondiciones Caso Anormal	El sistema genera un mensaje de que no se logró generar el libro solicitado, volviendo al estado inicial.
Notas:	El envío de los libros al SII se realiza como proceso interno y de manera análoga al envío de DTE´s (según procedimiento especificado en el punto 5.3.3. de este trabajo de tesis).

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de “Generar Libro de Compra” o “Generar Libro de Venta” desde el Portal.	
2		Solicita la clave para usar el certificado digital, inscrito en el SII para firmar el libro requerido.
3	Ingresa la clave del certificado y presiona el botón “Aceptar”.	
4		Valida la clave y despliega una interfaz en la cual ingresar la información requerida para crear un nuevo libro.
5	Ingresa los datos y presiona el botón “Aceptar”.	
6		Genera el XML del libro, lo almacena en la base de datos y lo envía al SII. Luego genera un mensaje para informar el resultado de la operación.

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema
3a		En caso de que la clave sea inválida el sistema la vuelve a solicitar.
6a		En caso de fallar la firma o la generación del XML del libro se genera un código de *RespuestaMotor* para informar el motivo de este y se vuelve al estado inicial.

5.6.13. Caso de Uso: Configurar Sistema

Nombre:	Configurar Sistema.
Objetivo:	Que el Administrador del Sitio pueda modificar o ingresar opciones de configuración del Sistema.
Actores:	Administrador.

Trigger:	Solicitud de “Configurar Sistema” por parte del Administrador.
Precondiciones:	
Postcondiciones Caso Normal:	El sistema refleja los cambios hechos.
Postcondiciones Caso Anormal	El sistema genera un mensaje de error de que no se logró cambiar la configuración.

Escenario Primario

Paso	Actor	Sistema
1	Selecciona la opción de “Configurar Sistema” desde el Portal.	
2		Interfaz de configurar sistema, con el detalle de las configuraciones actuales.
3	Determina la configuración a cambiar y la modifica.	
4		Actualiza la nueva configuración.

Escenario Secundario

Paso	Actor	Sistema
4ª		En caso de algún problema se vuelve a la anterior configuración.

Capítulo 6

Diseño

6.1. Introducción

El diseño puede definirse como el proceso de aplicar distintas técnicas y principios con el propósito de definir un sistema con los suficientes detalles como para permitir su realización física.

De esta forma, el proceso de diseño seguido para la implementación del sistema, traduce los requisitos vistos en el análisis del capitulo anterior en una representación del software.

Además, se mostrarán los diagramas necesarios para explicar el funcionamiento del sistema y se detalla el modelo de datos a utilizar en el mismo.

Finalmente, se detallan los parámetros de entrada y salida creados para cada proceso del Motor de Facturación Electrónica los que fueron utilizados para facilitar la programación del sistema.

6.2. Diseño del Sistema

Para el diseño del sistema propuesto, se han de considerar todas las funcionalidades y relaciones que debe tener implementado el Motor de Facturación Electrónica junto con el modelo de datos con el que se relaciona, cumpliendo con las metodologías vistas en el capitulo 5.

A continuación se analiza: el diagrama de arquitectura del sistema, el diagrama de flujo de datos del sistema, el diagrama de secuencia para cada uno de los casos de uso vistos en el capitulo 5 y el modelo de datos del sistema.

6.2.1. Diagrama de Arquitectura

En el diagrama de arquitectura se observa una visión global del sistema sin entrar en especificaciones. En este caso, desde que el cliente ingresa al Portal y fluye a través de tareas definidas junto a lo que son los pasos discretos en estas tareas.

La siguiente figura muestra el diagrama de arquitectura del sistema de facturación electrónica propuesto:

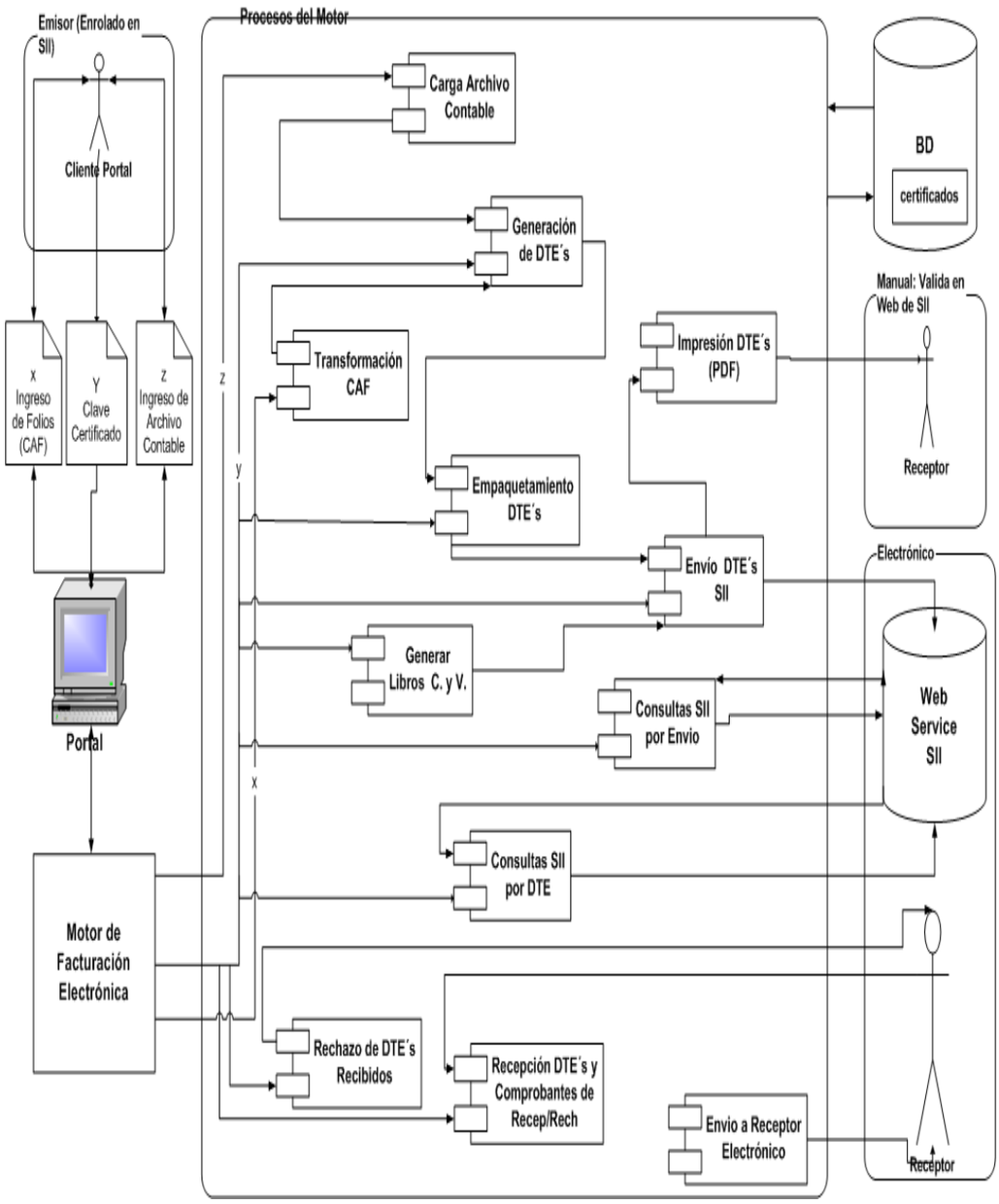

Figura 17: Diagrama de Arquitectura del Sistema Propuesto.

De la figura podemos extraer algunos puntos importantes como son:

- ✓ Para generar sus DTE´s el cliente debe ingresar: el archivo que contiene el CAF representado en la figura con letra “x” e ingresado sólo cuando se requieran folios para algún tipo de DTE, el archivo de facturación de la empresa representado en la figura con letra “z” y necesario para obtener su información comercial y la de sus receptores, y la clave del certificado representada con letra “y” en la figura.
- ✓ La base de datos del sistema se relaciona directamente con todos los procesos del Motor ya sea para obtener datos como para almacenar los resultados de los mismos.
- ✓ Para el envío de DTE´s, el Motor interactúa directamente con los Web Services del SII (capitulo 5, punto 5.3.3. de este trabajo de tesis) al igual que para los procesos de consultas al SII sean estas por un DTE en particular o por un paquete de DTE´s.
- ✓ Para el caso de envío de documentos a un receptor manual, el Motor genera los PDF´s en el proceso de “Imprimir DTE´s” y se imprimen en la impresora configurada en el PC del cliente para luego enviarlos a sus receptores manuales de la manera que estime conveniente.
- ✓ El certificado digital de los clientes necesario para generar la firma electrónica que otorga validez legal a los procesos de facturación electrónica será almacenado en el sistema, esto como una forma de automatizar los procesos del Motor de Facturación Electrónica que requieran el uso del certificado digital, de esta manera cuando el sistema necesite generar una firma electrónica sólo requerirá la clave para poder utilizarlo.

6.2.2. Diagrama de Flujo de Datos

Este diagrama define: los flujos de datos, los procesos que cambian los datos en el sistema, las entidades externas que son fuente o destino de los datos y el almacenamiento de datos a los cuales tiene acceso el sistema.

En la siguiente figura, se muestra el diagrama de flujo de datos del sistema de facturación electrónica propuesto:

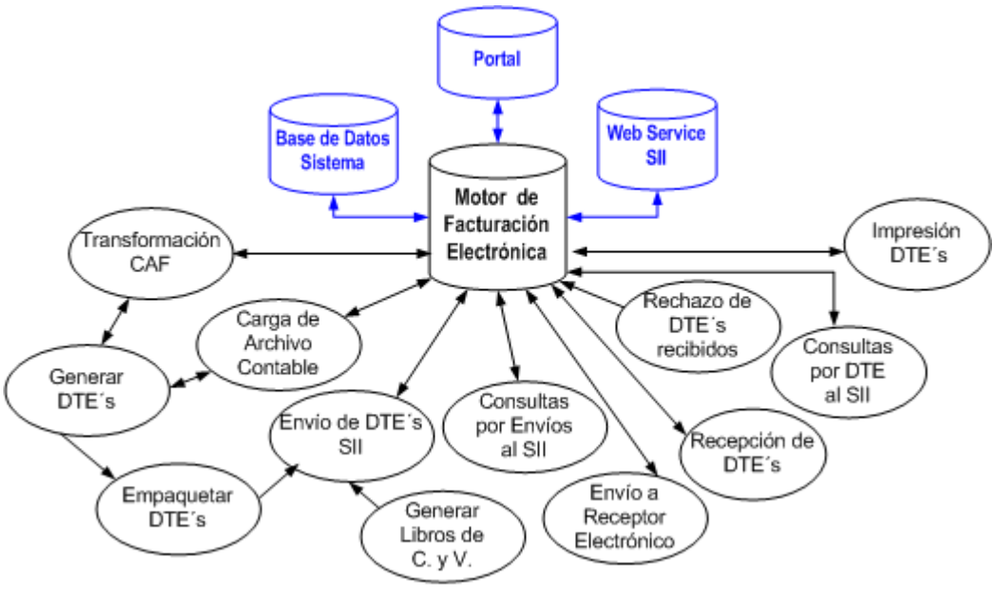

Figura 18: Diagrama de Flujo de Datos

Transformación CAF

Este proceso toma el archivo descargado del SII e ingresado al sistema por el cliente, lo recorre y almacena los datos en la base de datos del sistema. Este archivo corresponde a una "Autorización" que contiene: el CAF, la llave privada y la llave pública necesaria para generar el timbre de los DTE´s (capitulo 4, punto 4.3.3.1. de este trabajo de tesis). La llave privada es encriptada con una clave dada por el cliente al almacenarla en la base de datos.

Carga de Archivo Contable

Este proceso lo que hace es tomar el archivo de facturación del sistema contable de la empresa del cliente, recorrerlo y obtener los datos necesarios para generar los DTE´s, una vez creado los mismos se almacenan en la base de datos para su posterior envío al SII.

Generación DTE´s

Este proceso genera el XML correspondiente al DTE solicitado por el cliente más la firma digital y el cálculo del timbre para cada uno, luego se almacena en la base de datos. Dentro de este proceso se encuentra también la validación del XML ante el Schema suministrado por el SII para la generación de los DTE´s, este Schema se encuentra en versión completa en el sitio Web del SII en el link http://www.sii.cl/factura_electronica/formato_xml.htm.

