

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA ACORDE AL ÚLTIMO ESQUEMA DE EMISIÓN DE COMPROBANTES ELECTRÓNICOS ESTABLECIDO POR EL SRI

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

ESPAÑA CUASQUER BYRON JAVIER

byron.espana@hotmail.com

JARA ACHI OSCAR ALEXI

oskr.jara@hotmail.com

DIRECTOR: ING. MARCOS RAÚL CÓRDOVA BAYAS

Quito, Marzo 2015

DECLARACIÓN

Nosotros, España Cuasquer Byron Javier y Jara Achi Oscar Alexi, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

España Byron

Jara Oscar

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por España Cuasquer Byron Javier y Jara Achi Oscar Alexi, bajo mi supervisión.

ING. MARCOS RAÚL CÓRDOVA BAYAS
DIRECTOR DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero Raúl Córdova que de manera muy comedida y acertada nos guio tanto como profesor en el transcurso de la carrera y como director brindado el apoyo necesario con su experiencia y conocimientos para el desarrollo de este proyecto de Titulación.

Los Autores

AGRADECIMIENTOS

Mi Familia es mi escudo y su amor mi espada de batalla. Como no agradecer a mis padres Pedro y Cecilia, que día a día han trabajado bajo el ardiente sol y la gélida lluvia para ayudarme a alcanzar mis sueños, por sus regaños y consejos que me guiaron por el camino al éxito, por sus noches de desvelo que a la distancia acompañaban mis noches de estudio y sacrificio.

Papi, gracias por enseñarme el valor del esfuerzo y trabajo duro. Mami, gracias por enseñarme el valor del amor y la bondad.

A mis hermanos Jonathan, Pedro y Karely por recibirme con amor y gran entusiasmo en mis visitas y despedirme con tristeza y lágrimas en sus ojos en cada una de mis partidas.

A mi novia, amiga y compañera Yajaira, por ser parte de mi vida, por entregarme su amor incondicional, por sus palabras de apoyo en los momentos difíciles y por hacerme feliz día a día.

A mi familia en general, por su apoyo moral, sus consejos, buenos deseos y sobre todo por su preocupación constante de mi bienestar.

Byron España

AGRADECIMIENTOS

A mi Familia que está siempre a mi lado brindándome su amor, guía y comprensión, a mi madre querida María que ha sabido guiarme para convertirme en una persona de bien, que me ha dado todo lo que he necesitado con su constante esfuerzo y me ha enseñado que todas las metas se pueden alcanzar con dedicación y esfuerzo, lo que me ha servido para convertirme en una persona de bien, a mi padre José que me apoyó con mis estudios, siempre me mostro su cariño y siempre tuvo grandes expectativas de mí.

A mi tía Maritza que ha sido mi segunda madre y que gracias a su apoyo he podido alcanzar mis metas.

A mis hermanos Jairo y Santiago que son mis mejores amigos, que juntos hemos sabido salir adelante y afrontar cada situación que se nos ha presentado.

Sin olvidar a Dios que gracias al don más preciado que es la vida, pude cumplir esta etapa de mi vida.

Y al resto de mi familia que de una u otra manera me ha apoyado en todo este camino hasta cumplir con esta etapa de mi vida.

Oscar Jara

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres Pedro y Cecilia por su sacrificio diario, por su amor y su apoyo incondicional en cada una de las etapas de mi vida.

Byron España

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres María y José y a mi tía Maritza que es mi segunda madre, que gracias a su apoyo pude terminar alcanzar este logro.

Oscar Jara

CONTENIDO

CAPÍTULO 1 : PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL DE FACTURACIÓN	7
1.1.1 FACTURAS	10
1.1.2 FACTURA COMERCIAL NEGOCIABLE	11
1.2 DESCRIPCIÓN DEL NUEVO ESQUEMA DE EMISIÓN DE COMPROBANTES ESTABLECIDO POR EL SRI	11
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	13
1.3.1 METODOLOGIA PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP).....	13
1.3.2 FASES DE LA METODOLOGIA.....	14
1.3.3 ROLES	16
1.3.4 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO VS METODOLOGIA XP	17
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	18
1.4.1 ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO (IDE).....	18
1.4.2 FRAMEWORK DE DESARROLLO WEB	19
1.4.3 ACCESO A LOS DATOS.....	20
1.4.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS (DBMS)	21
1.4.5 VISUAL STUDIO ONLINE	21
CAPÍTULO 2 : DESARROLLO DEL SISTEMA	23
2.1 FASE DE EXPLORACIÓN	23
2.1.1 HISTORIAS DE USUARIO	23
2.2 FASE DE PLANIFICACIÓN.....	36
2.2.1 PLAN DE ENTREGA	36
2.2.1.1 PLAN DE ITERACIÓN.....	36
2.2.1.2 ESFUERZO DE DESARROLLO.....	39
2.2.1.3 ESTIMACIÓN DE ENTREGAS.....	40
2.3 FASE DE ITERACIONES	40
2.3.1 METÁFORA DEL SISTEMA	40
2.3.1.1. MÓDULO DE CONFIGURACIÓN.....	40
2.3.1.2. MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN	41
2.3.1.3. MÓDULO DE COMPROBANTES.....	42
2.3.1.4. MÓDULO DE REPORTES	43

2.3.2	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	43
2.3.3	TARJETAS CRC.....	45
2.3.4	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	52
2.3.5	DISEÑO DE LAS INTERFACES	54
2.3.5.1.	INTERFACES DEL SISTEMA	55
2.3.5.1.1.	ACCESO AL SISTEMA	55
2.3.5.1.2.	EMISOR	56
2.3.5.1.3.	PUNTO DE EMISIÓN.....	56
2.3.5.1.4.	PARÁMETROS DEL SRI.....	57
2.3.5.1.5.	CLIENTES	57
2.3.5.1.6.	PRODUCTOS.....	58
2.3.5.1.7.	FACTURAS	58
2.3.5.1.8.	REPORTES.....	59
2.3.6	JERARQUÍA DE NAVEGACIÓN	59
2.3.7	IMPLEMENTACIÓN	61
2.3.7.1.	ESTÁNDAR	61
2.3.7.2.	CÓDIGO	63
2.3.7.3.	MODELO	63
2.3.7.4.	VISTA	64
2.3.7.5.	CONTROLADOR.....	65
2.3.7.6.	VALIDACIONES	68
2.3.8	EQUIPO PARA LA IMPLEMENTACIÓN	69
2.4	FASE DE PUESTA EN PRODUCCIÓN.....	70
CAPÍTULO 3 : CASO DE ESTUDIO		72
3.1	DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO.....	72
3.1.1	ACTIVIDADES.....	72
3.1.2	REQUISITOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA FACTELEC.....	72
3.1.3	INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA.....	73
3.2	IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA	75
3.2.1	DESPLIEGUE Y CONFIGURACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS	75
3.3	PRUEBAS DE IMPLANTACIÓN.....	78
3.3.1	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	78
3.4	ANÁLISIS DE RESULTADOS	100

3.4.1	RESULTADO DE LAS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	100
3.4.2	MEDICION DEL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS.....	103
	CAPÍTULO 4 : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	111
4.1	CONCLUSIONES	111
4.2	RECOMENDACIONES.....	112
	BIBLIOGRAFÍA	113
	ANEXOS	116

ÍNICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1 FORMATO DE HISTORIA DE USUARIO	23
FIGURA 2.2 HISTORIA DE USUARIO: REGISTRO DE EMISOR	25
FIGURA 2.3 HISTORIA DE USUARIO: EDITAR EMISOR.....	26
FIGURA 2.4 HISTORIA DE USUARIO: VER DETALLE DE EMISOR	26
FIGURA 2.5 HISTORIA DE USUARIO: LISTADO DE EMISOR	27
FIGURA 2.6 HISTORIA DE USUARIO: AÑADIR PUNTO DE EMISIÓN.....	27
FIGURA 2.7 HISTORIA DE USUARIO: AÑADIR CLIENTE	28
FIGURA 2.8 HISTORIA DE USUARIO: EDITAR CLIENTE.....	28
FIGURA 2.9 HISTORIA DE USUARIO: BORRAR CLIENTE	29
FIGURA 2.10 HISTORIA DE USUARIO: VER DETALLE DE CLIENTE	29
FIGURA 2.11 HISTORIA DE USUARIO: LISTADO DE CLIENTE	30
FIGURA 2.12 HISTORIA DE USUARIO: CREAR FACTURA	31
FIGURA 2.13 HISTORIA DE USUARIO: FIRMAR FACTURA	32
FIGURA 2.14 HISTORIA DE USUARIO: VALIDAR FACTURA.....	32
FIGURA 2.15 HISTORIA DE USUARIO: APROBACIÓN DE FACTURA	33
FIGURA 2.16 HISTORIA DE USUARIO: ENVIAR FACTURA AL CLIENTE	33
FIGURA 2.17 HISTORIA DE USUARIO: REPORTE DE CLIENTES	34
FIGURA 2.18 HISTORIA DE USUARIO: REPORTE DE PROVEEDORES.....	34
FIGURA 2.19 HISTORIA DE USUARIO: REPORTE DE FACTURAS EMITIDAS	35
FIGURA 2.20 HISTORIA DE USUARIO: REPORTE DE FACTURAS ENVIADAS	35
.....	
FIGURA 2.21 HISTORIA DE USUARIO: REPORTE DE FACTURAS	
APROBADAS.....	36
FIGURA 2.22 FRAMEWORK MVC	44
FIGURA 2.23 DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS.....	53
FIGURA 2.24 ESTRUCTURA DE LAS INTERFACES WEB.....	54
FIGURA 2.25 INTERFAZ DE LOGIN	55
FIGURA 2.26 INTERFAZ PARA EDITAR UN EMISOR	56
FIGURA 2.27 INTERFAZ PARA AÑADIR PUNTOS DE EMISIÓN	56
FIGURA 2.28 INTERFAZ PARA AÑADIR PARÁMETROS DEL SRI.	57
FIGURA 2.29 INTERFAZ PARA AÑADIR CLIENTES.....	57
FIGURA 2.30 INTERFAZ PARA AÑADIR PRODUCTOS	58

FIGURA 2.31 INTERFAZ PARA FACTURACIÓN.....	58
FIGURA 2.32 INTERFAZ PARA FILTRADO DE REPORTE.	59
FIGURA 2.33 JERARQUÍA DE NAVEGACIÓN PERFIL ADMINISTRADOR	60
FIGURA 2.34 JERARQUÍA DE NAVEGACIÓN PERFIL VENDEDOR	60
FIGURA 2.35 ESTRUCTURA PREDEFINIDA POR VISUAL STUDIO PARA MVC	63
FIGURA 3.1 CREACIÓN DE SUBDOMINIO PARA EL SISTEMA	76
FIGURA 3.2 EXPORTACIÓN DE ARCHIVOS AL WEB HOSTING	76
FIGURA 3.3 CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS	77
FIGURA 3.4 CADENA DE CONEXIÓN DE LA BASE DE DATOS	77
FIGURA 3.5 INTERFAZ DE LA PANTALLA DE LOGIN DEL SISTEMA FACTELEC	78
FIGURA 3.6 FORMATO DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	79
FIGURA 3.7 PRUEBA DE ACEPTACIÓN AÑADIR PUNTO DE EMISIÓN.....	80
FIGURA 3.8 PRUEBA DE ACEPTACIÓN EDITAR PUNTO DE EMISIÓN	81
FIGURA 3.9 PRUEBA DE ACEPTACIÓN BORRAR PUNTO DE EMISIÓN	82
FIGURA 3.10 PRUEBA DE ACEPTACIÓN VER DETALLE DE PUNTO DE EMISIÓN	83
FIGURA 3.11 PRUEBA DE ACEPTACIÓN LISTADO DE PUNTO DE EMISIÓN	84
FIGURA 3.12 PRUEBA DE ACEPTACIÓN AÑADIR CLIENTE.....	85
FIGURA 3.13 PRUEBA DE ACEPTACIÓN EDITAR CLIENTE	86
FIGURA 3.14 PRUEBA DE ACEPTACIÓN BORRAR CLIENTE.....	87
FIGURA 3.15 PRUEBA DE ACEPTACIÓN VER DETALLE DE CLIENTE.....	88
FIGURA 3.16 PRUEBA DE ACEPTACIÓN LISTADO DE CLIENTE.....	89
FIGURA 3.17 PRUEBA DE ACEPTACIÓN CREAR FACTURA.....	90
FIGURA 3.18 PRUEBA DE ACEPTACIÓN FIRMAR FACTURA	91
FIGURA 3.19 PRUEBA DE ACEPTACIÓN APROBACIÓN DE FACTURA.	92
FIGURA 3.20 PRUEBA DE ACEPTACIÓN APROBACIÓN DE FACTURA.....	93
FIGURA 3.21 PRUEBA DE ACEPTACIÓN ENVIAR FACTURA AL CLIENTE.....	95
FIGURA 3.22 PRUEBA DE ACEPTACIÓN REPORTE DE CLIENTE.....	95
FIGURA 3.23 PRUEBA DE ACEPTACIÓN REPORTE DE PROVEEDORES.....	96
FIGURA 3.24 PRUEBA DE ACEPTACIÓN REPORTE DE FACTURAS EMITIDAS	97

FIGURA 3.25 PRUEBA DE ACEPTACIÓN REPORTE DE FACTURAS ENVIADAS	98
FIGURA 3.26 PRUEBA DE ACEPTACIÓN REPORTE DE FACTURAS APROBADAS	99
FIGURA 3.27 RESULTADO DE LA PREGUNTA 1	105
FIGURA 3.28 RESULTADO DE LA PREGUNTA 2	105
FIGURA 3.29 RESULTADO DE LA PREGUNTA 3	106
FIGURA 3.30 RESULTADO DE LA PREGUNTA 4	106
FIGURA 3.31 RESULTADO DE LA PREGUNTA 5	107
FIGURA 3.32 RESULTADO DE LA PREGUNTA 6	107
FIGURA 3.33 RESULTADO DE LA PREGUNTA 7	108
FIGURA 3.34 RESULTADO DE LA PREGUNTA 8	108
FIGURA 3.35 RESULTADO DE LA PREGUNTA 9	109
FIGURA 3.36 RESULTADO DE LA PREGUNTA 10	109

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.1 PLAZOS DE AUTORIZACIÓN PARA COMPROBANTES DE VENTA	9
TABLA 1.2 CONSIDERACIONES PARA LA EMISIÓN DE FACTURAS.....	10
TABLA 1.3 ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO.....	17
TABLA 1.4 CARACTERÍSTICAS DE VISUAL ESTUDIO 2013 EXPRES VS PROYECTO	19
TABLA 1.5 CARACTERÍSTICAS DE ASP.NET VS PROYECTO	20
TABLA 1.6 CARACTERÍSTICAS DE ADO.NET VS PROYECTO.....	20
TABLA 1.7 CARACTERÍSTICAS DE SQL SERVER 2014 EXPRESS VS PROYECTO	21
TABLA 1.8 CARACTERÍSTICAS DE VISUAL STUDIO ONLINE VS PROYECTO	22
TABLA 2.1 PLAN DE ITERACIONES DEL MÓDULO CONFIGURACIONES.....	37
TABLA 2.2 PLAN DE ITERACIONES DEL MÓDULO ADMINISTRACIÓN	38
TABLA 2.3 PLAN DE ITERACIONES DEL MÓDULO COMPROBANTES	39
TABLA 2.4 PLAN DE ITERACIONES DEL MÓDULO REPORTES	39
TABLA 2.5 ESFUERZO DE DESARROLLO	40
TABLA 2.6 ESTIMACIÓN DE ENTREGAS	40
TABLA 2.7 MODELO DE TARJETA CRC	45
TABLA 2.8 TARJETA CRC BENEFICIARIO	45
TABLA 2.9 TARJETA CRC DE CABECERA DE FACTURA.....	46
TABLA 2.10 TARJETA CRC DE CATÁLOGO.....	47
TABLA 2.11 TARJETA CRC DE CERTIFICADO DIGITAL	47
TABLA 2.12 TARJETA CRC DE CONFIGURACIÓN SRI	48
TABLA 2.13 TARJETA CRC DE DETALLE DE FACTURA.....	48
TABLA 2.14 TARJETA CRC DE EMISOR	49
TABLA 2.15 TARJETA CRC DE PANTALLA	49
TABLA 2.16 TARJETA CRC DE PERFIL.....	50
TABLA 2.17 TARJETA CRC DE PERIODO FISCAL	50
TABLA 2.18 TARJETA CRC DE PERMISO DE ACCESO	50
TABLA 2.19 TARJETA CRC DE PRODUCTO	51
TABLA 2.20 TARJETA CRC DE PUNTO DE EMISIÓN	51
TABLA 2.21 TARJETA CRC DE SECUENCIAL DE COMPROBANTE.....	52

TABLA 2.22 TARJETA CRC DE USUARIO	52
TABLA 2.23 CONVENCIONES DEFINIDAS PARA LA BASE DE DATOS	61
TABLA 2.24 CONVENCIONES DEFINIDAS PARA EL CÓDIGO FUENTE	62
TABLA 2.25 CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO PARA LA IMPLEMENTACIÓN	69
TABLA 3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA	73
TABLA 3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA BASADA EN SERVICIOS.....	74
TABLA 3.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROVEEDOR DE SERVICIO DE HOSTING.....	75
TABLA 3.4 RESULTADOS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN PARA EL MODULO DE CONFIGURACIÓN.....	100
TABLA 3.5 RESULTADOS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN PARA EL MODULO DE ADMINISTRACIÓN	101
TABLA 3.6 RESULTADOS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN PARA EL MODULO DE COMPROBANTES.....	102
TABLA 3.7 RESULTADOS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN PARA EL MODULO DE REPORTES	102

RESUMEN

El presente documento está conformado por cuatro capítulos los cuales describen el Desarrollo de un Sistema Web de Facturación Electrónica acorde al último Esquema de Emisión de Comprobantes Electrónicos Establecidos por el SRI.

El capítulo uno describe el planteamiento del problema, la descripción del proceso actual de facturación, la descripción del nuevo esquema de emisión de comprobantes establecido por el SRI, la justificación de la metodología y la justificación de las herramientas de desarrollo.

El capítulo dos describe el desarrollo del sistema, las historias de usuario, el plan de entrega, el plan de iteración, el esfuerzo de desarrollo, la estimación de entregas, la metáfora del sistema, el diseño de la arquitectura del sistema, la elaboración de las tarjetas CRC, el diseño de la base de datos, el diseño de las interfaces del sistema, la jerarquía de navegación de los diferentes usuarios que tendrá el sistema, el estándar definido para el código, la integración del código generado de acuerdo al framework MVC y la descripción de la puesta en producción del sistema.

El capítulo tres describe el caso de estudio en el cual se implantara el sistema, la selección de las herramientas para el despliegue del sistema, el despliegue y configuración de las herramientas utilizadas para la implantación, las pruebas de aceptación, el análisis de resultados y la medición del grado de satisfacción de los usuarios del sistema.

Finalmente el capítulo cuatro establecerá las conclusiones y recomendaciones obtenidas en el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO 1 : PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la mayoría de empresas realizan el proceso de facturación de forma manual lo que implica que la emisión de facturas se hace de forma física, es decir imprimiéndolas en papel para entregarlas a los clientes. Por resolución No. NAC-DGERCGC13-00236 del Servicios de Rentas Internas (SRI) que establece que el único medio de emisión de facturas para sujetos pasivos será de forma electrónica y entrará en vigencia progresivamente desde el 1 de junio del año 2014 al 1 de enero del 2015, se hace indispensable el desarrollo de un sistema moderno y basado en la emisión electrónica de comprobantes de venta establecido por el SRI.

Este capítulo abarca una breve descripción del proceso actual de facturación, la descripción del nuevo esquema de emisión de comprobantes establecido por el SRI, además de los conceptos fundamentales, las fases y procesos de la metodología ágil de desarrollo de Software XP así como también la descripción de la tecnología web ASP.NET, el lenguaje de programación C# y el DBMS SQL SERVER como herramientas para el desarrollo del sistema.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL DE FACTURACIÓN

Actualmente la facturación para cualquier tipo de transacción es guiada por el Servicio de Rentas Internas (SRI) que es una entidad técnica y autónoma que tiene la responsabilidad de recaudar los tributos internos establecidos por Ley mediante la aplicación de la normativa vigente. Su finalidad es la de consolidar la cultura tributaria en el país a efectos de incrementar sostenidamente el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias por parte de los contribuyentes. [1]

El SRI define y establece normativas para el cumplimiento de las leyes, regulaciones y resoluciones para la emisión de comprobantes de venta el cual contiene a las facturas como uno de sus documentos autorizados.

Los tres tipos de documentos autorizados por el SRI para transacciones propias del sujeto pasivo¹ autorizado se listan a continuación:

¹ Sujetos pasivos.- Las personas naturales y las sociedades que habitualmente efectúen o presten transferencias de bienes gravados con una tarifa.

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

- **Facturas:** Destinadas a sociedades o personas naturales² que tengan derecho a crédito tributario y en operaciones de exportación.
- **Notas de venta - Régimen Impositivo Simplificado Ecuatoriano (RISE)³:** Son emitidas exclusivamente por contribuyentes inscritos en el Régimen Simplificado.
- **Liquidaciones de compra de bienes y prestación de servicios:** Las emiten sociedades personas naturales y sucesiones indivisas en servicios o adquisiciones de acuerdo a las condiciones previstas en el Reglamento de Comprobantes de Venta, Retención y Documentos Complementarios vigente.
- **Tiquetes emitidos por máquinas registradoras y boletos o entradas a espectáculos públicos:** Se emiten en transacciones con usuarios finales, no identifican al comprador, únicamente en la emisión de tiquete si se requiere sustentar el gasto deberá exigir una factura o nota de venta - RISE.
- **Otros documentos autorizados. Emitidos por Instituciones Financieras, Documentos de importación y exportación, tickets aéreos, Instituciones del Estado en la prestación de servicios administrativos:** Sustenta costos y gastos y crédito tributario siempre que cumpla con las disposiciones vigentes.

² Personas naturales.- Son todas las personas, nacionales o extranjeras, que realizan actividades económicas lícitas.

³ RISE.- Es un sistema impositivo cuyo objetivo es facilitar y simplificar el pago de impuestos de un determinado sector de contribuyentes.

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

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

- **Notas de crédito:** Se emiten para anular operaciones, aceptar devoluciones y conceder descuentos o bonificaciones.
- **Notas de débito:** Se emiten para cobrar intereses de mora y para recuperar costos y gastos, incurridos por el vendedor con posterioridad a la emisión del comprobante.
- **Guías de remisión:** Sustenta el traslado de mercaderías dentro del territorio nacional. [2]

Todos los sujetos pasivos de impuestos, están obligados a emitir y entregar comprobantes de venta a pesar de que el adquirente no los solicite o exprese que no los requiere. [3]

El tiempo de vigencia de la emisión de comprobantes de venta, comprobantes de retención y documentos complementarios de acuerdo al comportamiento tributario del contribuyente se muestran en la Tabla 1.1.

