

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería
Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería



Generación automática de pólizas contables, mediante la recepción de comprobantes Fiscales Digitales a través de correos electrónicos

Tesis

Para obtener el grado de

Maestro en Ingeniería

Presenta:

Edaniel Figueroa Garcia

Bajo la dirección de:

Dr. Manuel Castañon Puga

Dedicatoria

A mis padres Bonifacio y Consuelo, a mi esposa Vanessa, a mis Hijos MAJO y MARCE.

Universidad Autónoma de Baja California
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA
COORDINACIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

FOLIO No. 210

Tijuana, B. C., a 12 de mayo de 2017

C. Edaniel Figueroa García
Pasante de: Maestro en Ingeniería
Presente


El tema de trabajo y/o tesis para su examen profesional, en la
Opción TESIS

Es propuesto, por el C. Dr. Manuel Castañón Puga

Quien será el responsable de la calidad del trabajo que usted presente, referido al
tema: Generación automática de pólizas contables, mediante la recepción de
comprobantes Fiscales Digitales a través de correos electrónicos.

el cual deberá usted desarrollar, de acuerdo con el siguiente orden:

- I.- INTRODUCCIÓN
- II.- MARCO TEÓRICO
- III.- METODOLOGÍA
- IV.- PRUEBA Y RESULTADOS
- V.- CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS


Dr. José Luis González Vázquez
Secretario

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS E INGENIERÍA


Dr. Manuel Castañón Puga
Director de tesis


Dr. Luis Enrique Palafox Maestre
Director

Agradecimientos

De manera especial, a mi director de tesis Dr. Manuel Castañon Puga por su ayuda en la elaboración de este proyecto, por sus valiosos conocimientos transmitidos desde los inicios de mis estudios de licenciatura, por la satisfacción de haber trabajado juntos en la industria del software, por su amistad y por largas pláticas que ayudaron a ampliar el interés en ingeniería del software y la forma práctica de aplicarla que son resultado de esta tesis.

Gracias a mis compañeros de trabajo que de una manera u otra, colaboraron en la formación profesional y la realización de la presente tesis.

Resumen

En el presente proyecto de investigación se realizó un componente de software como servicios que forma parte de una plataforma tecnológica, la cual tiene como función principal organizar facturas electrónicas en el formato de CFDI (comprobante fiscal digital por internet) [1].

Dicho servicio realiza la contabilización electrónica automática de facturas electrónicas, recibidas a través de un buzón de correo electrónico, al recibir por correo CFDI, ya sea un documento de ingreso o de egreso en la modalidad de factura electrónica, recibo de honorario, arrendamiento, nota de crédito o inclusive un recibo de nómina, automáticamente valida que cumpla con las disposiciones fiscales vigentes, inmediatamente se realiza el registro contable correspondiente en el formato de una póliza contable [2], con el objetivo de integrar la contabilidad electrónica automatizada, sin la intervención humana, para permitir a los contribuyentes conocer su situación tanto financiera como fiscal, en tiempo real.

Por tratarse de un proyecto de ingeniería del software [3], para la elaboración de adoptaron metodologías prácticas como el marco de trabajo ágil de SCRUM [4].

Como resultado, el servicio permite a los contribuyentes llevar los registros de su contabilidad de una forma instantánea, rápida, fácil y segura a través de internet, el servicio ya está disponible desde cualquier lugar, el cual ayuda a cumplir con las disposiciones fiscales vigentes en términos de contabilidad y facturación electrónica, también proporciona información financiera y fiscal en tiempo real.

Abstract

In this research project, a software component was created as part of a technological platform, whose main function is to organize electronic invoices in the format of CFDI (digital tax receipt via the Internet) [1].

This service performs automatic electronic accounting of electronic invoices, received through an electronic mail, when receiving by electronic mail, either a document of outcome or income, in the electronic invoice format, a professional services receipt, a lease receipt, credit receipt or even a payroll receipt, automatically valid that complies with current tax regulations, the corresponding accounting record is immediately made in the format of an accounting registry [2], with the aim of integrating automated electronic accounting, without a human intervention, to allow taxpayers to know their financial and tax situation in real time.

Since the project was a software engineering Project [3], we adopted practical methodologies such as the SCRUM agile framework [4].

As a result, the service enables taxpayers to keep records of their accounts instantly, quickly, easily and securely through the internet. The service is now available from anywhere, which helps to comply with the tax regulations for accounting terms and electronic billing, also provides financial and tax information in real time.

ÍNDICE

1	Capítulo uno, Introducción	1-9
1.1	Introducción	1-9
1.1.1	Antecedentes	1-9
1.1.2	Análisis del entorno del proyecto.	1-11
1.2	Planteamiento del problema	1-13
1.3	Objetivos	1-13
1.3.1	Objetivos generales.....	1-13
1.3.2	Objetivos específicos.....	1-13
1.4	Justificación.....	1-14
1.5	Alcances del trabajo.....	1-15
1.6	Metas	1-17
1.7	Como este organizado este documento	1-18
2	Capítulo dos, Marco teórico.....	2-19
2.1	Marco legal, regulatorios, éticos y estándares	2-19
2.1.1	Leyes Mexicanas	2-19
2.1.2	Normas internacionales de contabilidad	2-21
2.1.3	Estándares.....	2-22
2.2	Contabilidad	2-23
2.2.1	Concepto	2-23
2.2.2	Entradas	2-24
2.2.3	Proceso Contable	2-26
2.2.4	Salida Estados financieros.....	2-28
2.3	XML y técnicas de procesamiento de datos	2-29
2.3.1	XML	2-29
2.3.2	World Wide Web Consortium.....	2-29
2.3.3	Antecedentes del XML	2-29
2.3.4	Beneficios de XML.....	2-30
2.3.5	Composición o estructura	2-31
2.3.6	Técnicas de Procesamiento.....	2-33
2.3.7	Intercambio de Información en los negocios.....	2-33
2.3.8	Seguridad	2-34
2.4	Estudio de la técnica	2-35
2.4.1	Solicitudes y patentes concedidas	2-35
2.4.2	Artículos de investigación publicados.....	2-36

2.4.3	Tecnologías disponibles	2-36
2.4.4	Producto y servicios disponibles en el mercado	2-37
2.4.5	Producto y servicios similares o en proceso de desarrollo	2-38
3	Capítulo tres, Metodología	3-40
3.1	Metodología	3-40
3.1.1	Ágil.....	3-40
3.1.2	Etapas y Ciclo de vida del proyecto.....	3-42
3.1.3	Herramientas	3-43
3.2	Generación de póliza contables de CFDI por correo electrónico	3-51
3.2.1	Arquitectura de la solución	3-51
3.2.2	Representación de la arquitectura	3-52
3.2.3	Descripción del servicio creado	3-53
3.2.4	Recepción de facturas.....	3-53
3.2.5	Generación de pólizas automáticas	3-59
4	Capítulo Cuatro, Prueba y Resultados	4-75
4.1	Estrategia de pruebas	4-75
4.1.1	Ambiente de pruebas.....	4-75
4.2	Prueba sobre ambiente controlado.....	4-75
4.2.1	Pruebas funcionales.....	4-75
4.2.2	Pruebas de rendimiento	4-75
4.2.3	Casos de prueba y documentación	4-76
4.2.4	Validación del cumplimiento en el SAT.....	4-76
4.3	Ambiente de producción	4-79
4.3.1	Casos de éxito reales.....	4-79
5	Capítulo 5, conclusiones y trabajos futuros.....	5-80
5.1	Conclusiones	5-80
5.2	Recomendaciones	5-80
5.3	Trabajo futuro	5-81
6	Bibliografía	6-82
7	Índice de imágenes	7-85
8	Índice de tablas	8-87

1 CAPÍTULO UNO, INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El proyecto consistió en la elaboración de un sistema innovador que realiza la contabilización automática de facturas electrónicas recibidas a través de un buzón de correo electrónico. Al recibir por correo un comprobante fiscal digital por internet (CFDI), automáticamente se valida que cumpla con las disposiciones fiscales establecidas en el “Código Fiscal de la Federación” [1]. El sistema inmediatamente realiza el registro electrónico contable correspondiente a dicha operación, sin la intervención humana.

Se desarrolló un servicio para recepción de facturas electrónica que permite en primera instancia, recibir, validar y organizar comprobantes electrónicos a través del correo electrónico y en una segunda etapa la contabilizar las operaciones económicas de personas físicas o morales de manera automática, con el fin de ayudar a los contribuyentes al cumplimiento de sus obligaciones fiscales.

1.1.1 Antecedentes

La contabilidad electrónica representa un paso más en la evolución y transformación de los países para el cumplimiento tributario, el cual disminuye los costos y aporta mayores ingresos, mejora la productividad y la competitividad de las empresas de los países, haciendo más eficientes los procesos de recaudación, supervisión y revisión a través de medios electrónicos.

La contabilidad electrónica está siendo impulsada por agencias recaudadoras de impuestos, en países de América y Europa [5], en donde se están desarrollando modelos globales para intercambio de información financiera y comercial entre países, como es el caso de la comunidad europea., en el caso de México la contabilidad electrónica permitirá a las autoridades fiscales compartir información para realizar auditorías conjuntas, así como contribuir en las controversias fiscales internacionales, mayor presión en la transparencia para evitar corrupción, lavado de dinero, así como acelerar los procesos de auditoría.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través del Servicio de Administración Tributaria (SAT), publicó en su portal de internet el proyecto de la Segunda Resolución y sus anexos 1, 1-A, 2, 3, 6, 11, 14, 15, 18, 22, 23 y 24 [6] que contiene, entre otras disposiciones, reglas sobre el cumplimiento de la disposición de entregar contabilidad en medios electrónicos. En donde dicha autoridad logra modificar los artículos 28 y 30 del código fiscal de la federación [1] a efecto de lograr la contabilidad electrónica por internet.

Dichas imposiciones a los contribuyentes permitirá a México posicionarse en un entorno internacional y competir con cualquier otra nación desarrollada, al lograr mayor certeza jurídica y generar confianza en inversiones nacionales y extranjeras. Sin embargo para lograr este objetivo se requiere la participación de todos los contribuyentes en el uso obligatorio de las tecnologías de la información, de acuerdo a las especificaciones que indica la ley recaudatoria.

A continuación se puntualizan los antecedentes en los que se sustenta el proyecto, distinguiendo entre los impositivos y normativos, entre las modificaciones técnicas más importantes realizadas al código fiscal de la federación [1], se encuentran las siguientes:

- Los registros o asientos que integran la contabilidad se llevarán en medios electrónicos conforme lo establezcan el Reglamento de este Código y las disposiciones de carácter general que emita el Servicio de Administración Tributaria.
- Ingresarán de forma mensual su información contable a través de la página de Internet del Servicio de Administración Tributaria.
- Realizar el registro de los asientos contables a más tardar dentro de los cinco días siguientes a la realización de la operación, acto o actividad. (Esta regla no aplica, sino que será dentro del mes siguiente a producida la operación).
- Los registros o asientos contables deberán establecer por centro de costos, identificando las operaciones, actos o actividades de cada sucursal o establecimiento, incluyendo aquéllos que se localicen en el extranjero.
- Los contribuyentes deberán remitir al SAT o al PAC, el CFDI a más tardar dentro de las veinticuatro horas siguientes a que haya tenido lugar la operación, acto o actividad de la que derivó la obligación de expedirlo.
- Permitir la identificación de cada operación, acto o actividad y sus características, relacionándolas con los folios asignados a los comprobantes fiscales o con la documentación comprobatoria, de tal forma que pueda identificarse la forma de pago, las distintas contribuciones, tasas y cuotas, incluyendo aquellas operaciones, actos o actividades por las que no se deban pagar contribuciones, de acuerdo a la operación, acto o actividad de que se trate.
- Sistemas electrónicos con la capacidad de generar archivos en formato XML Catálogo de Cuentas, Pólizas, Balanza de Comprobación e información al cierre del ejercicio, para enviar a través del Buzón Tributario.
- Generar el XML apegándose al Anexo 24 de la Resolución Miscelánea Fiscal [6].

De acuerdo a regla miscelánea publicada para 2014, 2015 y 2016, los contribuyentes que están obligados a llevar la contabilidad electrónica por internet son: los contribuyentes de incorporación fiscal, el resto de las personas físicas y personas morales. Los únicos contribuyentes que se encuentran de exentas al momento, son las personas físicas con actividad empresarial cuyos ingresos en el ejercicio anterior no hayan excedido de dos millones de pesos, sin embargo consideramos que al igual que sucedió con la facturación electrónica, gradualmente toda la base de contribuyentes estará obligada a llevar la contabilidad electrónica por internet.

En México y a nivel mundial existe un interés y una política nacional en la contabilidad electrónica ya que los beneficios significan una mejora en la competitividad de las empresas y del país, generando ahorro significativo en el presupuesto destinado a la recaudación.

1.1.2 Análisis del entorno del proyecto.

Se le llama software contable a los programas de contabilidad, destinados a sistematizar las tareas de la contabilidad. Son sistemas de registros que almacenan de forma histórica las transacciones comerciales que realizan una empresa, negocio o cualquier actividad productiva, como son compras, ventas, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, control de inventarios y balances. Todas las operaciones mencionadas se registran en un formato estándar de la contabilidad llamado póliza contable [2].

En el mundo existen diferentes tipos formas de clasificar la contabilidad, entre las que destacan [7], entra las que destacan:

- **Contabilidad científica**, esta Contabilidad tiene como fundamento la lógica y las matemáticas
- **Contabilidad tecnológica**, Esta Contabilidad es tecnológica porque aplica tecnologías debidamente probadas, y se basa en el modelo sistémico, holístico e helicoidal.
- **Contabilidad de empresas o de sectores económicos**, Esta Contabilidad está referida a los tipos de empresas existentes o sectores económicos.
- **Contabilidad gubernamental**, Es aquella Contabilidad que se aplica en las entidades e instituciones del Estado que también son variadas y diversas.
- **Contabilidad Internacional**, Esta Contabilidad, se refiere a todo aquello que está relacionado con el exterior o el extranjero.
- **Contabilidad de especialidades**, está diseñada para aquellas empresas e instituciones especializadas en un rubro o negocio como son los bancos, compañías de seguros, AFP, entre otros.
- **Contabilidad privada**, Esta Contabilidad es genérica, es decir se aplica a cualquier tipo o modelo de empresa.
- **Contabilidad de servicios**, Esta Contabilidad está diseñada para las empresas e instituciones de servicio.
- **Contabilidad especiales**, está diseñada para aquellas empresas u organizaciones especiales, es por ello, como Contabilidad de Posición, Contabilidad del Autónomo o Contabilidad de Flujo.

Con el fin de contextualizar el proyecto, a continuación los tipos de contabilidad que son parte de estudio del presente proyecto:

1.1.2.1 *Contabilidad Financiera*

Sistema de información contable orientado a proporcionar información a terceras organizaciones o personas relacionadas con la empresa, como accionistas, instituciones de crédito, inversionistas, etc. con el fin de facilitar la toma de decisiones.

1.1.2.2 *Contabilidad Administrativa*

Sistema de información contable que facilita las necesidades de la administración, orientada a facilitar la planeación, operación y control de la empresa.

1.1.2.3 *Contabilidad Gubernamental*

Sistema de información contable que se centra en registrar información orientada al cumplimiento de operaciones realizadas por dependencias de gobierno.

1.1.2.4 Contabilidad Fiscal

Sistema de información contable que se centra en registrar información orientada al cumplimiento de las obligaciones de la organización. Este tipo de contabilidad fue el enfoque del presente proyecto, el cual está basado en normas fiscales establecidas en la ley de cada país y contempla el registro de las operaciones para la presentación de declaraciones y el pago de impuestos.

1.1.2.5 Proceso de madurez electrónico –fiscal de un ambiente global de negocios

La contabilidad electrónica tiene como fin mejorar los procesos regulatorios de los países, dicho proceso requiere transitar por un proceso de madurez, un modelo maduro se presenta en países como estados Unidos, mientras México se encuentra en un proceso de Transición, como se muestra en la siguiente Tabla 1-1.