Impresión DTE´s

Este proceso genera el PDF 417 correspondiente al XML seleccionado por el cliente para imprimir, este PDF incluye el timbre bidimensional exigido por el SII para el proceso de impresión (capitulo 4, punto 4.4.6. de este trabajo de tesis). Una vez generado el DTE se envía a la impresora local del cliente.

Empaquetamiento de DTE´s

Este proceso genera un paquete de Envío XML según el formato especificado por el SII para este proceso y genera la firma digital del paquete a enviar (capitulo 4, punto 4.4.4. de este trabajo de tesis).

Envío de DTE´s al SII

Este proceso realiza el envío de los paquetes con DTE´s hacia el Web Service del SII según mecanismo definido en el punto 5.3.3. de este trabajo de tesis.

Consulta por DTE

Este proceso realiza consultas de un DTE en particular hacia el Web Service del SII según mecanismo definido en el punto 5.3.3. de este trabajo de tesis.

Consulta por Envío

Este proceso realiza la consulta de un paquete de envío XML hacia el Web Service del SII según mecanismo definido en el punto 5.3.3. de este trabajo de tesis.

Recepción de DTE´s, Comprobante de Recepción, Rechazos

Este proceso se encarga de manejar la recepción de todos los archivos XML´s que se pueden recibir al estar participando como emisor de DTE´s y además generar los acuse de recibo y comprobantes de recepción o rechazo según corresponda.

Rechazo de DTE´s recibidos

Este proceso valida los XML´s recibidos por el cliente al estar participando como receptor electrónico de DTE´s y en caso de errores en alguno de ellos genera un comprobante de rechazo, pudiendo rechazar varios DTE´s con un mismo comprobante.

Envío a Receptores Electrónicos

Este proceso se encarga del envío de paquetes de DTE´s y comprobantes a los receptores electrónicos del cliente. Para esto agrupa los XML´s por receptor electrónico, los empaqueta según el formato definido en el protocolo de intercambio de DTE´s entre receptores electrónicos (capitulo 4, punto 4.4.7. de este trabajo de tesis), genera el mail y lo envía al respectivo receptor.

Generación de Libros de Compra y Venta

Este proceso genera el XML del libro de compra o venta según corresponda para cada emisor de DTE´s en el sistema, incluida la firma digital y el cálculo del timbre para cada libro.

Dentro de este mismo proceso se encuentra la validación del XML del libro ante el Schema suministrado por el SII para este proceso y el envío del XML del libro al SII como proceso interno y análogo al envío de DTE´s. El Schema se encuentra en versión completa en el sitio Web del SII en el link http://www.sii.cl/factura_electronica/formato_xml.htm.

6.2.3. Diagrama de Secuencia

Los diagramas de secuencia del sistema dependen de la formulación previa de los casos de uso (capitulo 5, punto 5.6. de este trabajo de tesis) ya que éstos indican como los actores interactúan con el sistema, es decir, los actores generan eventos solicitando alguna operación a cambio al sistema y este responde ejecutando procesos (a cargo del Motor de Facturación Electrónica) que permitan resolver las peticiones del cliente.

A continuación se tienen los diagramas de secuencias del sistema propuesto para cada uno de los casos de uso vistos anteriormente:

Transformación CAF

En la siguiente figura se muestran las operaciones que debe realizar el cliente del Portal para el ingreso del archivo que contiene el CAF al sistema y las respuestas de este último frente a las requerimientos del cliente:

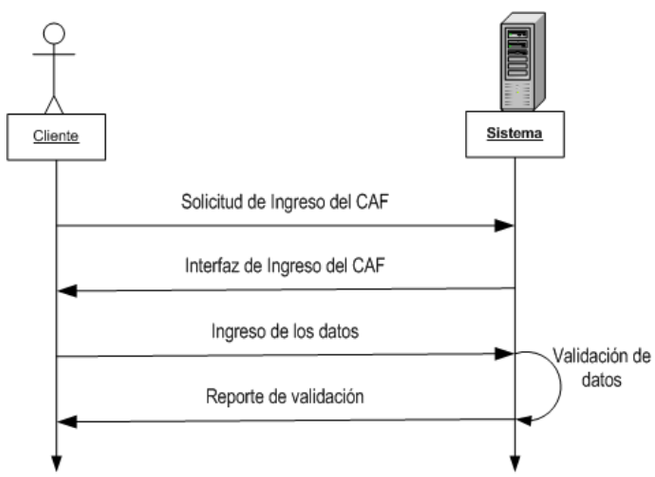

Figura 19: Diagrama de Secuencia, proceso: Transformación CAF.

Ingreso Archivo Contable

En la siguiente figura se muestran las operaciones que debe realizar el cliente del Portal para el ingreso del archivo de facturación del sistema contable de la empresa al sistema y las respuestas de este último frente a las requerimientos del cliente:

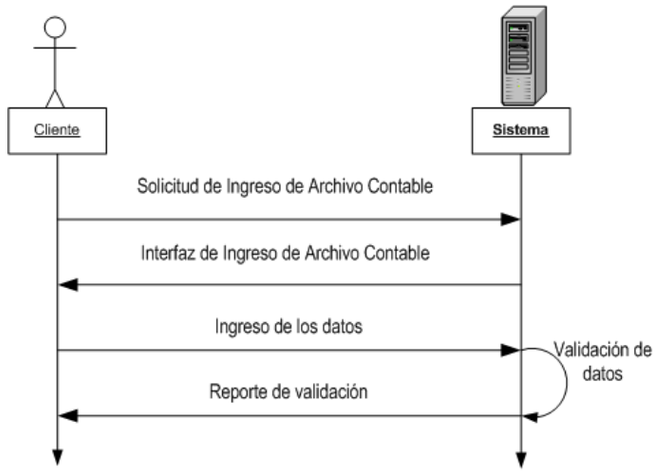

Figura 20: Diagrama de Secuencia, proceso: Ingreso Archivo Contable.

Generación de DTE´s

En la siguiente figura se muestran las operaciones que debe realizar el cliente del Portal para el ingreso del archivo de facturación del sistema contable de la empresa del cliente y las respuestas del sistema frente a estos requerimientos:

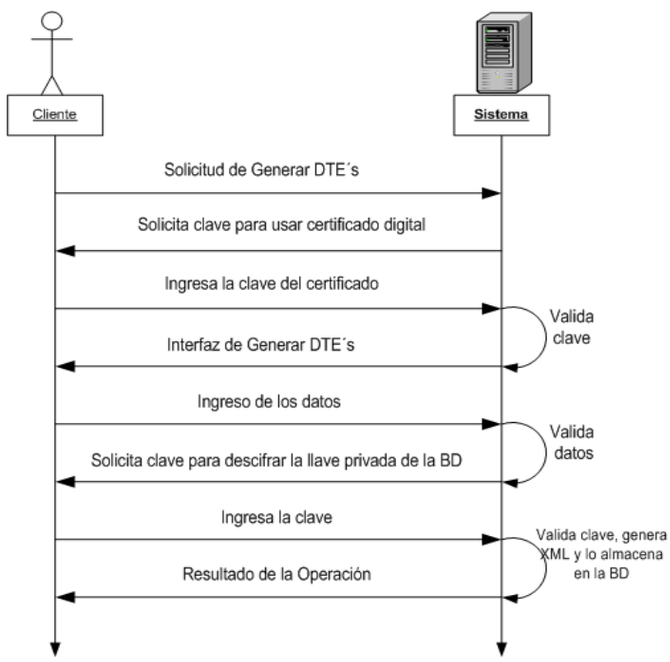

Figura 21: Diagrama de Secuencia, proceso: Generación de DTE´s.

Envío DTE´s al SII

En la siguiente figura se muestran las operaciones que debe realizar el cliente del Portal para el proceso de envío de DTE´s al SII y las respuestas del sistema frente a estas peticiones:

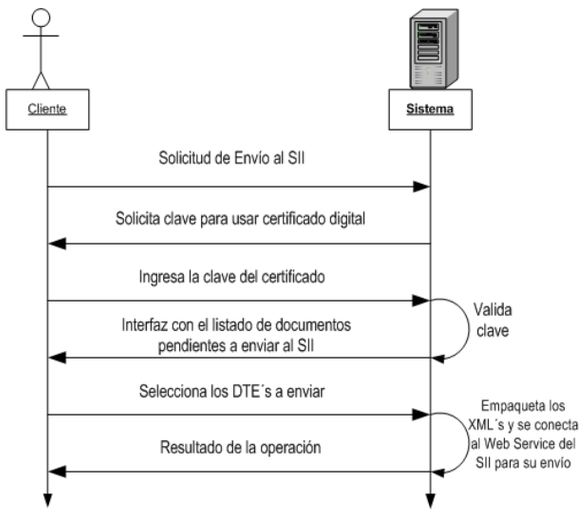

Figura 22: Diagrama de Secuencia, proceso: Envío DTE´s.

Imprimir DTE´s

En la siguiente figura se muestran las operaciones que debe realizar el cliente del Portal para el proceso de impresión de DTE´s y las respuestas del sistema frente a estas peticiones:

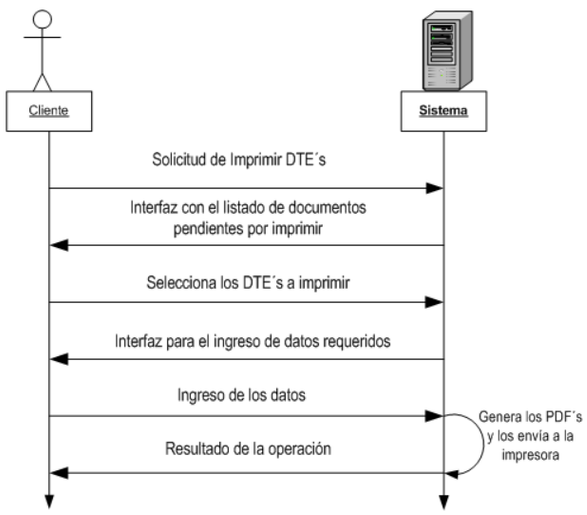

Figura 23: Diagrama de Secuencia, proceso: Imprimir DTE´s.

Consulta por DTE al SII

En la siguiente figura se muestran las operaciones que debe realizar el cliente del Portal para el proceso de consulta de un DTE en particular al SII y las respuestas del sistema frente a estas peticiones:

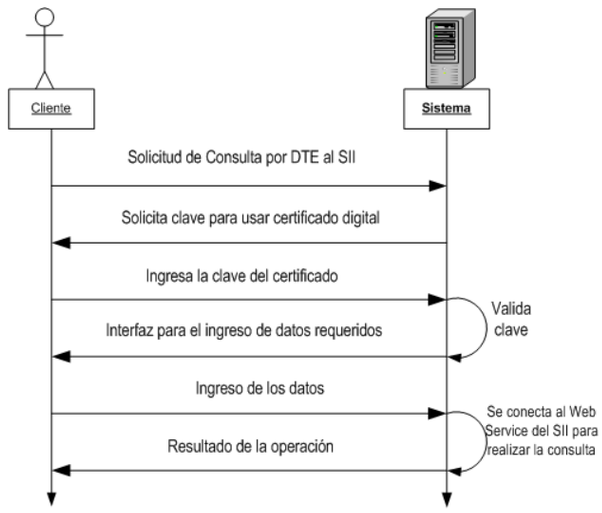

Figura 24: Diagrama de Secuencia, proceso: Consulta por DTE al SII.

Consulta por Envío al SII

En la siguiente figura se muestran las operaciones que debe realizar el cliente del Portal para el proceso de consulta de un paquete de envío de DTE´s al SII y las respuestas del sistema frente a estas peticiones:

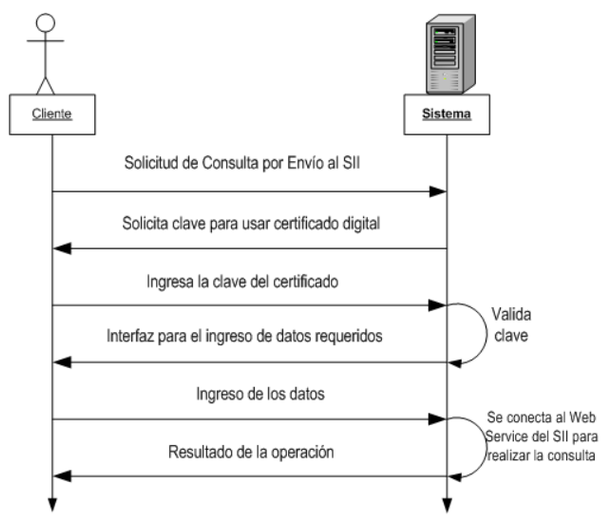

Figura 25: Diagrama de Secuencia, proceso: Consulta por Envío al SII.