1 año	Cuando esté al día en sus obligaciones tributarias.
3 meses	Cuando tiene pendiente alguna obligación tributaria. Este permiso se otorga una sola vez, hasta que el contribuyente regularice su situación.
Sin autorización	Cuando ya se le otorgó la autorización por 3 meses y no ha cumplido con sus obligaciones tributarias pendientes; o no se le ubica en el domicilio declarado; o su RUC se encuentra cancelado.

Tabla 1.1 Plazos De Autorización Para Comprobantes De Venta [4]

1.1.1 FACTURAS

La emisión y entrega de facturas se las realiza durante la transferencia de bienes, las prestaciones de servicios o cualquier transacción gravada con impuestos.

La Tabla 1.2 muestra las consideraciones que se deben tomar al momento de la emisión de facturas.

Desglosado de los impuestos	Cuando el adquirente tenga derecho al uso de crédito tributario o sea consumidor final que utilice la factura como sustento de gastos personales.
Sin desglosar impuestos	En transacciones con consumidores finales.
Siempre	Cuando se realicen operaciones de exportación.

Tabla 1.2 Consideraciones Para La Emisión De Facturas

Las facturas deben tener y sustentar los siguientes datos:

- Crédito Tributario del IVA⁴
- Costos y Gastos del Impuesto a la Renta
- Origen lícito de bienes

Los contribuyentes que requieran hacer uso de comprobantes de venta deben solicitar al SRI la autorización para la impresión y emisión de dichos documentos, a través de:

- Establecimientos gráficos autorizados.
- Sistemas computarizados.
- Máquinas registradoras, siempre que correspondan a las marcas y modelos previamente calificados.

Después de haber obtenido los comprobantes de venta y cuando se realice una transacción que requiera la emisión de facturas, estas pueden ser llenadas de forma manual, mecánica o a través de sistemas computarizados. Las facturas en original y copia deben ser llenadas en forma simultánea mediante el uso de papel

⁴ IVA.-Impuesto al valor agregado es una carga fiscal sobre el consumo, es decir financiado por el consumidor.

carbón, carbonado o autocopiativo químico; en cualquier caso las copias deberán ser idénticas al original, caso contrario no serán válidas. [4]

1.1.2 FACTURA COMERCIAL NEGOCIABLE

De acuerdo a lo establecido en el artículo 201 del Código de Comercio “Las facturas comerciales que contengan una orden incondicional de pago, cuya aceptación sea suscrita por el comprador de bienes o su delegado, con la declaración expresa de que los ha recibido a su entera satisfacción, se denominarán “facturas comerciales negociables” y tendrán la naturaleza y el carácter de títulos de valor, en concordancia con lo establecido en los artículos 2 y 233 de la Ley de Mercado de Valores...”. [5]

Con base a lo anteriormente citado y en el artículo 18 del Reglamento de Comprobantes de Venta, Retención y Documentos Complementarios, el contribuyente puede solicitar la impresión de facturas que puedan ser negociables en los establecimientos gráficos autorizados, quienes tendrán la obligación de imprimir la factura en tres ejemplares, debiendo constar en el original y en la segunda copia la leyenda “no negociable”; y en la primera copia, la leyenda “copia sin derecho a crédito tributario”, toda vez que esta será la única transferible. Adicionalmente, en los tres ejemplares se deberá hacer constar como requisito pre impreso la leyenda “factura comercial negociable”. [5]

1.2 DESCRIPCIÓN DEL NUEVO ESQUEMA DE EMISIÓN DE COMPROBANTES ESTABLECIDO POR EL SRI

La Administración Tributaria desde el mes de febrero de 2012 implementó el nuevo esquema de emisión de Comprobantes con el que busca reducir costos directos e indirectos del cumplimiento voluntario de los contribuyentes; este esquema tiene por fin favorecer la disminución de la contaminación ambiental y brindar mayor seguridad, mejorar y simplificar el proceso de emisión de comprobantes, reduciendo costos en la gestión de obtener, emitir, archivar y resguardar los comprobantes de venta, retención y documentos complementarios.

Desde el año 2013 pueden adherirse al nuevo esquema para la emisión, los siguientes comprobantes electrónicos: Facturas, Comprobantes de Retención, Notas de Crédito, Notas de Débito y Guías de Remisión.

En este esquema, cada contribuyente emisor envía al SRI a través de un servicio web (Web Services⁵) el comprobante para su autorización (que se realiza en línea y en tiempo real) por cada comprobante que se emita; el comprobante autorizado será entregado al adquirente mediante correo electrónico o a través de un portal web que el emisor considere poner a disposición de sus adquirentes.

Los contribuyentes que quieran adherirse a este nuevo sistema deberán presentar su solicitud a través de la página web del SRI, en la aplicación "Comprobantes Electrónicos", disponible en el sistema de Servicios en Línea.

Los contribuyentes que opten por emitir comprobantes electrónicos deberán contar con un certificado digital de firma electrónica y mantenerlo válido y vigente, éste puede ser adquirido en una de las tres Entidades de Certificación autorizadas en el país las cuales son:

- Banco Central del Ecuador (BCE)
- Security Data
- ANF Autoridad de Certificación

Los comprobantes electrónicos deberán estar firmados electrónicamente únicamente por el emisor.

La verificación de la validez de los comprobantes electrónicos se realiza a través de consultas privadas o públicas en la página web del SRI, en la opción comprobantes electrónicos. [6]

⁵ Web Services.- tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares para intercambiar datos entre aplicaciones.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Existen diferentes metodologías de desarrollo de software, cada una diferenciándose por su filosofía de desarrollo y las herramientas que utiliza en el proceso de desarrollo de software. Se puede definir a una metodología de desarrollo de software como un marco de trabajo que es usado para estructurar, planear y controlar todo los procesos durante el desarrollo de software.

La metodología debe ser acorde a las necesidades de los desarrolladores, manteniendo los recursos, estableciendo los tiempos para cada fase de desarrollo y ayudando alcanzar los objetivos establecidos para obtener un producto de calidad.

La realización del sistema web de facturación electrónica requiere de una metodología que permita que el sistema cumpla los requerimientos del nuevo esquema de emisión de comprobantes de venta, que se ajuste a los tiempos definidos y permita obtener un producto de calidad.

1.3.1 METODOLOGIA PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)

La metodología Programación Extrema es una metodología de desarrollo de software ágil que pone mayor énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad, es capaz de adaptarse a los cambios de requerimientos en cualquier punto de la vida del proceso de desarrollo.

Esta metodología se basa en la comunicación continua entre todos los integrantes del grupo de trabajo, la simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios.

La metodología XP recomienda seguir las siguientes prácticas durante todo el proceso de desarrollo:

- **Simplicidad:** el diseño debe ser lo más simple posible pero debe tener la funcionalidad requerida.
- **Comunicación:** se debe realizar conversaciones continuas con todo el equipo de desarrollo para implementar cambios con antelación.
- **Entregas pequeñas:** entrega de versiones funcionales y operativas.

- **Refactorización:** reestructurar el código sin cambiar su comportamiento externo.
- **Estándares:** normas definidas por los programadores para el desarrollo del código.
- **Programación en parejas:** con esta práctica se busca obtener una menor tasa de errores, mejor diseño y mayor comunicación entre los programadores.
- **Integración continua:** cuando un fragmento de código esté listo puede ser integrado al sistema. [7]

1.3.2 FASES DE LA METODOLOGIA

El ciclo de vida de la metodología XP se divide en las siguientes 4 fases:

1.3.2.1 FASE DE EXPLORACION

En esta fase se realizan reuniones con todos los integrantes de proyecto con el fin de obtener la información necesaria para elaborar las historias de usuario las cuales guiaran el desarrollo del sistema. La duración de esta fase puede extenderse desde unas pocas semanas a varios meses dependiendo de la adaptación del equipo de desarrollo. [8]

Cada historia de usuario representa un requerimiento del sistema, como también la descripción de una de las funcionalidades que el sistema tendrá, además deben ser escritas en un lenguaje común, para que todos los integrantes del proyecto puedan entenderlas. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, la tecnología y las prácticas a ser utilizadas durante el proyecto.

1.3.2.2 FASE DE PLANIFICACION

En esta fase se fijan las prioridades de cada una de las historias de usuario para lo cual se realiza las reuniones que sean necesarias con todos los integrantes del equipo de desarrollo lo que permite estimar las fechas de entrega y la prioridad de cada una de las historias de usuario, definiendo al final de este proceso cuál va a ser el contenido del plan de entrega. Los componentes que integran el plan de entrega se describen a continuación: [8]

- **Plan de Iteración:** contiene la prioridad, el orden de desarrollo, el riesgo que representa la implementación, la iteración a la cual pertenece y el tiempo estimado en semanas que se necesitará para desarrollar las historias de usuario.
- **Esfuerzo en el Desarrollo:** el esfuerzo para el desarrollo del sistema está definido por el tiempo requerido por el equipo de programadores para implementar las funcionalidades de la historias de usuario.
- **Estimación de entregas:** son las fechas estimadas en las cuales se entrega una o más historias de usuario desarrolladas y funcionales en el sistema.

1.3.2.3 FASE DE ITERACIONES

En esta fase son desarrolladas las funcionalidades del sistema en base a las historias de usuario asignadas a cada iteración, obteniendo al final de cada iteración un entregable funcional del sistema. Los componentes que integran el plan de entrega se describen a continuación: [8]

- **Metáfora:** permite conocer y tener una visión clara de los objetivos del proyecto para todos los integrantes del mismo, por lo que, se debe describir de forma simple su funcionamiento.
- **Diseño de la Arquitectura del Sistema:** permite definir la estructura, la jerarquía de los componentes y la integridad del sistema.
- **Tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaboradores):** permiten conocer que clases componen el sistema y cuales interactúan entre sí.
- **Diseño de las Interfaces:** permite entender mejor los requerimientos del sistema además de brindar una visión de lo que se desea representar en las interfaces.
- **Jerarquía de Navegación:** permite guiar a los usuarios por todo el sistema y define diferentes tipos de navegación.
- **Desarrollo:** es la elaboración del sistema cumpliendo los requerimientos representados en las historias de usuario.

1.3.2.4 FASE DE PUESTA EN PRODUCCION

En esta fase se realiza la implantación del sistema y pueden aparecer nuevos cambios y se tiene que decidir si serán incorporados o no. [9]

Adicional en esta fase después de haber implantado el sistema se debe realizar las pruebas correspondientes para validar el funcionamiento del sistema implementado.

- **Pruebas:** permiten comprobar las funcionalidades del sistema.
 - **Pruebas de Aceptación:** son un punto importante para el éxito del sistema, con lo cual el equipo de desarrollo conoce si los resultados de la implantación del sistema fueron los esperados, debido a que estas pruebas validan la funcionalidad de cada historia de usuario del sistema.

Debido a los requerimientos del sistema y las funcionalidades que se deben cumplir la implantación y las pruebas se las realizará en el caso de estudio de manera que el sistema pueda cumplir con su objetivo y sea completamente funcional.

1.3.3 ROLES

Una parte importante para el uso de la metodología XP es la definición de roles para las personas que formaran parte del equipo.

En la Tabla 1.3 se describen los roles del equipo de trabajo.

ROLES	DESCRIPCION
Programador	La o las personas encargadas de realizar el código del sistema.
Cliente	La o las personas encargadas de realizar las historias de usuario y realizan las pruebas funcionales de las historias de usuario del sistema.
Tester	La o las personas encargadas de realizar las pruebas del sistema las mismas que son encargadas de informar sobre el resultado de estas pruebas.
Tracker	Es la persona encargada de dar el seguimiento continuo a todo el proyecto, además de brindar la retroalimentación al equipo del proyecto.
Entrenador	Es el responsable de los miembros del proyecto, encargado que se cumplan los plazos establecidos.

Consultor	Es una persona ajena al equipo del proyecto, la cual es experta en un tema específico del proyecto.
Jefe de Proyecto	Es la persona encargada de todo el proyecto siendo el intermediario entre los miembros del proyecto y el cliente.

Tabla 1.3 Roles Del Equipo De Trabajo [10]

1.3.4 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO VS METODOLOGIA XP

El presente proyecto cuenta con las siguientes características:

- Se tiene que cumplir tiempos establecidos para presentar el proyecto
- El equipo para el presente proyecto está conformado por dos personas
- Existe una buena comunicación entre los desarrolladores del proyecto
- El proyecto resalta más la funcionalidad del sistema que la documentación detallada del mismo.
- El diseño debe ser simple de manera que se obtenga un sistema general y adaptable a cambios de requerimientos.

La metodología de desarrollo ágil Programación extrema (XP) es aplicable al desarrollo del presente proyecto debido a que sus prácticas recomendadas, características y fases se asemejan a las características del presente proyecto y además permite una forma ligera, eficiente, flexible, predecible y científica de generar software de calidad. Por estas razones se ha seleccionado la metodología ágil XP para el desarrollo del presente proyecto.

1.4 JUSTIFICACION DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Las herramientas de desarrollo que se utilizaran para el presente proyecto deben ser un apoyo durante el proceso de desarrollo de software, deben ser herramientas previamente probadas de manera que se garantice su estabilidad y compatibilidad entre las mismas, además los programadores deben tener un buen conocimiento de las herramientas a utilizar en el desarrollo del sistema.

Se ha tomado los siguientes criterios para la selección de las herramientas de desarrollo:

- Documentación de fácil acceso.
- Instalación sencilla.
- Compatibilidad con el sistema operativo.
- Facilidad de acceso y uso a las herramientas.
- Soporte de la marca y recursos de capacitación.
- Demostraciones de las herramientas y pruebas de concepto.

Tomando en cuenta los anteriores puntos se han seleccionado las siguientes herramientas para el desarrollo:

- **Visual Studio 2013 Express:** como entorno de desarrollo integrado (IDE).
- **SQL Server 2014 Express:** como el motor de base de datos.
- **ASP.NET:** como framework de desarrollo web.
- **ADO.NET Entity Framework:** para el acceso a los datos.
- **Visual Studio Online:** para el control de versiones de código.

1.4.1 ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO (IDE)

Se ha seleccionado como entorno de desarrollo integrado a Visual Studio 2013 Express debido a que permite un desarrollo limpio, rápido y potente, enfocándose en la creación de valor y la realización de tareas con mayor rapidez además que contiene herramientas y servicios que permite crear aplicaciones .NET, con código C# con un control de versiones de código. [11]

Las características del entorno de desarrollo integrado en comparación a las características del proyecto se muestran en la Tabla 1.4.

CARACTERISTICAS	
Proyecto	Visual Studio Express 2013
Documentación sobre su funcionamiento y su mantenimiento.	Documentación completa y accesible de forma gratuita.
Utilización de metodología de desarrollo ágil Programación Extrema.	Es flexible e integrado lo que permite adoptar prácticas de desarrollo ágiles adaptándose a las necesidades del equipo de desarrollo.
Se requiere una herramienta que permita el desarrollo de aplicaciones web.	Contiene herramientas integradas para el desarrollo de aplicaciones WEB.
Se requiere una herramienta que permita el control de versiones y la colaboración entre los programadores.	Permite la colaboración entre desarrolladores y evaluadores del proyecto también actividades de colaboración, como hacer revisiones de código, comentar el código, informar a las partes interesadas y definir requisitos.

Tabla 1.4 Características De Visual Studio 2013 Express vs Proyecto

1.4.2 FRAMEWORK DE DESARROLLO WEB

Se ha seleccionado como framework de desarrollo web del sistema a ASP.NET debido a que brinda un modelo de desarrollo Web unificado que incluye los servicios necesarios para crear aplicaciones Web con el código mínimo lo que permite mayor rapidez en la programación, la utilización de C# como lenguaje de programación WEB y la utilización de la arquitectura modelo vista controlador versión 5 (MVC5) completamente integrada en conjunto con Web Forms que cumple con las mejores prácticas para el desarrollo web. [12]

Las características del framework de desarrollo en comparación a las características del proyecto se muestran en la Tabla 1.5.

CARACTERISTICAS	
Proyecto	ASP.NET
Documentación sobre su funcionamiento y su mantenimiento.	Documentación completa y accesible de forma gratuita.
Se requiere una herramienta que permita el desarrollo de aplicaciones web.	Permite la creación de aplicaciones web de forma rápida con el uso de lenguaje de programación C#.
El framework de desarrollo debe ser compatible con las demás herramientas seleccionadas.	Es completamente compatible con el IDE seleccionado para el desarrollo del sistema.
Se requiere una herramienta que permita la utilización de una arquitectura Web.	Tiene integrada la arquitectura MVC5 en conjunto con WebForms para el desarrollo web.

Tabla 1.5 Características De ASP.NET vs Proyecto

1.4.3 ACCESO A LOS DATOS

Se escogió ADO.NET Entity Framework debido a que el conjunto de APIs que posee esta herramienta permite a los programadores del proyecto trabajar directamente con datos relacionales usando objetos específicos del framework de desarrollo ASP.NET, eliminando la necesidad de escribir la mayor parte de código de acceso a datos y brindando simplicidad y rapidez en la codificación. [13]

Las características de la herramienta para el acceso a los datos en comparación a las características del proyecto se muestran en la Tabla 1.6.

CARACTERISTICAS	
Proyecto	ADO.NET Entity Framework
Documentación sobre su funcionamiento y su mantenimiento.	Documentación completa y accesible de forma gratuita.
El framework de desarrollo debe ser compatible con las demás herramientas seleccionadas.	Es completamente compatible con el IDE y el framework de desarrollo seleccionados para el desarrollo del sistema.
Rápida codificación del sistema y entrega en tiempos definidos	Contiene un conjunto de APIs que simplifican la codificación haciéndola más rápida.

Tabla 1.6 Características De ADO.NET vs Proyecto

1.4.4 SISTEMA DE GESTION DE BASES DE DATOS (DBMS)

El sistema de gestión de base de datos seleccionado es Microsoft SQL Server 2014 Express que ofrece un entorno ideal para desarrollar y fortalecer las aplicaciones web, con un gran almacenamiento, integración con las demás herramientas seleccionadas para el desarrollo del sistema además de una entrono grafico que permite administrar de una forma más sencilla la base de datos. [14]

Las características de la herramienta para el acceso a los datos en comparación a las características del proyecto se muestran en la Tabla 1.7.

CARACTERISTICAS	
Proyecto	SQL Server 2014 Express
Documentación sobre su funcionamiento y su mantenimiento.	Documentación completa y accesible de forma gratuita.
El framework de desarrollo debe ser compatible con las demás herramientas seleccionadas.	Es completamente compatible con el IDE, el framework de desarrollo y la herramienta de acceso a los datos seleccionados para el desarrollo del sistema.
Se requiere una herramienta de fácil uso y mantenimiento.	Cuenta con una interfaz gráfica amigable con el usuario en la cual se pueden realizar todas la acciones de administración de la base de datos.
La capacidad de almacenamiento debe ser amplia debido al número de registros.	Tiene una gran capacidad de almacenamiento y se pueden crear varias bases de datos.

Tabla 1.7 Características De SQL Server 2014 Express vs Proyecto

1.4.5 VISUAL STUDIO ONLINE

La herramienta seleccionada para el control de versiones de código es Visual Studio Online que se basa en las capacidades de Team Foundation Server con servicios adicionales en la nube y se conecta con Visual Studio, Eclipse y otros clientes para apoyar el desarrollo en diferentes plataformas y lenguajes controlando las versiones del código de una manera sencilla y eficiente. [15]

Las características de la herramienta para el control de versiones de código en comparación a las características del proyecto se muestran en la Tabla 1.8.

CARACTERISTICAS	
Proyecto	Visual Studio Online
Documentación sobre su funcionamiento y su mantenimiento.	Documentación completa y accesible de forma gratuita.
El control de código fuente debe ser compatible con las demás herramientas seleccionadas.	Es completamente compatible con el IDE, el lenguaje de desarrollo de desarrollo y la herramienta de acceso a los datos seleccionados para el desarrollo del sistema.
Se requiere una herramienta de fácil uso y mantenimiento.	Cuenta con una interfaz gráfica amigable con el usuario embebida con el IDE para el desarrollo.
El control de cambios del código fuente debes ser visible para todo el grupo del proyecto.	La herramienta permite una amplia vista del control de cambios e informa de cada cambio realizado a todos los integrantes del proyecto.

Tabla 1.8 Características De Visual Studio Online vs Proyecto

CAPÍTULO 2 : DESARROLLO DEL SISTEMA

En el presente capítulo se describe el proceso de desarrollo del sistema de facturación electrónica FactElec, siguiendo las fases de exploración, planificación, implementación y puesta en producción que dictamina la metodología XP.

2.1 FASE DE EXPLORACION

En esta fase se describen los requerimientos del sistema mediante las historias de usuario y en base al cumplimiento del nuevo esquema de facturación electrónica establecido por el SRI.

2.1.1 HISTORIAS DE USUARIO

Para describir las historias de usuario se utilizó el Formato mostrado en la Figura 2.1.

Historia de Usuario	
Número:	Usuario:
Nombre historia:	
Prioridad en negocio:	Riesgo en desarrollo:
Puntos estimados:	Iteración asignada:
Programador responsable:	
Descripción:	
Observaciones:	

Figura 2.1 Formato De Historia De Usuario

A continuación se define cada uno de los campos que se utilizarán:

- **Número:** es el número único que permitirá identificar y priorizar la historia de usuario.
- **Usuario:** es la persona a la que está asignada la función del sistema descrita en la historia de usuario.
- **Nombre de historia:** es la descripción general de la historia de usuario.

- **Prioridad en negocio:** es el grado de importancia que asigna el cliente a la historia de usuario; para este proyecto se utilizarán tres niveles de prioridad: alto, medio y bajo.
- **Riesgo en desarrollo:** es la relevancia que tiene en la funcionalidad del sistema; para este proyecto se utilizarán tres niveles de prioridad: alto, medio y bajo.
- **Puntos estimados:** es el tiempo necesario para realizar la historia de usuario; para el presente proyecto, se define semana como unidad de tiempo.
- **Iteración asignada:** es el número de iteración en la que se implementará la historia de usuario.
- **Programador responsable:** es la persona responsable de programar la historia de usuario.
- **Descripción:** es la información detallada de la historia de usuario.
- **Observaciones:** es un campo opcional que sirve para agregar información que aclare la historia de usuario.

Las historias de usuario obtenidas para este proyecto han sido definidas durante las reuniones con todo el equipo de desarrollo y se han agrupado en módulos del sistema de acuerdo a su funcionalidad; los módulos obtenidos son los siguientes:

- **Configuración.-** en este módulo se realizarán las configuraciones necesarias que permitirán la emisión de comprobantes de venta de acuerdo al esquema de facturación electrónica emitido por el SRI.
- **Administración.-** este módulo permitirá realizar la creación, modificación y eliminación de usuarios, perfiles de usuario, clientes, proveedores y productos.
- **Comprobantes.-** en este módulo se emitirán las facturas de forma electrónica, de acuerdo al nuevo esquema de comprobantes de venta establecido por el SRI.

- **Reportes.**- este módulo permitirá generar reportes del sistema. Los reportes, además de auxiliar a la empresa proporcionando información específica sobre cada área del negocio, también pueden utilizarse como información estadística para la toma de decisiones.