Ambiente de Mercado	Maduro (Estados Unidos)	En transición (Unión Europea/OCDE)	En desarrollo (Nuevas economías)
Administración Tributaria	Bien desarrollada, experiencia técnica	Bien desarrollada, experiencia técnica	En desarrollo, impredecible
Departamento de Impuestos	Integrado al departamento de finanzas, es parte de los ciclos y procesos de reporte	Orientado a la respuesta a problemas, enfoque legal, reporte no integrado a procesos financieros	Función fiscal incipiente, orientación al cumplimiento
Ambiente Tecnológico-Fiscal	Integrado a la infraestructura de TI	Hojas de cálculo independientes, parcialmente integrado a la infraestructura de TI	No hay ambiente tecnológico para impuestos
Ambiente Regulatorio	Basado en reglas con tendencia a modelos cooperativos de cumplimiento	Basado en reglas con un lento cambio a modelos basados en principios	Basado en reglas con enfoque en cumplimiento

Tabla 1-1 Tabla de Madurez de transición de gobierno electrónico

La contabilidad electrónica posiciona en el mercado global a los países mediante la valoración de sus capacidades de administración tributaria, departamento de impuestos, ambiente tecnológico-fiscal y ambiente regulatorio, estos parámetros dan confianza a los inversionistas y mejoran la competitividad de los países y las empresas. México es un país que se encuentra en un proceso de transición en su proceso de maduración.

En los últimos 8 años, México impulsa su política nacional orientada a aumentar la competitividad y posicionarse en el mercado internacional, lo cual se ha traducido en grandes inversiones en infraestructura tecnológica, que han llevado a los contribuyentes a integrarse a las nuevas tecnologías, inicialmente con servicios en internet utilizando la clave CIEC, posteriormente utilizando certificados digitales para autenticar las operaciones (FIEL), posteriormente la obligación de emitir comprobantes fiscales digitales por internet (CFDI) y en la actualidad la contabilidad electrónica fiscal CEF.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través del Servicio de Administración Tributaria (SAT), publicó en su portal de internet el proyecto de la Segunda Resolución y sus anexos 1, 1-A, 2, 3, 6, 11, 14, 15, 18, 22, 23 y 24 que contiene, entre otras disposiciones, reglas sobre el cumplimiento de la disposición de entregar contabilidad en medios electrónicos. En donde dicha secretaría autoriza modificar los artículos 28 y 30 del código fiscal de la federación a efecto de lograr la contabilidad electrónica por internet.

En respuesta a una política pública nacional existente, obligatoria, y a una oportunidad de automatizar los servicios de tecnologías de información contable, fiscal y financiera, de planteo desarrollar un software basado en servicios en internet para facilitar a los contribuyentes el cumplimiento de las obligaciones fiscales de una forma fácil, segura, práctica y automatizada, al **realizar los registros de pólizas contables de forma inmediata con el simple hecho de recibir una factura electrónica en su formato XML en un buzón de correo electrónico convencional y sin la intervención de personas.**

1.3 OBJETIVOS

El principal objetivo del presente proyecto fue la construcción de un servicio basado en internet, que permite recibir en un correo electrónica convencional, facturas electrónicas en su formato XML y de forma inmediata el sistema genera en tiempo real, sin la intervención humana, las pólizas contables, permitiendo al usuario conocer su situación financiera en cualquier momento, en cualquier lugar.

1.3.1 Objetivos generales

El objetivo de este proyecto fue desarrollar un componente de software, que funciona como un servicios dentro de una plataforma (SaaS) que permite contabilizar las operaciones económicas de personas físicas o morales de manera automática, a través de la recepción de facturas electrónicas (CFDI) en formato XML, en un buzón de correo electrónico convencional, para ayudar a los contribuyentes al cumplimiento de sus obligaciones fiscales.

1.3.2 Objetivos específicos

- Desarrollar un sistema de clasificación y organización automatizada ingresos y egresos fiscales y financieros al recibir facturas en un buzón de correo electrónico.
- Desarrollar un sistema para realizar pólizas contables automáticamente mediante la recepción de facturas electrónicas (CFDI) en un buzón de correo electrónico.
- Integrar los registros contables con un sistema de contabilidad electrónica fiscal y financiera.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través del Servicio de Administración Tributaria (SAT), publicó en su portal de internet el proyecto de la Segunda Resolución y sus anexos 1, 1-A, 2, 3, 6, 11, 14, 15, 18, 22, 23 y 24 [6] que contiene, entre otras disposiciones, reglas sobre el cumplimiento de la disposición de entregar contabilidad en medios electrónicos. En donde dicha autoridad modificó los artículos 28 y 30 del código fiscal de la federación [1] a efecto de lograr la contabilidad electrónica por internet.

Las reformas fiscales en términos de contabilidad electrónica representan un gran esfuerzo para los contribuyentes, ya que esto requiere habilidad en el manejo de internet, sin mencionar que el acceso a el mismo ya es una problema, así como el uso de software o sistemas de información contable, lo que implica un entendimiento práctico e intelectual y desde luego una inversión, para lo cual también se requiere computadoras y medios electrónicos como internet y la asesoría correcta., además la administración de sus operaciones. Por lo anterior, las reformas fiscales generan gastos, tiempo y esfuerzo a los contribuyentes.

En respuesta a una política pública nacional existente, obligatoria, y a una oportunidad evidente de automatización en los servicios de tecnologías de información contable y fiscal, determinamos desarrollar un software basado en servicios en internet, que facilite a los contribuyentes el cumplimiento de las obligaciones fiscales, de una forma fácil, segura, práctica y automatizada., así como agilizar los procesos administrativos, contables en términos fiscales y financieros de todos los contribuyentes, pequeñas y medianas empresas el del país.

Para que los contribuyentes puedan cumplir con sus obligaciones fiscales, requieren de software especializado en contabilidad electrónica, y que cumpla con varios requisitos de los que destacan dos, que consideramos los más importantes y a los se dan solución en este proyecto:

El primer requisito es **llevar los registros o asientos contables que integran la contabilidad en medios electrónicos**, conforme lo establecido en el reglamento del código fiscal [1] y las disposiciones de carácter general que emite el Servicio de Administración Tributaria SAT, por lo cual se desarrolló la integración con un sistema de CONTABILIDAD ELECTRÓNICA, utilizando herramientas de ASISTENCIA EMPRESARIAL de clasificación de EGRESOS fiscales y financieros, a través de la recepción de facturas electrónicas en formato XML [8] en un buzón de correo electrónico, de forma automática y en tiempo real, lo cual permite llevar los registros contables de los contribuyentes a través de internet, donde se administran los catálogos de cuenta contables y fiscales, las pólizas y asientos contables electrónicos, así como los reportes financieros y fiscales que exige la autoridad, además de permitir a los contribuyentes conocer sus situación financiera en cualquier momento.

El segundo requisito es realizar **los registros de asientos contables a más tardar dentro de los cinco días siguientes a realización de la operación**, acto o actividad., también se debe identificar cada operación con los folios asignados como comprobantes fiscales digitales, es decir el asiento contable deberá estar asociada a la factura electrónica que generó dicho movimiento, por lo cual se desarrolló un mecanismo único e innovador, que ningún otro sistema realiza en la actualidad, el cual consiste en realizar los registros contables de forma inmediata, al momento de recibir una factura electrónica en un buzón de correo electrónico.,

El tercer requisito es informar a la autoridad en relación a los movimientos bancarios realizados en cualquier operación de EGRESOS, el cual indica que debemos información mediante las pólizas contables electrónicas en formatos XML [8], la relación entre los movimientos contables y la forma

en que fue realizado ejercido el EGRESO, como es el caso de pagar con cheque, el cual deberá indicar el banco y la cuenta bancaria del contribuyente de donde salen los recursos, en caso de transferencia se deberá indicar el banco y número de cuenta del contribuyente, así como el banco y número de cuenta del proveedor o acreedor correspondiente.

Adicionalmente la ley exige que los sistemas de información de contabilidad electrónica deben de cumplir con otros requisitos, como es la generación de archivos en formato XML para el catálogo de cuentas, pólizas, balanza de comprobación e información al cierre del ejercicio, el cual deberá ser enviado en un formato específico al BUZÓN TRIBUTARIO del SAT.

En actualidad existen 39.4 millones de contribuyentes activos que deben de cumplir con estas nuevas especificaciones, consideramos que representa una gran oportunidad, por lo cual proponemos una solución única e innovadora que benéfica a los contribuyentes al cumplir con las obligaciones fiscales y a automatizar los procesos contables fiscales y financieros.

En otros países, las agencias recaudadores de impuestos están impulsando los medios electrónicos para facturación y contabilidad electrónica, tal es el caso de Ecuador, Chile, Brasil, Guatemala, Costa Rica, Argentina, Uruguay, España, Colombia y Perú que a partir del año 2014 formó parte obligatoria para cierto segmentos de la industria y se realizará un migración gradual de sus contribuyentes a este nuevo modelo de facturación y contabilización electrónica, como ha sucedido con México en los últimos 6 años.

1.5 ALCANCES DEL TRABAJO

La contabilidad es una disciplina que se encarga estudiar, medir y analizar en forma teórico-práctica la realidad económica, financiera, social, ambiental de una empresa u organización, con el fin de interpretar las situación económicas que se derivan de las transacciones monetarias, facilitando la toma de decisiones de la productividad, gestión, utilidad., esto se obtiene a través de la captura de información de forma sistematizada según un modelo contable determinado.

La contabilidad electrónica contiene componentes bien definidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través de la Servicios de Administración Tributaria, así como requisitos y reglas que son de carácter obligatorio para los contribuyentes de México. Estos componentes definen cómo se debe de registrar los asientos contables de todas las operación o acciones que realizan los contribuyentes, sean personas físicas o morales, los temas que principalmente cubren la contabilidad electrónica son: el catálogo de cuentas contables, registros de asientos contables, la entrega de la balanza general y estados resultados en formato XML, y en caso de que la autoridad lo requiera las pólizas contables y auxiliares de movimientos en formato XML.

El proyecto está enfocado en proveer un servicio automatizado que facilitará a los contribuyentes el uso de las tecnologías de la información de forma amigable y segura, ya que las reformas fiscales actuales han complicado las tareas operativas, administrativas y tecnológicas, los contribuyentes deben de invertir en software, computadoras, asesoría y conectividad, para acercarse al cumplimiento de las nuevas disposiciones. Esto se convierte en parte en un problema técnico, ya que en muchas ocasiones los contribuyentes desconocen el funcionamiento de estas herramientas dirigidas a usuarios avanzados.

La idea central fue construir un servicio para realizar las operaciones contables solicitadas por la autoridad de una manera transparente para el contribuyente y que ayuda a realizar los registros sistematizados de pólizas contables afectando directamente la contabilidad. El proyecto comprendió la integración con la contabilidad electrónica; el cual ya cuenta con las funciones de registro de catálogo de cuentas, la realización de asientos contables a través de pólizas y reportes financieros de acuerdo con las exigencias al Anexo 24 de Resolución Miscelánea [6], para lograr la integración se realizó un sistema para la clasificación y organización de documentos de ingresos y egresos, con el fin de proveer información sobre el estado fiscal y financiero en tiempo real.

Los contribuyentes realizan operaciones con clientes y proveedores con los tienen una relación comercial constante, estas operaciones están amparadas por un comprobante electrónico llamado Comprobante Fiscal Digital por Internet (o CFDI por sus siglas en español). Estos comprobantes son básicamente archivos codificados en un formato XML que contiene información detallada sobre las transacciones; los integrantes, los domicilios, los importes involucrados, los impuestos, los conceptos, inclusive números de serie y pedimentos.

El servicio desarrollado recibe estos comprobantes electrónicos en un buzón de correo electrónico convencional, automáticamente se tiene acceso al archivo XML de la factura y se reconoce la información contenida, verifica si los comprobantes cumplen con disposiciones fiscales y conoce su estado actual ante el SAT, detecta si el comprobante es un documento apócrifo. Una vez validado el documento, se procede a almacenar y organizar la información obtenida del archivo XML en una base de datos en SQL Server, finalmente se reconoce el patrón de la operación y de manera automática se registra las pólizas contables en el sistema de contabilidad electrónica sin la intervención de alguna persona, la imagen 1-1 ejemplifica el alcance del proyecto:



Imagen 1-1 Alcance del proyecto

1.6 METAS

El desarrollo de la integración con un sistema de contabilidad electrónica fiscal y financiera, como un sistema de servicios en internet, el cual cumple con los requisitos en materia fiscal que establece la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través del Servicio de Administración Tributaria (SAT), sobre la obligación de entregar contabilidad en medios electrónicos.

El desarrollo de un sistema de contabilización automatizada a través de la recepción de documentos electrónicos en un buzón de correo electrónico convencional.

El desarrollo del sistema de validación de facturas electrónicas en su formato de CFDI.

El desarrollo de un sistema de reconocimiento y clasificación de ingresos y egresos de las facturas electrónicas (CFDI) recibidas en un correo electrónica convencional.

1.7 COMO ESTE ORGANIZADO ESTE DOCUMENTO

El presente documento se encuentra organizado en 5 capítulos y 2 secciones para bibliografía y anexos, las cuales se describen a continuación:

1. Capitulo uno, introducción

En este capítulo del presente proyecto se presenta el objeto de estudio de la investigación, se encontrarán los antecedentes del proyecto, así como las motivaciones personas y profesionales que llevaron al desarrollo del software, se destaca la importancia de la automatización de pólizas contables y se justifica el por qué se realiza en un contexto de las leyes fiscales mexicanas.

2. Capitulo dos, Marco teórico

En este capítulo se presentan los fundamentos de la investigación actual, los cuales se sustentan en una síntesis la revisión bibliográfica, la realización de análisis, experimentos, investigaciones de patentes y artículos a lo largo de la elaboración del proyecto.

Las revisiones bibliográficas realizadas se concentran en tres vertientes principales, la primera representa la investigación del Marco Legal en temas regulatorios, éticos y estándares que impactan la elaboración del proyecto.

La segunda vertiente de investigación la forma el estudio de la contabilidad, como fundamento teórico, entendimiento y sensibilización del contexto del proyecto.

La tercera vertiente de investigación se concentra en el estudio de la técnica, enfocada a identificar investigaciones y estudios similares, que nos permitieron validar que nuestra tesis fuera un desarrollo original e identificar las tecnologías disponibles para el desarrollo idóneo del proyecto.

3. Capitulo tres, Metodología

El capítulo tres describe la metodóloga utilizada para la construcción del proyecto.

4. Capitulo cuatro, Pruebas y resultados

En el capítulo cuatro se encontraran las evidencias de las distintas pruebas realizadas al prototipo desarrollado, así como el resultado exitoso de las mismas.

5. Capitulo cinco, conclusiones y trabajos futuros

En el capítulo cinco se encontrara las conclusiones del proyecto, así como las referencias de todos los posibles proyectos que pueden desprenderse de la presente investigación.

2 CAPÍTULO DOS, MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO LEGAL, REGULATORIOS, ÉTICOS Y ESTÁNDARES

2.1.1 Leyes Mexicanas

Dentro del marco legal el documento más importantes que definen la contabilidad electrónica en Mexico es el código fiscal de la federación [1], dicho código es derivado de la constitución política de los estados unidos Mexicanos [9] elaborada por el congreso, en base al artículo 31, fracción cuarta que describe:

Artículo 31. Son obligaciones de los mexicanos: IV. Contribuir para los gastos públicos, así de la Federación, como de los Estados, de la Ciudad de México y del Municipio en que residan, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes. [9]

El principio de legalidad en materia fiscal se encuentra consagrado en el artículo 31, fracción IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que dispone que las contribuciones deben estar establecidas en la ley. En dicho artículo se indica que todos los mexicanos participarán en el gasto público de manera proporcional y equitativa; proporcional de acuerdo al nivel de ingresos de la persona física y de utilidad en el caso de las personas morales; equidad se refiere a que debe haber un trato justo por parte del Estado a los particulares, es decir, que exista una igualdad de contribución. Al respecto, la Suprema Corte de Justicia de la Nación ha sentado jurisprudencia en el sentido de que la proporcionalidad y equidad de los impuestos constituye una garantía individual. [10]

A partir de marco jurídico mencionado se desprende un orden jerárquico el derecho mexicano, en donde caben las disposiciones jurídicas fiscales, el cual puede ser expresado gráficamente en la imagen 2-1.