Recepción de DTE´s

En la siguiente figura se muestran las operaciones que debe realizar el cliente del Portal para el proceso de recepción de DTE´s y las respuestas del sistema frente a estas peticiones:

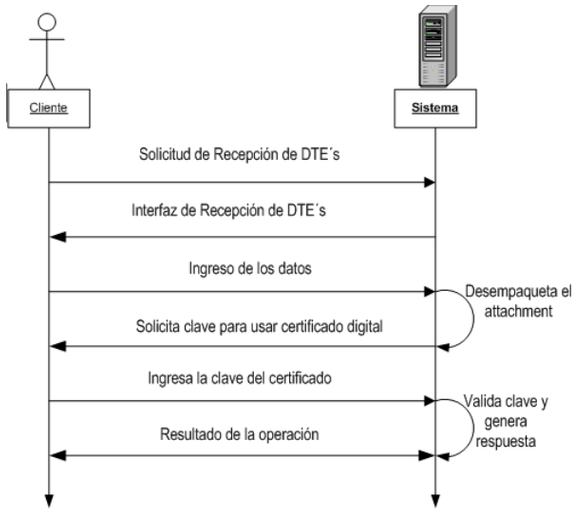

Figura 26: Diagrama de Secuencia, proceso: Recepción de DTE´s.

Envió de DTE´s a un Receptor Electrónico

En la siguiente figura se muestran los pasos que debe realizar el cliente del Portal para el envío de DTE´s a un receptor electrónico y las respuestas del sistema frente a estas peticiones:

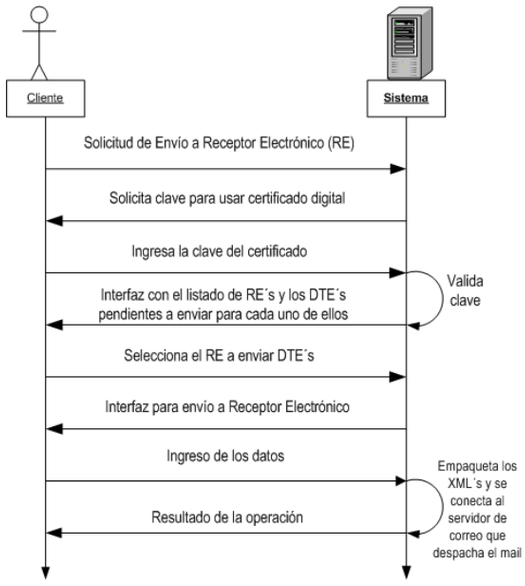

Figura 27: Diagrama de Secuencia, proceso: Envío a Receptor Electrónico.

Generación de Libros de Compra y Venta:

En la siguiente figura se muestran las operaciones que debe realizar el cliente del Portal para el proceso de generación del XML del libro de compra o venta y las respuestas del sistema frente a estas peticiones:

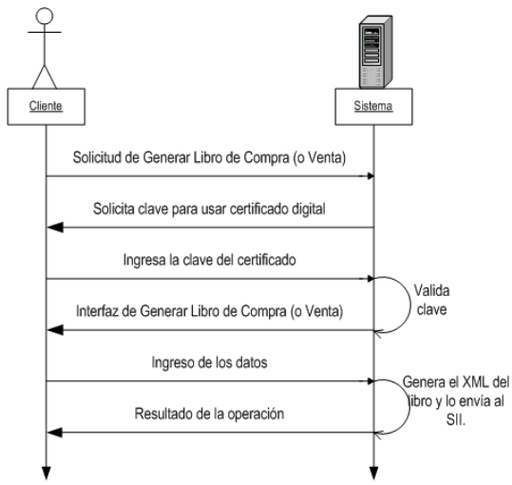

Figura 28: Diagrama de Secuencia, proceso: Generación de Libros de CV

Configurar Sistema

En la siguiente figura se muestran las operaciones que debe realizar el administrador del Portal para el proceso de configuración del sistema y las respuestas de este último frente a estas peticiones:

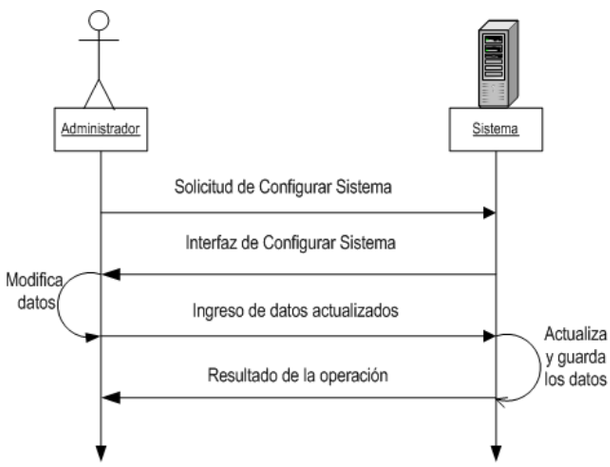

Figura 29: Diagrama de Secuencia, proceso: Configurar Sistema

6.2.4. Modelo de Datos

Un modelo de datos es la representación de las necesidades de información de un sistema, que en el caso de este trabajo de tesis corresponde a un sistema de facturación electrónica. La base de datos definida para este sistema de facturación electrónica mantiene toda la información comercial referida a los clientes del Portal y a sus proveedores (receptores electrónicos), además soporta un modelo multiempresas y cumple con todos los requerimientos que indica el SII para la emisión de DTE´s válidos. Además, se obtiene de esta base de datos toda la información necesaria para ejecutar cada uno de los procesos del Motor.

Se ve afectada también por la incorporación de nuevos clientes, el ingreso constante de información, las modificaciones y eliminaciones de datos entre otras operaciones que afectan el proceso de facturación electrónica.

El diseño de un modelo de datos implica distintos niveles de detalle, los que se definen a continuación:

Modelo conceptual de datos

Donde se representan las entidades (objetos sobre los cuales la organización desea mantener información) y las relaciones entre ellas.

Modelo lógico de datos

Donde a partir del modelo de datos y aplicándole una serie de refinamientos sucesivos sobre las estructuras de datos se obtiene en primera instancia un modelo lógico de datos al que se le aplican técnicas de normalización, para obtener un conjunto de entidades normalizadas.

Modelo físico de datos

Donde se define la forma en que se almacenarán los datos en memoria.

En la siguiente figura se muestra el modelo conceptual de datos diseñado para el sistema de facturación electrónico propuesto, con las entidades y relaciones correspondientes:

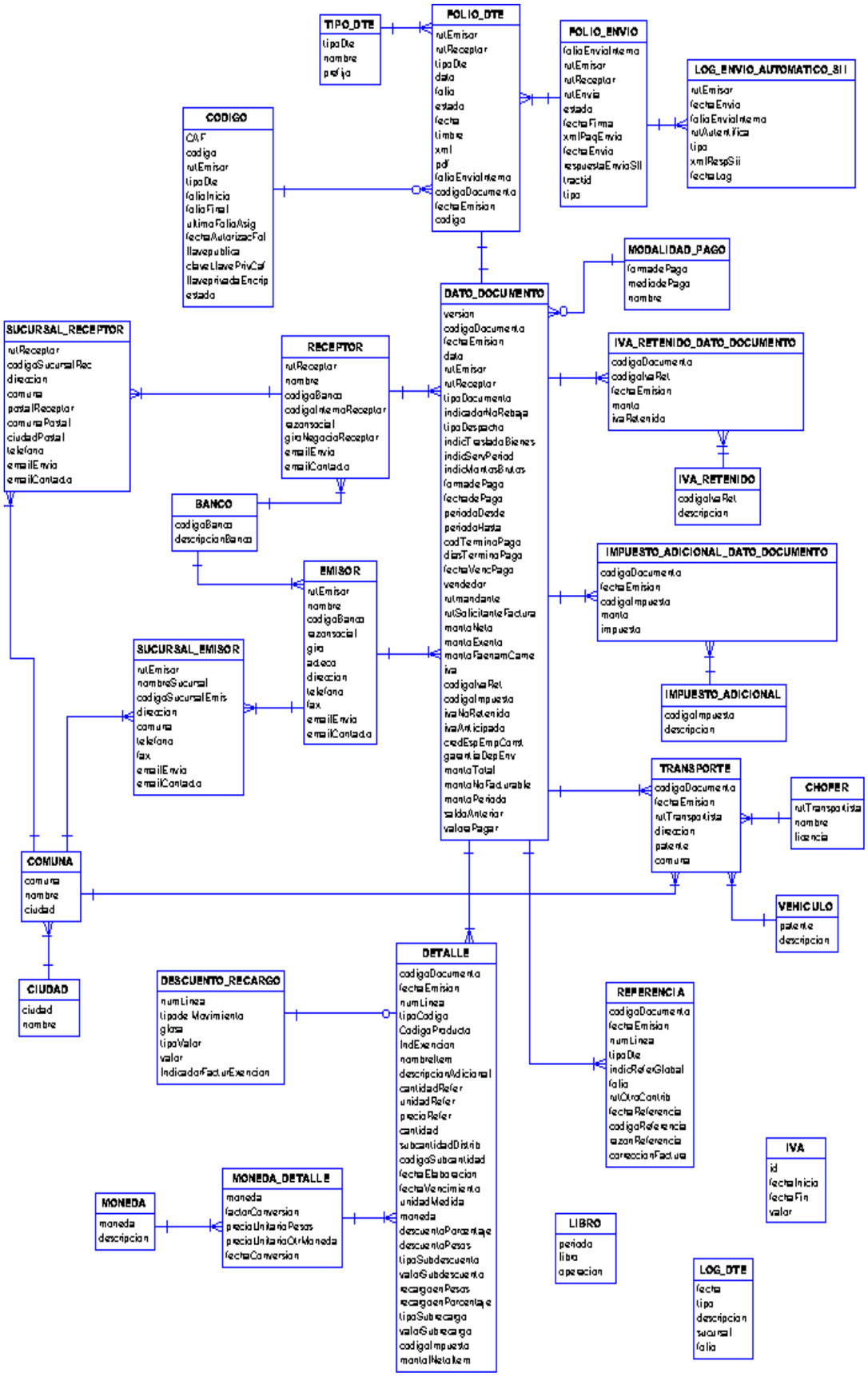

Figura 30: Modelo de Datos del Sistema.

El modelo de datos del sistema de facturación electrónica propuesto cuenta con 29 entidades como se muestra en la figura anterior y estas se definen a continuación:

Tabla: TIPO_DTE

Tabla de traducción que almacena los diferentes tipos de DTE´s, el código que los identifica y la descripción de los mismos.

Tabla: MODALIDAD_PAGO

Tabla de traducción que mantiene un registro de las distintas modalidades de pago reconocidas por el SII y su descripción.

Tabla: IMPUESTO_ADICIONAL

Tabla de traducción que mantiene un registro de los diferentes impuestos reconocidos por el SII y su descripción.

Tabla: IVA_RETENIDO

Tabla de traducción que mantiene un registro con los diferentes IVA retenidos reconocidos por el SII y su descripción.

Tabla: MONEDA

Tabla de traducción que mantiene un registro de las diferentes monedas posibles de ser utilizadas en el cálculo de los totales de un DTE y su descripción.

Tabla: VEHICULO

Tabla de traducción que mantiene un registro de las patentes y la descripción del vehículo en caso de que un DTE implique traslado de bienes.

Tabla: CHOFER

Tabla de traducción que mantiene un registro con los Rut de los transportistas, su nombre y licencia en caso de que un DTE implique traslado de bienes.

Tabla: CODIGO

Tabla que mantiene un registro con los datos del archivo descargado del SII, entre ellos: el CAF, el tipo de DTE, los folios, la llave publica, la llave privada encriptada, la clave para descifrar la llave, entre otros.

Tabla: DATO_DOCUMENTO

Tabla principal del modelo de datos, en ella se mantienen los datos de la factura y se relaciona directa o indirectamente con todo el resto de entidades del modelo. Los campos se extraen del documento "Formato de DTE´s", el que se encuentra en versión completa en el sitio Web del SII en el link http://www.sii.cl/factura_electronica/formato_dte.pdf y que representan las exigencias del SII en relación a los datos que debe contener un DTE.

Tabla: FOLIO_ENVIO

Tabla que mantiene un registro con los datos relativos a los envíos y consultas hechas al SII, entre ellos: el XML del paquete de envío, las respuestas del SII, el estado de los envíos, el Trackid (número que asigna el SII para cada envío realizado a sus Web Services), entre otros. Al cambiar el estado de los XML´s en esta tabla se actualiza la tabla FOLIO_DTE.