A continuación se describen las historias de usuario más relevantes ordenadas por módulos, el resto de historias de usuarios se encuentran en el Anexo A:

- **Módulo de Configuración.**

La Figura 2.2 muestra la historia de usuario registro de emisor.

Historia de Usuario	
Número: 06	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de emisor	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 0,4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
<p>Descripción: El sistema permitirá realizar el registro de un solo emisor de facturas electrónicas al momento de la instalación del sistema, los datos de ruc, razón social, nombre comercial, dirección matriz, teléfono 1, teléfono 2, email, estado, código del establecimiento y contribuyente especial # tendrán valores predeterminados, los mismo que se podrán cambiar al momento de editar el emisor.</p>	
<p>Observaciones: Solo existirá un emisor de facturas electrónicas en el sistema.</p>	

Figura 2.2 Historia De Usuario: Registro De Emisor

La Figura 2.3 muestra la historia de usuario editar emisor.

Historia de Usuario	
Número: 07	Usuario: Administrador
Nombre historia: Editar Emisor	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá editar los datos del emisor. Los datos que se podrán editar son: ruc, razón social, nombre comercial, dirección matriz, teléfono 1, teléfono 2, email, estado, código del establecimiento, contribuyente especial #, si es obligado a llevar contabilidad y seleccionar una imagen como logotipo.	
Observaciones:	

Figura 2.3 Historia De Usuario: Editar Emisor

La Figura 2.4 muestra la historia de usuario ver detalle de emisor.

Historia de Usuario	
Número: 08	Usuario: Administrador
Nombre historia: Ver Detalle de Emisor	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá ver el detalle del emisor. Los datos que se mostraran son: ruc, razón social, nombre comercial, dirección matriz, teléfono 1, teléfono 2, email, estado, código del establecimiento, contribuyente especial #, si es obligado a llevar contabilidad y el logotipo.	
Observaciones:	

Figura 2.4 Historia De Usuario: Ver Detalle De Emisor

La Figura 2.5 muestra la historia de usuario listado de emisor.

Historia de Usuario	
Número: 09	Usuario: Administrador
Nombre historia: Listado de Emisor	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá ver en forma de lista al emisor en el sistema y en caso que tenga puntos de emisión asignados también los mostrara, además podrá realizar filtrado de los datos tanto por cantidad de registros como por el contenido de los mismos.	
Observaciones:	

Figura 2.5 Historia De Usuario: Listado De Emisor

La Figura 2.6 muestra la historia de usuario añadir punto de emisión.

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Administrador
Nombre historia: Añadir Punto de Emisión	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá añadir puntos de emisión para la facturación electrónica. Los datos a ingresar son: serie, dirección, teléfono 1, teléfono 2, email y estado el cual tendrá el valor de activo o inactivo.	
Observaciones:	

Figura 2.6 Historia De Usuario: Añadir Punto De Emisión

- **Módulo de Administración.**

La Figura 2.7 muestra la historia de usuario añadir cliente.

Historia de Usuario	
Número: 31	Usuario: Administrador, Vendedor
Nombre historia: Añadir Cliente	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá añadir clientes. Los datos a ingresar son: tipo de identificación el cual se lo seleccionara de una lista con valores predeterminados, identificación, nombre, apellido, dirección, teléfono, celular, email del cliente y estado el cual podrá ser activo o inactivo.	
Observaciones:	

Figura 2.7 Historia De Usuario: Añadir Cliente

La Figura 2.8 muestra la historia de usuario editar cliente.

Historia de Usuario	
Número: 32	Usuario: Administrador, Vendedor
Nombre historia: Editar Cliente	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá editar los clientes. Los datos que se podrán editar son: tipo de identificación, identificación, nombre, apellido, dirección, teléfono, celular, email y estado del cliente.	
Observaciones:	

Figura 2.8 Historia De Usuario: Editar Cliente

La Figura 2.9 muestra la historia de usuario borrar cliente.

Historia de Usuario	
Número: 33	Usuario: Administrador, Vendedor
Nombre historia: Borrar Cliente	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá borrar los clientes.	
Observaciones:	

Figura 2.9 Historia De Usuario: Borrar Cliente

La Figura 2.10 muestra la historia de usuario ver detalle de cliente.

Historia de Usuario	
Número: 34	Usuario: Administrador, Vendedor
Nombre historia: Ver Detalle de Cliente	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá ver el detalle de los clientes ingresados. Los datos que se mostraran son: tipo de identificación, identificación, nombre, apellido, dirección, teléfono, celular, email y estado del cliente.	
Observaciones:	

Figura 2.10 Historia De Usuario: Ver Detalle De Cliente

La Figura 2.11 muestra la historia de usuario listado de cliente.

Historia de Usuario	
Número: 35	Usuario: Administrador, Vendedor
Nombre historia: Listado de Cliente	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá ver el listado de todos los clientes ingresados, además podrá realizar filtrado de los datos tanto por cantidad de registros como por el contenido de los mismos.	
Observaciones:	

Figura 2.11 Historia De Usuario: Listado De Cliente

- **Modulo Comprobantes**

La Figura 2.12 muestra la historia de usuario crear factura.

Historia de Usuario	
Número: 46	Usuario: Administrador, Vendedor
Nombre historia: Crear Factura	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
<p>Descripción: El sistema permitirá crear facturas electrónicas, las cuales serán emitidas al realizar una transacción de bienes o servicios. La factura tendrá la información de la transacción que se realizara, y está dividida en 4 grupos de datos los cuales son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grupo de datos de emisor: la información que se mostrara es el número de la factura el cual se generara de forma automática ascendente, la fecha de emisión de la factura, la clave de acceso correspondiente. 2. Grupo de datos de cliente: los datos que se ingresaran son identificación (RUC o CI), el teléfono, la dirección, nombre del cliente o razón social y el correo electrónico. 3. Grupo de datos de productos: se ingresaran uno varios productos, los culés se seleccionaran de los productos previamente ingresados. 4. Grupo de datos de operaciones: operaciones y cálculos que se realizan para determinar descuentos, impuestos (IVA, ICE), el valor subtotal y total de toda la transacción realizada. 	
<p>Observaciones: Se podrá cargar los datos de clientes previamente ingresados en el sistema directamente a la factura, el criterio de búsqueda podrá ser nombre o razón social o por identificación (RUC o CI).</p>	

Figura 2.12 Historia De Usuario: Crear Factura

La Figura 2.13 muestra la historia de usuario firmar factura.

Historia de Usuario	
Número: 47	Usuario: Administrador, Vendedor
Nombre historia: Firmar Factura	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá firmar electrónicamente la factura, para lo cual se utilizara el archivo XML que se generara al momento de crear una factura y se lo firmara con el formato Xades-BES, que es la firma obligatoria que manejará el sistema.	
Observaciones:	

Figura 2.13 Historia de Usuario: Firmar Factura

La Figura 2.14 muestra la historia de usuario validar factura.

Historia de Usuario	
Número: 48	Usuario: Administrador, Vendedor
Nombre historia: Validar Factura	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá validar el formato de la factura electrónica enviando esta al SRI, en donde se validara que se encuentre en el catálogo de emisores electrónicos (certificación electrónica), RUC activo, que el XML esté bien formado, correctamente firmado y que tenga el esquema XSD (estructura y restricciones del archivo XML).	
Observaciones:	

Figura 2.14 Historia de Usuario: Validar Factura

La Figura 2.15 muestra la historia de usuario aprobación de factura.

Historia de Usuario	
Número: 49	Usuario: Administrador
Nombre historia: Aprobación de Factura	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá obtener la factura electrónica aprobada para su emisión por parte del SRI.	
Observaciones:	

Figura 2.15 Historia de Usuario: Aprobación De Factura

La Figura 2.16 muestra la historia de usuario enviar factura al cliente.

Historia de Usuario	
Número: 50	Usuario: Administrador
Nombre historia: Enviar Factura al Cliente	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá enviar la factura en formato digital a la dirección de correo electrónico del cliente, cumpliendo con la facturación electrónica.	
Observaciones:	

Figura 2.16 Historia de Usuario: Enviar Factura Al Cliente

- **Modulo Reportes**

La Figura 2.17 muestra la historia de usuario reporte de clientes.

Historia de Usuario	
Número: 52	Usuario: Administrador
Nombre historia: Reporte de Clientes	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá obtener reportes de los clientes registrado en el sistema los cuales se podrán filtrar de acuerdo a los siguientes campos: fecha, cliente y monto de la factura.	
Observaciones:	

Figura 2.17 Historia De Usuario: Reporte De Clientes

La Figura 2.18 muestra la historia de usuario reporte de proveedores.

Historia de Usuario	
Número: 53	Usuario: Administrador
Nombre historia: Reporte de Proveedores	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá obtener reportes de los proveedores registrado en el sistema los cuales se podrán filtrar de acuerdo a los siguientes campos: fecha, proveedor y producto	
Observaciones:	

Figura 2.18 Historia De Usuario: Reporte De Proveedores

La Figura 2.19 muestra la historia de usuario reporte de facturas emitidas.

Historia de Usuario	
Número: 54	Usuario: Administrador
Nombre historia: Reporte de Facturas Emitidas	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá obtener reportes de las facturas emitidas, las cuales se podrán filtrar de acuerdo a los siguientes campos: fecha, cliente y monto de la factura.	
Observaciones:	

Figura 2.19 Historia De Usuario: Reporte De Facturas Emitidas

La Figura 2.20 muestra la historia de usuario reporte de facturas enviadas.

Historia de Usuario	
Número: 55	Usuario: Administrador
Nombre historia: Reporte de Facturas Enviadas	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá obtener reportes de las facturas enviadas, las cuales se podrán filtrar de acuerdo a los siguientes campos: fecha, cliente y monto de la factura.	
Observaciones:	

Figura 2.20 Historia De Usuario: Reporte De Facturas Enviadas

La Figura 2.21 muestra la historia de usuario reporte de facturas aprobadas.

Historia de Usuario	
Número: 56	Usuario: Administrador
Nombre historia: Reporte de Facturas Aprobadas	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Byron España, Oscar Jara	
Descripción: El sistema permitirá obtener reportes de las facturas aprobadas, las cuales se podrán filtrar de acuerdo a los siguientes campos: fecha, cliente y monto de la factura.	
Observaciones:	

Figura 2.21 Historia De Usuario: Reporte De Facturas Aprobadas

2.2 FASE DE PLANIFICACION

En esta fase se define el plan de entrega para este proyecto, se determinará el esfuerzo en semanas para implementar el sistema, se priorizarán las historias de usuario más importantes del sistema y se hará el plan de iteraciones.

2.2.1 PLAN DE ENTREGA

El plan de entrega incluye el plan de iteración, el esfuerzo en el desarrollo y la estimación de entregas, todo lo cual se describe a continuación.

2.2.1.1 PLAN DE ITERACION

El plan de iteraciones contiene la prioridad, el orden de desarrollo, el riesgo que representa la implementación, la iteración a la cual pertenece y el tiempo en semanas que se necesitará para desarrollar las historias de usuario, de manera que se puedan cumplir con las funcionalidades del sistema.

La prioridad tendrá una escala de alto, medio y bajo; el riesgo podrá tomar los valores de alto, medio y bajo y para el tiempo estimado, se utilizarán como unidades de medida horas, días y semanas.

La Tabla 2.1 muestra el plan de iteraciones para el módulo de configuraciones.

No.	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo	Tiempo estimado			Iteraciones			
				Horas	Días	Semanas	I	II	III	IV
1	Añadir Catálogo	Alto	Medio	6	5	1	X			
2	Editar Catálogo	Alto	Bajo	8	1	0,2	X			
3	Borrar Catálogo	Alto	Bajo	8	1	0,2	X			
4	Ver Detalle de Catalogo	Medio	Bajo	8	1	0,2	X			
5	Listado de Catálogo	Medio	Bajo	8	1	0,2	X			
6	Registro de emisor	Alto	Medio	8	2	0,4	X			
7	Editar Emisor	Alto	Bajo	8	1	0,2	X			
8	Ver Detalle de Emisor	Medio	Bajo	8	1	0,2	X			
9	Listado de Emisor	Medio	Bajo	8	1	0,2	X			
10	Añadir Punto de Emisión	Alto	Medio	6	5	1	X			
11	Editar Punto de Emisión	Alto	Bajo	8	1	0,2	X			
12	Borrar Punto de Emisión	Alto	Bajo	8	1	0,2	X			
13	Ver Detalle de Punto de Emisión	Medio	Bajo	8	1	0,2	X			
14	Listado de Punto de Emisión	Medio	Bajo	8	1	0,2	X			
15	Añadir Parámetros del SRI	Alto	Alto	6	5	1	X			
16	Editar Parámetros del SRI	Alto	Medio	8	1	0,2	X			
17	Borrar Parámetros del SRI	Alto	Bajo	8	1	0,2	X			
18	Ver Detalle de Parámetros del SRI	Medio	Bajo	8	1	0,2	X			
19	Listado de Parámetros del SRI	Medio	Bajo	8	1	0,2	X			

Tabla 2.1 Plan De Iteraciones Del Módulo Configuraciones

La Tabla 2.2 muestra el plan de iteraciones para el módulo administración.

No.	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo	Tiempo estimado			Iteraciones			
				Horas	Días	Semanas	I	II	III	IV
20	Añadir Perfil	Alto	Bajo	6	5	1		X		
21	Editar Perfil	Alto	Bajo	8	1	0,2		X		
22	Borrar Perfil	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
23	Ver Detalle de Perfil	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
24	Listado de Perfiles	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
25	Asignar Permisos	Alto	Medio	8	1	0,2		X		
26	Añadir Usuario	Alto	Medio	6	5	1		X		
27	Editar Usuario	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
28	Borrar Usuario	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
29	Ver Detalle de Usuario	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
30	Listado de Usuarios	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
31	Añadir Cliente	Alto	Medio	6	5	1		X		
32	Editar Cliente	Medio	Medio	8	1	0,2		X		
33	Borrar Cliente	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
34	Ver Detalle de Cliente	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
35	Listado de Clientes	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
36	Añadir Proveedor	Alto	Medio	6	5	1		X		
37	Editar Proveedor	Alto	Medio	8	1	0,2		X		
38	Borrar Proveedor	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
39	Ver Detalle de Proveedor	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
40	Listado de Proveedor	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
41	Añadir Producto	Alto	Medio	6	5	1		X		
42	Editar Producto	Medio	Medio	8	1	0,2		X		
43	Borrar Producto	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
44	Ver Detalle de Producto	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		
45	Listado de Productos	Medio	Bajo	8	1	0,2		X		

Tabla 2.2 Plan De Iteraciones Del Módulo Administración

La Tabla 2.3 muestra el plan de iteraciones para el módulo comprobantes.

No.	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo	Tiempo estimado			Iteraciones			
				Horas	Días	Semanas	I	II	III	IV
46	Crear Factura	Alto	Alto	6	5	1			X	
47	Firmar Factura	Alto	Alto	6	5	1			X	
48	Validar Factura	Alto	Alto	6	5	1			X	
49	Aprobación de Factura	Alto	Alto	6	5	1			X	
50	Enviar Factura al Cliente	Alto	Medio	6	5	1			X	
51	Listado de Facturas	Medio	Medio	8	1	0,2			X	

Tabla 2.3 Plan De Iteraciones Del Módulo Comprobantes

La Tabla 2.4 muestra el plan de iteraciones para el módulo reportes.

No.	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo	Tiempo estimado			Iteraciones			
				Horas	Días	Semanas	I	II	III	IV
52	Reporte de Clientes	Medio	Bajo	8	1	0,2				X
53	Reporte de Proveedores	Medio	Bajo	8	1	0,2				X
54	Reporte de Facturas Emitidas	Medio	Bajo	8	1	0,2				X
55	Reporte de Facturas Enviadas	Medio	Bajo	8	1	0,2				X
56	Reporte de Facturas Aprobadas	Medio	Bajo	8	1	0,2				X
57	Reporte de Facturas Rechazadas	Medio	Bajo	8	1	0,2				X

Tabla 2.4 Plan De Iteraciones Del Módulo Reportes

Después de definir el plan de iteraciones para cada una de las historias de usuario ordenadas por módulos se obtiene un total de 57 historias de usuario.

2.2.1.2 ESFUERZO DE DESARROLLO

En la Tabla 2.5 se muestra el esfuerzo de desarrollo para el proyecto, además para este proyecto el equipo de desarrollo está conformado por 2 integrantes los cuales van a trabajar conjuntamente en cada historia de usuario.

Esfuerzo de Desarrollo	
Horas por actividad	6 - 8
Días por actividad	5

Semanas por actividad	1
-----------------------	---

Tabla 2.5 Esfuerzo De Desarrollo

2.2.1.3 ESTIMACION DE ENTREGAS

Para el desarrollo del proyecto se ha decidido empezar a desarrollar las historias de usuario de acuerdo al módulo al que pertenecen y por el número que tiene asignadas con el fin de facilitar y dar continuidad a la programación de las mismas.

En la Tabla 2.6 se muestra el cronograma estimado para la entrega de cada iteración.

N° de Historias de Usuario	Fecha Estimada de Entrega	Tiempo Estimado			Iteración			
		Horas	Días	Semanas	I	II	III	IV
01-19	30/05/2014	146	32	6,4	X			
20-45	16/08/2014	198	46	9,2		X		
46-51	30/09/2014	38	26	5,2			X	
52-57	10/10/2014	48	6	1,2				X

Tabla 2.6 Estimación De Entregas

2.3 FASE DE ITERACIONES

Una vez obtenido el plan de entrega esto nos permite continuar con la fase de iteraciones como se describe a continuación.

2.3.1 METAFORA DEL SISTEMA

En base a las historias de usuario obtenidas, se describe a continuación la metáfora del sistema organizada por módulos.

2.3.1.1. MODULO DE CONFIGURACIÓN

Este módulo permite la creación, edición, eliminación, búsqueda y listado de los componentes necesarios para la facturación electrónica, los cuales se describen a continuación:

- **Catálogos:** son parámetro predefinido en el sistema los cuales permiten la configuración de los diferentes grupos de datos que utilizara el sistema. En esta parte se configurara la descripción y el estado del catálogo.
- **Emisor:** el sistema permite el registro de un solo emisor el cual podrá entregar la factura electrónica a través de una representación impresa en la

cual se pueda visualizar los detalles de la factura electrónica, en esta parte se configurara el ruc, la razón social, el nombre comercial, la dirección matriz, teléfono, email, estado, código de establecimiento y el logo del emisor, además se determinara si es contribuyente especial y si está obligado a llevar contabilidad.

- **Puntos de emisión:** el sistema permite el ingreso de varios puntos de emisión asociados a un solo emisor, representado un diseño mono empresa multipunto de emisión, cada punto de emisión podrá emitir factura electrónicas a nombre del emisor, los parámetros que se configuran son serie, dirección, teléfono, email y estado del punto de emisión.
- **Parámetros del SRI:** son parámetros que se configuran para validar el certificado digital que utiliza el sistema contra el SRI lo que permite procesar la factura electrónica. En esta parte se configura el punto de emisión, web services de recepción para la certificación, web services de autorización para la certificación, web services de recepción para producción, web services de autorización para producción, tiempo máximo de espera, tipo de token, tipo de emisión y tipo de ambiente el cual puede ser de pruebas o producción.

2.3.1.2. MODULO DE ADMINISTRACIÓN

Este módulo permite la creación, edición, eliminación, búsqueda y listado de la información referente a los perfiles, permisos, usuarios, clientes, productos y proveedores los cuales se describen a continuación:

- **Perfiles.-** son los roles que se crea para los diferentes usuarios que manejaran el sistema, los parámetros que se configura son nombre y el estado si está activo o inactivo.
- **Permisos.-** son derechos de acceso a los diferentes módulos del sistema que el usuario tiene de acuerdo al perfil. Los permisos que se asignan al usuario son: ingresar, crear, editar y borrar.
- **Usuarios.-** son las personas o persona que manejaran el sistema, en esta parte se ingresan los datos de cedula, nombre, dirección, teléfono, fotografía y estado el cual puede ser activo o inactivo en el sistema.

- **Clientes.-** es la persona o la empresa que recepta un bien o un servicio. Los datos que se ingresan son tipo de identificación, identificación, nombre, apellido, dirección, teléfono, celular, email y estado el cual puede ser activo o inactivo.
- **Proveedores.-** es la persona o la empresa que abastecerá con bienes o servicios, el sistema permite ingresar estos proveedores y los datos que se ingresan son tipo de identificación, identificación, nombre, apellido, dirección, teléfono, celular, email y estado el cual puede ser activo o inactivo.
- **Productos.-** son los bienes o servicios que se venden a través del sistema, los datos que se ingresan en cada producto o productos son código, descripción, tipo de producto, grupo, unidad, precio unitario, precio de costo, descuento, IVA, ICE ⁶, tipo de ICE (los tipos de ICE se encuentran predeterminados en el sistema), código de proveedor y estado el cual puede ser activo o inactivo.

2.3.1.3.MODULO DE COMPROBANTES

Este módulo permite la creación, anulación, búsqueda y listado de la información referente a la facturación electrónica, las cuales se describen a continuación:

- **Facturas.-** en esta parte se visualizan todas la facturas realizadas por el sistema es decir es un listado de facturas el cual puede ser filtrado por número, fecha de emisión, cliente y estado.
- **Crear Facturas.-** en esta parte se crean las facturas electrónicas al momento de realizar un transacción de bienes o servido entre el ente emisor y el cliente. Los datos que contiene la factura son: Comprobante, Numero, Fecha de emisión, Clave de acceso, Búsqueda, Identificación, Nombre, Apellido, Teléfono, Dirección, Productos, IVA, ICE, descuento, subtotal, total de la transacción y observaciones.

⁶ ICE.- impuesto sobre consumos específicos, que grava ciertos bienes y servicios nacionales o importados, detallados en el artículo 82 de la Ley de Régimen Tributario Interno.

2.3.1.4. MODULO DE REPORTE

Este módulo permite la creación, filtrado, eliminación, búsqueda y listado de la información referente a los reportes los cuales se describen a continuación:

- **Usuarios.-** se muestra los usuarios del sistema y el perfil asignado.
- **Ventas.-** se muestra el total de ventas realizada que puede ser por día, mes o año.
- **Facturas emitidas.-** se muestra el parcial o total de la facturas emitidas filtradas por fecha, cliente y monto de la factura.
- **Facturas enviadas.-** se muestra el parcial o total de la facturas enviadas filtradas por fecha, cliente y monto de la factura.
- **Facturas aprobadas.-** se muestra el parcial o total de la facturas aprobadas filtradas por fecha, cliente y monto de la factura.
- **Facturas rechazadas.-** se muestra el parcial o total de la facturas rechazadas filtradas por fecha, cliente y monto de la factura.

2.3.2 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura para el desarrollo del sistema FactElec está basada en MVC5 (modelo, vista, controlador versión 5) debido a que este viene integrado con el framework de desarrollo web ASP.NET. Las ventajas de utilizar esta arquitectura son:

- Resulta más fácil de administrar la complejidad.
- No utiliza las formas basadas en servidor. Esto hace que el framework MVC tenga un control total sobre el sistema.
- Utiliza un patrón de controlador frontal⁷ que procesa las solicitudes de aplicación Web a través de un único controlador.
- Presenta facilidades al momento de la implementación del sistema.