Imagen 2-1 Orden Jerárquico del derecho mexicano

En el segundo nivel se pueden apreciar las Leyes Federales elaboradas por el congreso de la unión, derivados del artículo 31 constitucional, se desprenden leyes en materias fiscales como la ley general del Impuesto al Valor Agregado, Ley del Impuesto sobre la Renta y el Código Fiscal de la Federación CFF, siendo este último donde se desprende el uso de medios electrónicos para el registro de pólizas contables.

Los reglamentos son elaborados por el poder ejecutivo y las resoluciones misceláneas son elaboradas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) a través del Servicio de Administración Tributaria, en donde se establecen las reformas y modificaciones a la ley y otros ordenamientos relacionados con la captación de ingresos del gobierno federal.

Es precisamente en estos últimos documentos, donde se establecen la especificación técnica mediante anexos a las resoluciones y misceláneas, sobre cómo llevar a cabo los registros contables, hasta llegar a la documentación técnica expresada en XML.

En la siguiente sección se documentan los documentos, secciones, resoluciones, misceláneas y anexos legales que formaron parte del marco teórico del presente proyecto.

2.1.1.1 Código fiscal de la federación

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través del Servicio de Administración Tributaria (SAT), publicó en su portal de internet el proyecto de la Segunda Resolución y sus anexos 1, 1-A, 2, 3, 6, 11, 14, 15, 18, 22, 23 y 24 [6] que contiene, entre otras disposiciones, reglas sobre el cumplimiento de la disposición de entregar contabilidad en medios electrónicos. En donde dicha autoridad modificar los artículos 28 y 30 del código fiscal de la federación a efecto de lograr la contabilidad electrónica por internet. http://www.sat.gob.mx/fichas_tematicas/buzon_tributario/Paginas/art_28_cff.aspx [1] la cual menciona lo siguiente:

Las personas que de acuerdo con las disposiciones fiscales estén obligadas a llevar contabilidad, estarán a lo siguiente:

*I. **La contabilidad, para efectos fiscales, se integra por los libros, sistemas y registros contables, papeles de trabajo, estados de cuenta, cuentas especiales, libros y registros sociales, control de inventarios y método de valuación, discos y cintas o cualquier otro medio procesable de almacenamiento de datos, los equipos o sistemas electrónicos de registro fiscal y sus respectivos registros, además de la documentación comprobatoria de los asientos respectivos, así como toda la documentación e información relacionada con el cumplimiento de las disposiciones fiscales, la que acredite sus ingresos y deducciones, y la que obliguen otras leyes; en el Reglamento de este Código se establecerá la documentación e información con la que se deberá dar cumplimiento a esta fracción, y los elementos adicionales que integran la contabilidad.***

*II. **Los registros o asientos contables a que se refiere la fracción anterior deberán cumplir con los requisitos que establezca el Reglamento de este Código y las disposiciones de carácter general que emita el Servicio de Administración Tributaria.***

*III. **Los registros o asientos que integran la contabilidad se llevarán en medios electrónicos conforme lo establezcan el Reglamento de este Código y las disposiciones de carácter general que emita el Servicio de Administración Tributaria. La documentación comprobatoria de dichos registros o asientos deberá estar disponible en el domicilio fiscal del contribuyente.***

IV. **Ingresarán de forma mensual su información contable** a través de la página de Internet del Servicio de Administración Tributaria, de conformidad con reglas de carácter general que se emitan para tal efecto.

V. Realizar el registro de los asientos contables a más tardar dentro de los **cinco días** siguientes a la realización de la operación, acto o actividad. (Esta regla no aplica, sino que será dentro del mes siguiente a producida la operación).

VI. Los contribuyentes deberán remitir al SAT o al PAC, el CFDI a más tardar dentro de las **veinticuatro horas siguientes** a que haya tenido lugar la operación, acto o actividad de la que derivó la obligación de expedirlo.

VII. **Sistemas electrónicos con la capacidad de generar archivos en formato XML** Catálogo de Cuentas, **Pólizas contables**, Balanza de Comprobación e información al cierre del ejercicio, para enviar a través del Buzón Tributario.

VIII. **Generar el XML** apeándose al Anexo 24 de la Resolución Miscelánea Fiscal [6].

Por lo anterior podemos resumir, que de acuerdo a las leyes Mexicanas, la contabilidad electrónica es el registro de impositivo de pólizas contables, las cuales deben realizarse en medios electrónicos, en un plazo no mayor de cinco días después de cualquier transacciones comercial, y deberán proporcionarse a la autoridad mensualmente utilizando el formato estándar XML apeado a la especificación técnica publicada en la Anexo 24 de la Resolución Miscelánea Fiscal [6].

2.1.2 Normas internacionales de contabilidad

Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), también conocidas por sus siglas en inglés como IFRS (International Financial Reporting Standard), son unas normas contables adoptadas por el IASB, institución privada con sede en Londres. Constituyen los Estándares Internacionales o normas internacionales en el desarrollo de la actividad contable y suponen un manual contable, ya que en ellas la contabilidad de la forma como es aceptable en el mundo. [11]

Las normas se conocen con las siglas NIC y NIIF dependiendo de cuándo fueron aprobadas y se matizan a través de las "interpretaciones" que se conocen con las siglas SIC y CINIIF.

Las normas contables dictadas entre 1973 y 2001, reciben el nombre de "Normas Internacionales de Contabilidad" (NIC) [12] y fueron dictadas por el (IASC) International Accounting Standards Committee, precedente del actual IASB. Desde abril de 2001, año de constitución del IASB, este organismo adoptó todas las NIC y continuó su desarrollo, denominando a las nuevas normas "Normas Internacionales de Información Financiera" (NIIF).

Existen diferentes tipos de NIIF, por ejemplo para pequeñas y medianas empresas, para la contabilidad del sector público, para definir elementos del estado financiero, propiedades, equipos y manejo de inventarios.

2.1.2.1 Normas de información financiera en México

En México existe el Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera CMNIF, la cual organiza las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC), Normas de Información Financiera (NIF) y las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) adoptadas por México [13], entre las que se encuentran:

NIF A-1 Estructura de las Normas de Información Financiera

NIF A-2 Postulados básicos

NIF A-3 Necesidades de los usuarios y objetivos de los estados financieros

NIF A-4 Características cualitativas de los estados financieros

NIF A-5 Elementos básicos de los estados financieros

NIF A-6 Reconocimiento y valuación

NIF A-7 Presentación y revelación

2.1.3 Estándares

Además de los antecedentes normativos, también se han desarrollado estándares para la transferencia de datos entre los sistemas de información, el Anexo 24 de la Resolución Miscelánea Fiscal [6], especifica utilizar el estándar XML para el registro de pólizas contables, ya que ha sido adoptado por las instituciones gubernamentales para la entrega de la información financiera, los comprobantes fiscales digitales (CFDI), las cuentas contables, la balanza general, el estado de resultados y las pólizas contables deberán ser entregadas a la autoridad en formato XML.

XML, siglas en inglés de eXtensible Markup Language ('lenguaje de marcas extensible') [8], es un lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C) [14] utilizado para almacenar datos en forma legible. Deriva del lenguaje SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML) para estructurar documentos grandes. A diferencia de otros lenguajes, XML da soporte a bases de datos, siendo útil cuando varias aplicaciones deben comunicarse entre sí o integrar información.

XML no ha nacido sólo para su aplicación para Internet, sino que se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo y casi cualquier cosa imaginable.

XML es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores. Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil.

2.2 CONTABILIDAD

2.2.1 Concepto

La contabilidad es una técnica de gestión que se emplea para registrar las operaciones realizadas por las empresas.[15]

Su función principal es suministrar información sobre la situación y el desarrollo de la actividad empresarial, la contabilidad regularmente se organiza por ejercicios que equivalen a periodos regularmente de 1 año, durante se emplean el siguiente proceso general:

- Representar la situación al inicio del ejercicio
- Registrar todas las operaciones efectuadas durante el mismo
- Reflejar el beneficio o la pérdida obtenidos de la actividad
- Establecer la nueva situación del patrimonio al final del ejercicio

2.2.1.1 Definición

Es una técnica que se utiliza para el registro de las operaciones que afectan económicamente a una entidad y que produce sistemáticamente y estructuradamente información financiera. Las operaciones que afectan económicamente a una entidad incluyen las transacciones, transformaciones internas y otros eventos. [11]

La contabilidad financiera, se refiere a la actividad de servicio, cuya función es proveer información cuantitativa, principalmente de naturaleza financiera, acerca de las entidades económicas, con el propósito de que sea útil para la toma de decisiones. [16]

La Contabilidad Fiscal se encuentra vinculada al tesoro público o al conjunto de organismos públicos encargados de la recaudación de impuestos, por lo cual se reconoce como un sistema de información relacionado con las obligaciones tributarias y se basa en las normas fiscales establecidas por la ley de cada país y contempla el registro de las operaciones para la presentación de declaraciones y el pago de impuestos. [17]

2.2.1.2 Objetivos

1. El objetivo general de la contabilidad financiera es generar información útil y oportuna para la toma de decisiones de los diferentes usuarios.
2. De la misma forma es objeto de la contabilidad financiera: controlar todas las operaciones financieras realizadas en las entidades.
3. Por último es objetivo de la contabilidad: informar sobre los efectos que las operaciones practicadas han producido a las finanzas de la empresa.

2.2.1.3 Contabilidad como un sistema de información

2.2.1.3.1 Sistemas de información.

En teoría general de sistemas y física, se denomina sistema de información a aquel elemento que es estudiado desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, teniendo en cuenta su funcionamiento interno [18]. En otras palabras, nos interesa su forma de interactuar con el medio que la rodea, como se muestra en la imagen 2-2.



Imagen 2-2 Sistema de Información

2.2.1.3.2 Sistema de información contable

Un sistema de información contable, al igual que cualquier sistema de información se organiza en la información de entrada, el proceso contable y la información de salida, el cual se expresa en la imagen 2-3.

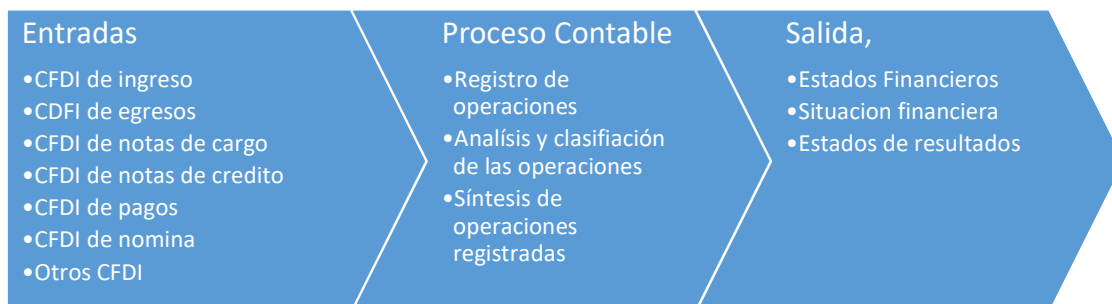


Imagen 2-3 Sistema de información Contable

En las siguientes secciones describen los componentes internos de cada uno de los componentes del sistema de información contable de la imagen 2-3 anteriormente mostrada.

2.2.2 Entradas

Las entradas al sistema de información contable la representan las operaciones comerciales realizadas por una organización, que regularmente se encuentran sustentadas bajo un documento como una factura de ingreso, una factura de egreso, una nota de cargo, una nota de crédito, un estado de cuenta bancario, un contrato, etc.

Para el contexto del presente proyecto, nos enfocaremos en los documentos de entrada en formato electrónico, debido a que la automatización de pólizas contables, objetivo de este proyecto, es específicamente para las operaciones que se encuentran sustentadas en documentos electrónicos.

2.2.2.1.1 Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI)

El comprobante fiscal digital a través de internet o CFDI, fue definido por la Secretaria de Hacienda y Credito Publico, a través del Servicio de Admiración Tributaria en el Anexo 20 [19] del código fiscal de la federación [1], el cual representa un archivo estándar que deben de utilizar los contribuyentes como un documento que sustenta cualquier operación comercial.

Este tipo de comprobante utiliza estándares normados por el SAT y se constituye como documento digital en formato XML [8] con 4 características esenciales:

- **Integridad:** La información contenida en un CFDI no puede manipularse ni modificarse sin que se detecte.
- **Autenticidad:** La identidad del emisor del comprobante puede verificarse a través de su Certificado de Sello Digital.
- **Único:** Cada CFDI lleva registrado un identificador único otorgado por un PAC (Proveedor Autorizado de Certificación que lo convierte en único ante su destinatario y ante la Administración Tributaria.
- **Verificable:** La persona que emite un CFDI no podrá negar haberlo hecho.

2.2.2.1.2 Contenido de un CFDI

Un archivo CFDI contiene información en formato XML relacionada con la operación comercial realizada, entre los datos más destacados se encuentran:

- Datos del emisor, es decir datos del contribuyente que expide el documento electrónico.
- Datos del receptor, es decir datos del contribuyente destinatario del documento electrónico.
- Conceptos, es decir datos de los productos y / o servicios involucrados en la transacción comercial, entre los que destacan, claves, descripciones de productos y precios.
- Impuestos, es decir datos de las tasas e importes de los impuestos involucrados en la transacción.
- Complemento, es una sección especial que requiere de información adicional bajo ciertas reglas o condiciones establecidas por la ley.
- Adenda, cualquier información complementaria que no es de utilizada para la autoridad recaudatoria, sin embargo puede ser de utilidad para transferir información entre los contribuyentes.

2.2.2.1.3 Tipos de CFDI

A continuación se listan los diferentes tipos de comprobantes fiscales que se pueden intercambiar electrónicamente:

- Facturas
- Recibo de Honorarios
- Recibo de Nómina
- Factura Donativos
- Retenciones y Pagos
- Notas de Créditos
- Notas de Cargo

2.2.3 Proceso Contable

Todos los procesos de la contabilidad general se concentran en **registros contables**, los cuales se agrupan en **pólizas contables**, todos los registros se relacionan obligatoriamente con **cuentas contables**, a dicho proceso se le aplican **reglas de cargo y abono** establecidas en las Normas de Información Financiera, sin embargo el procesamiento de estos registros representa la parte medular de la contabilidad.

A continuación se describen cada uno de los elementos mencionados.

2.2.3.1 *Las cuentas contables*

Cada uno de los elementos que conforman el Balance general o Estado de Resultados se le conoce como cuenta contable, es el instrumento que sirve para registrar los cambios que por las transacciones efectuadas ocurren en un elemento financiero, las cuentas contables representan el medio donde se registran los aumentos y disminuciones de un elemento financiero.

Las cuentas contables se clasifican en:

- Cuentas de activo
- Cuentas de pasivo
- Cuentas de capital
- Cuentas de resultado

2.2.3.2 *Registros contables*

Los registros contables se organizan mediante pólizas que representan un documento digital (para este proyecto) en el que se registran las operaciones contables desarrolladas, se deben registrar de preferencia a más tardar dentro de los cinco días siguientes a la realización de la operación, acto o actividad.

Las pólizas se clasifican en:

- Pólizas de diario

Sirven para registrar las operaciones que afectan la economía de la empresa, pero que no representan flujo de efectivo alguno, es decir, es la que se elabora cuando la operación que se está registrando no implica una entrada de dinero al banco a través de una ficha de depósito ni una salida por la cual se deba elaborar un cheque, es importante resaltar que este tipo de pólizas siempre debe de tener anexo el comprobante que está dando origen a su elaboración

- Pólizas de ingreso

Son las que contienen los registros contables de todo aquello que implique entrada de dinero a la empresa ya sea en efectivo, transferencia o cheque y del cual tienes que expedir una factura, por ejemplo, el pago que hace un cliente.

- Pólizas de egreso

Sirven para registrar las operaciones contables que impliquen erogaciones (egresos, pagos) o salidas de dinero para la empresa; pero debemos tener en cuenta que si la erogación se realiza por medio de un cheque, la póliza contable generada se conocerá como póliza de cheque.