Tabla: FOLIO_DTE

Tabla que mantiene un registro con datos referentes a cada DTE creado, entre ellos: el folio, el XML, el PDF, el timbre, la fecha de emisión, el estado del XML, entre otros.

Tabla: LOG_ENVIO_AUTOMATICO_SII

Tabla que mantiene un registro con datos relativos a los Log (eventos) de cada envío o consulta hecha al SII, entre ellos: la fecha del Log, el XML de respuesta del SII, la fecha de envío, entre otros.

Tabla: LOG_DTE

Tabla que mantiene un registro con datos relativos a los Log (eventos) de cada DTE creado en el sistema, entre ellos: el tipo DTE, la descripción, el folio, sucursal, entre otros.

Tabla: REFERENCIA

Tabla que mantiene un registro con datos relativos a documentos que hagan referencia a un determinado DTE, por ejemplo se debe identificar la Guía de Despacho que se está facturando o la factura que se está modificando con una nota de crédito o de débito. Los campos se extraen del documento “Formato de DTE´s”, el que se encuentra en versión completa en el sitio Web del SII en el link http://www.sii.cl/factura_electronica/formato_dte.pdf y que representan las exigencias del SII en relación a los datos que debe contener un DTE.

Tabla: TRANSPORTE

Tabla que mantiene un registro con datos relativos al transporte de bienes para el caso de que un DTE en particular implique traslado de bienes.

Tabla: DESCUENTO_RECARGO

Tabla que mantiene un registro con datos relativos a descuentos o recargos que afectan al total de un documento y que no se requiere especificar ítem a ítem para un DTE creado. Los campos se extraen del documento “Formato de DTE´s”, el que se encuentra en versión completa en el sitio Web del SII en el link http://www.sii.cl/factura_electronica/formato_dte.pdf y que representan las exigencias del SII en relación a los datos que debe contener un DTE.

Tabla: DETALLE

Tabla que mantiene un registro con datos relativos a cantidad, valor, descuentos y recargos por ítem, impuestos adicionales y valor neto para cada DTE creado. Los campos se extraen del documento “Formato de DTE´s”, el que se encuentra en versión completa en el sitio Web del SII en el link http://www.sii.cl/factura_electronica/formato_dte.pdf y que representan las exigencias del SII en relación a los datos que debe contener un DTE.

Tabla: MONEDA_DETALLE

Tabla que mantiene un registro con datos referentes a la moneda con la que se está creando un nuevo DTE, entre ellos: factor de conversión, precio unitario en pesos, fecha de conversión, moneda, entre otros.

Tabla: IVA_RETENIDO_DATO_DOCUMENTO

Tabla que mantiene un registro con datos referentes al IVA retenido para cada DTE creado en el sistema, entre ellos: código de IVA retenido, el monto, la fecha de emisión, entre otros.

Tabla: IMPUESTO_ADICIONAL_DATO_DOCUMENTO

Tabla que mantiene un registro con datos referentes al impuesto adicional para cada DTE creado en el sistema, entre ellos: código del impuesto, el monto, la fecha de emisión, entre otros.

Tabla: LIBRO

Tabla que almacena datos referentes a los libros de compra y venta creados en el sistema.

Tabla: IVA

Tabla que almacena datos referentes al IVA para un determinado periodo de tiempo, actualmente en un 19%.

Tabla: EMISOR

Tabla que mantiene datos relativos a los clientes del Portal (emisor de DTE´s), entre ellos: nombre, razón social, e-mail de contacto, entre otros.

Tabla: RECEPTOR

Tabla que mantiene datos relativos a los receptores de DTE´s (proveedores del cliente), entre ellos: nombre, razón social, giro, e-mail de contacto, entre otros.

Tabla: SUCURSAL_EMISOR

Tabla que mantiene datos relativos a las sucursales que puede tener asociadas un cliente como emisor de DTE´s.

Tabla: SUCURSAL_RECEPTOR

Tabla que mantiene datos relativos a las sucursales que puede tener asociadas un receptor de DTE´s.

Tabla: CIUDAD

Tabla de traducción que mantiene un registro de los nombres de las ciudades y el código asociado.

Tabla: COMUNA

Tabla de traducción que mantiene un registro de los nombres de las comunas y el código asociado.

Tabla: BANCO

Tabla de traducción para identificar el banco asociado a cada emisor y receptor de DTE´s en el sistema.

6.3. Parámetros de Entrada y Salida para los Procesos del Motor de Facturación Electrónica

Para facilitar la implementación del sistema, se definieron los parámetros de entrada y salida para cada uno de los procesos del Motor de Facturación Electrónica, como se indica a continuación:

Transformación CAF

Parámetros de Entrada (param1, param2)

Donde:

param1: Archivo descargado desde el SII (byte[]).

param2: Clave del cliente para encriptar la llave privada del CAF (Varchar2).

Retorna:

Este módulo retorna un objeto del tipo *SalidaTransformacionCAF* que contiene otros 2 objetos que son:

Objeto1 del tipo *CAFLlave* que contiene:

CAF: Código de Autorización de Folios que será utilizado en la generación del DTE.
llave encriptada CAF: llave con la cual se firmará el Timbre del DTE (Varchar2).

Objeto2 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number).
Glosa (Varchar2).

Carga Archivo Contable

Parámetros de Entrada (param1)

Donde:

param1: Archivo de facturación de la empresa(byte[]).

Retorna:

Objeto1 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Generación DTE´s

Parámetros de Entrada (param1, param2, param3, param4, param5)

Donde:

param1: Este Objeto contiene todos los campos posibles que puede tener un DTE, sean estos obligatorios o no obligatorios definidos según formato especificado por el SII y que corresponden a:

Varchar2 versión: Indica el número de versión de este objeto.
Varchar2 id: Indica el identificador del DTE.

Encabezado encabezado: Corresponde a la identificación del documento e incluye información del emisor, información del receptor y monto total de la transacción:

Number tipoDoc
Number folio
Date fechaEmision
Number indicaNoRebaja
Number tipoDespacho
Number indicaVenta
Number indicaServicioPeriod
Number montoBruto
Date fechaCancelacion
Date periodoDesde
Date periodoHasta
Number formaPago
Varchar2 medioPago
Number termPagoDias
Varchar2 termPagoCodigo
Date fechaVencimiento
Emisor emisor: Contiene los datos representativos del Emisor del DTE.
Varchar2 rut
Varchar2 razonSocial
Varchar2 giro
ArrayList acteco: Grupo de hasta 4 enteros que representen la actividad económica del emisor.
Varchar2 sucursal
Number codigoSucursal
Varchar2 direccion
Varchar2 comuna
Varchar2 ciudad
Varchar2 codigoVendedor
Varchar2 rutMandante
Receptor receptor: Contiene los datos representativos del Receptor del DTE.
Varchar2 rut
Varchar2 codigo
Varchar2 razonSocial
Varchar2 giro
Varchar2 contacto
Varchar2 direccion
Varchar2 comuna
Varchar2 ciudad
Varchar2 direccionPostal
Varchar2 comunaPostal
Varchar2 ciudadPostal
Varchar2 rutSolicitante
Transporte transporte: Datos referentes al transporte de bienes.
Varchar2 patente
Varchar2 rut
Varchar2 direccionDestino
Varchar2 comunaDestino

Varchar2 ciudadDestino
Totales totales: Datos referidos a los montos de un DTE.
Number montoNeto
Number montoExento
Number montoFaenamientoCarnes
Number tasaIva
Number iva
ArrayList impuestoAdicional: Arreglo de objetos ImpuestoAdicional que contiene:
Varchar2 codigoImpuestoAdicional
Number tasaImpuesto
Number valor
Number ivaNoRetenido
Number creditoConstructora
Number garantiaEnvases
Number montoTotal
Number ivaAnticipado
Number montoPeriodo
Number saldoAnterior
Number valorPagar

Detalle detalle: En esta zona se debe detallar una línea por cada Ítem. Se debe detallar cantidad, valor, descuentos y recargos por ítem, impuestos adicionales y valor neto.

ArrayList detalle: Arreglo que contiene objetos de tipo Detalle:
Number numLinea
ArrayList codigoItem: arreglo de objetos del tipo *CodigoProducto*, que contiene:
Varchar2 codigo
Varchar2 tipoCodigo
Number indicFacturacion
Varchar2 nombreItem
Varchar2 descripcion
Number cantidadRef
Varchar2 unidadMedidaRef
Number precioRef
Number cantidad
ArrayList subCantidad: arreglos de objetos del tipo *SubCnatidad* que contiene:
Number cantidad
Varchar2 codigo
Date fchElabor
Date fchVencim
Varchar2 unidadMedida
Number precioUnitarioItem
OtraMoneda otraMoneda: objeto del tipo *OtraMoneda* que posee:
Varchar2 codigo
Number precio
Number factorConversion
Number descuentoPct
Number descuentoMonto
ArrayList subDscto: arreglo con objetos del tipo *SubDscto* que contiene:
Varchar2 tipo

Number valor
Number recargoPct
Number recargoMonto
ArrayList subRecargo: arreglo con objetos del tipo *SubRecargo* que contiene:
Varchar2 tipo
Number valor
Varchar2 impuestoAdicional
Number monto

DescuentoRecargo descuentorecargo: Esta zona se utiliza para especificar descuentos o recargos que afectan al total del documento y que no se requiere especificar ítem a ítem.

ArrayList descuentoRecargo: arreglo con objetos del tipo *DescuentoRecargo* que contiene:
Number numLinea
Varchar2 tipoMovimiento
Number indExe
Varchar2 glosa
Varchar2 tipoValor
Number valor

Referencia referencia: En esta zona se deben detallar los documentos de referencia, por ejemplo se debe identificar la Guía de Despacho que se está facturando o la Factura que se está modificando con una nota de crédito o de débito.

ArrayList referencia: arreglo con objetos del tipo *Referencia* que contiene:
Number numLinea
Varchar2 tipoDoc
Number indGlobal
Number folio
Varchar2 rutOtroContribuyente
Date fecha
Number codigo
Varchar2 razonReferencia

Param2: Objeto del tipo *CAFLlaveClave* que contiene:

CAF (byte[])
llave encriptada CAF (byte[])
clave para descifrar la llave encriptada (Varchar2)

Param3: Certificado (base 64) (Varchar2).

Param4: Clave certificado (Varchar2)

Param5: Folio a usar (Number)

Retorna:

Este módulo retorna un objeto del tipo *SalidaGeneracionDTE* que contiene otros 2 objetos que son:

Objeto1 *XML* que representa al DTE (byte []).

Objeto2 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Impresión DTE´s

Parámetros de Entrada (param1, param2, param3, param4)

Donde:

param1: XML del DTE (byte[])

param2: Logo empresa. Imagen del tipo JPEG, PNG o GIF con dimensiones: 448x134 píxeles.

param3: Imagen que la empresa desee utilizar como sello de agua en el PDF, se coloca como fondo a las descripción de los detalles del tipo JPEG, PNG o GIF con dimensiones: 372x336 píxeles.

Param4: Tipo de Formato de Impresión de entre dos modelos que el cliente determine para este proceso (Number).

Retorna:

Este módulo retorna un objeto del tipo *SalidaImpresionDTE* que contiene otros 2 objetos que son:

Objeto1 *PDF* que representa gráficamente el DTE (byte[])

Objeto2 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Empaquetamiento de DTE´s

Parámetros de Entrada (param1, param2, param3, param4)

Donde:

param1: Arreglo de XML's que representan a uno o varios DTE´s (ArrayList de byte[]).

param2: objeto del tipo *DatosEnvioSII* que contiene datos para el envío, estos datos son:

RUT emisor (Varchar2)
RUT destinatario (Varchar2)
RUT del que envía (Varchar2)
número de resolución (Number)
fecha resolución (Date)
id envío (Varchar2)

param3: certificado en base 64 (Varchar2)

param4: clave certificado (Varchar2)

Retorna:

Este módulo retorna un objeto del tipo *SalidaEmpaquetamientoDTE* que contiene otros 2

objetos que son:

Objeto1 *XML* con el paquete de envío de los DTE´s (byte[])

Objeto2 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Envío de DTE´s al SII

Parámetros de Entrada (param1, param2, param3, param4, param5)

Donde:

param1: XML que contiene el paquete de envío (byte[])

param2: Certificado en base 64 (Varchar2)

param3: Clave certificado (Varchar2)

param4: Rut que envía (Varchar2)

param5: Rut emisor del envío (Varchar2)

Retorna:

Este módulo retorna un objeto del tipo *SalidaUploadDTE* que contiene otros 2 objetos que son:

Objeto1 del tipo *RespuestaUploadSII* que contiene:

XML de respuesta del SII (byte[])
trackid si corresponde (Number)

Objeto2 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Consulta por DTE

Parámetros de Entrada (param1, param2, param3)

Donde:

param1: Objeto del tipo *DatosConsultaDTESII*, que contiene:

rut que consulta (Varchar2)
rut emisor (Varchar2)
rut receptor (Varchar2)
tipo DTE (Number)
folio DTE (Number)
fecha emisión DTE (Date)
monto DTE (Number)

param2: Certificado en base 64 (Varchar2)

param3: Clave certificado (Varchar2).