⁷ Controlador Frontal (Front Controller).- Es un patrón de diseño de aplicaciones web que ofrece un punto de entrada centralizado para el manejo de solicitudes

En la Figura 2.22 se describen los componentes del framework MVC.

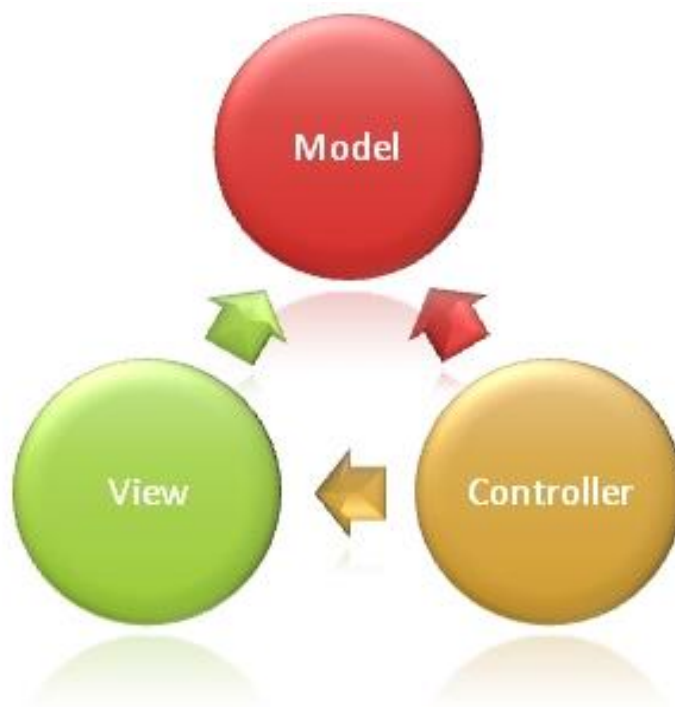


Figura 2.22 Framework MVC

El framework MVC incluye los siguientes componentes:

- **Modelo.**- Es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones del sistema.
- **Vista.**- Contiene los componentes que muestran la interfaz de usuario del sistema creada a partir de los datos del modelo y además responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna solicitud sobre la información.
- **Controlador.**- Son los componentes que manejan interacción con el usuario, trabajan conjuntamente con el modelo y la vista para representar la interfaz de usuario. [16]

Todos estos componentes al interactuar entre sí permiten un mejor control, entendimiento y mayor orden en el desarrollo del sistema FactElec.

2.3.3 TARJETAS CRC

La Tabla 2.7 muestra el modelo de tarjeta CRC definido para este proyecto.

Nombre de Clase	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos	
Operaciones	

Tabla 2.7 Modelo De Tarjeta CRC

En donde:

- **Nombre de la Clase.-** es el nombre de la clase del sistema a la que se hace referencia.
- **Responsabilidades.-** son los atributos y operaciones de la clase.
- **Colaboradores.-** son las clases que colaboran con la clase citada en la tarjeta CRC.

Se presentan a continuación las tarjetas CRC elaboradas para el sistema FactElec:

La Tabla 2.8 muestra la tarjeta CRC para la clase beneficiario.

Beneficiario	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos BenCodigo CatTipoidentificacion EmiCodigo CatTipoBeneficiario Identificacion RazonSocial Direccion Telefono Email Password Placa Estado Borrado	Catalogo Emisor Cabecera Producto
Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	

Tabla 2.8 Tarjeta CRC Beneficiario

La Tabla 2.9 muestra la tarjeta CRC de cabecera de factura.

Cabecera de Factura	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos CabCodigo Numero PerCodigo BenCodigo CatTipoComprobante Estado FechaEmision FechaVencimiento NumeroFacturaProveedor SubTotalSinImpuestos Subtotal12 SubTotal0 SubTotalNoObjetolva SubTotalExcentolva TotalDescuento Porcentajelva Valorlce Propina Total NumeroAutorizacionSri Observacion AmbienteSri EmisionSri ClaveAccesoSri FechaAutorizacionSri FechaCaducidadSri Borrado Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Beneficiario Catalogo PeriodoFiscal Detalle

Tabla 2.9 Tarjeta CRC De Cabecera De Factura

La Tabla 2.10 muestra la tarjeta CRC de catálogo.

Catálogo	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos CatCodigo CatPadre Descripcion Valor Estado Publico Borrado Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Beneficiario Cabecera Catálogo ConfiguracionSri Producto SecuencialComprobante

Tabla 2.10 Tarjeta CRC De Catálogo

La Tabla 2.11 muestra la tarjeta CRC de certificado digital.

Certificado Digital	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos CertCodigo EmiCodigo Ruta Password FechaEmision FechaCaducidad EntidadCertificadora Predeterminado Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Emisor

Tabla 2.11 Tarjeta CRC De Certificado Digital

La Tabla 2.12 muestra la tarjeta CRC de configuración SRI.

Configuración Sri	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos ConfCodigo PtoCodigo WebServiceProduccionRecepcion WebServiceProduccionAutorizacion WebServicePruebaRecepcion WebServicePruebaAutorizacion TiempoEspera RutaComprobantesSri CatTipoEmisionSri CatTipoAmbienteSri Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Catalogo PuntoEmision

Tabla 2.12 Tarjeta CRC De Configuración SRI

La Tabla 2.13 muestra la tarjeta CRC de detalle de factura.

Detalle de Factura	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos CabCodigo Secuencial ProCodigo Descripcion Cantidad PrecioUnitario ValorDescuento Precio CatTipolva Porcentajelva Valorlva CatTipolce Porcentajelce Valorlce Total Borrado Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Cabecera Producto Catalogo

Tabla 2.13 Tarjeta CRC De Detalle De Factura

La Tabla 2.14 muestra la tarjeta CRC de emisor.

Emisor	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos EmiCodigo Ruc RazonSocial NombreComercial Direccion Telefono1 Telefono2 Email Serie Logo RutaLogo NumeroResolucionContribuyenteEspecial FechaResolucionContribuyenteEspecial ObligadoLlevarContabilidad Estado Borrado Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Beneficiario CertificadoDigital PeriodoFiscal PuntoEmision

Tabla 2.14 Tarjeta CRC De Emisor

La Tabla 2.15 muestra la tarjeta CRC de pantalla.

Pantalla	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos PanCodigo PanPadre Descripcion Orden Url Estado Borrado Operaciones Consultar	Pantalla Permiso

Tabla 2.15 Tarjeta CRC De Pantalla

La Tabla 2.16 muestra la tarjeta CRC de perfil.

Perfil	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos PerfCodigo Nombre Estado Borrado Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Acceso Permiso

Tabla 2.16 Tarjeta CRC De Perfil

La Tabla 2.17 muestra la tarjeta CRC de periodo fiscal.

Periodo Fiscal	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos PerCodigo EmiCodigo Anio Estado Borrado Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Cabecera Emisor

Tabla 2.17 Tarjeta CRC De Periodo Fiscal

La Tabla 2.18 muestra la tarjeta CRC de permiso de acceso.

Permiso de acceso	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos PerfCodigo PanCodigo Ingresar Crear Editar Borrar Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Pantalla Perfil

Tabla 2.18 Tarjeta CRC De Permiso De Acceso

La Tabla 2.19 muestra la tarjeta CRC de producto.

Producto	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos ProCodigo CodigoInterno BenCodigo CodigoProveedor Descripcion CatCodigoUnidad CatCodigoGrupo Iva CatCodigoIva Ice CatCodigoIce PrecioCosto PrecioPublico CatTipoProducto Estado Borrado Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Beneficiario Catalogo Detalle

Tabla 2.19 Tarjeta CRC De Producto

La Tabla 2.20 muestra la tarjeta CRC de punto de emisión.

Punto de Emisión	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos PtoCodigo EmiCodigo Direccion Telefono1 Telefono2 Email Serie Estado Borrado Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Acceso ConfiguracionSri Emisor SecuencialComprobante

Tabla 2.20 Tarjeta CRC De Punto De Emisión

La Tabla 2.21 muestra la tarjeta CRC de secuencial de comprobante.

Secuencial de Comprobante	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos SecCodigo PtoCodigo CatTipoComprobante Valor Operaciones Consultar Añadir Editar	Catalogo PuntoEmision

Tabla 2.21 Tarjeta CRC De Secuencial De Comprobante

La Tabla 2.22 muestra la tarjeta CRC de usuario.

Usuario	
Responsabilidad	Colaboradores
Atributos UsrCodigo Identificacion Nombre Direccion Telefono UserName Password Estado RutaFoto Borrado Operaciones Consultar Añadir Editar Borrar	Acceso

Tabla 2.22 Tarjeta CRC De Usuario

2.3.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Se utilizó la herramienta PowerDesigner para el diseño conceptual de la base de datos del sistema FactElec.

La Figura 2.23 muestra el diseño conceptual de la base de datos.

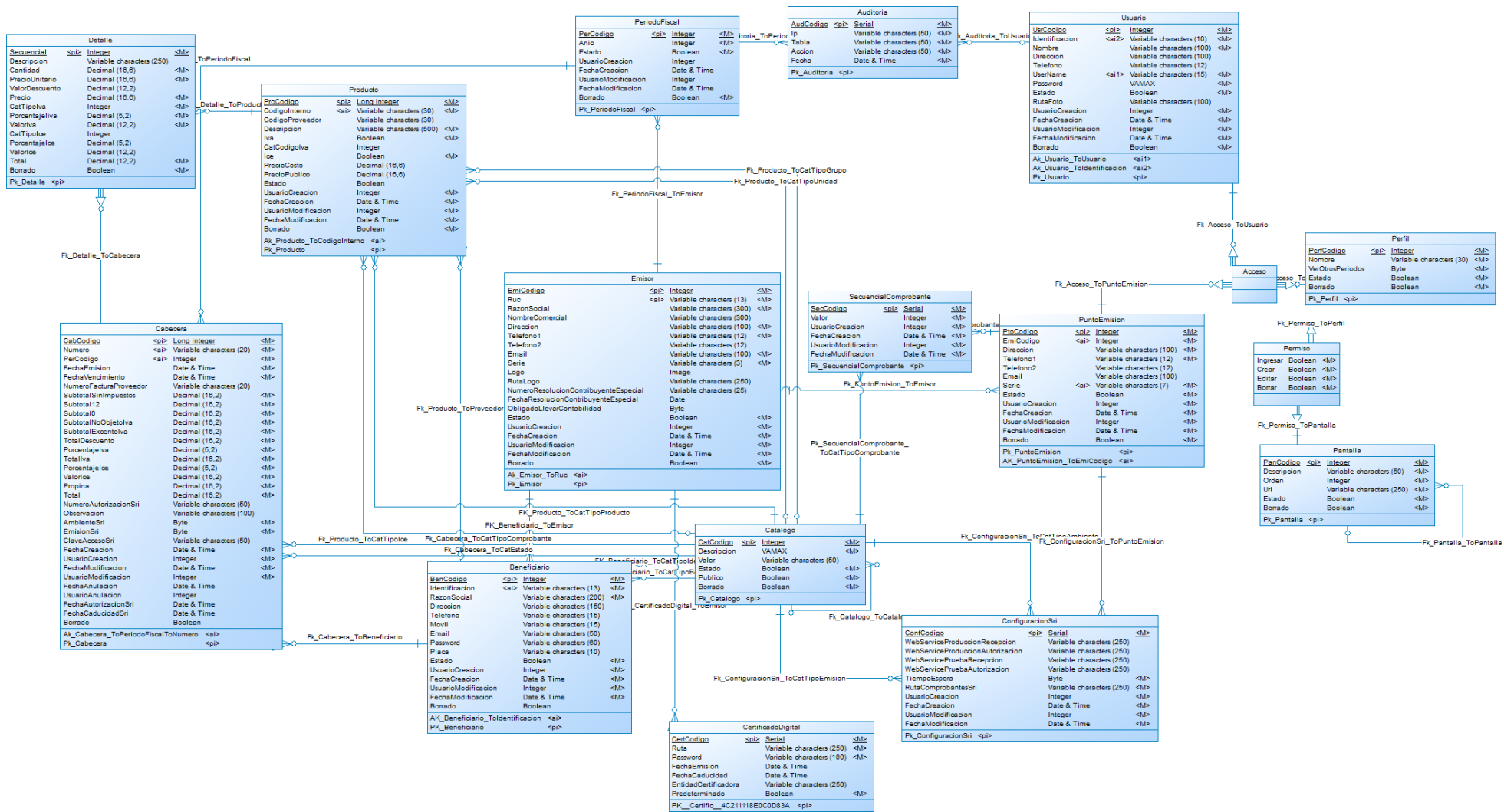


Figura 2.23 Diseño Conceptual De La Base De Datos

2.3.5 DISEÑO DE LAS INTERFACES

Para la elaboración de las interfaces se utilizó la herramienta Balsamiq Mockups la cual permite realizar bosquejos sencillos y aproximados de las interfaces del sistema.

En la Figura 2.24 se muestra la interfaz que representa la estructura que tendrán las páginas del sistema.

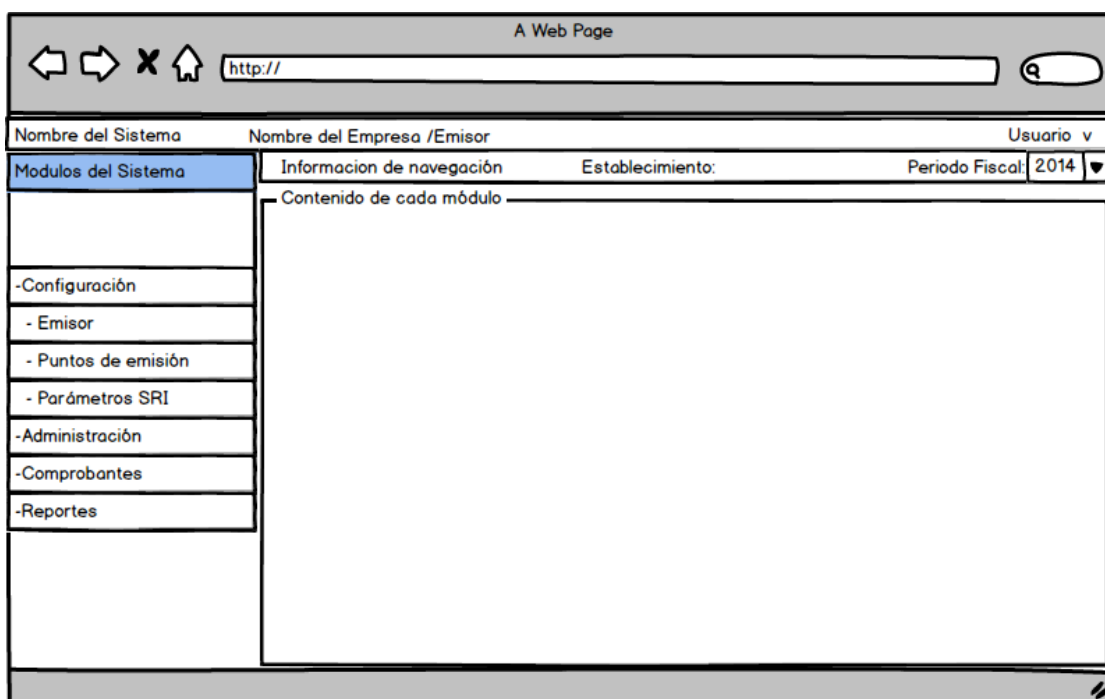


Figura 2.24 Estructura De Las Interfaces Web

A continuación se describen los componentes de la interfaz:

- **Nombre del sistema.-** Sistema de Facturación Electrónica (FactElec).
- **Nombre de la Empresa / Emisor.-** Nombre de la empresa o Emisor que usa el sistema.
- **Usuario.-** Nombre del usuario que inició sesión en el sistema.
- **Módulos del Sistema.-** Menú de los módulos del sistema.
- **Información de navegación.-** Información del contenido mostrado en pantalla.
- **Establecimiento.-** Información de números de serie del emisor.

- **Periodo Fiscal.-** Información del periodo fiscal que usa el sistema.
- **Contenido de cada módulo.-** Presenta la información correspondiente al módulo seleccionado del menú.

2.3.5.1.INTERFACES DEL SISTEMA

A continuación se muestran las interfaces más relevantes del sistema, las interfaces restantes se encuentran en el Anexo B:

2.3.5.1.1. ACCESO AL SISTEMA

La Figura 2.25 muestra la interfaz de la pantalla de acceso al sistema.

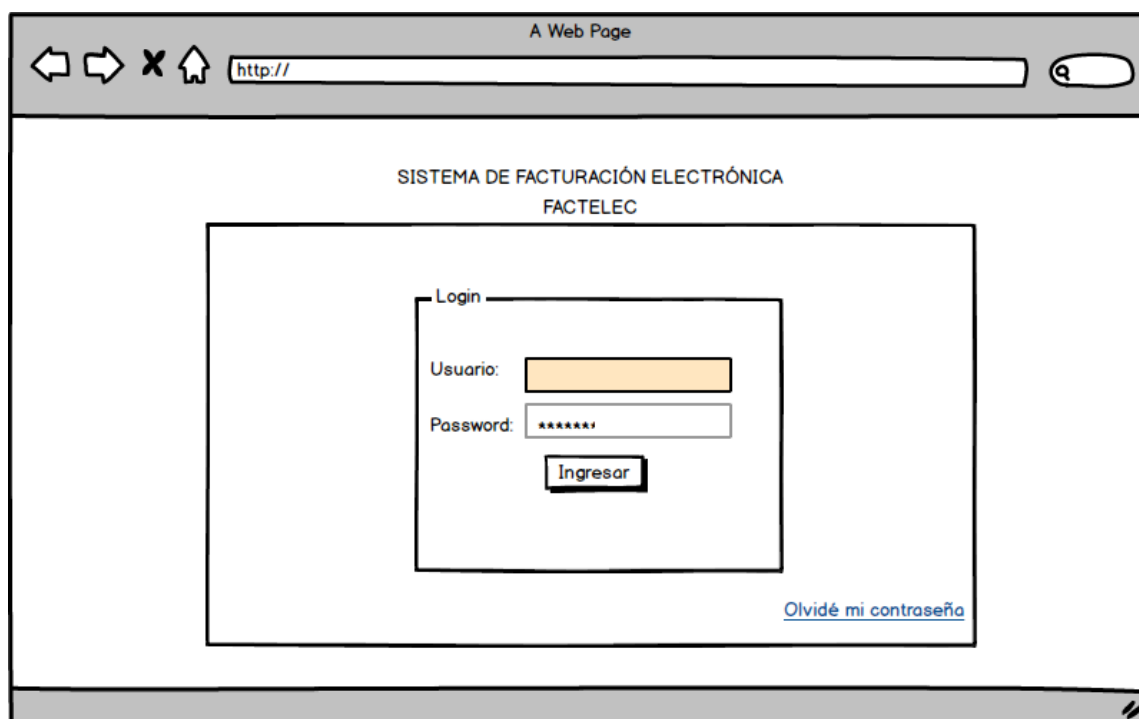


Figura 2.25 Interfaz De Login

A continuación se describen los componentes de la interfaz:

- **Usuario.-** persona que puede acceder al sistema.
- **Password.-** clave para acceder al sistema: es única para cada usuario
- **Olvidé mi contraseña:** opción para recuperar la clave de acceso.

2.3.5.1.2. EMISOR

La Figura 2.26 muestra la interfaz para editar un emisor.

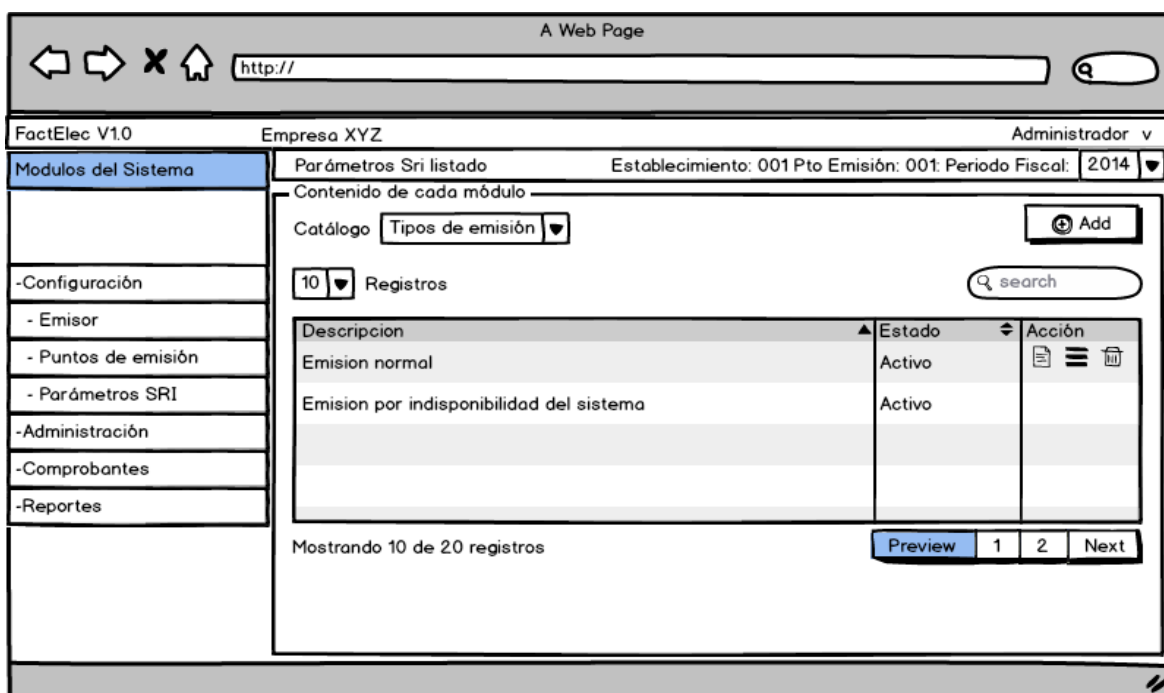


Figura 2.26 Interfaz Para Editar Un Emisor

2.3.5.1.3. PUNTO DE EMISIÓN

La Figura 2.27 muestra la interfaz para añadir puntos de emisión.