2.2.3.3 Reglas de la contabilidad.

2.2.3.3.1 Teoría del cargo y el abono

Todas las cuentas contables tiene una **naturaleza**, eso nos indica si es una cuenta deudora o acreedora, lo quiere decir que nos guía hacia la afectación de un cargo o un abono como muestra la siguiente Tabla 2-1:

Cuenta	Naturaleza	Debe	Haber
Activo	Deudora	Aumenta	Disminuye
Pasivo	Acreedora	Disminuye	Aumenta
Capital	Origen crédito	Disminuye	Aumenta
Ingreso	Origen crédito	Disminuye	Aumenta
Costos	Deudora	Aumenta	Disminuye
Gastos	Deudora	Aumenta	Disminuye

Tabla 2-1 Tabla de reglas derivadas de la teoría del cargo y el abono

Como se puede apreciar en la **tabla 1.1**, entender la naturaleza de las cuentas contables una de las cosas que un sistema de información puede procesar fácilmente porque representa un cuadro de decisión al realizar cualquier registro contable, la naturaleza de las cuentas también es conocida como la teoría del cargo y el abono.

2.2.3.3.2 Ley de la partida doble

El sistema de partida doble es el método o sistema de registro de las operaciones más usado en la contabilidad. Cada operación se registra dos veces, una en el debe y la otra en el haber, con el fin de establecer una conexión entre los diversos elementos patrimoniales. La anotación que involucra las dos partidas (debe y haber) se denomina asiento contable. Este sistema se asemeja a una balanza en equilibrio, ya que, dentro de un asiento contable, la suma de los conceptos del debe y del haber siempre tiene que coincidir.

2.2.3.3.3 La ecuación contable

En todas las operaciones el equilibrio del balance debe permanecer, como se muestra en la imagen 2-4:



Imagen 2-4 Ley de la partida doble

2.2.4 Salida Estados financieros

2.2.4.1 Definición

Los Estados Financieros son los documentos que proporcionan informes periódicos a fechas determinadas, sobre el estado o desarrollo de la administración de una compañía, es decir, la información necesaria para la toma de decisiones en una empresa.

2.2.4.2 Clasificación

Los informes de estados financieros básicos se organizan de la siguiente manera:

2.2.4.2.1 Balance general

Balance de situación o estado de situación patrimonial es un informe financiero contable que refleja la situación económica y financiera de una empresa en un momento determinado.

El balance general se compone de tres grandes secciones, como se expresa en la imagen 2-5

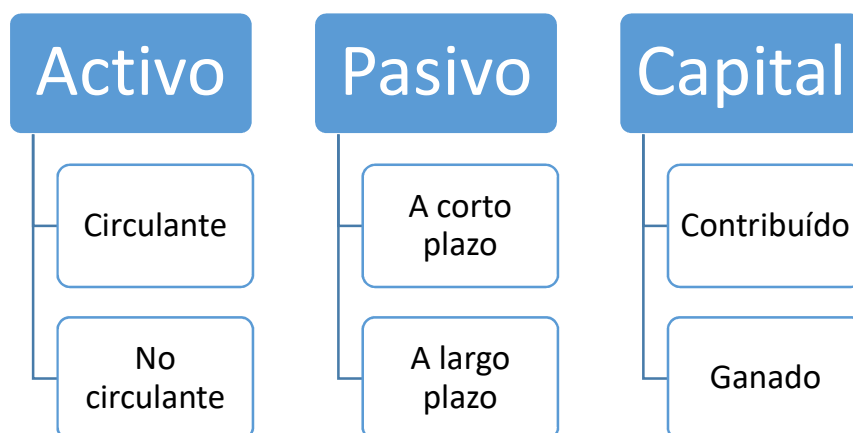


Imagen 2-5 Clasificación del balance general

2.2.4.2.2 Estado de resultados

También conocido como estado de ganancias y pérdidas es un reporte financiero que en base a un periodo determinado muestra de manera detallada los ingresos obtenidos, los gastos en el momento en que se producen y como consecuencia, el beneficio o pérdida que ha generado la empresa en dicho periodo, para analizar esta información y en base a esto, tomar decisiones de negocio.

2.2.4.2.3 Estado del flujo de efectivo

Es un estado financiero básico que informa sobre las variaciones y movimientos de efectivo y sus equivalentes en un período determinado.

2.2.4.2.4 Estado de variaciones en el capital contable

Es un estado financiero básico que muestra las alteraciones sufridas en el patrimonio de los socios, es decir en las diferentes clasificaciones del capital contable durante un lapso o periodo determinado.

2.3 XML Y TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

2.3.1 XML

El Anexo 24 de la Resolución Miscelánea Fiscal [6], especifica utilizar el estándar XML para el registro de pólizas contables.

XML, siglas en inglés de eXtensible Markup Language ('lenguaje de marcas extensible') [8], es un lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C) [14] utilizado para almacenar datos en forma legible.

XML es un Lenguaje de Etiquetado Extensible muy simple, pero estricto que juega un papel fundamental en el intercambio de una gran variedad de datos. Es un lenguaje muy similar a HTML pero su función principal es describir datos y no mostrarlos como es el caso de HTML. XML es un formato que permite la lectura de datos a través de diferentes aplicaciones.

Las tecnologías XML son un conjunto de módulos que ofrecen servicios útiles a las demandas más frecuentes por parte de los usuarios[20]. XML sirve para estructurar, almacenar e intercambiar información.

2.3.2 World Wide Web Consortium

Constituido en 1994, <https://www.w3.org/> con el objetivo de desarrollar protocolos comunes para la evolución de Internet. Es un consorcio de industrias internacionales, y está formado por MIT <http://web.mit.edu/> (EEUU), INRA www.inra.fr (Francia), y Keio University <https://www.keio.ac.jp> (Japón). Cuenta con el apoyo de DARPA (EEUU), y la comisión europea <http://www.ieee.org> (IEEE).

Este consorcio fue creado en octubre de 1994, y está dirigido por Tim Berners-Lee [21], el creador original del URL (Uniform Resource Locator, Localizador Uniforme de Recursos), del HTTP (HyperText Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de HiperTexto) y del HTML (Hyper Text Markup Language, Lenguaje de Marcado de HiperTexto), que son las principales tecnologías sobre las que se basa la Web.

2.3.3 Antecedentes del XML

En los años 60, IBM intentó resolver sus problemas asociados al tratamiento de documentos en diferentes plataformas a través del GML (Lenguaje de Etiquetado Generalizado). El principal problema consistía en que cada aplicación utilizaba sus propias marcas para describir los diferentes elementos.

Aparece en los 70 de mano de IBM como GML (Generalized Markup Language). La forma que IBM creó para solventar esto se basaba en tratar las marcas como texto accesible desde cualquier sistema, texto plano, código ASCII. Y la norma se denominó GML (General Modeling Language). En 1986 la ISO lo normalizó, creando SGML (Standard Generalized Markup Language), ISO 8879. [22]

Más tarde GML pasó a manos de ISO y se convirtió en SGML (ISO 8879) [23], Standard Generalized Markup Language. Esta norma es la que se aplica desde entonces a todos los lenguajes de marcas, cuyos ejemplos más conocidos son el HTML y el RTF. La idea que subyace bajo el XML es la de crear un lenguaje muy general que sirva para muchas cosas.

Su desarrollo se comenzó en 1996 y la primera versión salió a la luz el 10 de febrero de 1998 como evolución de SGML. En 1998 aparece XML como evolución de SGML.

Adoptado como estándar en Febrero 1998 por el World Wide Web Consortium (W3C) [8]; (W3C es un consorcio de industrias internacionales, y está participado por el MIT (EEUU), INRIA (Francia), y Keio University (Japón) y tienen el objetivo de desarrollar protocolos comunes para la evolución de Internet.), en la imagen 2-6 se pueden observar sus antecedentes:

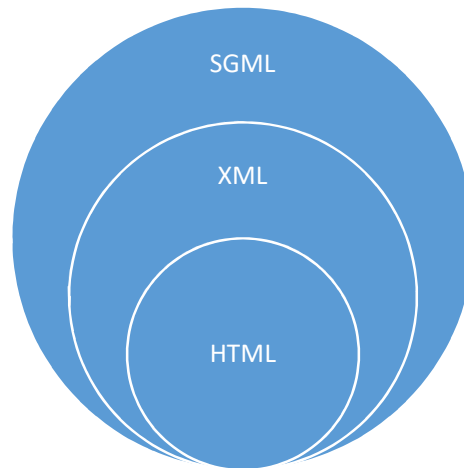


Imagen 2-6 Antecedentes de XML

2.3.4 Beneficios de XML

- Facilita el procesamiento para software de plataformas heterogéneas
- Puede ser utilizado por cualquier lenguaje de programación
- Permite separar los datos o contenido de la presentación o formato
- Formato ideal para realizar operaciones B2B (Business to Business)
- Existen técnicas de extracción y búsqueda de información (XSL, XPATH)
- Su estructura de árbol permite realizar análisis sintáctico.

Es extensible, después de diseñado y puesto en producción, es posible extender XML con la adición de nuevas etiquetas, de modo que se pueda continuar utilizando sin complicación alguna.

El analizador es un componente estándar, no es necesario crear un analizador específico para cada versión de lenguaje XML. Esto posibilita el empleo de cualquiera de los analizadores disponibles. De esta manera se evitan bugs y se acelera el desarrollo de aplicaciones.

Si un tercero decide usar un documento creado en XML, es sencillo entender su estructura y procesarla. Mejora la compatibilidad entre aplicaciones [24]. Podemos comunicar aplicaciones de distintas plataformas, sin que importe el origen de los datos, es decir, podríamos tener una aplicación en Linux con una base de datos Postgres y comunicarla con otra aplicación en Windows y Base de Datos MS-SQL Server.

Añade un significado concreto y los asociamos a un contexto, con lo cual tenemos flexibilidad para estructurar documentos.

2.3.5 Composición o estructura

2.3.5.1 Prólogo

Los documentos XML pueden empezar con unas líneas que describen la versión XML, el tipo de documento y otras cosas, como la sentencia de declaración XML, la declaración de tipo de documento, liga o relaciona del documento con su DTD (definición de tipo de documento), o el DTD puede estar incluido en la propia declaración o ambas cosas al mismo tiempo y finalmente comentarios o instrucciones de procesamiento.

Por ejemplo:

```
<!DOCTYPE MENSAJE SYSTEM "mensaje.dtd">
```

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 3.2 Final//EN">
```

```
<!DOCTYPE EJEMPLO SYSTEM "http://www.ejemplo.com/dtds/EJEMPLO.dtd">
```

2.3.5.2 Cuerpo

El cuerpo debe contener un y solo un elemento raíz, característica indispensable también para que el documento esté bien formado. Sin embargo es necesaria la adquisición de datos para su buen funcionamiento.

2.3.5.3 Elementos

Los elementos XML pueden tener contenido (más elementos, caracteres o ambos), o bien ser elementos vacíos.

Por ejemplo:

```
<nombres>
  <nombre>James</nombre>
  <apellido>Britt</apellido>
</nombres>
```

2.3.5.4 Atributos

Los elementos pueden tener atributos, que son una manera de incorporar características o propiedades a los elementos de un documento. Deben ir entre comillas.

Por ejemplo:

```
<cfdi:Conceptos>
  <cfdi:Concepto cantidad="1" unidad="PIEZA" noIdentificacion="284313" descripcion="SIKAFLEX
  CONST SEALANT WHITE CARTUC" valorUnitario="92.24" importe="92.24"/>
  <cfdi:Concepto cantidad="1" unidad="PIEZA" noIdentificacion="646340" descripcion="SELLADOR
  DAP ALEX PLUS TRANS 300ML" valorUnitario="43.10" importe="43.10"/>
</cfdi:Conceptos>
```

2.3.5.5 Entidades predefinidas

Entidades para representar caracteres especiales para que, de esta forma, no sean interpretadas como marcado en el procesador XML, para ejemplificar ver la Tabla 2-2.

Entidad	Carácter
&amp;	&
&lt;	<
&gt;	>
&apos;	'
&quot;	"

Tabla 2-2 Entidades predefinidas de atributos de XML

2.3.5.6 Sección CDATA

Es una construcción en XML para especificar datos utilizando cualquier carácter sin que se interprete como marcado XML

Por ejemplo:

```
<ejemplo>
  &lt;HTML&gt;
  &lt;BODY&gt;
  Hola, esto es un documento html dentro de uno XML
  &lt;/BODY&gt;
  &lt;/HTML&gt;
</ejemplo>
```

2.3.5.7 Validez

Un documento bien formado se refiere a su estructura sintáctica básica, es decir, que se componga de elementos, atributos y comentarios como XML especifica que se escriban. Cada aplicación de XML, cada lenguaje definido con esta tecnología, necesitará especificar cuál es exactamente la relación que debe verificarse entre los distintos elementos presentes en el documento.

A la relación entre elementos se le denomina documento externo o definición (expresada como DTD Document Type Definition, Definición de Tipo de Documento o como XSchema).

Un Schema es un tipo de documento de definición, que permite definir qué elementos puede contener un documento XML, cómo están organizados y qué atributos y de qué tipo pueden tener sus elementos.

Para este proyecto en particular el SAT define a través de una Schema en el anexo técnico 20 [19] de la resolución miscelánea fiscal, la estructura de los elementos, la organización los atributos y los tipos que puede contener un archivo XML para una factura electrónica en formato CFDI.

2.3.6 Técnicas de Procesamiento

Los siguientes elementos y herramientas son indispensables para entendimiento de las técnicas de procesamiento de documentos electrónicos en formato XML:

2.3.6.1 XSLT

Extensible Stylesheet Language Transformation, XSLT o Transformaciones XSL es un estándar de la organización W3C que presenta una forma de transformar documentos XML en otros e incluso a formatos que no son XML. Las hojas de estilo XSLT, aunque el término de hojas de estilo no se aplica sobre la función directa del XSLT, realizan la transformación del documento utilizando una o varias reglas de plantilla. Estas reglas de plantilla unidas al documento fuente a transformar alimentan un procesador de XSLT, el que realiza las transformaciones deseadas poniendo el resultado en un archivo de salida, como en el caso de una página web, las hace directamente en un dispositivo de presentación tal como el monitor del usuario.[25]

Actualmente, XSLT es muy usado en la edición web, generando páginas HTML o XHTML. La unión de XML y XSLT permite separar contenido y presentación, aumentando así la productividad.

2.3.6.2 XPath

XPath (XML Path Language) es un lenguaje que permite construir expresiones que recorren y procesan un documento XML. La idea es parecida a las expresiones regulares para seleccionar partes de un texto sin atributos. XPath permite buscar y seleccionar teniendo en cuenta la estructura jerárquica del XML. XPath fue creado para su uso en el estándar XSLT, en el que se usa para seleccionar y examinar la estructura del documento de entrada de la transformación. [26]

2.3.6.3 XQuery

XQuery es un lenguaje de consulta que permite extraer información de bases de datos o documentos XML. Se puede decir que XQuery es a XML lo mismo que SQL a las bases de datos relacionales. XQuery se basa en el lenguaje XPath para el acceso a los nodos XML, pudiendo utilizar todos sus operadores y funciones.[27]

2.3.7 Intercambio de Información en los negocios

La integración al comercio electrónico Business to Business ha estado evolucionando desde la integración de Internet a los procesos de negocio.

La necesidad de integración entre las empresas ha llevado a organizaciones a crear protocolos de comunicación basados en Web Services, enfocados en la transmisión de datos por Internet de manera segura, para eliminar costos. Este intercambio puede realizarse en distintos formatos: EDIFACT, XML, ANSI ASC X12, TXT, etc.[28]

El uso de XML (eXtensible Markup Language) en las transacciones ha integrado nuevas funcionalidades en la creación de documentos electrónicos que se integran diferentes estándares EDI (Electronic data interchange) en donde en un mediano plazo podremos ver una fusión de la experiencia con el formato electrónico.

Las alianzas electrónicas con distribuidores, proveedores, revendedores y otros socios, proporcionan a los negocios información sobre clientes, productos, proveedores, transporte, inventario, competidores, alianzas entre cadenas de suministro, marketing y ventas, y les facilitan el camino para acceder al historial de ventas de sus clientes, al historial de venta de los productos, a las condiciones y descuentos, a las ofertas y disponibilidad de los productos, y a información sobre promociones, ventas y marketing. También permiten conocer los costos y las condiciones de los envíos, los programas de envíos, los lugares de inventario, los gastos de transporte y el tiempo de

respuesta de reposición de los inventarios, así como aprender sobre nuevas funciones y responsabilidades de las alianzas entre cadenas de suministro y socios disponibles, y sobre los productos y cuotas de mercado de los competidores.

2.3.8 Seguridad

Todas las facturas electrónicas contienen un elemento dentro del archivo XML que garantiza la seguridad del documento, al cual se denomina Certificado de Sello Digital.

Un certificado de sello digital, es un documento electrónico mediante el cual una autoridad de certificación (SAT) garantiza la vinculación entre la identidad de un sujeto o entidad y su clave pública. El artículo 17-G del Código Fiscal de la Federación [1] describe a los certificados digitales, cual se describe en la siguiente párrafo:

“Los certificados que emita el Servicio de Administración Tributaria para ser considerados válidos deberán contener los datos siguientes:

- *La mención de que se expiden como tales. Tratándose de certificados de sellos digitales, se deberán especificar las limitantes que tengan para su uso.*
- *El código de identificación único del certificado.*
- *La mención de que fue emitido por el Servicio de Administración Tributaria y una dirección electrónica.*
- *Nombre del titular del certificado y su clave del registro federal de contribuyentes.*
- *Período de vigencia del certificado, especificando el día de inicio de su vigencia y la fecha de su terminación.*
- *La mención de la tecnología empleada en la creación de la firma electrónica avanzada contenida en el certificado.*
- *La clave pública del titular del certificado.*

Cuando se trate de certificados emitidos por prestadores de servicios de certificación autorizados por el Banco de México, que amparen datos de creación de firmas electrónicas que se utilicen para los efectos fiscales, dichos certificados deberán reunir los requisitos a que se refieren las fracciones anteriores, con excepción del señalado en la fracción III. En sustitución del requisito contenido en dicha fracción, el certificado deberá contener la identificación del prestador de servicios de certificación y su dirección electrónica, así como los requisitos que para su control establezca el Servicio de Administración Tributaria, mediante reglas de carácter general.”

Los certificados de sello digital son expedidos por el SAT, y para un propósito específico: firmar digitalmente las facturas electrónicas.

Por medio de ellos, el contribuyente podrá sellar electrónicamente la cadena original de las facturas electrónicas que emita; así se garantiza el origen de la misma, la unicidad y las demás características que se heredan de los certificados de firma electrónica avanzada (integridad, no repudio y autenticidad).

2.4 ESTUDIO DE LA TÉCNICA

2.4.1 Solicitudes y patentes concedidas

Se realizó un investigación sobre solicitudes de patentes o bien patentes registradas relacionadas con el tema de investigación del presente proyecto, en cuando a mecanismos electrónicos automatizados para llevar en tiempo real los registros contables en formatos de pólizas, estas búsquedas de patente fueron realizada dentro en el buscador de patentes de google (google patents) el cual concentra una base de datos de patentes y solicitudes originadas en la Oficina de Patentes y Registro de marcas de Estados Unidos (USPTO por sus siglas en inglés United States Patent and Trademark Office), la Oficina Europea de Patentes (EPO por sus siglas en inglés European Patent Office) y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO por sus siglas en Inglés Intellectual Property Organization).

Dicha base de datos contiene registros de patentes desde 1970, permite buscar por cualquier criterio, con palabras clave, áreas de conocimiento, autores o por número de patentes, además de descargarlas en la versión completa en formato PDF para su correspondiente lectura.

Como resultado de la investigación se encontraron varios solicitudes de patentes que documentan técnicas de contabilización automáticas por medios electrónicos, utilizando tableros o servicios web basados en estándares SOAP, sin embargo, no encontramos evidencia de alguna solicitud o registro de contabilización de CFDIS utilizando como medio de intercambio de información archivos XML a través de correo electrónico convencional, a continuación se realizaremos mención de algunas patentes relacionadas:

1. *"Asistente computarizado para la generación de asientos contables mediante escáner de mano orientado a caracteres"* [29], se refiere a un sistema computarizado para facilitar la creación de los asientos de registro contable mediante un escáner de texto manual.
2. *"Electronic message forwarding system."* [30], Se refiere a un sistema de telecomunicaciones para el servicio de re-envío de correo (forwarding).
3. *"System and method for accounting gateway."* [31], se refiere a un Sistema que facilita el traslado de información entre sistemas contables y sistemas de resguardo de libros contables.
4. *"Automated accounting system."*[32], Se refiere a un sistema que permite realizar la integración entre diferentes agendas contables, tiene como funcion el consolidar la información de múltiples agencias contables a un solo punto para la explotación de información financiera.
5. *"Methods systems and computer program products for generating financial statement complying with accounting standard."* [33], representa una guía de principios de contabilidad, basados en el principios de contabilidad mayormente aceptados, tiene el objetivo de generar información automática de acuerdo a estándares de contabilidad.

2.4.2 Artículos de investigación publicados

Se realizó una investigación sobre artículos y publicaciones relacionadas con el tema de investigación del presente proyecto, en cuando a mecanismos electrónicos automatizados para llevar en tiempo real las operaciones y registros contables en formatos de pólizas, estas búsquedas de patente fueron realizada dentro de las principales bases de datos de artículos y publicaciones de carácter científico, como es la Asociación para la Computación y Maquinaria (ACM por sus siglas en inglés Association for Computing Machinery), la cual contiene una base de datos de 43 Journals, 15 de ellos con factor de impacto, 270 conferencias, 9 revistas, así como en la librería de la conocida triple E, la IEEE/IET (Instituto de Ingeniería y tecnología) con publicaciones con fechas desde 1988 que contiene un tercio de la publicaciones mundiales en temas de Ingeniería y comunicaciones.