Retorna:

Este módulo retorna un objeto del tipo *SalidaConsultaDTE* que contiene otros 2 objetos que son:

Objeto1 *XML* de respuesta del SII (byte[])

Objeto2 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Consulta por Envío de DTE´s

Parámetros de Entrada (param1, param2, param3)

Donde:

param1: Objeto del tipo *DatosConusltaEnvioSII* que contiene:

rut que consulta (Varchar2)
track id (Number)

param2: Certificado en base64 (Varchar2)

param3: Clave certificado (Varchar2).

Retorna

Este módulo retorna un objeto del tipo *SalidaConsultaEnvio* que contiene otros 2 objetos que son:

Objeto1 *XML* de respuesta del SII (byte[]).

Objeto2 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Recepción de DTE´s, Comprobante de Recepción, Rechazos

Parámetros de Entrada (param1, param2, param3)

Donde:

param1: Puede ser un envío de DTE´s, un comprobante de recepción de DTE´s (de algo que se envío) o un Rechazo a uno o varios DTE´s que se enviaron (byte[]).

param2: Certificado en base 64 (Varchar2).

param3: Clave certificado (Varchar2).

Retorna:

Este módulo retorna un objeto del tipo *SalidaRecepcion* el que dependiendo del parámetro de entrada contendrá:

Objeto1 del tipo *RespuestaRecepcion* que contiene:

XML de acuse de recibo: Sólo para el caso en que param1 es un grupo de DTE´s o un Rechazo (byte[]).
id referenciado en el acuse de recibo: Sólo para el caso en que param1 es un acuse de recibo (Varchar2).
Glosa: comentarios que trae el rechazo: solo para el caso en que param1 es un rechazo (Varchar2).

Objeto2 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Rechazo de DTE´s recibidos

Parámetros de Entrada (param1, param2, param3, param4)

Donde:

param1: Arreglo de Objetos del tipo *DatoRechazo* que contiene:

tipo DTE (Number)
folio DTE (Number)
glosa (Varchar2)

param2: Objeto del tipo *DatoCaratulaRechazo* que contiene los datos para armar la carátula de la respuesta que contiene:

rut emisor (Varchar2)
rut que envía (Varchar2)
rut receptor (Varchar2)
fecha resolución (Varchar2)
número resolución (Number)

param3: Certificado en base 64 (Varchar2)

param4: Clave certificado (Varchar2)

Retorna:

Este módulo retorna un objeto del tipo *SalidaRechazo* que contiene otros 2 objetos que son:

Objeto1 *XML* de rechazo (byte[])

Objeto2 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Envío a Receptores Electrónicos

Parámetros de Entrada (param1, param2)

Donde:

param1: XML de envío, puede ser DTE´s o un comprobante de recepción (byte[])

param2: Objeto del tipo *DatosEnvioTerceros* con los siguientes datos:

asunto del e-mail (Varchar2)
destinatario (Varchar2)
e-mails a los cuales se les enviara copias (Varchar2[])
mensaje del cuerpo del mail (Varchar2)
nnombre del servidor que despacha el e-mail (Varchar2)

Retorna

Objeto1 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Generación de Libros de Compra y Venta

Parámetros de Entrada (param1, param2, param3)

Donde:

param1: Objeto del tipo LibroCompraVenta que contiene todos los campos obligatorios y no obligatorios definidos según formato especificado por el SII para generar un libro de CV y que corresponden a:

Varchar2 id

CaratulaLibro carátula: Contiene datos generales de la información del envío los cuales corresponden al Rut del contribuyente emisor, período tributario, tipo de segmento, y número de Segmento en el caso de envíos parciales.

Varchar2 rutEmisorLibro
Varchar2 rutEnvia
Varchar2 periodoTributario

Varchar2 tipoOperacion
Varchar2 tipoEnvio
Number nroSegmento
Varchar2 tipoLibro
Number nroNotificacion

ResumenSegmento resumenSegmento: Contiene los totales por tipo de documento. Esta Zona es obligatoria si viene la Zona de Detalle, excepto si el envío es TOTAL. Las boletas u otros que se incluyen totalizados, no se incluyen en este resumen y deben ir sólo en el Resumen Período.

ArrayList TotalesSegmento: arreglo de objetos *TotalesSegmento*, que contiene:
Number codDoc
Number totDoc
Number totExe
Number totNeto
Number totIva
ArrayList tablaIVANoRec: arreglo de objetos *TablaIVANoRec*, que contiene:
Number codIVANoRec
Number totIVANoRec
Number totIVAUsoComun
Number totLey18211
ArrayList totOtrosImp: arreglo de objetos que *TotOtrosImp*, que contiene:
Number codImpTot
Number mntImpTot
Number ivaRetTotal
Number ivaRetParcial
Number totDepEnvase
Number totCredEC
Number totalTotal
Number totIVANoRet
Number totMntNoFac
Number totMntPeriodo
Number totPsjNac
Number totPsjInt
Number totTabPuros
Number totTabCiga
Number totTabElab

ResumenPeriodo resumenPeriodo: El resumen del período se construye en base a todos los Resúmenes de Segmento del período enviados. Se debe agregar los documentos que sólo se registran como totales (boletas u otros) y otros campos que se agregan en el IEC (Compras) para determinar el crédito en base a proporcionalidad. El resumen del período será comparado posteriormente con el formulario de IVA (F29).

ArrayList totalesPeriodo: describe los totales del periodo, es un arreglo de objetos *TotalesPeriodo*, que contiene:
Number codDoc
Number totDoc
Number totExe

Number totNeto
Number totIva
ArrayList tablaIVANoRec: arreglo de objetos del tipo *TablaIVANoRec*, que contiene:
Number codIVANoRec
Number totIVANoRec
Number totIVAComun
Float fctProp
Number totCredIVAComun
Number totLey18211
ArrayList totOtrosImp: arreglo de objetos del tipo *TotOtrosImp*, que contiene:
Number codImpTot
Number mntImpTot
Number ivaRetTotal
Number ivaRetParcial
Number totCredEC
Number totDep
Number totalTotal
Number totIVANoRet
Number totMntNoFac
Number totMntPeriodo
Number totPsjNac
Number totPsjInt
Number totTabPuros
Number totTabCigarrillos
Number totTabElab
Number totImpVehi

Detalle Detalle: En esta Zona se debe detallar una línea por cada documento. No se incluyen documentos del tipo totales, tales como Boletas o resumen de pasajes. El detalle se incluye en un envío sólo si hay documentos, informados uno a uno.

ArrayList detalle: arreglo de objetos del tipo *Detalle*, que contiene:
Number tpoDoc
Number nroDoc
Varchar2 anulado
Number operacion
Number numInt
Number indServicio
Number indSinCosto
Varchar2 fchDoc
Number CdgSIISucur
Varchar2 rutDoc
Varchar2 rznSoc
Number tpoDocRef
Number folioDocRef
Number mntExe
Number mntNeto
Number mntIVA
ArrayList tablaIVANoRec: arreglo de objetos del tipo *TablaIVANoRec*, que contiene:
Number codIVANoRec

Number totIVANoRec
Number ivaUsoComun
Number ivaFueraPlazo
Number ley18211
ArrayList otrosImp: arreglo de objetos del tipo *OtrosImp*, que contiene:
Number codImp
Float tasImp
Number mntImp
Number mntSinCred
Number ivaRetTotal
Number ivaRetParcial
Number credEC
Number depEnvase
Number mntTot
Number ivaNoRetenido
Number totMntNoFact
Number totMntPer
Number vtaPsjNac
Number vtaPsjInt
Number tabPuros
Number tabCigarrillos
Number tabElaborado
Number impVehiculo

param2: certificado base 64 (Varchar2)

param3: clave certificado (Varchar2)

Retorna:

Este módulo retorna un objeto del tipo *SalidaGeneracionLibroCV* con dos objetos:

Objeto1 es un XML del libroCV (byte[])

Objeto2 del tipo *RespuestaMotor* que contiene:

Código de RespuestaMotor (Number)
Glosa (Varchar2)

Capítulo 7

Implementación

7.1. Introducción

En este capítulo se muestra el software desarrollado de acuerdo a las metodologías y diseño expuestos en los capítulos 5 y 6 respectivamente.

La presentación de este software se realiza a partir de las distintas pantallas que conforman el sistema y que guían al usuario en el proceso de navegación.

Debido a lo extenso del desarrollo de todos los módulos para el sistema de facturación electrónica propuesto, la interfaz gráfica que se muestra a continuación corresponde a los procesos más importantes de este sistema como es principalmente el que permite la generación de un DTE.

Cabe mencionar que una vez terminado el desarrollo de todos los módulos, estos se integran, pasan al proceso de corrección de bugs (errores), las pruebas con usuarios y la validación del software con el SII. Esta validación exige un software íntegro y sin ningún tipo de falencias a la hora de emitir un DTE.

La prueba de certificación requerida por el SII para evaluar la correcta operabilidad entre sus Web Services y un software de facturación electrónica será expuesta en este capítulo en el punto 7.3.

7.2. Demostración de la Aplicación

Para acceder al Portal Proveedor de Servicios de Facturación Electrónica, en el cliente se debe cargar la página Web a través de un browser determinado y así se carga la página de bienvenida al sistema, en donde el cliente debe identificarse para ingresar al sistema.

7.2.1. Autenticación del Usuario

Para acceder al sistema, el cliente debe ingresar el nombre de usuario y la password (clave) asignada como cliente del portal (previamente configurado en los sistemas de autentificación).

Una vez que se han ingresado los datos se realizan las validaciones para determinar si es un usuario autorizado en el sistema, de lo contrario aparecerá un mensaje indicando que no es un usuario válido y que reingrese los datos.

La siguiente figura muestra la interfaz de autenticación del usuario en el sistema:

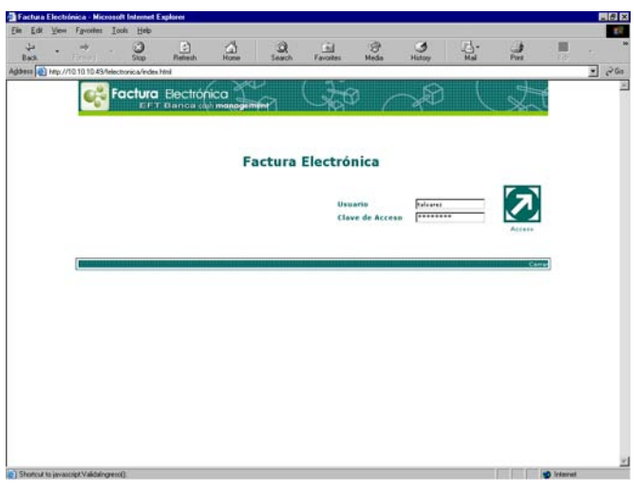

Figura 31: Pantalla Acceso Clientes.

Una vez validado el usuario como cliente del portal, éste ingresará al sistema y se presentará el menú principal como se muestra en la siguiente figura:

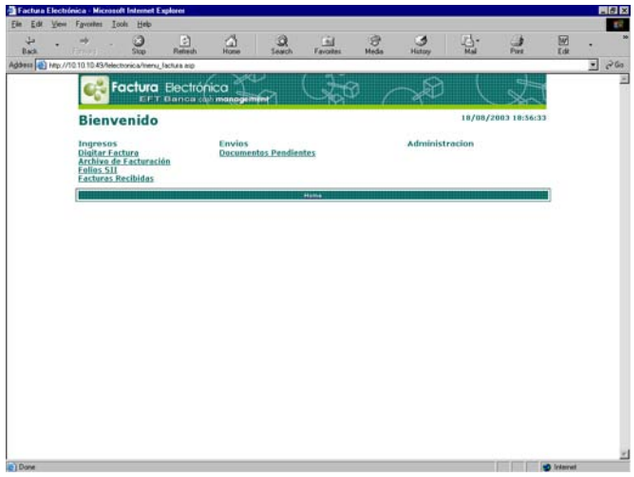

Figura 32: Pantalla Menú Principal.