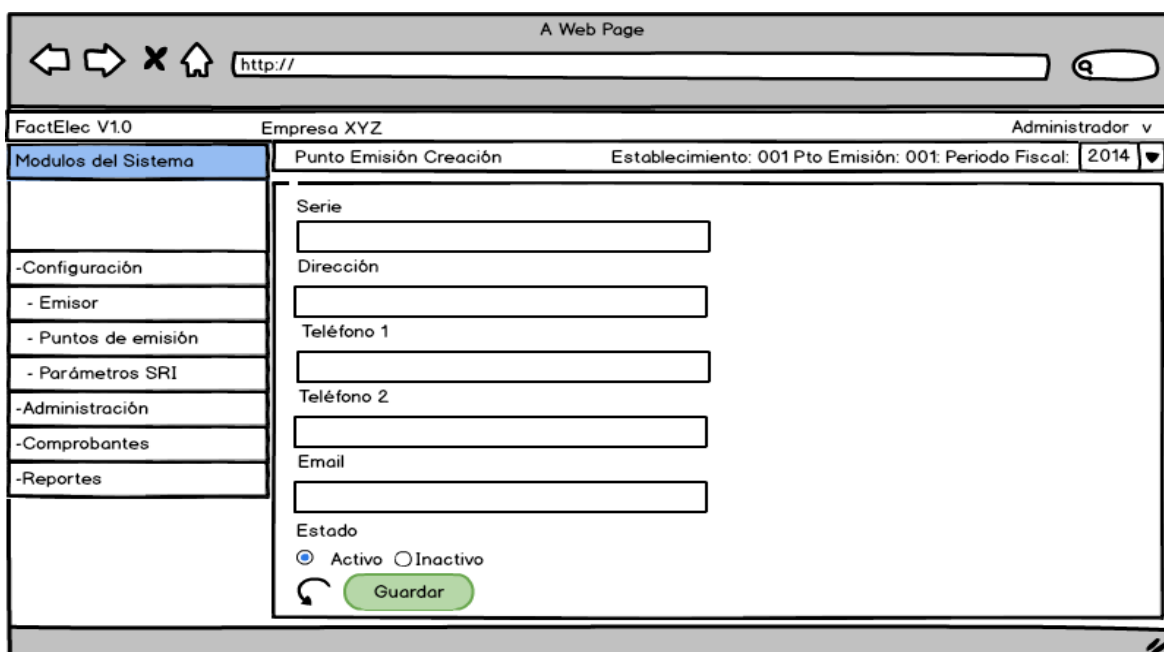


Figura 2.27 Interfaz Para Añadir Puntos De Emisión

2.3.5.1.4. PARAMETROS DEL SRI

La Figura 2.28 muestra la interfaz para añadir parámetros del SRI.

Figura 2.28 Interfaz Para Añadir Parámetros Del SRI.

2.3.5.1.5. CLIENTES

La Figura 2.29 muestra la interfaz para añadir clientes.

Figura 2.29 Interfaz Para Añadir Clientes.

2.3.5.1.6. PRODUCTOS

La Figura 2.30 muestra la interfaz para añadir productos.

The screenshot shows a web browser window titled 'A Web Page' with a URL bar containing 'http://'. The application header includes 'FactElec V1.0', 'Empresa XYZ', and 'Administrador v'. The main content area is titled 'Producto Creación' and includes the following fields and controls:

- Modulos del Sistema** (Sidebar): -Configuración, - Emisor, - Puntos de emisión, - Parámetros SRI, -Administración, -Comprobantes, -Reportes.
- Form Fields:**
 - Codigo:
 - Descripción:
 - Tipo de producto:
 - Grupo:
 - Unidad:
 - Precio público:
 - Precio público:
 - Descuento:
 - Iva: Si No
 - Ice: Si No
 - Tipo Ice:
 - Código proveedor:
 - Proveedor:
 - Estado: Activo Inactivo
- Buttons:** A green 'Guardar' button with a refresh icon.

Figura 2.30 Interfaz Para Añadir Productos

2.3.5.1.7. FACTURAS

La Figura 2.31 muestra la interfaz para facturación.

The screenshot shows a web browser window titled 'A Web Page' with a URL bar containing 'http://'. The application header includes 'FactElec V1.0', 'Empresa XYZ', and 'Administrador v'. The main content area is titled 'Facturas creación' and includes the following fields and controls:

- Modulos del Sistema** (Sidebar): -Configuración, - Emisor, - Puntos de emisión, - Parámetros SRI, -Administración, -Comprobantes, -Reportes.
- Form Fields:**
 - Ambiente: Pruebas
 - Comprobante:
 - Numero:
 - Fecha:
 - Clave de acceso:
 - Cliente:
 - Identificación:
 - Nombre:
 - Telefono:
 - Direccion:
 - Email:
- Table:**

Id	Tipo	Descripcion	Cantidad	PU	Total
1	S	Consultoria	2	\$30	\$60
- Summary Table:**

SubTotal	60.00
Valor IVA	7.20
Valor Cero	0.00
Valor Total	67.20
- Buttons:** 'Facturar' and 'Nuevo' buttons.

Figura 2.31 Interfaz Para Facturación

2.3.5.1.8. REPORTEES

La Figura 2.32 muestra la interfaz para filtrado de reportes.

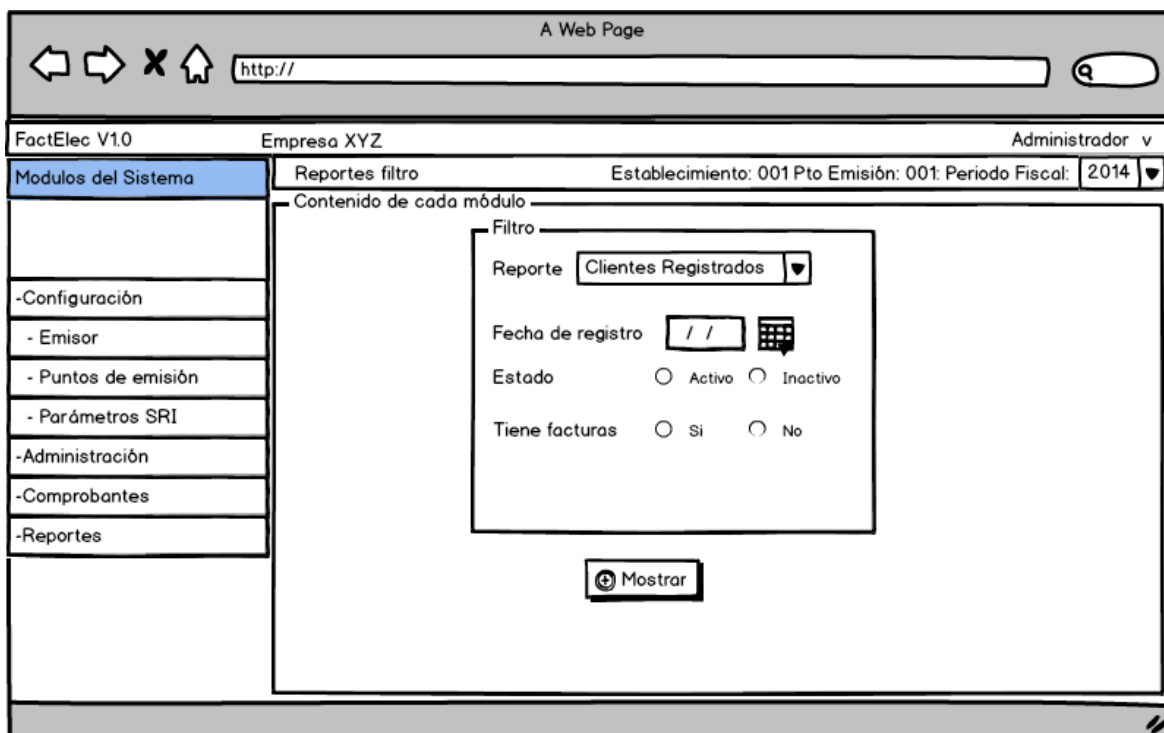


Figura 2.32 Interfaz Para Filtrado De Reportes.

2.3.6 JERARQUIA DE NAVEGACION

La estructura jerárquica permite guiar a los usuarios por todo el sistema y, dependiendo del tipo de perfil que los usuarios posean, tendrán diferentes tipos de navegación por el sistema FactElec.

A continuación se describe la estructura jerárquica de navegación para cada perfil de usuario:

- **Administrador**

La Figura 2.33 muestra la jerarquía de navegación para el perfil Administrador.

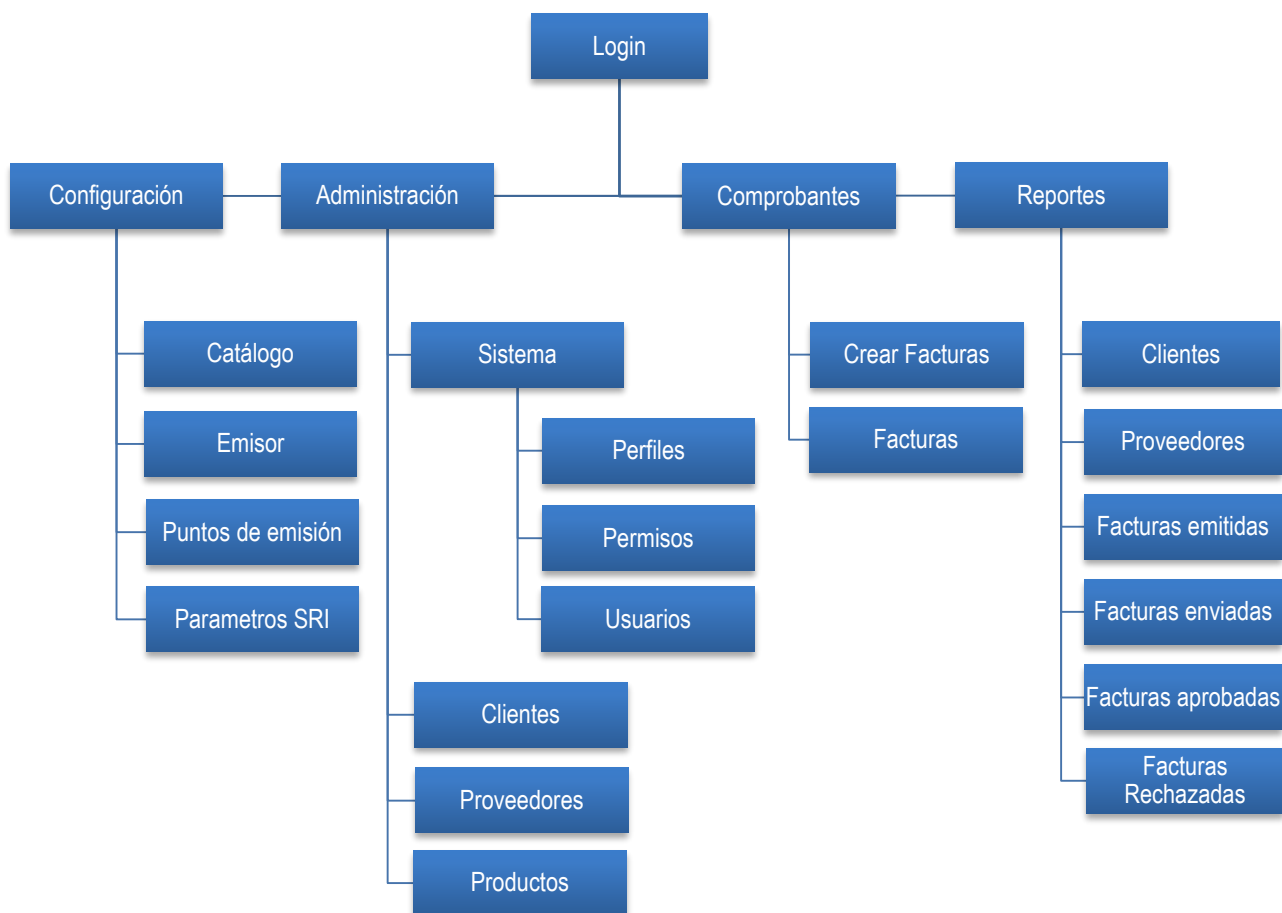


Figura 2.33 Jerarquía De Navegación Perfil Administrador

- **Vendedor**

La Figura 2.34 muestra la jerarquía de navegación para el perfil de vendedor.

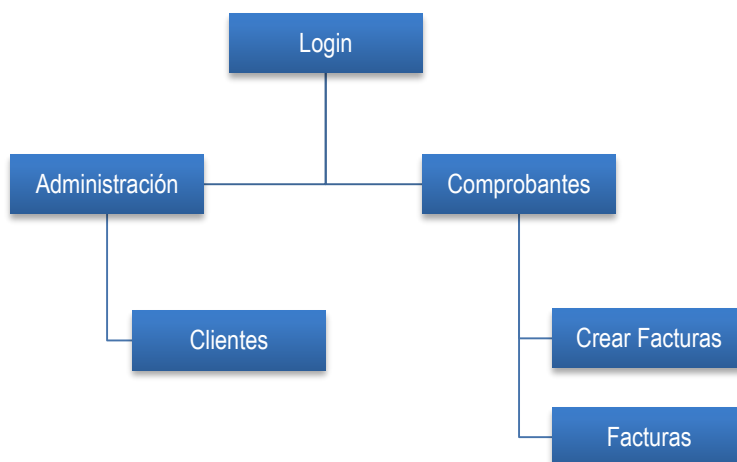


Figura 2.34 Jerarquía De Navegación Perfil Vendedor

2.3.7 IMPLEMENTACION

Una vez establecidos todos los requerimientos, interfaces y la jerarquía de navegación se empezará a implementar el sistema FactElec de manera que cumpla con las especificaciones definidas.

2.3.7.1. ESTANDAR

Definir un estándar de programación brinda homogeneidad de código y facilita su comprensión y mantenimiento.

La Tabla 2.23 muestra las convenciones definidas para la base de datos.

Tipo	Convención	Ejemplo
Tablas	<ul style="list-style-type: none"> – Empezarán con mayúscula. – Cada nueva palabra deberá empezar con mayúscula. – Solo puede contener letras. – No se permiten caracteres especiales. 	Cliente
Atributos	<ul style="list-style-type: none"> – Empezarán con mayúscula. – Cada nueva palabra deberá empezar con mayúscula. – Solo puede contener letras. – Los códigos deberán nombrarse con el sufijo Codigo precedido del nombre de la tabla 	ClienteCodigo
Procedimientos Almacenados	<ul style="list-style-type: none"> – Empezarán con el prefijo Pr – Empezarán con mayúscula. – Cada nueva palabra deberá empezar con mayúscula. – No se permiten caracteres especiales. 	PrObtenerSecuencial
Triggers	<ul style="list-style-type: none"> – Empezarán con el prefijo Tr – Empezarán con mayúscula. – Cada nueva palabra deberá empezar con mayúscula. – No se permiten caracteres especiales. 	TrAuditoria

Tabla 2.23 Convenciones Definidas Para La Base De Datos

La Tabla 2.24 muestra las convenciones definidas para el código fuente.

Tipo	Convención	Ejemplo
Clases	<ul style="list-style-type: none"> – Empezarán con mayúscula. – Cada nueva palabra deberá empezar con mayúscula. – Solo puede contener letras. – No se permiten caracteres especiales. 	Cliente
Atributos	<ul style="list-style-type: none"> – Empezarán con mayúscula. – Cada nueva palabra deberá empezar con mayúscula. – Solo puede contener letras. – No se permiten caracteres especiales. 	NombreCliente
Variables	<ul style="list-style-type: none"> – Empezarán con minúscula. – Cada nueva palabra deberá empezar con mayúscula. – No se permiten caracteres especiales. 	clienteDeFacturacion
Controladores	<ul style="list-style-type: none"> – Empezarán con mayúscula. – Terminarán con el sufijo Controller – Cada nueva palabra deberá empezar con mayúscula. – No se permiten caracteres especiales. 	ClienteController
Vistas	<ul style="list-style-type: none"> – Empezarán con mayúscula. – Cada nueva palabra deberá empezar con mayúscula. – No se permiten caracteres especiales. 	Index

Tabla 2.24 Convenciones Definidas Para El Código Fuente

2.3.7.2. CODIGO

Visual Studio otorga una plantilla para proyectos MVC, la cual presenta una estructura ordenada de carpetas y archivos para el almacenamiento del código.

La Figura 2.23 muestra la estructura predefinida por Visual Studio para MVC

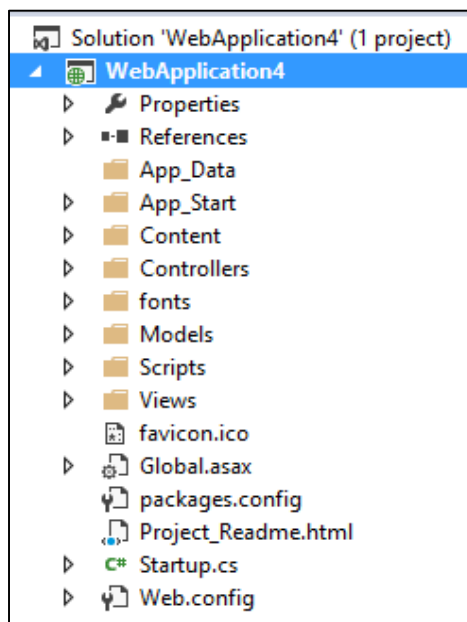


Figura 2.35 Estructura Predefinida Por Visual Studio Para MVC

2.3.7.3. MODELO

A continuación se presenta el código del Modelo Perfil.

```
namespace FactElec.Models
{
    using System;
    using System.Collections.Generic;
    /// <summary>
    /// Clase del modelo Perfil
    /// </summary>
    public partial class Perfil
    {
        /// <summary>
        /// Constructor de la clase
        /// </summary>
        public Perfil()
        {
            this.Acceso = new HashSet<Acceso>();
            this.Permiso = new HashSet<Permiso>();
        }
        /// <summary>
        /// Código de perfil
        /// </summary>
        public int PerfCodigo { get; set; }
        /// <summary>
        /// Nombre del perfil
    }
}
```

```

    /// </summary>
    public string Nombre { get; set; }
    /// <summary>
    /// Visualiza otros periodos
    /// </summary>
    public byte VerOtrosPeriodos { get; set; }
    /// <summary>
    /// Estado del periodo
    /// </summary>
    public bool Estado { get; set; }
    /// <summary>
    /// Identifica si el perfil fue borrado
    /// </summary>
    public bool Borrado { get; set; }
    /// <summary>
    /// Fk_Acceso_ToPerfil
    /// </summary>
    public virtual ICollection<Acceso> Acceso { get; set; }
    /// <summary>
    /// Fk_Permission_ToPerfil
    /// </summary>
    public virtual ICollection<Permiso> Permiso { get; set; }
}
}
}

```

2.3.7.4. VISTA

A continuación se presenta el código de la Vista de Edición de Perfil.

```

@model FactElec.Models.Perfil

@{
    ViewBag.Title = "Perfiles";
    ViewBag.Controlador = "Perfil";
    ViewBag.Accion = "Creación";
    Layout = "~/Views/Shared/_Layout.cshtml";
}

@if (!ViewData.ModelState.IsValid)
{
    <div class="alert alert-danger alert-dismissible">
        <i class="fa fa-ban"></i>
        <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-
hidden="true"></button>
        @Html.ValidationSummary(true, "Error")
    </div>
}

<div class="box box-primary">
    @using (Html.BeginForm())
    {
        @Html.AntiForgeryToken()
        <div id="frm" class="box-body">
            <div class="row">
                <div class="col-lg-4">

                    <div class="form-group">
                        @Html.LabelFor(model => model.Nombre, htmlAttributes: new {
@class = "required" })

```

```

        <div>
            @Html.EditorFor(model => model.Nombre, new { @class =
"form-control" })
            @Html.ValidationMessageFor(model => model.Nombre)
        </div>
    </div>

    <div class="form-group">
        @Html.LabelFor(model => model.VerOtrosPeriodos,
htmlAttributes: new { @class = "required" })
        <div>
            <div>
                @Html.RadioButtonFor(model =>
model.VerOtrosPeriodos, "1") Si
                @Html.RadioButtonFor(model =>
model.VerOtrosPeriodos, "0", new { @checked = "checked" }) No
            </div>
            @Html.ValidationMessageFor(model =>
model.VerOtrosPeriodos)
        </div>
    </div>

    <div class="form-group">
        @Html.LabelFor(model => model.Estado, htmlAttributes: new {
@class = "required" })
        <div>
            <div>
                @Html.RadioButtonFor(model => model.Estado, "true",
new { @checked = "checked" }) Activo
                @Html.RadioButtonFor(model => model.Estado, "false")
Inactivo
            </div>
            @Html.ValidationMessageFor(model => model.Estado)
        </div>
    </div>
</div>
</div>
<div class="box-footer clearfix">
    <a class="btn btn-danger btn-xs" title="Regresar"
href="@Url.Action("Index", "Perfil")"><i class="fa fa-reply"> </i></a>
    <button type="submit" title="Guardar" class="btn btn-primary btn-xs
active"><i class="glyphicon glyphicon-floppy-disk"> </i> Guardar</button>
</div>
}
</div>

@section Scripts {
    @Scripts.Render("~/bundles/jqueryval")
}

```

2.3.7.5. CONTROLADOR

A continuación se presenta el código del controlador de perfil.

```

using System.Data.Entity;
using System.Linq;
using System.Net;
using System.Web.Mvc;
using FactElec.Models;

```

```

namespace FactElec.Controllers
{
    /// <summary>
    /// Controlador que procesa las solicitudes realizadas por el usuario
    /// referentes a <c>perfiles del sistema <b>factelec</b></c>
    /// </summary>
    public class PerfilController : Controller
    {
        /// <summary>
        /// Contexto de acceso a la base de datos
        /// </summary>
        private readonly FactElecContext _db = new FactElecContext();

        /// <summary>
        /// Método de acción Get para la vista Index de Perfiles
        /// </summary>
        /// <param name="isMessage">Variable que decide si se muestra o no un
mensaje</param>
        /// <returns>Vista Index</returns>
        public ActionResult Index(bool isMessage=false)
        {
            if (isMessage)
            {
                ViewBag.Message = "Datos Guardados...!";
            }
            return
View(_db.Perfil.Where(p=>p.Nombre!="SuperAdministrador").ToList());
        }

        /// <summary>
        /// Método de acción Get para la vista Detalle de Perfil
        /// </summary>
        /// <param name="id">Id del perfil</param>
        /// <returns>Vista de Detalle de Perfil</returns>
        public ActionResult Details(int? id)
        {
            if (id == null)
            {
                return new HttpStatusCodeResult(HttpStatusCode.BadRequest);
            }
            var Perfil = _db.Perfil.Find(id);
            if (Perfil == null)
            {
                return HttpNotFound();
            }
            return View(Perfil);
        }

        /// <summary>
        /// Método de acción Get para la vista Crear Perfil
        /// </summary>
        /// <returns>Vista para Crear Perfil</returns>
        public ActionResult Create()
        {
            var perfil = new Perfil()
            {
                Estado = true
            };
            return View(perfil);
        }
    }
}

```

```

    /// <summary>
    /// Método de acción Post para la creación de perfil
    /// </summary>
    /// <param name="perfil">Modelo perfil</param>
    /// <returns>Vista Index</returns>
    [HttpPost]
    [ValidateAntiForgeryToken]
    public ActionResult Create([Bind(Include =
"PerfCodigo,Nombre,VerOtrosPeriodos,Estado")] Perfil perfil)
    {
        if (ModelState.IsValid)
        {
            int? maxId = _db.Perfil.Max(u => (int?)u.PerfCodigo);
            if (maxId != null)
                perfil.PerfCodigo = (int)maxId + 1;
            else
                perfil.PerfCodigo = 1;
            _db.Perfil.Add(perfil);
            _db.SaveChanges();
            return RedirectToAction("Index", new { isMessage = true });
        }

        return View(perfil);
    }

    /// <summary>
    /// Método de acción Get para la edición de perfil
    /// </summary>
    /// <param name="id">Id del perfil</param>
    /// <returns>Vista de edición de perfil</returns>

    public ActionResult Edit(int? id)
    {
        if (id == null)
        {
            return new HttpStatusCodeResult(HttpStatusCode.BadRequest);
        }
        var perfil = _db.Perfil.Find(id);
        if (perfil == null)
        {
            return HttpNotFound();
        }
        return View(perfil);
    }

    /// <summary>
    /// Método de acción Post para la edición de perfil
    /// </summary>
    /// <param name="perfil">Modelo perfil</param>
    /// <returns>Vista Index</returns>
    [HttpPost]
    [ValidateAntiForgeryToken]
    public ActionResult Edit([Bind(Include =
"PerfCodigo,Nombre,VerOtrosPeriodos,Estado")] Perfil perfil)
    {
        if (ModelState.IsValid)
        {
            _db.Entry(perfil).State = EntityState.Modified;
            _db.SaveChanges();
            return RedirectToAction("Index", new { isMessage = true });
        }
    }

```

```

    }
    return View(perfil);
}

/// <summary>
/// Método de acción Get para el borrado de perfil
/// </summary>
/// <param name="id">Id del perfil a borrar</param>
/// <returns>Vista Delete</returns>

public ActionResult Delete(int? id)
{
    if (id == null)
    {
        return new HttpStatusCodeResult(HttpStatusCode.BadRequest);
    }
    var perfil = _db.Perfil.Find(id);
    if (perfil == null)
    {
        return HttpNotFound();
    }
    return View(perfil);
}

/// <summary>
/// Método de acción Post para el borrado de perfil
/// </summary>
/// <param name="id">Id del perfil a borrar</param>
/// <returns>Vista Index</returns>
[HttpPost, ActionName("Delete")]
[ValidateAntiForgeryToken]
public ActionResult DeleteConfirmed(int id)
{
    var perfil = _db.Perfil.Find(id);
    _db.Perfil.Remove(perfil);
    _db.SaveChanges();
    return RedirectToAction("Index");
}

/// <summary>
/// Libera memoria
/// </summary>
/// <param name="disposing">>true</param>
protected override void Dispose(bool disposing)
{
    if (disposing)
    {
        _db.Dispose();
    }
    base.Dispose(disposing);
}
}
}
}

```

2.3.7.6. VALIDACIONES

A continuación se presenta el código de las validaciones de perfil.

```

using System.ComponentModel.DataAnnotations;

namespace FactElec.Models
{
    /// <summary>
    /// Clase parcial para el modelo perfil
    /// </summary>
    [MetadataType(typeof(PerfilMetadatos))]
    public partial class Perfil
    { }

    /// <summary>
    /// Clase de metadatos para las validaciones de modelo
    /// </summary>
    public class PerfilMetadatos
    {
        [Display(Name = "Código")]
        public int PerfCodigo { get; set; }

        [Required]
        [Display(Name = "Nombre"), StringLength(30, MinimumLength = 3, ErrorMessage
= "Nombre debe tener al menos 3 caracteres")]
        public string Nombre { get; set; }

        [Required]
        [Display(Name = "Visualiza otros periodos")]
        public byte VerOtrosPeriodos { get; set; }

        [Required]
        [Display(Name = "Estado")]
        public bool Estado { get; set; }

        [ScaffoldColumn(false)]
        public bool Borrado { get; set; }
    }
}

```

2.3.8 EQUIPO PARA LA IMPLEMENTACION

Es importante escoger un equipo adecuado para la implementación del sistema FactElec de forma que no degrade su rendimiento y funcione con todas las herramientas anteriormente seleccionadas.