Dentro de la investigación se encontraron varios artículos de investigación o publicaciones, que inclusive forman parte de la referencia bibliográfica del presente proyecto, sin embargo no representan una similitud con el producto desarrollado en el presente proyecto, a continuación se mencionan las más destacadas:

1. *La Globalización de la factura electrónica*. Editorial TAX, 2013. [5]
2. "Inter-enterprise business document exchange," in *2006 ICEC: Eighth International Conference on Electronic Commerce, Proceedings: THE NEW E-COMMERCE: INNOVATIONS FOR CONQUERING CURRENT BARRIERS, OBSTACLES AND LIMITATIONS TO CONDUCTING SUCCESSFUL BUSINESS ON THE INTERNET* [34]
3. "Public process management: a method for introducing standard business reporting," [35]
4. "Government 2.0: A Conceptual Framework and a Case Study Using Mexican Data for Assessing the Evolution Towards Open Governments," [36]
5. "Impacts of the implementation of electronic invoicing on buyer-seller relationships," [37]
6. "Converting Business Documents: A Clarification of Problems and Solutions using XML/XSLT," [38]
7. "Standardization of business-to-business electronic exchanges," [39]
8. "E-commerce Business Models and Concepts," [40]
9. "Understanding Electronic Government Success: Discussion and Implications," in *Enacting Electronic Government Success*, [41]

2.4.3 Tecnologías disponibles

2.4.3.1 Aplicaciones de escritorio

Un entorno de escritorio (en inglés desktop environment, abreviado DE) es un conjunto de software para ofrecer al usuario de una computadora una interacción amigable y cómoda [42]. Es una implementación de interfaz gráfica de usuario que ofrece facilidades de acceso y configuración, como barras de herramientas e integración entre aplicaciones con habilidades como arrastrar y soltar. Los entornos de escritorios por lo general no permiten el acceso a todas las características que se encuentran en un sistema operativo, por la ausencia de una interfaz gráfica. En su lugar, la tradicional interfaz de línea de comandos (CLI) todavía se utiliza cuando el control total sobre el sistema operativo se requiere en estos casos. Un entorno de escritorio por lo general consiste de iconos, ventanas, barras de herramientas, carpetas, fondos de pantalla y widgets de escritorio. Los sistemas de escritorio requieren de habilidades técnicas para instalar los aplicativos, así como soporte técnico para realizar actualizaciones.

2.4.3.2 Aplicaciones WEB

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador [43].

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, tiendas en línea son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, acceder a gestores de base de datos de todo tipo. El modelo de negocio de estas aplicaciones regularmente es bajo el pago de una suscripción a un servidor que hospede físicamente el sistema y las bases de datos, ya sea en un modelo de renta o bien, puede instalarse en infraestructura propia del cliente, sin embargo implica una inversión considerable en equipo.

2.4.3.3 Tecnologías Cloud (SaaS)

Actualmente muchas aplicaciones Web utilizan el modelo de entrega Software como Servicio (SaaS, del inglés Software as a Service) [44]. En este modelo el software es hospedado por el prestador del servicio y los clientes lo accedan "a petición" por medio de algún componente arquitectónico del lado del cliente. En este modelo, también llamado software de suscripción, se cobra al usuario en base al uso registrado, de forma similar al cobro que realizan las compañías de servicios públicos. Actualmente ciertas aplicaciones se entregan de forma gratuita (hasta cierto límite) o con publicidad, ejemplos populares de estos servicios son Google Docs, dropbox.com y Gmail.

Estas aplicaciones se encuentran hospedadas en centros de cómputo que les permiten lograr una alta disponibilidad y soportar picos en la demanda del servicio. Al hardware y software de sistema de estos centros de cómputo en conjunto con las aplicaciones SaaS se les ha denominado Computación en la Nube (Cloud Computing).

Básicamente la capacidad de cómputo (la nube) es ahora también ofrecida como un servicio para los proveedores de SaaS. Esto permite a pequeños proveedores publicar sus servicios con una baja inversión en recursos informáticos y al mismo tiempo mantener el servicio cuando haya picos en la demanda. El proyecto fue implementado como un Software como Servicio denominada comúnmente como SaaS. En este nivel, el servicio permite a los contribuyentes contabilizar automáticamente y acceder a la contabilidad electrónica, sin necesidad de invertir en la infraestructura de hardware necesaria.

2.4.4 Producto y servicios disponibles en el mercado

Como parte de la investigación identificamos a los cinco productos más importantes, como resultado obtuvimos que ningún producto en el mercado ofrece en la actualidad, el servicio de contabilizar automáticamente por correo electrónico los CFDI, los contribuyentes deben de hacerlo de manera manual, enfocamos la investigación, únicamente en productos que ofrecen la contabilidad electrónica fiscal, a continuación presentamos un resumen en el siguiente Tabla 2-3:

Producto	SaaS	Contabiliza			Clasifica CFDI
		CFDI	Tipo	Email	
Aspel	Si	No	Manual	No	No
Contpaq	No	Si	Manual	No	No
Sin Nube	Si	Si	Manual	No	No
Contabilizate	Si	Si	Manual	No	No
Click Balance	Si	No	No Aplica	No	No

Tabla 2-3 Tabla comparativa de productos y servicios disponibles en el mercado

2.4.4.1 Aspel

<http://www.coiaspel.com/> es un sistema como servicio a través de una suscripción mensual, no emite la contabilización de CFDI, por lo cual las pólizas contables se realizan de manualmente, no procesa comprobantes electrónicos automáticamente a través del correo electrónico, no clasifica automáticamente documentos CFDI, no recomienda el aprovisionamiento de impuestos.

2.4.4.2 Contpaq

<http://www.contpaqi.com/CONTPAQi/contabilidad.aspx> es un sistema de escritorio, el cual requiere que sea instalado en equipos Windows, no funciona para MAC, existe una dependencia directa con la marca para cuestiones de actualización que tiene costo, no es un sistema como servicio, su modelo de negocio está en la venta de licencias, actualización y soporte técnico, si permite la contabilización de CFDI, la contabilización de hacer de forma manual, es decir el usuario tiene que intervenir para subir los comprobantes fiscales al sistema y posteriormente contabilizarlos de forma manual, en este proceso la aplicación no detecta la correspondencia entre los archivos XML y PDF (Representación Impresa de la factura), no procesa comprobantes electrónicos a través de correo electrónico, no clasifica automáticamente documentos CFDI, si recomienda el aprovisionamiento de impuestos sin embargo depende de procesos manuales.

2.4.4.3 Sin Nube

<http://sinube.mx/> es un sistema como servicio a través de una suscripción mensual, si emite la contabilización de CFDI, las pólizas cantables se realizan de forma manual, no procesa comprobantes electrónicos automáticamente a través del correo electrónico, no clasifica automáticamente documentos CFDI, no recomienda el aprovisionamiento de impuestos.

2.4.4.4 Contabilizate

<http://www.contabilizate.com/> es un sistema como servicio a través de una suscripción mensual, si emite la contabilización de CFDI, las pólizas cantables se realizan de forma manual, no procesa comprobantes electrónicos automáticamente a través del correo electrónico.

2.4.4.5 Click Balance

<https://clickbalance.com> es un sistema como servicio a través de una suscripción mensual, no emite la contabilización de CFDI, por lo cual las pólizas contables se realizan de forma manual, no procesa comprobantes electrónicos automáticamente a través del correo electrónico, no clasifica automáticamente documentos CFDI, no recomienda el aprovisionamiento de impuestos.

2.4.5 Producto y servicios similares o en proceso de desarrollo

De acuerdo a la investigación realizada y a lo señalado en la sección anterior, existen otras investigaciones desarrollando servicios relacionados con la contabilidad electrónica, al ser obligatorio en nuestro país, para todos los 39.4 millones de contribuyentes, genera una oportunidad evidente para el desarrollo de tecnologías de la información.

Algunas grandes compañías desarrolladoras de software ya cuentan con sus productos de sistemas contables electrónicos, y se encuentran invirtiendo en robustecer sus sistemas, como es el caso de contpaq, que en la actualidad planea hacer una fuerte inversión para migrar sus aplicaciones a plataformas basadas internet, debido a que sus sistemas se encuentren en tecnológicas casi obsoletas, tiene la ventaja de ser un producto muy bien posicionado, sin embargo migrar será un proceso que le tomará algunos años implementar.

Existe el caso de empresa innovador e impulsor de nuevas tecnologías como es un producto basado en internet para contabilidad electrónica llamado contarte, aunque con una filosofía distinta que encapsula la complejidad de la contabilidad a una solución muy poco flexible para la adaptación e integración contable y muy enfocada a personas físicas con actividades comerciales muy limitadas.

Esta investigación y desarrollo se distingue por el buzón de almacenamiento, organización, validación y clasificación de facturas a través del correo electrónica convencional, así como por el motor de procesamiento para tomar decisiones para contabilizar automáticamente sin la intervención de personas, en la actualidad no existe ningún software o proyecto con una solución tecnológica igual a la realizada en este proyecto.

3 CAPÍTULO TRES, METODOLOGÍA

3.1 METODOLOGÍA

La metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de software.

Por tratarse de un proyecto de Ingeniería aplicada a resolver un problema específico, para la elaboración del presente proyecto utilizamos metodologías ágiles como SCRUM[4], el cual fue diseñado para acortar la planificación del ciclo de vida, este modelo define las pautas para construir proyectos a través del lanzamiento y organización de versiones.

3.1.1 Ágil

SCRUM es un marco de trabajo (Framework) para el desarrollo Ágil de productos software (proyectos). Se basa en unos principios, prácticas y valores ágiles, no es una metodología completa como tal. No tiene demasiados artefactos o etapas cerradas [45].

El principio básico de SCRUM es la entrega temprana al usuario de software (entre 2 y 3 semanas) con valor para su satisfacción. No se alienta la resistencia al cambio, como es la tónica habitual en los proyectos, sino que pretende aprovechar para aumentar la ventaja competitiva del usuario y su satisfacción. Por otra parte, se pretende obtener un ritmo constante de desarrollo.[46]

Las entregas son iterativas e incrementales, aportando nuevas funcionalidades en cada iteración o sprint, como se muestra en la imagen 3-1.



Imagen 3-1 Metodología ágil SCRUM