Los menús para los clientes del portal abarcarán todos los procesos vistos en los casos de uso del capitulo 5, a continuación los más relevantes:

7.2.2. Menú Ingresos

Dentro de este menú el cliente tendrá las siguientes opciones:

- ✓ Digitar Factura: Para el proceso manual de generación de DTE´s.
- ✓ Archivo de Facturación: Para generar DTE´s con datos exportados desde el sistema contable de su empresa.
- ✓ Folios SII: Archivo que contiene el CAF, la llave pública y privada para generar DTE´s, previamente descargado del SII.
- ✓ Facturas Recibidas: Attachment recibido en su mail (ahora como receptor electrónico de DTE´s) y que contiene un envío de DTE´s, un acuse de recibo, un comprobante, etc.

Digitar Factura

En esta opción se permitirá ingresar de forma manual los datos para la generación de una factura. Esta factura podría ser por cualquier ítem especificado en el detalle. Dentro de los procesos internos de esta opción están: asignar número de folio único al documento, generar el

documento en el formato XML exigido por el SII, calcular el timbre electrónico y firmar el documento completo. La siguiente figura muestra la interfaz donde el cliente ingresa datos requeridos para el encabezado de la factura, como ser: del emisor, documento, sucursal, entre otros., una vez ingresados, presiona el botón “Continuar”:

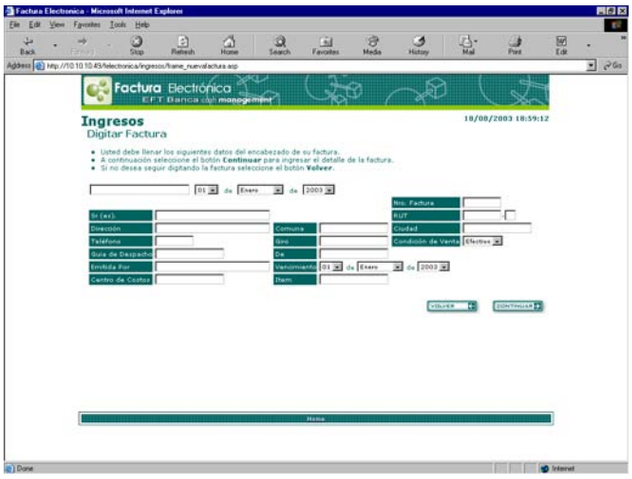

Figura 33: Pantalla Digitar Encabezado.

Luego ingresa a la interfaz que corresponde al detalle de la factura donde se detalla: una línea por cada ítem, la descripción del producto, la cantidad, el precio unitario y precio total por ítem, para luego realizar la suma de los precios totales, aplicar el IVA y obtener el total del valor del documento, como se muestra en la siguiente figura:

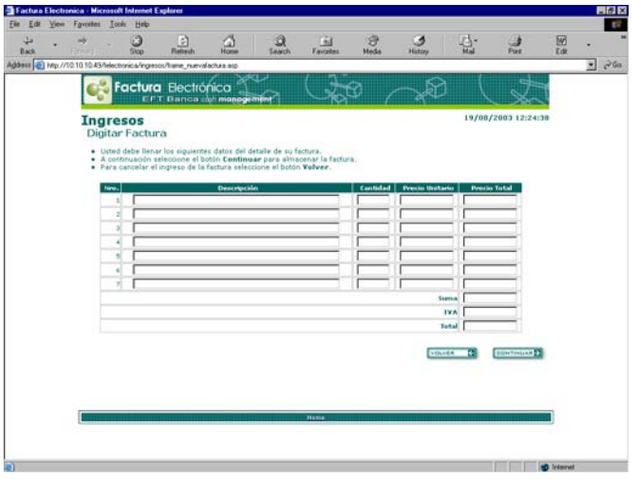

Figura 34: Pantalla Digitar Detalle.

Cuando el cliente ha ingresado el detalle del documento, presiona el botón “Continuar” y el sistema muestra el documento creado como se observa en la siguiente figura:

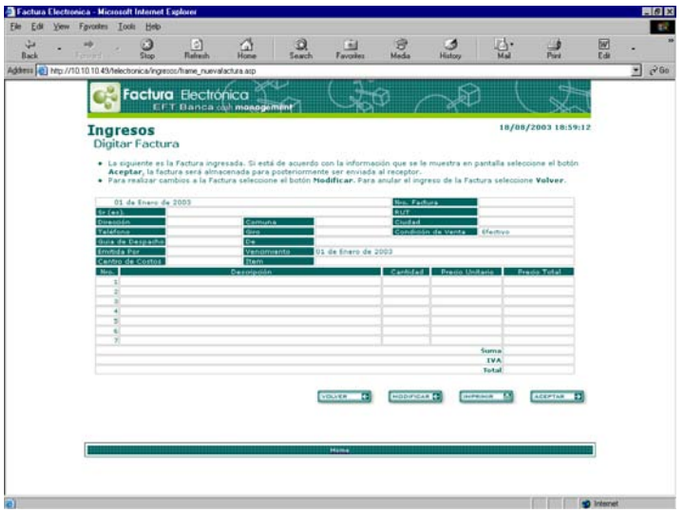

Figura 35 : Pantalla Factura Creada.

Donde el cliente tiene cuatro opciones para ejecutar:

1. Si desea anular el ingreso de la factura al sistema por algún motivo presiona el botón “Volver” y regresa al menú principal.
2. Si desea realizar cambios en el documento presiona el botón “Modificar”.
3. Si desea obtener una copia impresa del documento debe presionar el botón “Imprimir”.
4. Si desea aceptar el documento como válido debe presionar el botón “Aceptar” y el documento será almacenado en el sistema para su posterior envío al SII y a los receptores electrónicos.

Una vez que el sistema a ingresado el documento a la base de datos, envía un mensaje indicando que el proceso a sido efectuado satisfactoriamente, como se muestra en la siguiente figura:

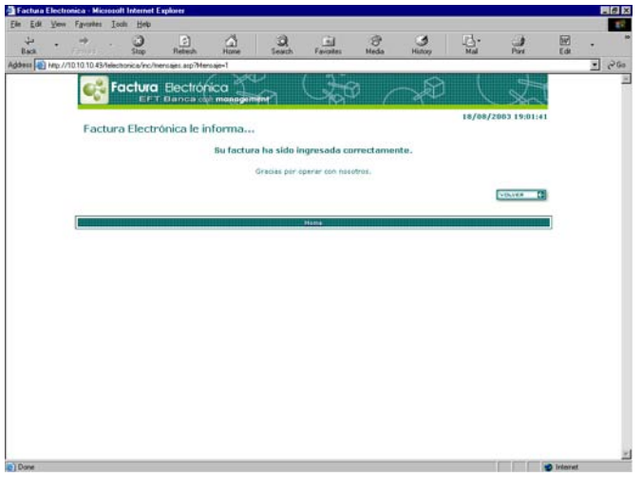

Figura 36: Pantalla Procesar Factura.

Archivo de Facturación

Esta opción lo que hace es tomar los datos contenidos en el archivo de facturación del sistema contable de la empresa del cliente e integrarlos en el sistema para la generación de DTE´s, para esto el cliente debe señalar la ruta de acceso al archivo y presionar el botón "Aceptar" para hacer efectivo el procesamiento de su archivo, en caso contrario debe presionar el botón "Volver" para cancelar la operación y regresar al menú principal.

La interfaz para el ingreso del archivo de facturación del sistema se muestra a continuación:

Figura 37: Pantalla Ingreso Archivo Facturación.

Si la opción del cliente fue aceptar la operación, se muestra la lista de documentos a generar contenidos en el archivo de facturación seleccionado, como se observa en la siguiente figura:

Figura 38: Pantalla Generar DTE´s del Archivo de Facturación.

Si el cliente desea anular el proceso de generar los DTE´s debe presionar el botón "Volver" y regresa al menú principal, en caso contrario debe presionar el botón "Aceptar" y el sistema genera los DTE´s, los almacena en la base de datos y genera un mensaje indicando que el proceso a sido efectuado satisfactoriamente, como se muestra en la siguiente figura:

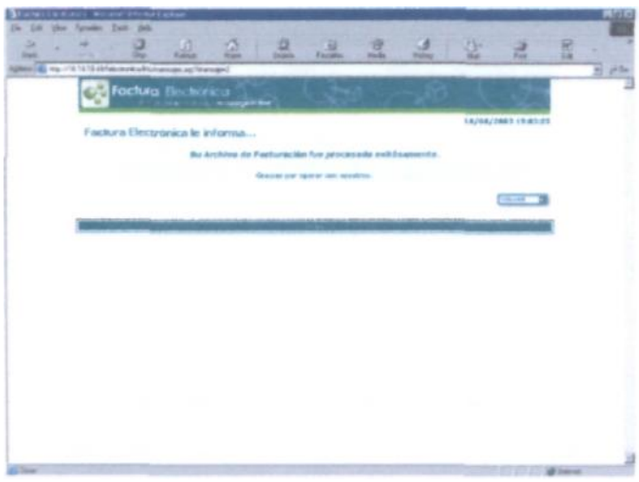

Figura 39: Pantalla Procesar Archivo de Facturación.

Folios SII

Esta opción toma el archivo previamente descargado desde el sitio Web del SII e integra los datos que contiene en el sistema para la generación de los DTE´s, para esto el cliente debe señalar la ruta de acceso al archivo y presionar el botón “Aceptar” para hacer efectivo el procesamiento del archivo, en caso contrario debe presionar el botón “Volver” para cancelar la operación y regresar al menú principal.

La interfaz para el ingreso de este archivo al sistema se muestra a continuación:

Figura 40: Pantalla Ingreso Archivo CAF.

Si la opción del cliente fue aceptar la operación, se muestra un resumen con los datos principales contenidos en el archivo como se observa a continuación:

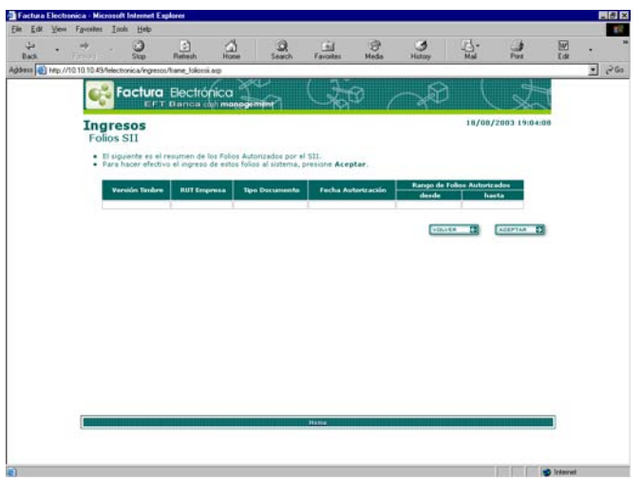

Figura 41: Pantalla Resumen Archivo CAF.

Si el cliente desea anular el proceso de ingreso de datos al sistema debe presionar el botón “Volver” y regresa al menú principal, en caso contrario presiona el botón “Aceptar” y la información se almacena en la base de datos generando un mensaje que indica que el proceso a sido efectuado satisfactoriamente, como se muestra en la siguiente figura:

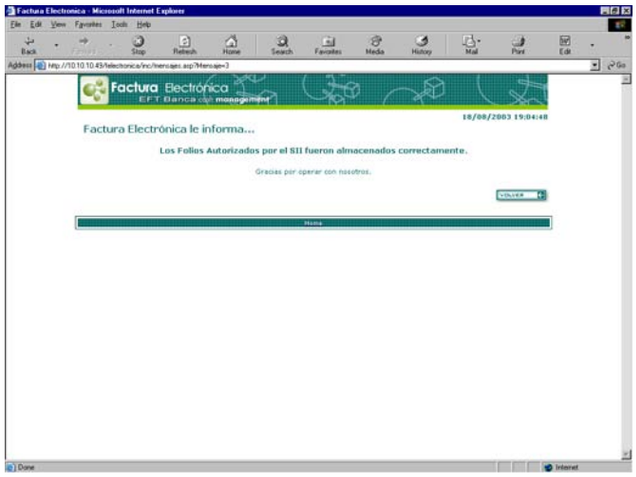

Figura 42: Pantalla Procesar Archivo CAF.