La Tabla 2.25 muestra las características del equipo que se seleccionó para la implantación del sistema FactElec.

Equipo para la implementación del sistema	
Sistema Operativo	Windows 8
Disco Duro	500 GB
Memoria RAM	6 GB

Tabla 2.25 Características Del Equipo Para La Implementación

2.4 FASE DE PUESTA EN PRODUCCION

A continuación se describen los requerimientos que se deben cumplir para poder implantar el sistema FactElec:

- RUC.- Registro Único de Contribuyentes, cuya función es registrar e identificar a los contribuyentes con fines impositivos y proporcionar información a la Administración Tributaria. El RUC corresponde a un número de identificación para todas las personas naturales y sociedades que realicen alguna actividad económica en el Ecuador, en forma permanente u ocasional o que sean titulares de bienes o derechos por los cuales deban pagar impuestos. [17]
- Afiliación a la emisión electrónica de comprobantes de venta.- se presenta vía electrónica la solicitud al Servicio de Rentas Internas en el formato dispuesto para el efecto en la página web institucional www.sri.gob.ec, en la aplicación "Comprobantes Electrónicos", se ingresa la solicitud de emisión bajo el aplicativo, "Pruebas", en la aplicación "Comprobantes Electrónicos". (Durante el período de prueba, los comprobantes electrónicos emitidos, no tienen validez tributaria, y por tanto no sustentan costos y gastos, ni crédito tributario.). Una vez realizados todos los ajustes necesarios en el sistema FactElec para la emisión de comprobantes electrónicos, se ingresará su la solicitud de emisión de comprobantes electrónicos, a través "Comprobantes Electrónicos", en la opción "Producción". A partir de su aprobación, los comprobantes emitidos bajo esta opción, tienen validez tributaria, sustentan costos, gastos y crédito tributario, estos comprobantes y los emitidos en el aplicativo de "Pruebas", deberán cumplir con los requisitos de pre impresión y llenado, establecidos en el Reglamento de Comprobantes de Venta, Retención y Documentos Complementarios. [18]
- Adquisición de un Certificado Digital: se debe contar con un certificado digital de firma electrónica y mantenerlo válido y vigente. Los certificados digitales de firma electrónica pueden ser adquiridos en las entidades de Certificación autorizadas en el país (Banco Central del Ecuador, Security Data y ANF). Los comprobantes electrónicos deberán estar firmados electrónicamente

únicamente por el emisor, observando lo dispuesto en el artículo 8 de la Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos. [18]

Adicional para la facturación electrónica el SRI define los web services que se debe utilizar para validar la emisión de facturas electrónicas, para cualquier sistema que permita emitir facturas de forma electrónica.

Una vez que estos requerimientos estén validados se puede proceder con la implantación, configuración y pruebas del sistema.

Debido a las características y complejidad de los requerimientos estos solo pueden ser aplicados a una persona natural, organización o empresa, por estos motivos se ha decido que la implantación del sistema FactElec se lo realizará en el caso de estudio, en el cual cubre todos los requerimientos anteriormente definidos que permiten la implantación del sistema, adicional se realizaran las pruebas correspondientes que validen la funcionalidad del sistema.

CAPÍTULO 3 : CASO DE ESTUDIO

3.1 DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

El sistema FactElec será implantado en la empresa Devecu, misma que inició sus operaciones en Ecuador en septiembre del 2014, su objetivo principal es el desarrollo y comercialización de software a medida, además de ofrecer servicios de consultoría de TI de manera formal, contando con las regulaciones de las leyes correspondientes.

Misión

“Desarrollar software de calidad y brindar consultoría de TI, generando un vínculo sólido con nuestros clientes”.

Visión

“Ser una de las principales empresas de desarrollo de software y consultoría de TI en el Ecuador”.

3.1.1 ACTIVIDADES

A continuación se describen las principales actividades de Devecu:

- **Desarrollo de Software:** Devecu ofrece desarrollo de sistemas a la medida, aplicaciones móviles y páginas web.
- **Consultoría de TI:** Devecu ofrece servicios de consultoría de TI referentes a proyectos de virtualización, seguridad de información y diseño de centros de datos.

3.1.2 REQUISITOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA FACTELEC

Para poder realizar la implantación del sistema en la empresa Devecu esta tuvo que cumplir con algunos requerimientos, los cuales autoricen a la empresa la emisión de facturas electrónicas.

Los requerimientos se los describe a continuación:

- Adquirir un certificado digital de una entidad autorizada por el SRI; El certificado que se adquirió fue .p12 del Banco Central del Ecuador.

- Afiliarse a la emisión facturas electrónicas; Esto se lo realizo enviando una solicitud de inscripción al SRI, la cual fue aprobada debido a que la empresa Devecu se encontraba al día en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias.
- Tener un ambiente de pruebas, para revisión y ajuste del sistema que emitirá las facturas electrónicas por parte de la empresa Devecu, este ambiente de pruebas está integrado en el sistema FactElec, toda factura emitida en este ambiente de pruebas no tiene valides tributaria.

Una vez que la empresa Devecu cumplió con los requerimientos mencionados anteriormente se procedió a la implantación e integración del sistema.

3.1.3 INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA

Debido a que la empresa Devecu es relativamente nueva cuenta con capital limitado, por esta razón se realizó un análisis de la opción que más se ajuste para iniciar con una empresa nueva con limitaciones de capital y de personal.

Las opciones que se analizaron son infraestructura física tradicional y basada en servicios (hosting).

La Tabla 3.1 muestra las características de la infraestructura física.

Infraestructura Física	
Costos:	Altos
Administración:	Compleja
Abastecimiento:	Alto
Escalabilidad:	Baja
Disponibilidad:	Auto gestionada

Tabla 3.1 Características De La Infraestructura Física

La Tabla 3.2 muestra las características de la infraestructura basada en servicios.

Proveedor de Servicios (Hosting)	
Costos:	Medios
Administración:	Sencilla
Abastecimiento:	Bajo demanda
Escalabilidad:	Alta
Disponibilidad:	Gestionada por terceros

Tabla 3.2 Características De La Infraestructura Basada En Servicios

Tomado en consideración las características presentadas de la infraestructura física y la basada en servicios vs los recursos de la empresa, se puede concluir que para una empresa nueva como Devecu la infraestructura que se ajusta a sus necesidades es la basada en servicios (Hosting).

El proveedor de servicios de hosting debe cumplir los siguientes requerimientos:

- Almacenamiento: Ilimitado
- Transferencia de datos por mes: Ilimitado
- Dominios de Website: 3
- Pool para aplicaciones dedicadas: 3
- Compatibilidad : ASP .NET MVC
- Servidor de Archivos: FTP
- Buzones de correo electrónico: Ilimitado
- Disponibilidad: 99.99%
- Soporte Crystal Reports: Si

Se escogió a Arvix, con un plan Personal Class ASP. NET Web Hosting como el proveedor de servicios de web hosting para la empresa Devecu, debido a que cumple con todos los requerimientos que necesita la empresa para su infraestructura.

La Tabla 3.3 muestra las características del proveedor de servicios de web hosting seleccionado.

Personal Class ASP. NET Web Hosting	
Almacenamiento	Ilimitado
Transferencia de datos por mes	Ilimitada
Dominios	6
Pools dedicados para aplicaciones	6
Precio	\$ 5/mes
Ubicación de los servidores	USA
Servidor de archivos	Cuentas FTP Ilimitadas
Cuentas de correo electrónico	Ilimitadas
Compatibilidad ASP. NET MVC	Soportado
Disponibilidad	99.99 %

Tabla 3.3 Características Del Proveedor De Servicio De Hosting

3.2 IMPLANTACION DEL SISTEMA

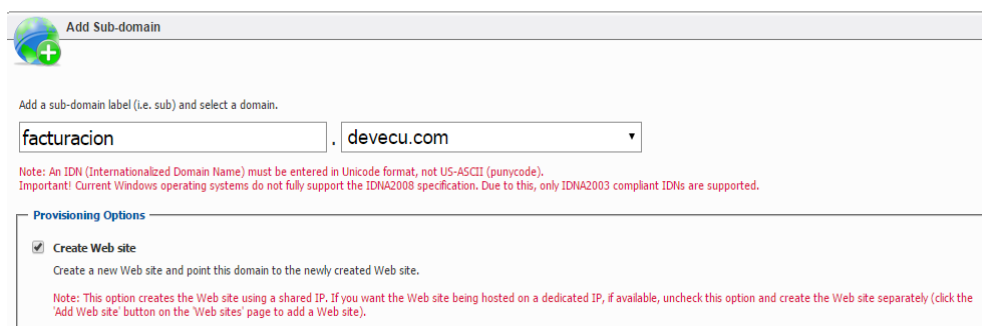
Debido a la infraestructura de la empresa Devecu, la implantación del sistema de facturación electrónica FactElec se la realizó mediante el uso del web hosting Personal Class ASP. NET, el cual fue seleccionado por las razones anteriormente mencionadas.

El equipo de desarrollo estuvo conformado por dos personas, las cuales realizaron la programación de todas las historias de usuario e integraron el código generado, levantando el sistema FactElec en la empresa Devecu.

3.2.1 DESPLIEGUE Y CONFIGURACION DE LAS HERRAMIENTAS

En el web hosting seleccionado se creó un subdominio el cual contiene al sistema de facturación electrónica y resolverá el nombre del sistema, el nombre del subdominio creado fue facturación y el dominio es devecu.com de manera que la dirección para el sistema de facturación electrónica es facturación.devecu.com con el cual se podrá tener acceso a todas sus funcionalidades.

La Figura 3.1 muestra la creación del subdominio en la herramienta seleccionada y que alojará el sistema.



Add Sub-domain

Add a sub-domain label (i.e. sub) and select a domain.

facturacion . devecu.com

Note: An IDN (Internationalized Domain Name) must be entered in Unicode format, not US-ASCII (punycode).
Important! Current Windows operating systems do not fully support the IDNA2008 specification. Due to this, only IDNA2003 compliant IDNs are supported.

Provisioning Options

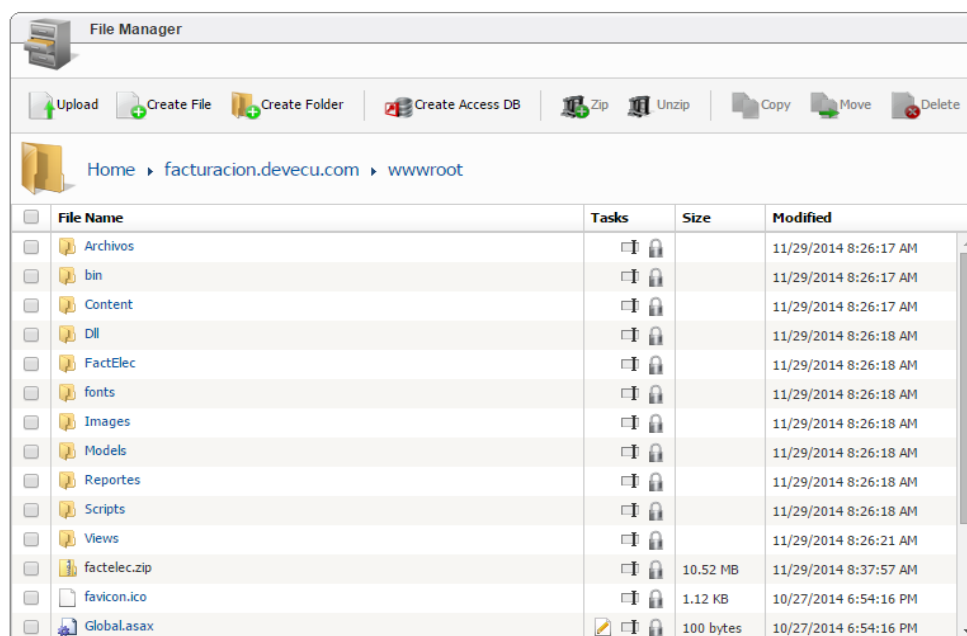
Create Web site
Create a new Web site and point this domain to the newly created Web site.

Note: This option creates the Web site using a shared IP. If you want the Web site being hosted on a dedicated IP, if available, uncheck this option and create the Web site separately (click the 'Add Web site' button on the 'Web sites' page to add a Web site).

Figura 3.1 Creación De Subdominio Para El Sistema

Una vez creado el subdominio Facturación, se exporto los archivos generados en el IDE de programación Visual Studio 2013 los cuales permitan realizar el despliegue del sistema en el subdominio facturación.devecu.com, para esto se utilizó el administrador de archivos del web hosting el cual permite la importación de estos archivos (Modelos, Vistas y Controladores) en la carpeta wwwroot la cual contendrá todo el sistema FactElec y permitirá la visualización de todo el sistema a través de un navegador web.

La Figura 3.2 muestra la los archivos subíos al web hosting para desplegar el sistema.



File Name	Tasks	Size	Modified
Archivos	[Icons]		11/29/2014 8:26:17 AM
bin	[Icons]		11/29/2014 8:26:17 AM
Content	[Icons]		11/29/2014 8:26:17 AM
Dll	[Icons]		11/29/2014 8:26:18 AM
FactElec	[Icons]		11/29/2014 8:26:18 AM
fonts	[Icons]		11/29/2014 8:26:18 AM
Images	[Icons]		11/29/2014 8:26:18 AM
Models	[Icons]		11/29/2014 8:26:18 AM
Reportes	[Icons]		11/29/2014 8:26:18 AM
Scripts	[Icons]		11/29/2014 8:26:18 AM
Views	[Icons]		11/29/2014 8:26:21 AM
factelec.zip	[Icons]	10.52 MB	11/29/2014 8:37:57 AM
favicon.ico	[Icons]	1.12 KB	10/27/2014 6:54:16 PM
Global.asax	[Icons]	100 bytes	10/27/2014 6:54:16 PM

Figura 3.2 Exportación De Archivos Al Web Hosting

Por último se debe crear la base de datos, para esto se creó en la herramienta Personal Class. Net una base de datos con compatibilidad SQL Server debido a

que esta es la se utilizó para el desarrollo del sistema, esta base de datos almacenara todas la transacciones del sistema, permitirá recolectar logs y brindar la información necesaria para los reportes del sistema.

La Figura 3.3 muestra la creación de la base de datos en el web hosting.

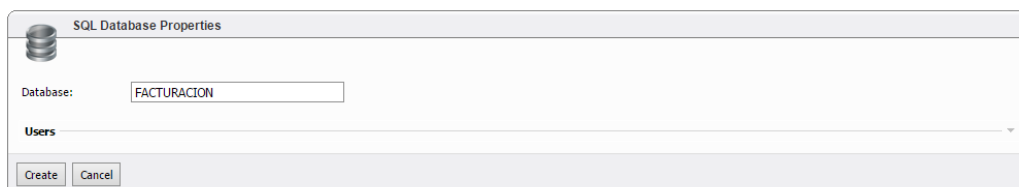


Figura 3.3 Creación De La Base De Datos

Se realizó una última configuración en la base de datos para que se pueda comunicar con los controladores del sistema, para realizar esta configuración se cambió la cadena de conexión de la base de datos desde el archivo WEB.config.

La Figura 3.4 muestra la cadena de conexión de la base de datos del sistema.

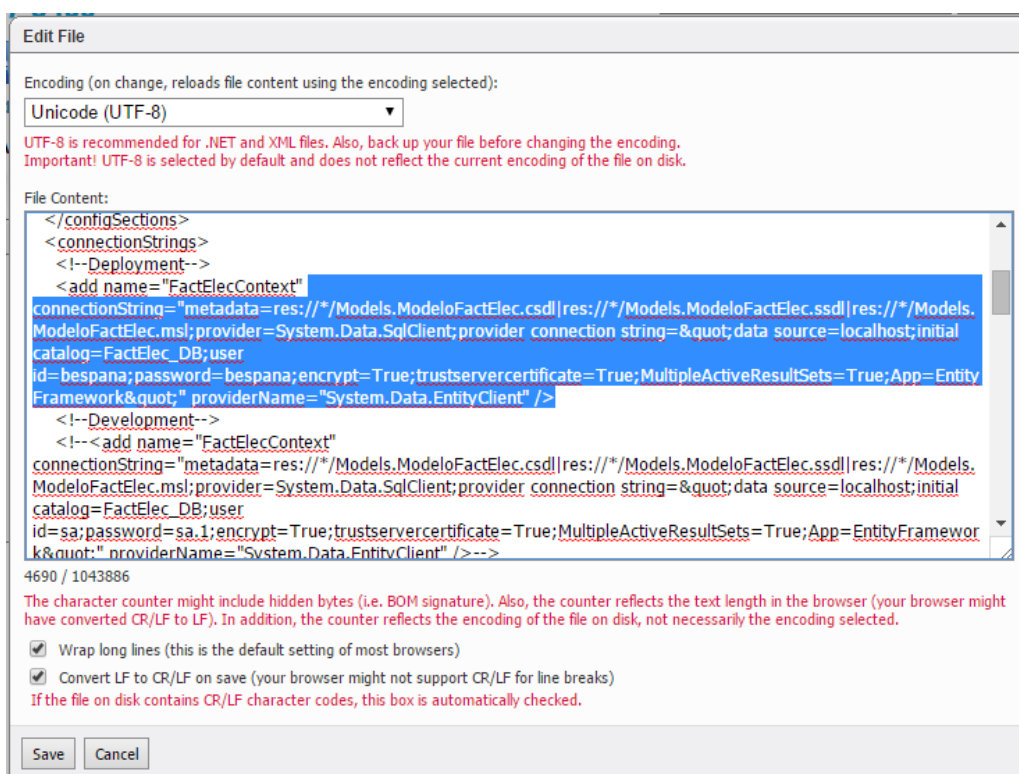


Figura 3.4 Cadena De Conexión De La Base De Datos

Al finalizar el despliegue y configuración de las herramientas el sistema se encuentra funcional y operacional en la empresa Devecu.

La Figura 3.5 muestra la interfaz de inicio del sistema Factelex desplegado en la empresa Devecu.



Figura 3.5 Interfaz De La Pantalla De Login Del Sistema FactElec

3.3 PRUEBAS DE IMPLANTACION

Las pruebas son de gran importancia para el sistema, debido a que estas deben ser realizadas el mayor número de veces lo que permite corregir errores y obtener el resultado esperado.

En el sistema FactElec las pruebas debieron ser realizadas en el caso de estudio que es el escenario adecuado, que cumple con todos los requerimientos para el despliegue y brinda toda la información de la funcionalidad del sistema.

Las pruebas que se realizaron fueron las pruebas de aceptación las cuales se describen a continuación.

3.3.1 PRUEBAS DE ACEPTACION

Las pruebas de aceptación que se realizaron tuvieron la finalidad de comprobar si las historias de usuario de cada iteración cumplían y correspondían con la funcionalidad esperada en el sistema.

La Figura 3.6 muestra el formato a utilizar para las pruebas aceptación.

Prueba de Aceptación	
Código:	No. Historia de Usuario :
Historia de Usuario:	
Condición de Ejecución:	
Entrada / Pasos de Ejecución:	
Resultado Esperado::	
Evaluación de la Prueba:	

Figura 3.6 Formato De Pruebas De Aceptación

A continuación se describe los componentes del formato para las pruebas de aceptación:

- **Código.-** Número único e identificador de la prueba de aceptación.
- **No. Historia de Usuario.-** Número de la historia de usuario seleccionada para la prueba de aceptación.
- **Nombre de Historia de Usuario.-** Nombre de la historia de usuario a la que se realiza la prueba de aceptación.
- **Condición de Ejecución.-** Condiciones previas que debe cumplirse antes de realizar la prueba de aceptación.
- **Entrada / Pasos de Ejecución.-** Pasas que se siguen para probar la funcionalidad de la historia de usuario
- **Resultado Esperado.-** es la respuesta del sistema, que se espera obtener.
- **Evaluación de la Prueba.-** Es el nivel de aceptación que tiene el cliente sobre la respuesta esperada del sistema.
 - **Aprobada:** Cuando la respuesta del sistema es satisfactoria y cumple las expectativas del cliente.
 - **No aprobada:** Cuando a la respuesta del sistema no cumple con las expectativas del usuario.