Scrum es una metodología ágil de desarrollo, aunque surgió como modelo para el desarrollo de productos tecnológicos, también se emplea en entornos que trabajan con requisitos inestables y que requieren rapidez y flexibilidad; situaciones frecuentes en el desarrollo de determinados sistemas de software.[47]

Es una metodología de desarrollo muy simple, que requiere trabajo duro porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto.

- Es un modo de desarrollo de carácter adaptable más que predictivo.
- Orientado a las personas más que a los procesos.
- Emplea la estructura de desarrollo ágil: incremental basada en iteraciones y revisiones.

Se comienza con la visión general del producto, especificando y dando detalle a las funcionalidades o partes que tienen mayor prioridad de desarrollo y que pueden llevarse a cabo en un periodo llamado sprint, cada uno de estos periodos de desarrollo es una iteración que finaliza con la producción de un incremento operativo del producto.

Estas iteraciones son la base del desarrollo ágil, y Scrum gestiona su evolución a través de reuniones breves diarias en las se revisa el trabajo realizado el día anterior y el previsto para el día siguiente.

Se fomenta el trabajo en equipos auto-organizados, la comunicación cara a cara y la colaboración entre los profesionales que saben del tema. No hay roles pre-establecidos ni jerarquías y se perfecciona y se busca la mejora continuamente en cada iteración.

El equipo construye aquello que el Product owner indica. El Scrum Master es un facilitador un facilitador, en ningún caso es un Project Manager.

El objetivo principal es mejorar la satisfacción del usuario, la velocidad y calidad de desarrollo a través del trabajo en equipo y la transparencia, el manifiesto Ágil dice [48]:

- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas
- Software funcionando sobre documentación extensiva
- Colaboración con el usuario sobre negociación contractual
- Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan

3.1.2 Etapas y Ciclo de vida del proyecto

Se propone un esquema de trabajo basado en requisitos, cada requisitos puede ser definido y gestionado finalmente de manera independiente, lo que tiene la ventaja de que se puede llevar a cabo con un propio ciclo de desarrollo, este desarrollo es incremental y comienza desde la especificación de los requerimientos y concluye con las pruebas finales y liberación.

Este ciclo incremental de desarrollo de software está compuesto por un flujo secuencial y repetitivo de actividades. La imagen 3-2 resume las actividades a realizar interactivamente por cada requisito:

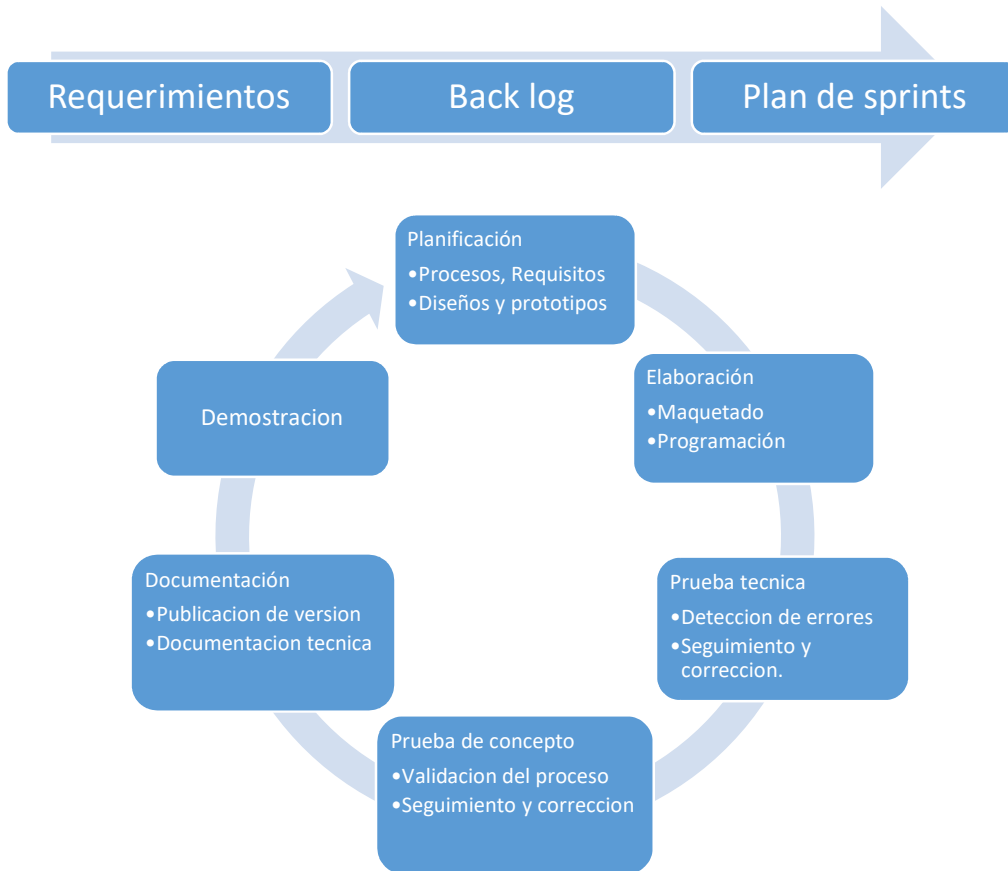


Imagen 3-2 Ciclo de vida del proyecto

3.1.2.1 Planificación

Consistió en reunir la información recopilada durante el análisis preliminar, como son documentos, formatos, manuales, y del proceso de diseño, como son bosquejos, prototipos, procesos que tiene como fin entregar los elementos necesarios para planificar y estimar las tareas y compromisos del sprint.

3.1.2.2 Elaboración

Esta fase se realizaron actividades como el maquetado y construcción de la base de datos, así como la construcción de las piezas de software o programas basados en las especificaciones, en donde se obtuvieron como resultados, programas de computadora, esquemas de bases de datos, consultas, reportes, bosquejos.

3.1.2.3 Pruebas técnicas

Para asegurar la calidad del software se requirió realizar pruebas de los servicios, la prueba consistió en detectar errores de ejecución, que representan fallas en el software, así como en detectar fallas lógicas o de funcionalidad, y el objetivo general fue realizar pruebas antes de liberar versiones de software.

El seguimiento y control de errores fue realiza en Internet, mediante una aplicación que permitió conocer el avance del error y participar en la solución del mismo.

3.1.2.4 Pruebas de concepto

El proceso de prueba de concepto consistió en evaluar el resultado de la elaboración del proyecto con el fin de validar la satisfacción de los procesos, todas las pruebas fueron documentadas y reportadas por medio de Internet, para llevar un control y seguimiento.

3.1.2.5 Documentación

Al finalizar los ciclos necesarios en el cumplimiento de las especificaciones de software, se realizó la capacitación necesaria para el uso adecuado del servicio y se creó la documentación de soporte.

3.1.2.6 Demostración y entrega

Al final de cada iteración o sprint, se presenta una demostración de los resultados con una versión funcional incremental.

3.1.3 Herramientas

3.1.3.1 Desarrollo

De acuerdo al tipo de proyecto se utilizaron diversas herramientas de desarrollo entre las cuales estuvieron Visual Studio 2015, SQL Managment Studio 2012, Notepad++, SoapUI, Developer Tools de Chrome así como herramientas web que permitieron interpretar de forma más sencilla las llamadas con JSON como HAR Reader y JSONFormatter.

A continuación se enumeran las herramientas principales con las que desarrollo el proyecto:

3.1.3.1.1 Visual Studio C#

Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic, Visual C# y Visual C++ utilizan todos el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que habilita el uso compartido de herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes utilizan las funciones de .NET Framework, las cuales ofrecen acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones web ASP y Servicios Web XML.[49]

3.1.3.1.2 SQL Server

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial [50]. Las interfaces de SQL Server Management Studio facilitan el desarrollo de procedimientos almacenados para los diversos módulos, como se muestra en la siguiente imagen 3-3.

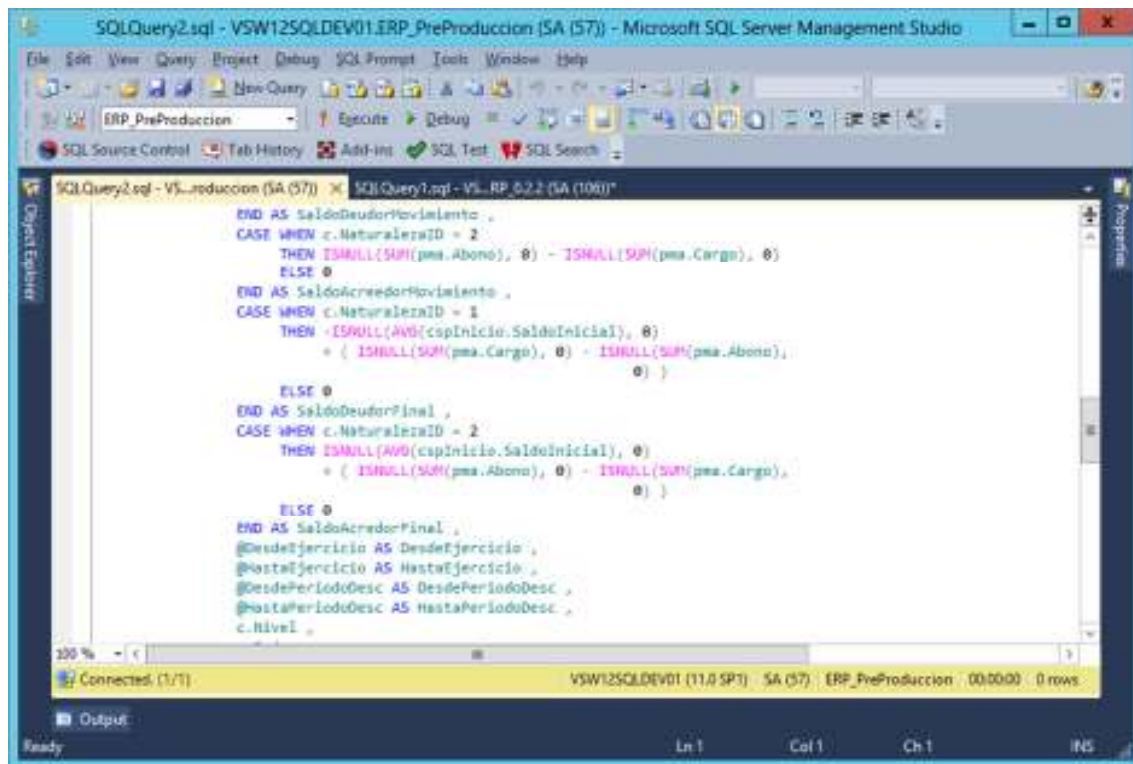


Imagen 3-3 Herramientas - SQL Server

3.1.3.1.3 Google Developer tools

Developer Tools de Google Chrome permitió el monitoreo de las aplicaciones que se comunican a través de servicios Web y la posibilidad de encontrar fallas no visibles en el código, como se muestra en la imagen 3-4:

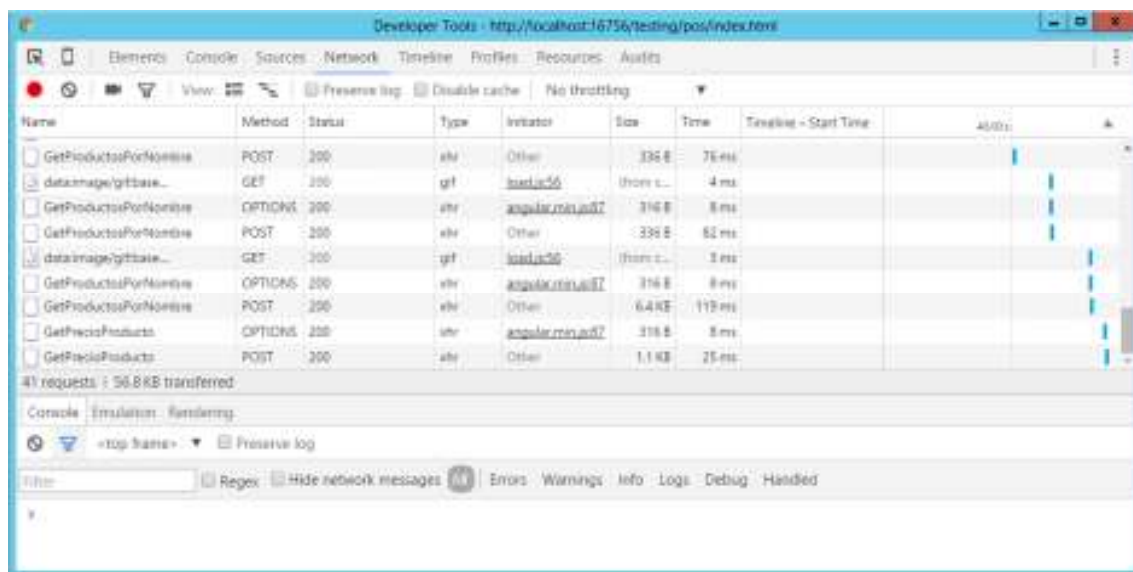


Imagen 3-4 Herramientas - Google DevTools

3.1.3.1.4 Índigo Studio

Una de las actividades más productivas para el diseño de los prototipos, es Indigo Studio (<http://www.infragistics.com/products/indigo-studio>) una herramienta desarrollada por la empresa Infragistics, que nos permitió realizar de manera ágil el diseño de los prototipos, mediante la elaboración de interfaces graficas no funcionales, que nos permitieron validar y definir las interfaces de usuarios, como se muestra en la imagen 3-5.

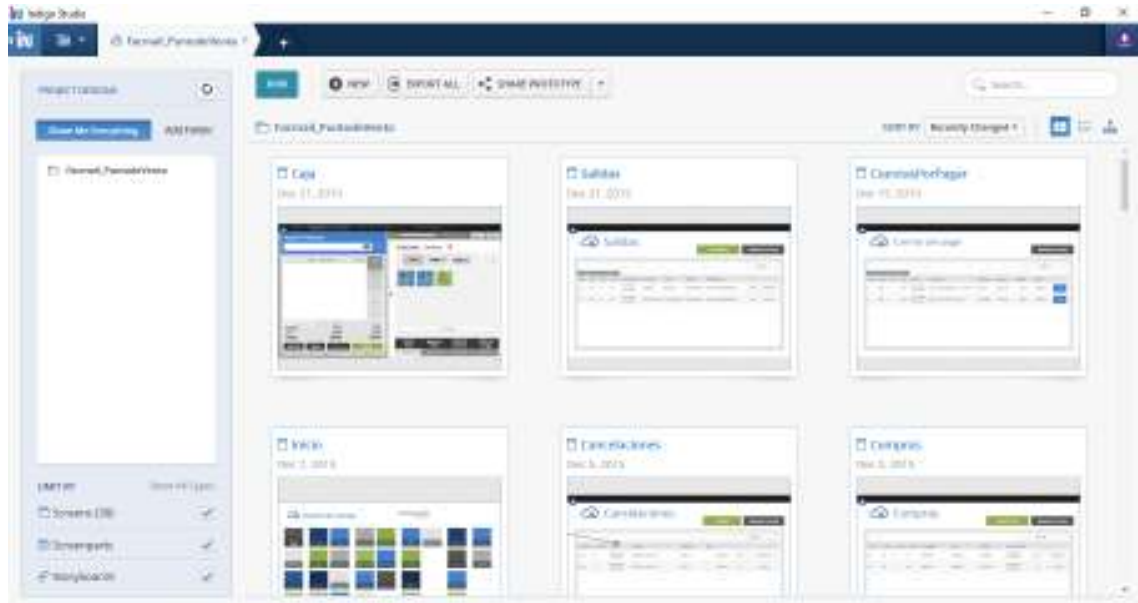


Imagen 3-5 Herramientas - Indigo Studio

Adicionalmente las herramientas de diseño permiten desarrollar el diseño de iteración de los usuarios, mediante la creación de tableros de historias que representan un flujo de trabajo determinado.

3.1.3.1.5 ER Studio

Los diseños de las bases de datos fueron realizados con la herramienta Embarcadero ER – Studio, ahora propiedad de la empresa IDERA (<https://www.idera.com/er-studio-data-architect-software>), la herramienta nos permitió crear el modelo lógico o abstracto de la base de datos relacional, enfocado en un diseño distribuido y solido en términos de normalización, redundancia, calidad y consistencia de datos, la imagen 3-6 es un representación de un sub modelo de contabilidad de la base de datos:

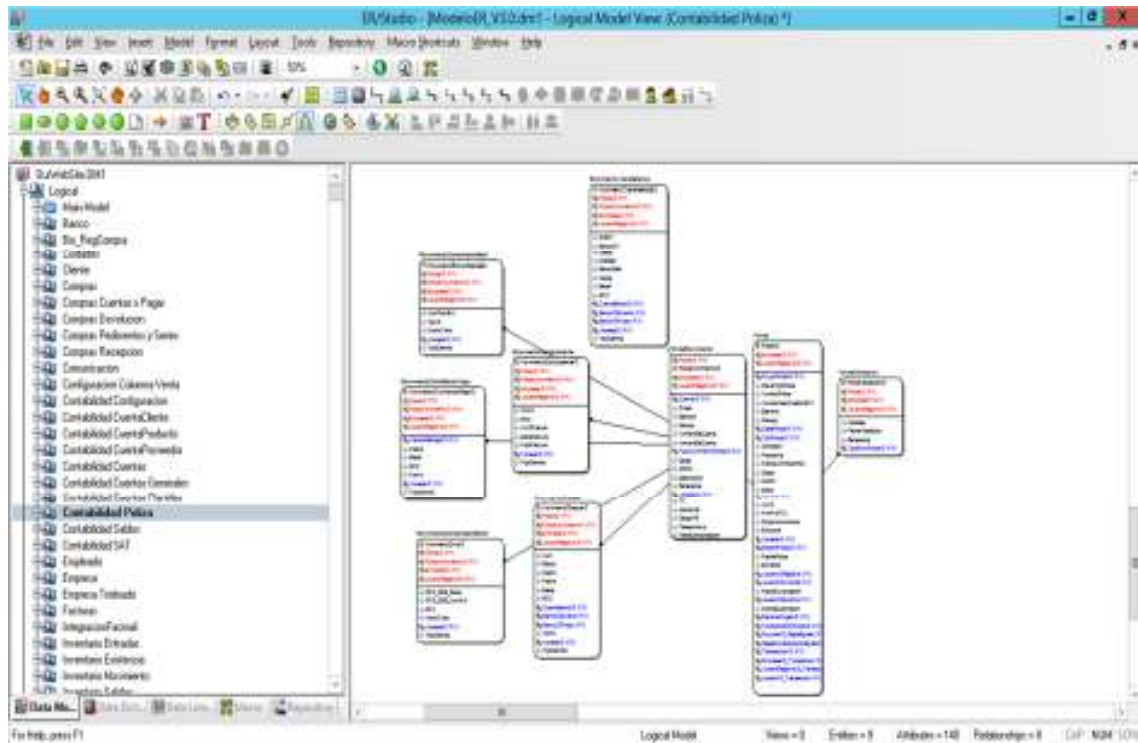


Imagen 3-6 Embarcadero ER-Studio

3.1.3.1.6 AngularJS

AngularJS es un framework MVC de JavaScript para el Desarrollo Web Front End que permite crear aplicaciones SPA Single-Page Applications [51]. Entra dentro de la familia de frameworks como BackboneJS o EmberJS.

3.1.3.1.7 HTML5

HTML5 es la última versión de HTML. El término representa dos conceptos diferentes: Se trata de una nueva versión de HTML [52], con nuevos elementos, atributos y comportamientos. Contiene un conjunto más amplio de tecnologías que permite a los sitios Web y a las aplicaciones ser más diversas y de gran alcance

3.1.3.1.8 Bootstrap

Bootstrap es un framework desarrollado y liberado por Twitter que tiene como objetivo facilitar el diseño web. Permite crear de forma sencilla webs de diseño adaptable, es decir, que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla y siempre se vean igual de bien

3.1.3.1.9 Developer Xpress

DevExpress (Developer Express Inc) es una empresa de desarrollo de software fundada en 1998 con sede en Glendale, California. DevExpress inicialmente comenzó a producir controles de interfaz de usuario para Borland Delphi / C ++ Builder y controles ActiveX para Microsoft Visual Studio. En la actualidad, DevExpress tiene productos dirigidos a los desarrolladores que utilizan Delphi / C ++ Builder, Visual Studio y HTML5 / JavaScript.

3.1.3.2 Administración

A continuación se enumeran las herramientas colaborativas en líneas que permitieron la administración y seguimiento del proceso de desarrollo de software.

3.1.3.2.1 Confluence

Los requisitos fueron organizados mediante la herramienta colaborativa “confluence en internet, que nos permitió a los equipos de trabajo estar comunicados y controlar las versiones de los requisitos, como se muestra en la imagen 3-7.



Imagen 3-7 Herramientas - Confluence

Los requisitos fueron expresados mediante historias de usuario, de acuerdo a la metodología SCRUM, como parte del proceso de análisis de requisitos, dichas historias fueron documentadas y organizadas en la herramienta colaborativa “confluence”, lo que nos permitió controlar las versiones de las historias y que el equipo pudiera acceder a ella para su consulta en cualquier momento desde cualquier lugar.

Adicionalmente, permitió generar trazabilidad entre las herramientas de requisitos del proyecto y las herramientas de seguimiento de tareas y de control de código en las fases consecuentes, podemos navegar desde los requisitos hasta las tareas relacionadas con el mismo, conocer el historial de cambios, las actividades relacionadas, comentarios y resultados en el código fuente.

3.1.3.2.2 Jira

Para cada una de los requerimientos se generaron “Épicas”, las cuales contienen cada una de las tareas de desarrollo, permitiendo el seguimiento trazabilidad y avance del mismo, como se muestra en la imagen 3-8.



Imagen 3-8 Herramientas - Jira

Se definieron ciclos de desarrollo de 10 días hábiles denominados SPRINT dentro de la metodología ágil de SCRUM, a los cuales se les dio seguimiento a través de internet mediante herramientas de trabajo colaborativo como JIRA ver imagen 3-9

Gráfica de Trabajo Restante - Burndown -

Sprint 25

Tiempo Restante Estimado -

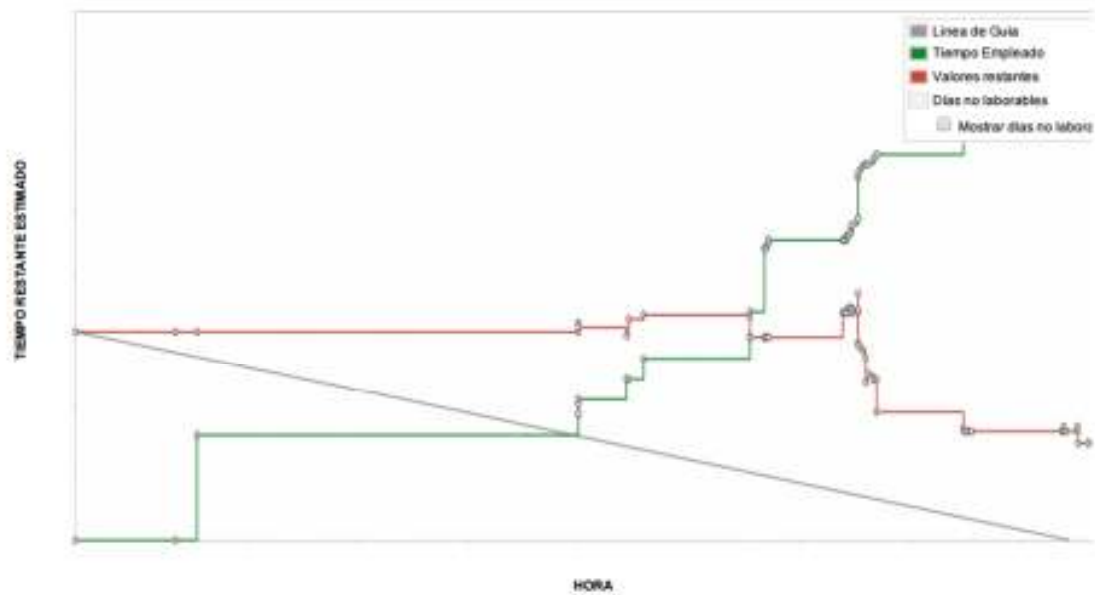


Imagen 3-9 Herramientas - Informes de Jira

El tablero ágil de Scrum permitió llevar un seguimiento visual, organizado, entendible y fácil de usar, cada sprint y día a día del progreso de las tareas del proyecto, como se muestra en la imagen 3-10.



Imagen 3-10 Herramientas - Jira Seguimiento de tareas

3.1.3.2.3 GIT

Utilizar un servidor propio de GIT permitió acceder al código de las aplicaciones. Se establecieron procedimientos para subir el código, como lo es dejar la clave de la tarea a la que está asociada ese código a fin de conectar con la aplicación de seguimiento de tareas, como se muestra en la imagen 3-11.