Facturas Recibidas

Esta opción lo que hace es tomar el attachment recibido en el mail del cliente ahora como receptor electrónico y procesarlo. Para esto el cliente debe señalar la ruta de acceso al archivo, como se muestra en la siguiente figura:

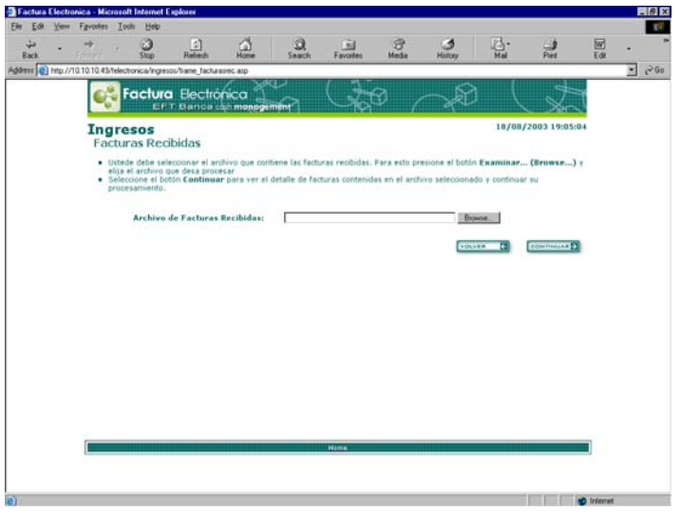

Figura 43: Pantalla Ingreso Facturas Recibidas.

Una vez seleccionada la ubicación del archivo el cliente debe presionar el botón “Aceptar” para hacer efectivo el procesamiento del archivo. En caso contrario, debe presionar el botón “Volver” para cancelar la operación y regresar al menú principal.

Si la opción del cliente fue aceptar la operación se muestra una interfaz que contiene el listado de los documentos contenidos en el archivo, como se observa a continuación:

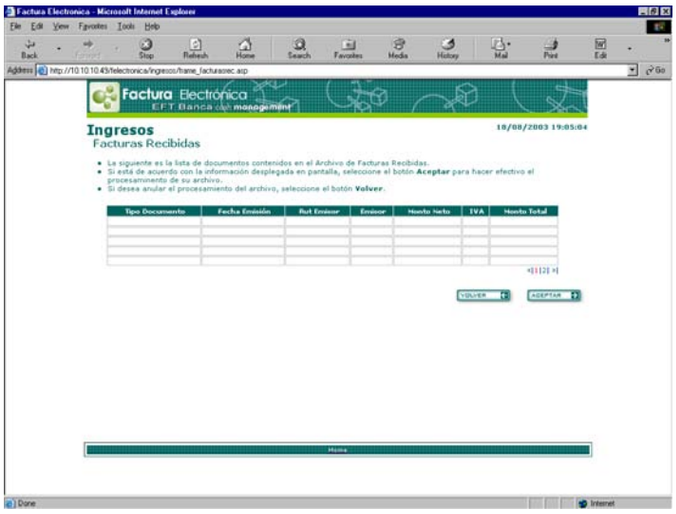

Figura 44: Pantalla Resumen Facturas Recibidas.

Para hacer efectivo el ingreso de estos documentos al sistema, el cliente debe presionar el botón “Aceptar” y se procesará la información como se muestra a continuación:

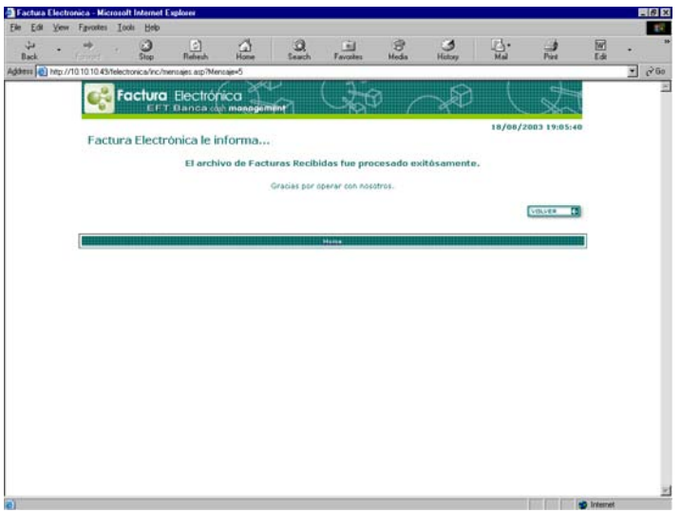

Figura 45: Pantalla Procesar Facturas Recibidas.

7.2.3. Menú Envíos al SII

En este menú el cliente selecciona los DTE´s pendientes que desee enviar al SII y el sistema como proceso interno arma el paquete de envío para estos DTE´s de acuerdo al formato XML especificado por el SII para este proceso y realiza el envío con los DTE´s hacia el Web Service del SII, generando luego un mensaje al cliente que indica que el proceso a sido efectuado satisfactoriamente.

El envío a receptores electrónicos es análogo al envió al SII con la salvedad que los documentos pendientes para enviar se agrupan por receptores electrónicos.

Documentos Pendientes

Para el envío de DTE´s al SII, el sistema genera una interfaz con el listado de documentos pendientes por tipo de DTE y el cliente debe seleccionar desde la primera columna los documentos electrónicos que desee enviar al SII, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 46: Pantalla Envío de DTE´s

Una vez seleccionados los DTE´s el cliente presiona el botón “Aceptar” y el sistema realiza los procesos especificados en el punto 7.2.3., en caso contrario, debe presionar el botón “Volver” para cancelar la operación y regresar al menú principal.

Si el cliente acepto el envió y este fue procesado con éxito por el sistema entonces se almacena en la base de datos y se genera un mensaje que indica que el proceso a sido efectuado satisfactoriamente, como se muestra en la siguiente figura:

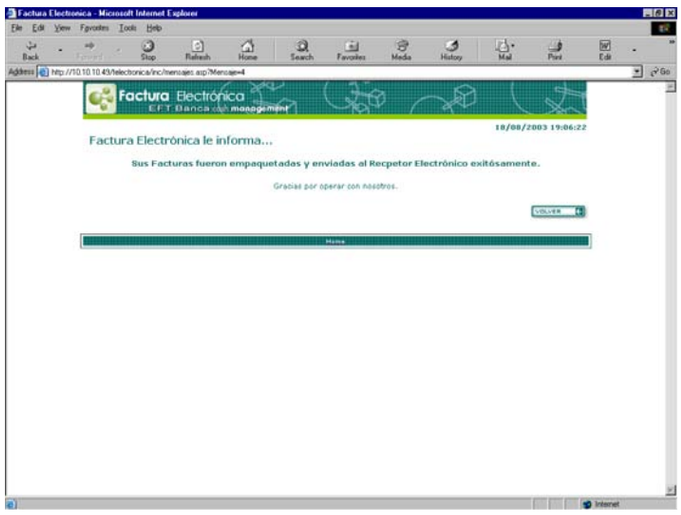

Figura 47: Pantalla Procesar Envío de DTE´s.

7.2.4. Otros Procesos DTE´s

Como se dijo inicialmente, por lo extenso del desarrollo del software se mostraron los procesos más relevantes a modo de ejemplo del sistema.

Sin embargo, los procesos del software abarcan varios procesos más como son:

- ✓ Generación de Libros de Compra y Venta
- ✓ Imprimir DTE´s
- ✓ Consultas al SII por DTE
- ✓ Consultas al SII por Envío

Entre otras vistas en los casos de uso del capítulo 5.

7.3. Pruebas de Autorización del Software Requeridas por el SII

Una vez desarrollado el software de facturación electrónica, es necesario pasar las pruebas de certificación a los Web Services del SII. Por esta razón el SII generó un formulario de pruebas que debe ser cumplido por los sistemas informáticos que ingresen al proyecto de facturación electrónica. Este formulario se muestra a continuación:

7.3.1. Checklist para autorizar la emisión de documentos legalmente válidos

Aquí se requiere la información de la empresa que desarrolló el software a certificar:

Nombre de empresa: _____

Rut de la empresa: _____

Nombre del coordinador de la empresa: _____

Teléfono: _____

E-Mail: _____

Fecha de entrega de la información _____

7.3.2. Pruebas de Laboratorio

En las pruebas de laboratorio es necesario adjuntar la impresión del comprobante emitido por el sistema:

Solicitud de folios ☐

Re-obtención de folios ☐

Anulación de folios ☐

La casilla de verificación indica si la información solicitada está siendo entregada al SII junto con este formulario.

7.3.3. Simulación de Envíos

Se debe simular el 100% de documentos que genera el software, durante un plazo de una o dos semanas, incluyendo todos los documentos emitidos y se debe adjuntar la impresión de la consulta histórica de envíos, que incluya el período durante el cual se efectuó la simulación:

Fecha inicial y final del período de simulación: _____ _____

Número inicial de envíos de DTE´s considerados en el período de simulación: _____

Número final de los envíos de DTE´s considerados en el período de simulación: _____

Recepción sin rechazos ni reparos graves y con menos del 2% de reparos en la Simulación:

Número de DTE´s enviados, desglosados por tipos de documento:

Tipo de Documentos	Enviados	Con Reparos	Rechazados
Total de DTE´s	_____	_____	_____
Facturas electrónicas	_____	_____	_____
Notas de crédito electrónicas	_____	_____	_____
Notas de débito electrónicas	_____	_____	_____
Guías de despacho electrónicas	_____	_____	_____
Factura exenta electrónicas	_____	_____	_____
Factura de compra electrónicas	_____	_____	_____

7.3.4. Entrega de impresiones representativas de todo tipo de documentos, con timbre válido

En este punto se deben generar impresiones de los DTE´s, separados por tipos y cantidad de documentos impresos entregados al SII:

Tipo de Documentos	Cantidad
Total de DTE´s	_____
Facturas electrónicas	_____
Notas de crédito electrónicas	_____
Notas de débito electrónicas	_____
Guías de despacho electrónicas	_____
Factura exenta electrónicas	_____
Factura de compra electrónicas	_____

7.3.5. Generación electrónica de notas de crédito que anulen facturas completas

En este punto se debe indicar el folio de la nota de crédito y de la factura electrónica anulada. Se debe adjuntar la impresión de al menos 3 pares de documentos:

Folio de la Nota de Crédito	Folio de la Factura electrónica anulada
_____	_____
_____	_____
_____	_____

7.3.6. Compromiso de entrega de Libros de Compra y Venta desde el mes siguiente al mes de partida

Este punto es requerido para evaluar la generación de los libros de compra y venta del software:

Indicar la fecha en que se enviará los libros al SII: _____

Si ya se hubieran enviado, indicar fecha y número de los envíos: _____

7.3.7. Pruebas de intercambio completadas exitosamente

En este punto se debe indicar la cantidad de documentos enviados a otras empresas generadoras de DTE´s:

Rut	Nº total de DTE´s Rechazados	Nº de DTE´s Recibidos	Nº de DTE´s
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Y la cantidad de documentos recibidos de las empresas generadoras de DTE´s:

Rut	Nº total de DTE´s Rechazados	Nº de DTE´s Recibidos	Nº de DTE´s
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

7.3.8. Información a disposición de los fiscalizadores

En caso de que se presenten fiscalizadores en terreno a la empresa a verificar la correcta emisión de DTE´s, la información puede ser probada y entregada al SII vía correo y/o CD-ROM:

Archivo Electrónico de compras ☐
Archivo Electrónico de ventas ☐
Registro Electrónico de Guías de despacho ☐
Libro de boletas electrónicas (si aplica) ☐

La casilla de verificación indica si la información solicitada fue entregada al SII junto con este formulario.

7.3.9. Documentación descriptiva de los siguientes procesos que el SII estima críticos

Al obtener la certificación del software como apto a operar en el sistema de facturación electrónica, se debe entregar documentación sobre:

Gestión de Códigos de Autorización de Folios (almacenamiento y acceso) ☐
Procedimientos de Foliación ☐
Procedimientos de Respaldo ☐
Procedimientos de envío y recepción de DTE a otros contribuyentes y al SII ☐
Procedimiento de publicación y / o envío de DTE por medios electrónicos a receptores manuales (si aplica) ☐

La casilla de verificación indica si la información solicitada fue entregada al SII junto con este formulario.

7.3.10. Plan de Implementación

En este punto es necesario generar un calendario de incorporación de documentos, y de información electrónica de ventas e información electrónica de compras:

Documento	Fecha	Volumen Estimado de partida
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Además, de un calendario de incorporación de sucursales, área de negocios y/o filiales:

Entidad incorporada	Fecha estimada	Volumen Mensual Estimado
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Plan comunicacional ☐

Planes de Contingencia ☐

La casilla de verificación indica si la información solicitada fue entregada al SII junto con este formulario.