- **Observaciones.-** Información adicional relevante de la prueba de aceptación.

A continuación se muestran las principales pruebas de aceptación ordenadas por los módulos del sistema, las pruebas restantes se encuentran en el Anexo C.

- **Módulo de Configuración**

La Figura 3.7 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario añadir punto de emisión.

Prueba de Aceptación	
Código: P10	No. Historia de Usuario : 10
Nombre de Historia de Usuario: Añadir Punto de Emisión	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador del sistema FactElec. Ingresar al módulo configuración. Deben existir catálogos creados. Debe existir un emisor creado.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el modulo configuración, opción puntos de emisión. • Seleccionar el botón Añadir. • Ingresar: serie, dirección, teléfono 1, telefonom2, email y seleccionar el estado. • Seleccionar el botón guardar. 	
Resultado Esperado 1: Se registra el punto de emisión de facturas electrónicas en el sistema FactElec. La información ingresada se muestra en la lista de puntos de emisión.	
Resultado Esperado 2: Si un campo obligatorio se lo deja vacío el sistema muestra un mensaje de error "El campo es requerido" en la parte inferior del campo.	
Resultado Esperado 3: Si un dato ingresado no cumple con el formato requerido se muestra un mensaje de error "El dato ingresado debe tener el formato requerido".	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.7 Prueba De Aceptación Añadir Punto De Emisión

La Figura 3.8 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario editar punto de emisión.

Prueba de Aceptación	
Código: P11	No. Historia de Usuario : 11
Nombre de Historia de Usuario: Editar Punto de Emisión	
Condición de Ejecución:	
<p>El usuario debe tener el perfil de administrador del sistema FactElec. Ingresar al módulo configuración. Deben existir catálogos creados. Debe existir un emisor creado. Debe existir al menos un punto de emisión creado.</p>	
Entrada / Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el modulo configuración, opción puntos de emisión. • Seleccionar el botón Editar. • Ingresar: serie, dirección, teléfono 1, teléfono 2, email y seleccionar el estado. • Seleccionar el botón guardar. 	
Resultado Esperado 1:	
<p>Se edita el punto de emisión de facturas electrónicas en el sistema FactElec La información editada se muestra en la lista de puntos de emisión.</p>	
Resultado Esperado 2:	
<p>Si un campo obligatorio se lo deja vacío el sistema muestra un mensaje de error "El campo es requerido" en la parte inferior del campo.</p>	
Resultado Esperado 3:	
<p>Si un dato ingresado no cumple con el formato requerido se muestra un mensaje de error "El dato ingresado debe tener el formato requerido".</p>	
Evaluación de la Prueba:	
Aprobada.	

Figura 3.8 Prueba De Aceptación Editar Punto De Emisión

La Figura 3.9 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario borrar punto de emisión.

Prueba de Aceptación	
Código: P12	No. Historia de Usuario : 12
Nombre de Historia de Usuario: Borrar Punto de Emisión.	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador del sistema FactElec. Ingresar al módulo configuración. Deben existir catálogos creados. Debe existir un emisor creado. Debe existir al menos un punto de emisión creado.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el modulo configuración, opción puntos de emisión. • Seleccionar el botón Borrar. • Confirmar que se desea borrar el registro. • Seleccionar el botón borrar. 	
Resultado Esperado 1: Se borra el punto de emisión del sistema FactElec. El punto de emisión borrado no se muestra en la lista de puntos de emisión.	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.9 Prueba De Aceptación Borrar Punto De Emisión

La Figura 3.10 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario ver detalle de punto de emisión.

Prueba de Aceptación	
Código: P13	No. Historia de Usuario : 13
Nombre de Historia de Usuario: Ver Detalle de Punto de Emisión.	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador del sistema FactElec. Ingresar al módulo configuración. Deben existir catálogos creados. Debe existir un emisor creado. Debe existir al menos un punto de emisión creado.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el modulo configuración, opción puntos de emisión. • Seleccionar el botón Ver Detalles. 	
Resultado Esperado 1: Se muestra la información del punto de emisión en una ventana emergente. Se da clic en el botón X para cerrar la ventana de detalle.	
Resultado Esperado 2: Se muestra la información del punto de emisión en una ventana emergente. Se da clic fuera de la ventana emergente para cerrar la ventana de detalle.	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.10 Prueba De Aceptación Ver Detalle De Punto De Emisión

La Figura 3.11 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario listado de punto de emisión.

Prueba de Aceptación	
Código: P14	No. Historia de Usuario : 14
Nombre de Historia de Usuario: Listado de Punto de Emisión.	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador del sistema FactElec. Ingresar al módulo configuración. Deben existir catálogos creados. Debe existir un emisor creado. Debe existir al menos un punto de emisión creado	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el modulo configuración, opción puntos de emisión. 	
Resultado Esperado 1: Se muestra la información de los puntos de emisión.	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.11 Prueba De Aceptación Listado De Punto De Emisión

- **Módulo de Administración**

La Figura 3.12 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario añadir cliente.

Prueba de Aceptación	
Código: P31	No. Historia de Usuario : 31
Nombre de Historia de Usuario: Añadir Cliente	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador o vendedor del sistema FactElec. Ingresar al módulo administración. Deben existir catálogos creados.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el módulo administración, opción cliente. • Seleccionar el botón Añadir. • Seleccionar: tipo de identificación y el estado. • Ingresar: identificación, razón social, dirección, teléfono, celular y email • Seleccionar el botón guardar. 	
Resultado Esperado 1: Se registra el cliente en el sistema FactElec La información ingresada se muestra en la lista de cliente.	
Resultado Esperado 2: Si un campo obligatorio se lo deja vacío el sistema muestra un mensaje de error "El campo es requerido" en la parte inferior del campo.	
Resultado Esperado 3: Si un dato ingresado no cumple con el formato requerido se muestra un mensaje de error "El dato ingresado debe tener el formato requerido".	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.12 Prueba De Aceptación Añadir Cliente

La Figura 3.13 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario editar cliente.

Prueba de Aceptación	
Código: P32	No. Historia de Usuario : 32
Nombre de Historia de Usuario: Editar Cliente	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador o vendedor del sistema FactElec. Ingresar al módulo administración. Deben existir catálogos creados. Debe existir al menos un cliente creado.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el módulo administración, opción cliente. • Seleccionar el botón Editar. • Seleccionar: tipo de identificación y el estado. • Ingresar: identificación, razón social, dirección, teléfono, celular y email • Seleccionar el botón guardar. 	
Resultado Esperado 1: Se edita el cliente en el sistema FactElec La información editada se muestra en la lista de cliente.	
Resultado Esperado 2: Si un campo obligatorio se lo deja vacío el sistema muestra un mensaje de error "El campo es requerido" en la parte inferior del campo.	
Resultado Esperado 3: Si un dato ingresado no cumple con el formato requerido se muestra un mensaje de error "El dato ingresado debe tener el formato requerido".	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.13 Prueba De Aceptación Editar Cliente

La Figura 3.14 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario borrar cliente.

Prueba de Aceptación	
Código: P33	No. Historia de Usuario : 33
Nombre de Historia de Usuario: Borrar Cliente	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador o vendedor del sistema FactElec. Ingresar al módulo administración. Deben existir catálogos creados. Debe existir al menos un cliente creado.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el módulo administración, opción cliente. • Seleccionar el botón Borrar. • Confirmar que se desea borrar el cliente. • Seleccionar el botón borrar. 	
Resultado Esperado 1: Se borra el cliente del sistema FactElec. El cliente borrado no se muestra en la lista de clientes.	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.14 Prueba De Aceptación Borrar Cliente

La Figura 3.15 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario ver detalle de cliente.

Prueba de Aceptación	
Código: P34	No. Historia de Usuario : 34
Nombre de Historia de Usuario: Ver Detalle de Cliente	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador o vendedor del sistema FactElec. Ingresar al módulo administración. Deben existir catálogos creados. Debe existir al menos un cliente creado.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el módulo administración, opción cliente. • Seleccionar el botón Ver Detalles. 	
Resultado Esperado 1: Se muestra la información del cliente en una ventana emergente. Se da clic en el botón X para cerrar la ventana de detalle.	
Resultado Esperado 2: Se muestra la información del cliente en una ventana emergente. Se da clic fuera de la ventana emergente para cerrar la ventana de detalle.	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.15 Prueba De Aceptación Ver Detalle De Cliente

La Figura 3.16 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario listado de cliente.

Prueba de Aceptación	
Código: P35	No. Historia de Usuario : 35
Nombre de Historia de Usuario: Listado de Cliente.	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador o vendedor del sistema FactElec. Ingresar al módulo administración. Deben existir catálogos creados. Debe existir al menos un cliente creado.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el módulo administración, opción cliente. 	
Resultado Esperado 1: Se muestra la información de los clientes.	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.16 Prueba De Aceptación Listado De Cliente

- **Módulo de Comprobantes**

La Figura 3.17 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario crear factura.

Prueba de Aceptación	
Código: P46	No. Historia de Usuario : 46
Nombre de Historia de Usuario: Crear Factura	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador o vendedor en el sistema FactElec. Deben existir catálogos creados. Debe existir el emisor. Deben estar ingresado los parámetros del SRI. Debe estar registrado un cliente. Deben estar registrados productos. Debe estar seleccionado el tipo de ambiente producción.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador o vendedor. • Seleccionar el módulo de comprobantes, opción crear factura. • Ingresar o seleccionar los datos del cliente. • Ingresar los productos. • Generar los descuentos, valores de preciso, subtotal y total del valor de la factura. • Seleccionar el botón facturar y enviar. • Internamente se realiza <ul style="list-style-type: none"> • La firma de la factura • La validación • Aprobación • Envío al cliente 	
Resultado Esperado 1: Se registra la factura Se emite un mensaje factura registrada correctamente.	
Resultado Esperado 2: No se registra la factura Se emite un mensaje factura no registrada.	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.17 Prueba De Aceptación Crear Factura

La Figura 3.18 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario firmar factura.

Prueba de Aceptación	
Código: P47	No. Historia de Usuario : 47
Nombre de Historia de Usuario: Firmar Factura	
Condición de Ejecución:	
<p>El usuario debe tener el perfil de administrador o vendedor en el sistema FactElec. Deben existir catálogos creados. Debe existir el emisor. Deben estar ingresado los parámetros del SRI. Debe estar registrado un cliente. Deben estar registrados productos. Debe existir un formato de factura. Debe estar seleccionado el tipo de ambiente producción.</p>	
Entrada / Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador o vendedor. • Seleccionar el módulo comprobantes, opción parámetros crear factura • Seleccionar cliente o ingresar datos de cliente • Ingresar datos de venta • Seleccionar el botón facturar. • Esperar respuesta del API de facturación electrónica(definir que es API para este sistema) 	
Resultado Esperado 1:	
Factura en estado de firmada.	
Resultado Esperado 2:	
Error de validación se muestra un mensaje con el motivo de no firmada por parte del API.	
Evaluación de la Prueba:	
Fallida.	

Figura 3.18 Prueba De Aceptación Firmar Factura

La Figura 3.19 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario validar factura.

Prueba de Aceptación	
Código: P48	No. Historia de Usuario : 48
Nombre de Historia de Usuario: Validar Factura	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador o vendedor en el sistema FactElec. Deben existir catálogos creados. Debe existir el emisor. Deben estar ingresado los parámetros del SRI. Debe estar registrado un cliente. Deben estar registrados productos. Debe existir un formato de factura. Debe estar firmada electrónicamente la factura. Debe estar seleccionado el tipo de ambiente producción.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador o vendedor. • Seleccionar el módulo comprobantes, opción parámetros crear factura • Seleccionar cliente o ingresar datos de cliente • Ingresar datos de venta • Seleccionar el botón facturar. • Esperar respuesta del SRI 	
Resultado Esperado 1: Factura en estado de validación aprobada	
Resultado Esperado 2: Error de validación se muestra un mensaje con el motivo de no validación por parte del SRI.	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.19 Prueba De Aceptación Aprobación De Factura.

La Figura 3.20 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario aprobación de factura.

Prueba de Aceptación	
Código: P49	No. Historia de Usuario : 49
Nombre de Historia de Usuario: Aprobación de Factura	
Condición de Ejecución: . El usuario debe tener el perfil de administrador o vendedor en el sistema FactElec. Deben existir catálogos creados. Debe existir el emisor. Deben estar ingresado los parámetros del SRI. Debe estar registrado un cliente. Deben estar registrados productos. Debe existir un formato de factura. Debe estar seleccionado el tipo de ambiente producción.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador o vendedor. • Seleccionar el módulo comprobantes, opción parámetros crear factura • Seleccionar cliente o ingresar datos de cliente • Ingresar datos de venta • Seleccionar el botón facturar. • Esperar respuesta del SRI 	
Resultado Esperado 1: Se registra el envío de la factura en el sistema FactElec Se emite un mensaje de "Factura Enviada Aprobada ".	
Resultado Esperado 2: Se registra el envío de la factura en el sistema FactElec Se emite un mensaje de "Factura enviada rechazada" y el motivo del rechazo.	
Evaluación de la Prueba: Fallida.	

Figura 3.20 Prueba De Aceptación Aprobación De Factura

La Figura 3.21 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario enviar factura al cliente.

Prueba de Aceptación	
Código: P50	No. Historia de Usuario : 50
Nombre de Historia de Usuario: Enviar Factura al Cliente	
<p>Condición de Ejecución:</p> <p>El usuario debe tener el perfil de administrador o vendedor en el sistema FactElec. Deben existir catálogos creados. Debe existir el emisor. Deben estar ingresado los parámetros del SRI. Debe estar registrado un cliente. Deben estar registrados productos. Debe existir un formato de factura. La factura debe estar validada y aprobada para su emisión. Debe estar seleccionado el tipo de ambiente producción.</p>	
<p>Entrada / Pasos de Ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador o vendedor. • Seleccionar el modulo comprobantes, opción crear factura. • Ingresar: identificación (cedula, pasaporte, ruc), nombre o razón social, teléfono, dirección, email, productos y observación (opcional). • Los impuestos IVA, ICE y descuentos se agregan de forma automática. • Las operaciones y el desglose se realizan de forma automática. • Seleccionar el botón facturar, firmar y enviar. 	
<p>Resultado Esperado 1:</p> <p>Se registra la factura en el sistema FactElec Se firma electrónicamente la factura. Se envía la factura electrónica SRI. Se aprueba la factura electrónica. Se envía por email la factura al cliente. La información ingresada se muestra en la lista de facturas. Se muestra el mensaje "Factura enviada al cliente".</p>	
<p>Resultado Esperado 2:</p> <p>Se registra la factura en el sistema FactElec Se firma electrónicamente la factura. Se envía la factura electrónica SRI. Se aprueba la factura electrónica. Se envía por email la factura al cliente. La información ingresada se muestra en la lista de facturas. Se muestra el mensaje "Factura enviada al cliente". El cliente no recibe la factura electrónica en el correo electrónico.</p>	
<p>Resultado Esperado 3:</p> <p>Se registra la factura en el sistema FactElec Se firma electrónicamente la factura. Se envía la factura electrónica SRI. Se aprueba la factura electrónica.</p>	

No se envía por email la factura al cliente. La información ingresada se muestra en la lista de facturas. Se muestra el mensaje "No se pudo enviar la factura la cliente".
Evaluación de la Prueba: Aprobada

Figura 3.21 Prueba De Aceptación Enviar Factura Al Cliente

- **Módulo de Reportes**

La Figura 3.22 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario reporte de cliente.

Prueba de Aceptación	
Código: P53	No. Historia de Usuario : 53
Nombre de Historia de Usuario: Reporte de Clientes	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador del sistema FactElec. Deben existir clientes ingresados.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el modulo reportes, opción clientes. • Seleccionar un filtro (fecha, cliente y monto de la factura). • Seleccionar el botón generar. 	
Resultado Esperado 1: Se genera el reporte de clientes con el filtro seleccionado.	
Resultado Esperado 2: Si no encuentra coincidencia con el filtro se muestra un mensaje de error "reporte no generado, corregir filtro de reporte".	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.22 Prueba De Aceptación Reporte De Cliente

La Figura 3.23 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario reporte de proveedores.

Prueba de Aceptación	
Código: P54	No. Historia de Usuario : 54
Nombre de Historia de Usuario: Reporte de Proveedores	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador del sistema FactElec. Deben existir proveedores ingresados.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el modulo reportes, opción reporte de proveedores. • Seleccionar un filtro (fecha, cliente y monto de la factura). • Seleccionar el botón generar. 	
Resultado Esperado 1: Se genera el reporte de proveedores emitidas con el filtro seleccionado.	
Resultado Esperado 2: Si no encuentra coincidencia con el filtro se muestra un mensaje de error "reporte no generado, corregir filtro de reporte".	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.23 Prueba De Aceptación Reporte De Proveedores

La Figura 3.24 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario reporte de facturas emitidas.

Prueba de Aceptación	
Código: P55	No. Historia de Usuario : 55
Nombre de Historia de Usuario: Reporte de Facturas Emitidas	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador del sistema FactElec. Deben existir facturas emitidas.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el modulo reportes, opción facturas emitidas. • Seleccionar un filtro (fecha, cliente y monto de la factura). • Seleccionar el botón generar. 	
Resultado Esperado 1: Se genera el reporte de facturas emitidas con el filtro seleccionado.	
Resultado Esperado 2: Si no encuentra coincidencia con el filtro se muestra un mensaje de error "reporte no generado, corregir filtro de reporte".	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.24 Prueba De Aceptación Reporte De Facturas Emitidas

La Figura 3.25 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario reporte de facturas enviadas.

Prueba de Aceptación	
Código: P56	No. Historia de Usuario : 56
Nombre de Historia de Usuario: Reporte de Facturas Enviadas	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador del sistema FactElec. Deben existir facturas enviadas.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el modulo reportes, opción facturas enviadas. • Seleccionar un filtro (fecha, cliente y monto de la factura). • Seleccionar el botón generar. 	
Resultado Esperado 1: Se genera el reporte de facturas enviadas con el filtro seleccionado.	
Resultado Esperado 2: Si no encuentra coincidencia con el filtro se muestra un mensaje de error "reporte no generado, corregir filtro de reporte".	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.25 Prueba De Aceptación Reporte De Facturas Enviadas

La Figura 3.26 muestra la prueba de aceptación para la historia de usuario reporte de facturas aprobadas.

Prueba de Aceptación	
Código: P57	No. Historia de Usuario : 57
Nombre de Historia de Usuario: Reporte de Facturas Aprobadas	
Condición de Ejecución: El usuario debe tener el perfil de administrador del sistema FactElec. Deben existir facturas aprobadas.	
Entrada / Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema FactElec con el perfil de administrador. • Seleccionar el modulo reportes, opción facturas aprobadas. • Seleccionar un filtro (fecha, cliente y monto de la factura). • Seleccionar el botón generar. 	
Resultado Esperado 1: Se genera el reporte de facturas aprobadas con el filtro seleccionado.	
Resultado Esperado 2: Si no encuentra coincidencia con el filtro se muestra un mensaje de error "reporte no generado, corregir filtro de reporte".	
Evaluación de la Prueba: Aprobada.	

Figura 3.26 Prueba De Aceptación Reporte De Facturas Aprobadas

3.4 ANALISIS DE RESULTADOS

Para poder realizar el análisis de los resultados se recolecto la información de los resultados de las pruebas de aceptación de las historias usuario y una encuesta realizada a los usuarios del sistema.

3.4.1 RESULTADO DE LAS PRUEBAS DE ACEPTACION

La Tabla 3.4 muestra los resultados obtenidos de las pruebas de aceptación para las historias de usuario del módulo de configuraciones.

No.	Historia de Usuario	Código de Prueba de Aceptación	Resultado
1	Añadir Catálogo	P01	Aprobada
2	Editar Catálogo	P02	Aprobada
3	Borrar Catálogo	P03	Aprobada
4	Ver Detalle de Catalogo	P04	Aprobada
5	Listado de Catálogo	P05	Aprobada
6	Registro de emisor	P06	Aprobada
7	Editar Emisor	P07	Aprobada
8	Ver Detalle de Emisor	P08	Aprobada
9	Listado de Emisor	P09	Aprobada
10	Añadir Punto de Emisión	P10	Aprobada
11	Editar Punto de Emisión	P11	Aprobada
12	Borrar Punto de Emisión	P12	Aprobada
13	Ver Detalle de Punto de Emisión	P13	Aprobada
14	Listado de Punto de Emisión	P14	Aprobada
15	Añadir Parámetros del SRI	P15	Aprobada
16	Editar Parámetros del SRI	P16	Aprobada
17	Borrar Parámetros del SRI	P17	Aprobada
18	Ver Detalle de Parámetros del SRI	P18	Aprobada
19	Listado de Parámetros del SRI	P19	Aprobada

Tabla 3.4 Resultados Pruebas De Aceptación Para El Modulo De Configuración

La Tabla 3.5 muestra los resultados obtenidos de las pruebas de aceptación para las historias de usuario del módulo de administración.

No.	Historia de Usuario	Código de Prueba de Aceptación	Resultado
20	Añadir Perfil	P20	Aprobada
21	Editar Perfil	P21	Aprobada
22	Borrar Perfil	P22	Aprobada
23	Ver Detalle de Perfil	P23	Aprobada
24	Listado de Perfiles	P24	Aprobada
25	Asignar Permisos	P25	Aprobada
26	Añadir Usuario	P26	Aprobada
27	Editar Usuario	P27	Aprobada
28	Borrar Usuario	P28	Aprobada
29	Ver Detalle de Usuario	P29	Aprobada
30	Listado de Usuarios	P30	Aprobada
31	Añadir Cliente	P31	Aprobada
32	Editar Cliente	P32	Aprobada
33	Borrar Cliente	P33	Aprobada
34	Ver Detalle de Cliente	P34	Aprobada
35	Listado de Clientes	P35	Aprobada
36	Añadir Proveedor	P36	Aprobada
37	Editar Proveedor	P37	Aprobada
38	Borrar Proveedor	P38	Aprobada
39	Ver Detalle de Proveedor	P39	Aprobada
40	Listado de Proveedores	P40	Aprobada
41	Añadir Producto	P41	Aprobada
42	Editar Producto	P42	Aprobada
43	Borrar Producto	P43	Aprobada
44	Ver Detalle de Producto	P44	Aprobada
45	Listado de Productos	P45	Aprobada

Tabla 3.5 Resultados Pruebas De Aceptación Para El Modulo De Administración

La Tabla 3.6 muestra los resultados obtenidos de las pruebas de aceptación para las historias de usuario del módulo de comprobantes.