Finalmente, una vez completado este formulario se debe certificar que la información proporcionada es correcta y verdadera, por lo que debe ser firmado este formulario por el coordinador de la empresa y agregar su nombre y Rut antes de entregarlo al SII.

Además, se debe adjuntar la información solicitada en este formulario para que evalúen la calidad del software y el cumplimiento de los requerimientos de ejecución.

Capítulo 8

Conclusiones y Mejoras

8.1. Preámbulo

En este capítulo veremos las conclusiones obtenidas a partir del trabajo de tesis realizado, el que consistió en la implementación de un Portal Proveedor de Servicios de Facturación Electrónica sobre Internet basado en un modelo multiempresas.

Se analizarán aspectos relacionados con posibles mejoras a realizar a este trabajo de tesis, principalmente lo que tiene relación con el medio de pago electrónico de los DTE´s y con el sistema de factoring posible de implementar en las empresas que operan con este sistema.

El factoring es un sistema de financiamiento, donde las empresas venden sus facturas a esta entidad financiera la que las liquida de manera inmediata a diferencia de los bancos que dan préstamos, por lo tanto, los resultados son óptimos para las empresas puesto que esto les reporta ahorro de tiempo y de gastos en la cobranza para el cedente, simplificando la contabilidad al tener un solo cliente que paga contado (empresa factoring).

La idea finalmente es aprovechar los beneficios que aporta el sistema de facturación electrónica, el pago electrónico y el factoring de manera de proveer servicios de valor agregado a los clientes del Portal.

8.2. Conclusiones

1. Todo proyecto basado en tecnologías de información y orientado a brindar un servicio, se debe sustentar en la base de satisfacer una demanda existente. Este proyecto de tesis,

logra identificar la necesidad de contar con un servicio proveedor de facturación electrónica a través de Internet, así como las necesidades de las empresas al respecto, en función de lo cual, se pudieron definir las funcionalidades del sistema construido y el alcance del mismo.

2. Cabe destacar que el uso de la criptografía es una solución para los problemas de empleo legal de los documentos tributarios electrónicos, principalmente el uso de las firmas digitales ahora avaladas por instrumentos jurídicos y de carácter esencial en el proceso de facturación electrónica.
3. El sistema construido en esta tesis es pionero en su tipo, y esta orientado a satisfacer demandas y disminución de costos a las empresas interesadas, como es el caso de contar en el mercado con un proveedor de servicios de facturación electrónica a través de Internet, aportando buenos resultados debido a la disminución de costos y simplificación de los procesos asociados a la emisión y recepción de documentos (impresión, timbraje, procesamiento, despacho físico y almacenamiento), además de hacer posible el intercambio electrónico de DTE´s sin respaldo de papel.
4. El ciclo de servicio del sistema construido, cuenta con un motor de facturación electrónica que realiza todos los procesos que involucran la generación de DTE´s en el Portal además de la certificación, completando el trámite legal. Luego, ofrece la recepción y el envío de los DTE´s al SII y a los receptores electrónicos adaptando este proceso a la tecnología que se requiera, por lo tanto, el sistema de facturación electrónica construido es un proveedor que aporta una solución integral a sus clientes.
5. El trabajo detallado que se realizó en el análisis y diseño del sistema de facturación electrónica construido, permitió lograr un modelo multiempresas flexible que permite incorporar y/o eliminar entidades de forma muy sencilla al modelo, lo que facilita la

posterior mantención del sistema y lo que lo convierte además en una solución escalable en el tiempo.

6. El sistema de facturación electrónica fue construido bajo dos importantes perfiles; primero, bajo los estrictos formatos especificados por el SII para la generación de DTE´s válidos y segundo, abordando una temática especial de negocios de la empresa EFT Banca S. A. donde se desarrollo este trabajo de tesis.
7. Es importante mencionar que el desarrollo del sistema en el lenguaje Java permitió trabajar de manera ordenada y modularizada, esto por ser una herramienta orientada a aplicaciones sobre Internet y contar con buenas librerías para la parte criptográfica principalmente.

8.3. Mejoras

A continuación, se mencionan algunos aspectos que podrían ser mejorados o ampliados a futuro en el sistema:

1. Una de las mejoras que se plantea implementar en el sistema tiene relación con completar el proceso electrónico hasta el pago, ya que actualmente el proceso culmina en la orden de compra, por lo que se estudia completar el ciclo con el pago electrónico de DTE´s. La idea es analizar como ingresar al tema, con distintos bancos o con un socio que ya lo haga, pues contar con la solución completa asegura posicionarse fuertemente en el mercado de facturación electrónica.

2. Otra importante mejora considera incorporar el factoring en el sistema de facturación electrónica desarrollado, el que aportaría las siguientes características al sistema:

- ✓ Proveer un servicio de facturación a los clientes del Portal, (Proveedor de Servicios de Facturación Electrónica) proveyéndoles de: liquidez y capital de giro a corto plazo, asistirlos en la estabilidad de sus flujos de caja, reducir sus gastos operativos y acotar sus riesgos inherentes.

- ✓ Ser un factor clave de éxito al proveer el sistema de facturación electrónica con este valor agregado, pues le aportaría un plus extra al servicio.

- ✓ Beneficiar la actividad comercial en su conjunto, atenuando los ciclos de liquidez de las empresas y logrando mayor competencia de los intermediarios financieros.

- ✓ Asumir el riesgo de la falta de pago puntual o de la insolvencia del deudor, lo que va en directo beneficio del cliente.

Finalmente, para terminar con este trabajo de tesis es importante destacar que el sistema desarrollado incrementará las posibilidades de que el gran mercado de las Pymes se sume a la facturación electrónica.

Esto último porque solo se requiere un computador conectado a Internet, una impresora y la conexión al *Portal Proveedor de Servicios de Facturación Electrónica* que será el que proveerá la interfaz para manejar la documentación tributaria y todos los procesos que involucra la facturación electrónica como se vio en el desarrollo de este trabajo de tesis.

Este camino hacia un cambio cultural nos beneficiará a todos, pues mientras más tecnología usemos, podremos estar más preparados para enfrentar la esperada globalización.

Capítulo 9

Bibliografía

9.1. Publicaciones

- ✓ Factura Electrónica y Otros Documentos Electrónicos.

  (http://www.sii.cl/factura_electronica/normativa.htm).

- ✓ Modelo Factura Electrónica. Agosto, 2003.

  (http://www.sii.cl/factura_electronica/modelo_operacion.pdf).

- ✓ Instructivo Técnico Factura Electrónica. Septiembre, 2003.

  (http://www.sii.cl/factura_electronica/instructivo_emision.pdf).

- ✓ Formato Documentos Tributarios Electrónicos. Agosto 2003.

  (http://www.sii.cl/factura_electronica/formato_dte.pdf).

- ✓ Formato Información Electrónica de Compras y Ventas. Agosto 2003.

  (http://www.sii.cl/factura_electronica/formato_iecv.pdf).

- ✓ Formato Libro de Guías de Despacho Electrónicas). Octubre 2003.

  (http://www.sii.cl/factura_electronica/formato_lgd.pdf).

- ✓ Formato XML de Documentos Electrónicos.

  (http://www.sii.cl/factura_electronica/formato_xml.htm).

- ✓ Perspectivas de la Factura Electrónica en Chile.

  (http://www.sii.cl/factura_electronica/camara_comercio.pdf).

- ✓ Normativa Factura Electrónica.

  (http://www.sii.cl/factura_electronica/normativa.htm).

9.2. Direcciones de Internet

- ✓ http://www.sii.cl
- ✓ http://www.cnc-once.cl/
- ✓ http://www.acepta.com/
- ✓ http://www.e-certchile.cl/html/inicio.htm
- ✓ http://www.contador.cl/1311/article-41246.html
- ✓ http://www.gerencia.cl/articulo.mv?sec=1&num=42
- ✓ http://www.intelligentia.cl/seminarios/firma11.htm
- ✓ http://www.contactoconce.cl/cgi-bin/leer.cgi?xindex=3295
- ✓ http://www.diariopyme.cl/newtenberg/1398/article-33353.html
- ✓ http://www.sii.cl/factura_electronica/suplemento.htm

Anexo

Análisis de la Competencia

A continuación una descripción de las empresas que actualmente ofrecen el servicio de facturación electrónica en el mercado:

C&C – NET

Extensible Cash es la solución de facturación electrónica presentada por C&C, que comprende los módulos de documentos tributarios electrónicos, caja de servicios, autorización de tarjetas, verificación de cheques y conciliación de transacciones. Esta solución integral, distribuida por NET permite la emisión y control de DTE´s, en línea o por lotes, de forma compatible con las normas del SII. Con soporte multiplataforma y una interfaz amigable, ofrece la opción de comercializar sus módulos en forma separada ya que están desacoplados.

Azurian

DTE plus es la solución de facturación electrónica presentada por Azurian, una herramienta que permite operar de manera simple y eficiente los diferentes sistemas de facturación, integrándolos con el SII, sin disminuir su eficiencia al incorporar modificaciones. Es una herramienta multiplataforma, que permite adaptarse a cualquier arquitectura; acepta altos volúmenes de documentos electrónicos sólo incrementando el hardware, está integrada por componentes que pueden ser reutilizados para actividades críticas. Esta aplicación, desarrollada sobre el estándar de IBM J2EE y distribuida por Tallard Plus, garantiza seguridad en la transmisión de datos e incluye conceptos de encriptación y autentificación mediante certificados y firmas digitales.

E-certchile

E-certchile, la entidad certificadora de la cámara de comercio de santiago, acreditada por el SII a desarrollado Facture, este es un software modular desarrollado para satisfacer el envío y recepción de altos volúmenes de facturas y está diseñado para adaptarse a todos los modelos operacionales de emisión de documentos tributarios electrónicos. Se integra con el ERP de la empresa, permitiendo una implementación rápida y eficiente, sin intervenir en los sistemas de administración de los procesos para emitir y recibir documentos tributarios

Se comunica perfectamente con los sistemas, llevando a cabo tareas como: solicitar folios, emitir las facturas, firmarlas digitalmente, imprimirlas, enviarlas, recepcionarlas, validar la firma digital del proveedor, validar la factura con el SII y traducirla al lenguaje del sistema de la empresa para poder ingresarla.

Soluziona

I-Factura es la solución de facturación electrónica presentada por Soluziona, este software contempla diversos módulos y servicios que se implementan de acuerdo a la estrategia de cada empresa. I-Factura se integra a cualquier BackEnd (servidor) y entre sus opciones adicionales a la generación y recepción de DTE´s, destaca la integración con dispositivos móviles, con la banca para pago en línea, con centros de distribución y recepción electrónica de DTE´s vía Web o e-mail, digitalización de archivos, impresión local o remota, además de otras.

Lanier

Lanier ofrece una solución que incluye la emisión de facturas electrónicas, su integración a la red, captura y almacenamiento de DTE´s, junto a una completa gama de soluciones de impresión para la administración integral de documentos. Como proveedor de hardware, Lanier entrega además una consultoría que responde a los requerimientos específicos de las empresas.

Paperless

Paperless Chile ha creado tres modalidades de servicio para Paperless e-Factura; servicio “In House” diseñando para clientes que deseen implementar y operar el 100% de la solución e-Factura en sus instalaciones y bajo la responsabilidad de su personal, servicio “Full Outsourcing” que permite a las empresas focalizar sus esfuerzos en su principal negocio y delegar la explotación del sistema de e-Factura en Paperless Chile y servicio “”Customizado” creado a la medida de cada cliente, externalizando en nuestra empresa una fracción de los módulos y actividades que componen la solución Paperless e-Factura.

Las siguiente tabla muestra un resumen comparativo con las funcionalidades que presentan los software de facturación electrónica vistos anteriormente y el sistema propuesto:

	C&C	Azurian	ecertchile	Soluziona	Lanier	Paperless	PPSFE
Modularizado	si	si	si	si	si	si	si
Multiplataforma	si	si	si	si	no	si	si
Pago en línea	no	no	no	si	no	no	no
Impresión local o remota	no	no	no	si	no	si	si
Distribución y recepción de DTE´s	si	si	si	si	si	si	si
Emisión DTE´s vía Web	no	no	no	no	no	no	si
Integración ERP de la empresa	si	si	si	si	si	si	No es necesario
Integración dispositivos móviles	no	no	no	si	no	no	no

Tabla 11: Tabla Comparativa de Software de Facturación Electrónica