No.	Historia de Usuario	Código de Prueba de Aceptación	Resultado
46	Crear Factura	P46	Aprobada
47	Firmar Factura	P47	Aprobada
48	Validar Factura	P48	Aprobada
49	Aprobación de Factura	P49	Fallida
50	Enviar Factura al Cliente	P50	Fallida
51	Listado de Facturas	P51	Aprobada

Tabla 3.6 Resultados Pruebas De Aceptación Para El Modulo De Comprobantes

La Tabla 3.7 muestra los resultados obtenidos de las pruebas de aceptación para las historias de usuario del módulo de comprobantes.

No.	Historia de Usuario	Código de Prueba de Aceptación	Resultado
52	Reporte de Clientes	P52	Aprobada
53	Reporte de Proveedores	P53	Aprobada
54	Reporte de Facturas Emitidas	P54	Aprobada
55	Reporte de Facturas Enviadas	P55	Aprobada
56	Reporte de Facturas Aprobadas	P56	Aprobada
57	Reporte de Facturas Rechazadas	P57	Aprobada

Tabla 3.7 Resultados Pruebas De Aceptación Para El Modulo De Reportes

Con la información obtenida de los resultados de las pruebas de aceptación de las historias de usuarios, se obtiene que la mayoría de las pruebas de aceptación fueron aprobadas, las pruebas de aceptación fallidas se las corrigieron en la última iteración dando como resultado que todas las pruebas fueron aprobadas.

3.4.2 MEDICION DEL GRADO DE SATISFACCION DE LOS USUARIOS

Para medir el grado de satisfacción de los usuarios que probaron el sistema, se elaboró una encuesta que fue realizada a 5 personas relacionadas con los procesos de ventas y facturación en diversas empresas y con experiencia en la emisión de facturas. Se midió la usabilidad y funcionabilidad del sistema.

La encuesta estuvo formada de 10 preguntas las cuales se describen a continuación:

1. Considera que la información que se muestra en el sistema FactElec es:

Muy Útil

Poco Útil

Nada Útil

2. Considera que la claridad de la información presentada en el sistema FactElec es :

Alta

Media

Baja

3. Considera que la ubicación de los botones y menús del sistema FactElec es :

Muy Comprensible

Poco Comprensible

Normal

4. Considera que el tamaño de las fuentes y los colores de los textos presentados en el sistema FactElec son :

Muy Adecuados

Poco Adecuados

No son Adecuados

5. Después de utilizar el sistema FactElec considera que es :

Muy Intuitivo

Poco Intuitivo

Normal

6. Que usabilidad considera que tiene el sistema FactElec :

Fácil

Difícil

Normal

7. Considera que el tiempo de respuesta del sistema FactElec es :

Rápido

Lento

Normal

8.Cuál es su grado de satisfacción general con el sistema FactElec :

Muy Satisfactorio

Poco Satisfactorio

Normal

9. Considera que el sistema FactElec puede cubrir las necesidades de facturación electrónica de su empresa o institución :

Si

No

Parcialmente

10.Recomendaría el sistema FactElec a otras personas o instituciones para realizar la emisión de facturas electrónicas :

SI

NO

La encuesta se realizó a 5 usuarios del sistema entre el 20 y 24 de noviembre de 2014, a continuación se muestran los resultados obtenidos:

La Figura 3.27 muestra que el 80% de los usuarios consideran que la información que se muestra en el sistema es muy útil.

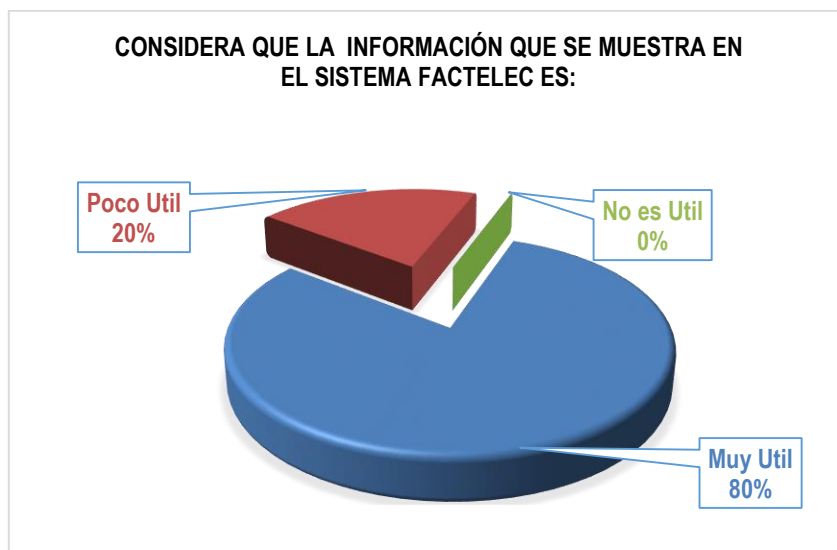


Figura 3.27 Resultado de la Pregunta 1

La Figura 3.28 muestra que el 80% de los usuarios consideran que la claridad de la información presentada en el sistema FactElec es alta.



Figura 3.28 Resultado de la Pregunta 2

La Figura 3.29 muestra que el 80% de los usuarios consideran que la ubicación de los botones y menús en el sistema FactElec es muy comprensible.

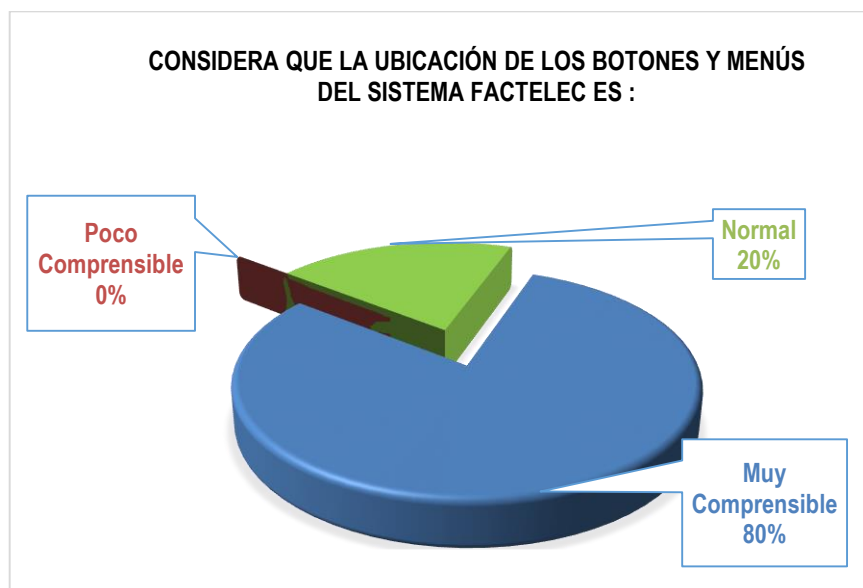


Figura 3.29 Resultado de la Pregunta 3

La Figura 3.30 muestra que el 100% de los usuarios consideran que el tamaño de las fuentes y los colores de los textos presentados en el sistema FactElec son muy adecuados.

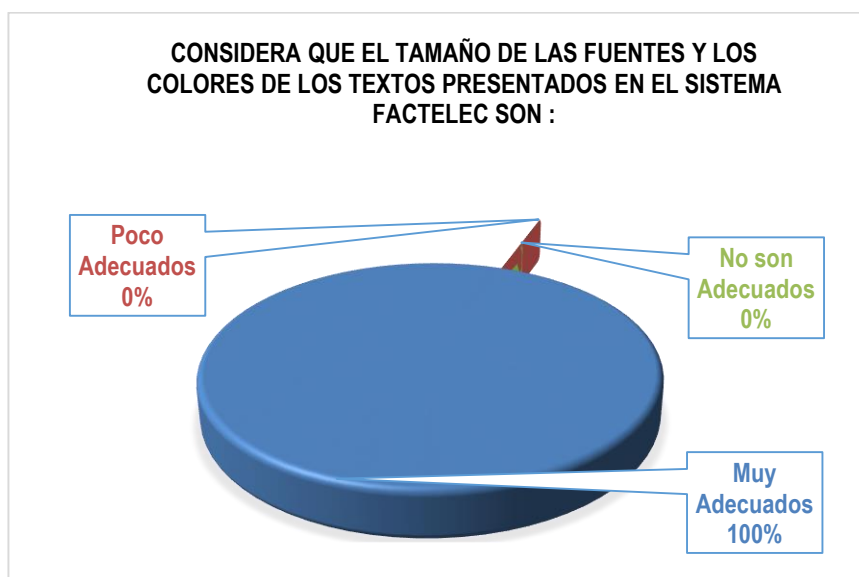


Figura 3.30 Resultado de la Pregunta 4

La Figura 3.31 muestra que el 80% de los usuarios consideran que el sistema FactElec es muy intuitivo.



Figura 3.31 Resultado de la Pregunta 5

La Figura 3.32 muestra que el 80% de los usuarios consideran que el sistema FactElec es fácil de usar.

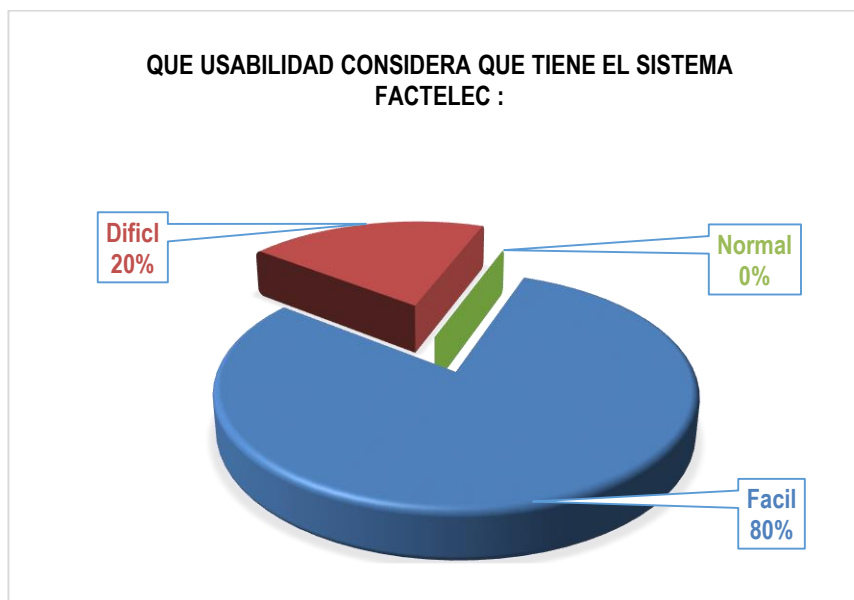


Figura 3.32 Resultado de la Pregunta 6

La Figura 3.33 muestra que el 80% de los usuarios consideran que el tiempo de respuesta del sistema FactElec es normal.

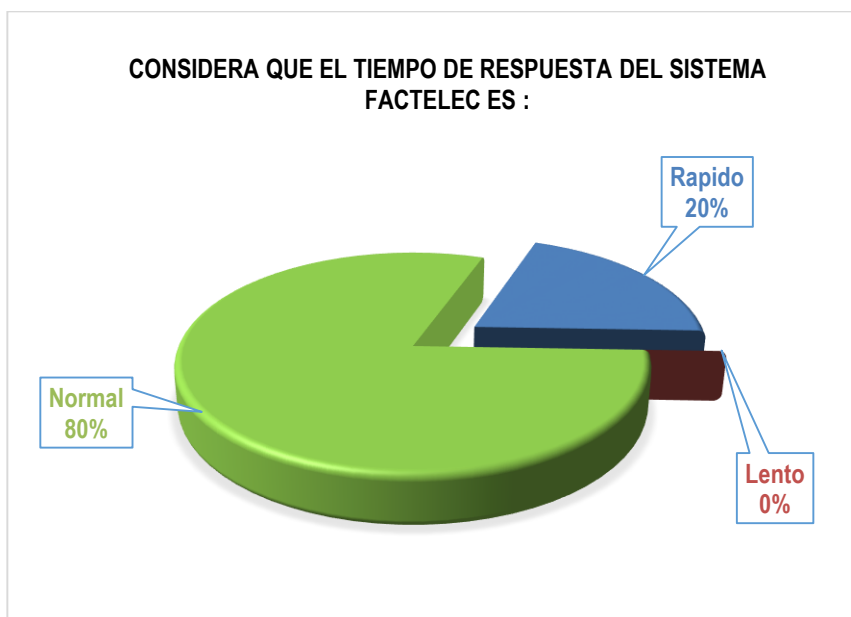


Figura 3.33 Resultado de la Pregunta 7

La Figura 3.34 muestra que el 100% de los usuarios consideran que el sistema FactElec en general es muy satisfactorio.



Figura 3.34 Resultado de la Pregunta 8

La Figura 3.35 muestra que el 100% de los usuarios consideran que sistema FactElec cubre completamente las necesidades de la facturación electrónica en su empresa.

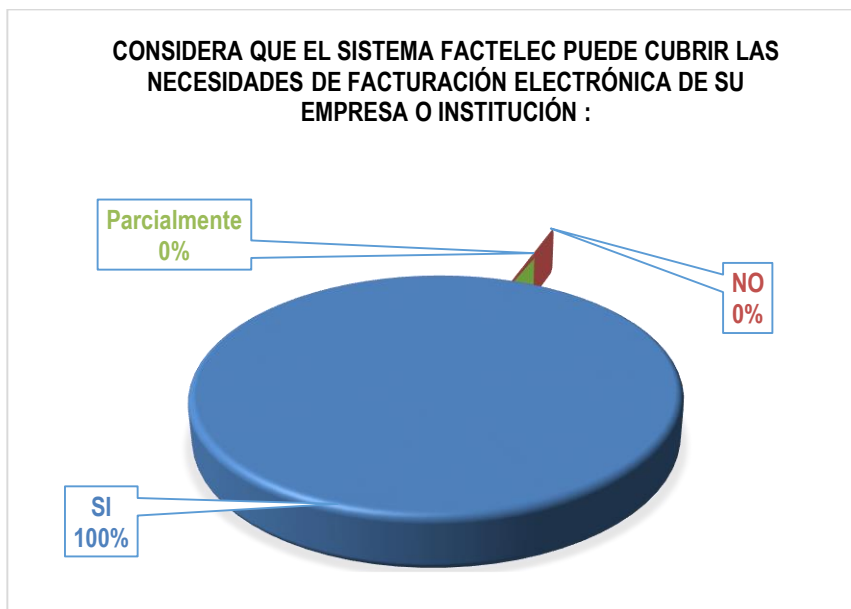


Figura 3.35 Resultado de la Pregunta 9

La Figura 3.36 muestra que el 83% de los usuarios recomendarían el sistema FactElec a otras personas o instituciones para la emisión de facturas electrónicas.

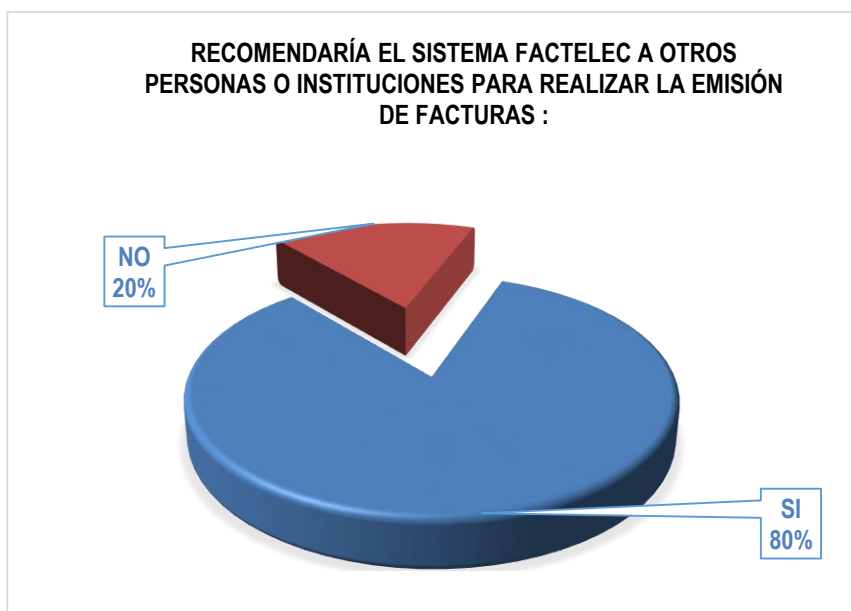


Figura 3.36 Resultado de la Pregunta 10

Con los resultados obtenidos se puede determinar que el 86% de los usuarios encuestados consideran que el sistema FactElec cumple con los requerimientos y están satisfecho con la funcionalidad y usabilidad del mismo, demostrando que el sistema ha cumplido con su objetivo y propósito en cuanto la emisión de facturas electrónicas.

Las encuestas realizadas a los usuarios se encuentran en el Anexo E.

CAPÍTULO 4 : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- La aplicación de la metodología de desarrollo XP (Programación Extrema) ayudó a realizar un sistema que cumple con los objetivos y funcionalidades requeridas, en un tiempo adecuado de entrega, disminuyendo el esfuerzo en el levantamiento de requerimientos y enfocándose principalmente en el desarrollo del sistema y la adaptabilidad a cambios.
- El uso de Visual Studio Online facilitó la aplicación de la metodología XP, la comunicación del equipo de desarrollo, el seguimiento de tareas y el control de código fuente a un coste cero.
- El conjunto de herramientas seleccionadas para el desarrollo del sistema permitió su total acoplamiento, lo que facilitó la implementación de los requerimientos del sistema de facturación electrónica FactElec.
- Las pruebas realizadas al sistema permitieron encontrar errores sobre el funcionamiento del sistema; una vez corregidos, el sistema pudo cumplir con los requerimientos planteados.
- El uso del framework ASP.NET MVC 5 en la pantalla de facturación se volvió complicado para lograr toda la funcionalidad requerida, por lo que se optó por el uso de Web Forms para esta pantalla, lo que facilitó la implementación de la funcionalidad completa.
- El resultado de la encuesta demuestra que el sistema FactElec es fácil de utilizar, intuitivo y amigable para sus usuarios.
- La facturación electrónica en la empresa brinda una serie de beneficios económicos, administrativos y ambientales, debido al abaratamiento de costos, reducción en la ejecución de las tareas administrativas y supresión del uso de papel en las facturas.

4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que exista una constante revisión de las leyes y reglamentos para la emisión comprobantes de venta de forma electrónica, lo que permitirá una retroalimentación al sistema FactElec para que cumpla todas las disposiciones del SRI.
- Se recomienda que a futuro el sistema FactElec sea colocado en un servidor local y no en la nube para mejorar la seguridad y velocidad de acceso al sistema.
- Si el sistema se desea implantar en otra organización o empresa se recomienda levantar requerimientos con los futuros usuarios para poder realizar la configuración respectiva en el sistema FactElec.
- Se recomienda para el futuro mantenimiento del sistema FactElec sea realizado por el mismo personal que lo desarrollo o por personal adecuadamente capacitado.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] SRI, «Que es el SRI?,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.sri.gob.ec/de/67>. [Último acceso: 28 6 2015].
- [2] SRI, «Documentos autorizados por el SRI,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.sri.gob.ec/web/guest/documentos-autorizados-por-el-sri>. [Último acceso: 28 6 2015].
- [3] SRI, «Comprobantes de Venta, retención y documentos complementarios,» Centro de Estudios Fiscales, [En línea]. Available: <https://cef.sri.gob.ec/virtualcef/mod/book/tool/print/index.php?id=1151#ch865>. [Último acceso: 22 Junio 2014].
- [4] SRI, «Comprobantes de Venta,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.sri.gob.ec/web/guest/comprobantes-de-venta>. [Último acceso: 28 06 2015].
- [5] S. d. R. Internas, «Comprobantes de Venta, retención y documentos complementarios,» 2012. [En línea]. Available: <https://cef.sri.gob.ec/virtualcef/mod/book/tool/print/index.php?id=1151#ch865>. [Último acceso: 22 Junio 2014].
- [6] SRI, «FACTURACIÓN ELECTRÓNICA (NUEVO ESQUEMA DE EMISIÓN ELECTRÓNICA DE COMPROBANTES),» 2013. [En línea]. Available: <http://www.sri.gob.ec/de/web/guest/145>. [Último acceso: 28 6 2015].
- [7] V. M. David, «Introducción a la Programación Extrema (XP),» Julio 2010. [En línea]. Available: <http://www.davidvalverde.com/blog/introduccion-a-la-programacion-extrema-xp/>. [Último acceso: 12 Junio 2014].
- [8] W. P. Extrema, «Ciclo de vida y fases,» 2014. [En línea]. Available: <http://programacion-extrema.wikispaces.com/5.+Ciclo+de+vida+y+fases>. [Último acceso: 12 Junio 2014].

- [9] Wikispaces, «Programación Extrema,» 2014. [En línea]. Available: <http://programacion-extrema.wikispaces.com/>. [Último acceso: 22 Junio 2014].
- [10] Wikipedia, «Programación extrema,» 16 Julio 2014. [En línea]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_extrema. [Último acceso: 22 Julio 2014].
- [11] Microsoft, «Entorno de Desarrollo Integrado,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.visualstudio.com/es-es/explore/ide-vs.aspx>. [Último acceso: 11 Julio 2014].
- [12] Microsoft, «Información general sobre ASP.NET,» 2014. [En línea]. Available: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2(v=vs.100).aspx). [Último acceso: 12 Julio 2014].
- [13] Microsoft, «ADO.NET,» 2014. [En línea]. Available: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/e80y5yhx\(v=vs.110\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/e80y5yhx(v=vs.110).aspx). [Último acceso: 11 Julio 2014].
- [14] Microsoft, «SQL Server,» 2014. [En línea]. Available: <https://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/sql-server/>. [Último acceso: 15 Julio 2014].
- [15] Microsoft, «Visual Studio OnLine,» Microsoft, 2014. [En línea]. Available: <http://www.visualstudio.com/es-es/what-is-visual-studio-online-vs.aspx>. [Último acceso: 16 Julio 16].
- [16] Wikipedia, «Modelo–vista–controlador,» 1 Agosto 2014. [En línea]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo%E2%80%93vista%E2%80%93controlador>. [Último acceso: 7 Agosto 2014].
- [17] S. d. R. Internas, «RUC,» 2010. [En línea]. Available: <http://www.sri.gob.ec/web/10138/92>. [Último acceso: 22 Septiembre 2014].
- [18] S. d. R. Internas, «Facturacion Electronica RP,» SRI, Quito, 2010.

- [19] S. d. R. Internas, «Comprobantes de Venta,» 2010. [En línea]. Available: <http://www.sri.gob.ec/web/guest/comprobantes-de-venta>. [Último acceso: 22 Junio 2014].
- [20] M. V. Studio, «Visual Studio,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.visualstudio.com/es-es/visual-studio-homepage-vs.aspx>. [Último acceso: 28 6 2015].

ANEXOS

A continuación se describe el contenido del documento de Anexos que se encuentra en el CD.

Anexo A: Historias de Usuario restantes del sistema FactElec.

Anexo B: Interfaces de Sistema restantes del sistema FactElec.

Anexo C: Pruebas de Aceptación restantes del sistema FactElec.

Anexo D: Manual de Usuario del sistema FactElec.

Anexo E: Encuestas de Usuarios del sistema FactElec.