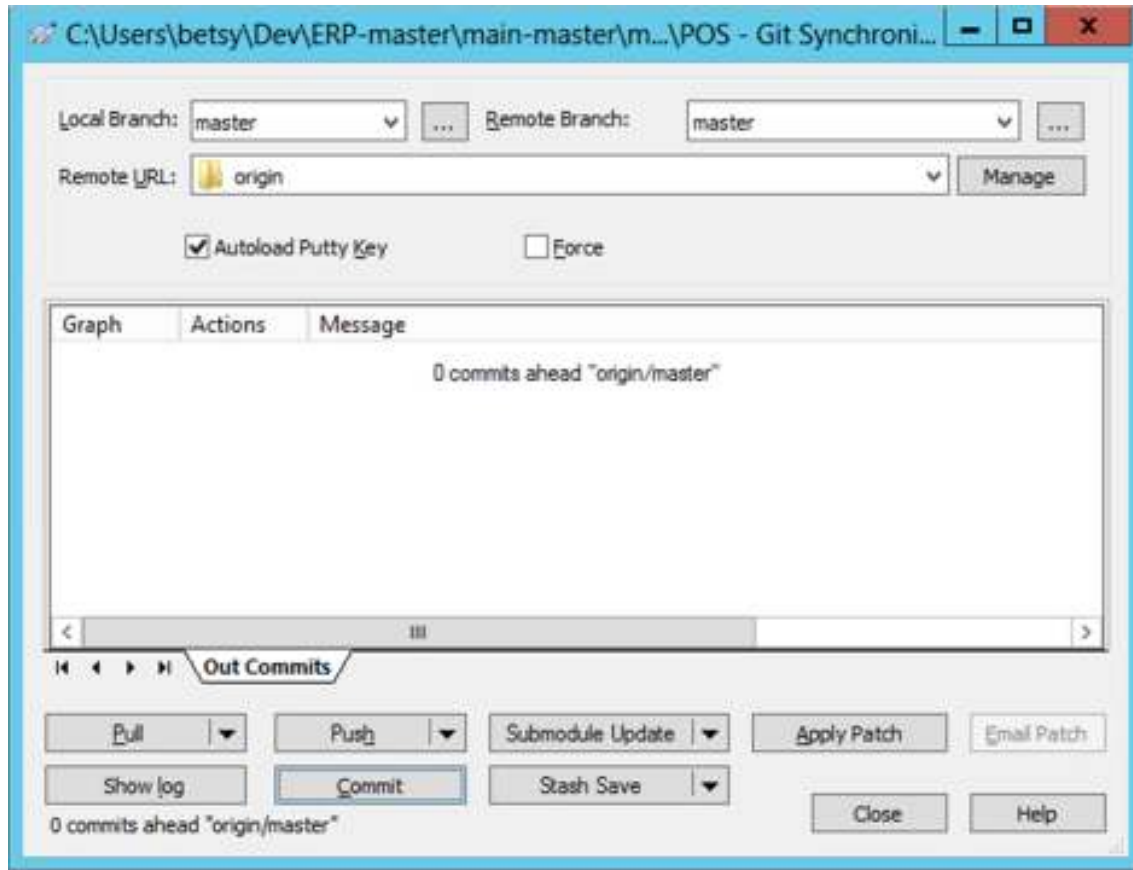


Imagen 3-11 Herramientas GIT

3.1.3.2.4 STASH

Para controlar las versiones de código de cada uno de los módulos del proyecto configuró un servidor con GIT conectado con STASH de Atlassian para gestionar las integraciones y revisiones de código, Stash proporcionó herramientas de integración y revisión de código, así como la trazabilidad con las herramientas de seguimiento de tareas.

3.1.3.2.5 TortoiseGit

Fue la interfaz tanto dentro de las aplicaciones de VisualStudio como aquellas que no lo estuvieron para subir, descargar, comentar y solucionar problemas de integración de código.

3.2 GENERACIÓN DE PÓLIZA CONTABLES DE CFDI POR CORREO ELECTRÓNICO

3.2.1 Arquitectura de la solución

Al recibir a través de un correo electrónico la factura, se valida la información del archivo conforme a las disposiciones fiscales y automáticamente las organiza por cliente, mes, año, proveedores, se desglosan los impuestos, se validan contra el SAT, se sabe cuáles se cancelaron, ordena recibos de nómina y notas de crédito con solo mandar los archivos XML al correo.

El proceso de contabilización automática se encarga de crear las pólizas contables de forma automática, ayudando al cumplimiento de las obligaciones fiscales en términos de facturación y contabilidad electrónica, sin la intervención humana, como se representa en la imagen 3-12.



Imagen 3-12 Modelo de la solución

La implementación de las aplicaciones siguió un patrón de capas y servicios acorde a los estándares de la industria para una aplicación desarrollada bajo la tecnología de Microsoft .Net y SQL Server. La integración aplicativa se realizó por medio de plataformas basadas en Windows, Web y Móvil, la imagen 3-13, el modelo conceptual de componentes y módulos, representa un diseño que considera puntos clave para la fácil expansión y mantenimiento de la funcionalidad creada, además de cubrir las funcionalidades necesarias para soportar cada una de las características mencionadas en el alcance del proyecto.

Layered Architecture

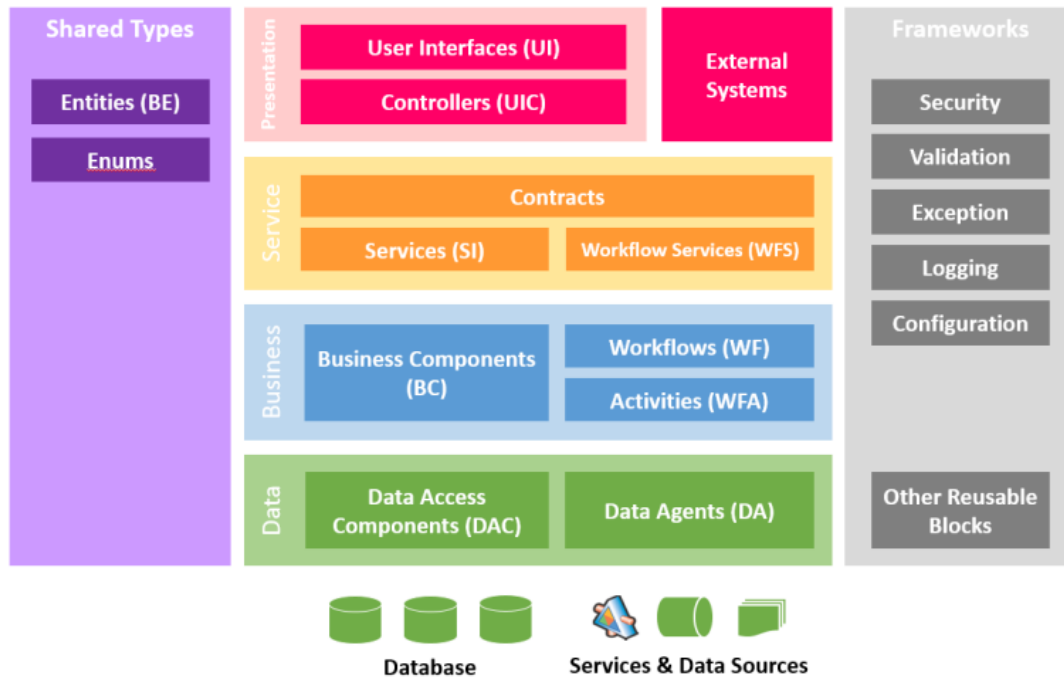


Imagen 3-13 Arquitectura en capas

3.2.2 Representación de la arquitectura

3.2.2.1 Bases de datos

En la parte más baja de la infraestructura se presenta la capa de bases de datos, la cual fue implementada en bases de datos de Microsoft SQL Server.

3.2.2.2 Capa de acceso a datos

Esta capa tiene la función de realizar accesos a la base de datos para la persistencia de la información así como también para las consultas y reportes de las mismas.

Para el desarrollo de esta capa se utilizó Componentes de Acceso a datos DAC, son clases de un framework basado en .NET, para la persistencia de entidades por medio de clases y esquemas de datos, también se utilizaran agentes de datos (DA) para la programación de tareas específicas de procesamiento de información.

3.2.2.3 Capa de negocio

En esta capa se definió la funcionalidad por medio código implementado en clases de .NET, establecen y proveen los mecanismos y formas expresadas en reglas y políticas, de cómo es el intercambio de información entra la capa de datos y los servicios de datos.

3.2.2.4 Capa de servicios

El componente de servicio de datos es una interfaz no grafica que funciona como mediador para el intercambio de información exclusivamente entre las interfaces de usuario y las reglas de negocio.

Su funcionamiento principal es proporcionar la información proveniente de la base de datos, a las aplicaciones del usuario, así como asegurar la integridad de la información por medio de validaciones de seguridad, reglas y políticas contenidas en la capa de negocio.

Es importante mencionar que la capa de servicios está basada en estándar SOAP que permite integrar con diferentes plataformas, permitiendo la interoperabilidad entre sistemas heterogéneos.

3.2.2.5 Frameworks

Cada capa se desarrollada utiliza los marcos de trabajo de Microsoft.Net, entre las cuales se encuentran el Framework de Seguridad, el cual establece los mecanismos para autenticar y encriptar el envío de mensajes entre las distintas capas.

3.2.3 Descripción del servicio creado

El presente proyecto tuvo como resultado la creación de un servicio basado en internet, que permite recibir en un correo electrónica convencional, facturas electrónicas en su formato XML y de forma inmediata, sin la intervención humana genera las pólizas contables, permitiendo al usuario conocer su situación financiera en tiempo real.

3.2.4 Recepción de facturas

Se desarrolló el servicio de recepción de correos, el cual al detectar que recibe una factura electrónica, automáticamente valida la información proveniente de los archivo, y posteriormente ingresa estos datos a la base de datos.

La base de datos nos indica el emisor, el recepto, los conceptos y otros detalles de la factura, también indica si la factura es válida en su estructura y en caso de contener errores también guarda y clasifica dicha información.

Actualmente se cuenta con un sistema de monitoreo que nos permite saber en cualquier momento cuantas facturas se han procesado en las últimas horas.

3.2.4.1 Recepción

Se realizó un servicio de recepción de facturas electrónicas, en donde solo es necesario enviar un correo electrónico de manera convencional, anexando los archivos XML y PDF de las facturas deseadas, si los archivos PDF no son enviados, el mismo servicio intentara reconstruirlos, en la imagen 3-14 se puede observar el contenido de una factura electrónica en formato XML.

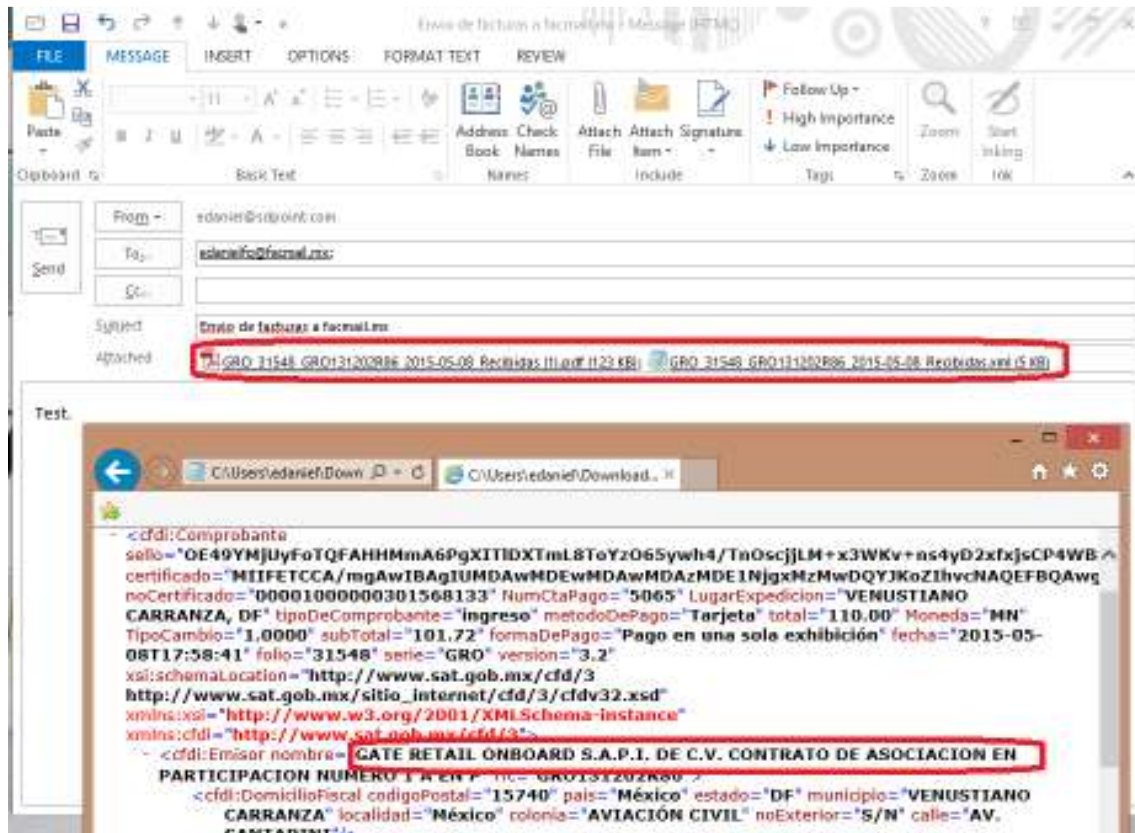


Imagen 3-14 Envío de CFDI por correo electrónico

En la 3-15, se puede observar como enviar una CFDI de manera tradicional utilizando el cliente de correo de Windows Outlook.

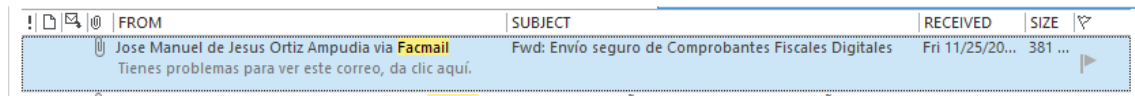


Imagen 3-15 envío de factura electrónica a través de Outlook

Al recibir el correo electrónico el servicio valida su estructura, que cumpla con las obligaciones fiscales, que no sea documento apócrifo e inmediatamente notifica sobre el resultado, como se muestra en la imagen 3-16

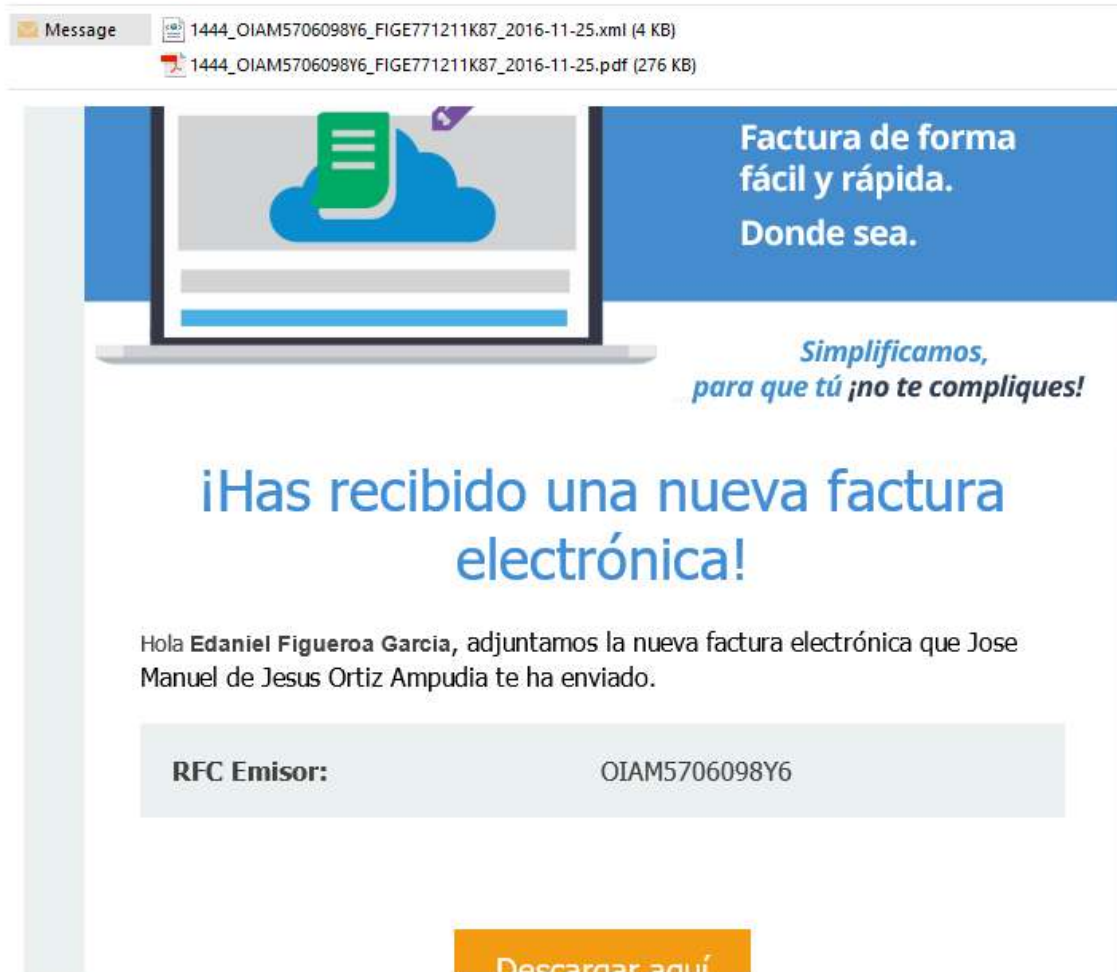


Imagen 3-16 Correo de notificación de validación de factura

3.2.4.2 Almacenamiento y organización

Las facturas que son recibidas a través del correo electrónico, automáticamente son almacenadas en la base de datos, toda la información que proviene del XML es extraída y almacenada, como es información de los contribuyentes, información sobre los conceptos, impuestos e importes de la factura, lo que permite mostrar al usuario un resumen de sus operaciones en un tablero comparativo de ingresos contra egresos, como se muestra en la imagen 3-17.



Imagen 3-17 Tablero comparativo de facturas.

Gracias a la información contenida dentro del XML, las facturas pueden ser organizadas por año, mes, pesos o dólares, por usuario, por cliente, proveedores, así como ordenarlas por importes, impuestos o alfabéticamente por los nombres del contribuyente, como se muestra la **imagen 1.1**

Opciones... Moneda: **Todo** Vista: **Clásica** Agrupar por: **Listado General** **Noviembre** **2016**

Recuerda que con MerSAT puedes sincronizar tus facturas registradas en el SAT con Facmail [Descargar MerSAT](#) [Click aquí para conocer más.](#)

<input type="checkbox"/>	RFC Receptor	Razón Social Receptor	Factura	Fecha	Total Pesos	Total Dolares	Estado	Acc
<input type="checkbox"/>	AMJ140509042	AGUACATES EL MILENIO	F 485	28 nov. 2016	\$696.0000	\$0.0000		
<input type="checkbox"/>	NEGB340424709	Bruno Naira Gonzalez	A 7632	28 nov. 2016	\$8,352.0000	\$0.0000		
<input type="checkbox"/>	5PE031227204	SERVICIO PENSION SA DE CV	A 7628	25 nov. 2016	\$1,160.0000	\$0.0000		
<input type="checkbox"/>	6060320481657	MARIA DOLORES GONZALEZ GARCIA	A 7627	25 nov. 2016	\$2,088.0000	\$0.0000		
<input type="checkbox"/>	A06C791815HC6	CRISTOBAL ALONSO GONZALEZ	F 484	25 nov. 2016	\$406.0000	\$0.0000		
<input type="checkbox"/>	RIVE070830FD0	EZEQUIEL RIVERA VALENCIA	A 7631	25 nov. 2016	\$2,600.0000	\$0.0000		
<input type="checkbox"/>	PAZP570183478	PEDRO PANTOJA ZEPEDA	A 7630	25 nov. 2016	\$4,176.0000	\$0.0000		
<input type="checkbox"/>	ITE970724RH6	INGENIERIA Y TECNOLOGIA EN GASOLINERAS..	A 7629	25 nov. 2016	\$5,104.0000	\$0.0000		
<input type="checkbox"/>	MASR360201784	JOSE RAMON MARTINEZ SALGADO	A 7626	24 nov. 2016	\$4,561.1200	\$0.0000		
<input type="checkbox"/>	CSE990021P26	CENTRO DE SERVICIOS ELVA SA DE CV	A 7625	24 nov. 2016	\$2,900.0000	\$0.0000		
					\$624,229.25	\$17,197.58		
					\$60,941.32	\$0.00		
					\$563,287.93	\$17,197.58		

Página 1 de 12 (114 elementos) Tamaño de página: 10

Vigentes (MXN) **91** Vigentes (USD) **18** Canceladas **5**

Imagen 3-18 Almacenamiento y organización de facturas.

Con dicha información lo usuarios pueden realizar acciones como descarga o recuperar el archivo PDF, descargar o recuperar los archivos XML, identificar y descargar un reporte de la validación del estado del documento ante el SAT, como se muestra en la **imagen 1.1**

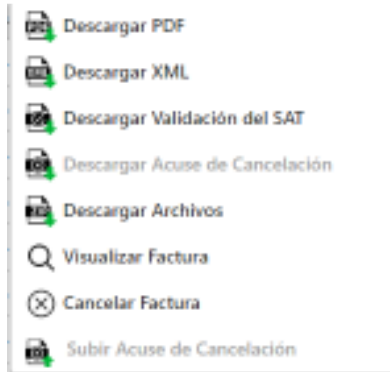


Imagen 3-19 Opciones de usuario para CFDI

3.2.4.3 Validación

El Servicio de Validación CFDI realiza validaciones de forma individual o masiva de facturas electrónicas o Documentos Fiscales Digitales por Internet (CFDI) utilizando la especificación oficial establecidas por hacienda a través del Servicio de Administración Tributaria (SAT), el resultado de la validación puede ser consultado, como se muestra en la imagen 3-20.

Validación de la Factura		
COMPROBANTE +		
EMISOR +		
DOMICILIOFISCAL +		
REGIMENFISCAL +		
RECEPTOR +		
DOMICILIO +		
CONCEPTO -		
cantidad	1.00	CORRECTO
unidad	No aplica	CORRECTO
descripcion	CHIPS SAL	CORRECTO
valorUnitario	25.00	CORRECTO
importe	25.00	CORRECTO
cantidad	1.00	CORRECTO
unidad	No aplica	CORRECTO
descripcion	CHIPSADOBADAS	CORRECTO
valorUnitario	25.00	CORRECTO
importe	25.00	CORRECTO
cantidad	2.00	CORRECTO
unidad	No aplica	CORRECTO
descripcion	COCA DE DIETA	CORRECTO
valorUnitario	25.86	CORRECTO
importe	51.72	CORRECTO
IMPUESTOS +		

Imagen 3-20 Resultado de la validación de un CFDI

A continuación se describen las 5 validaciones que realiza al recibir una factura electrónica por cualquier medio (correo, web servicios o nuestro sitio web):

3.2.4.3.1 Estructura del XML

Se valida que cualquier CFDI en su formato XML cumpla con la estructura especificada en anexo 20 de la resolución miscelánea fiscal [19], publicada en el diario oficial de la federación, es decir que cumpla con el formato establecido de acuerdo a los distintos esquemas (XDS), Ver sección de técnicas de procesamiento de XML.

3.2.4.3.2 Integridad de datos

Este proceso valida el contenido del archivo, basado en el mismo anexo 20 [19], donde se mencionan los valores que deben ser incluidos como válidos en una factura, se analiza todos los datos dentro del archivo XML para identificar su cumplimiento.

3.2.4.3.3 Sello del emisor

El sello del emisor representan números y letras encriptados mediante algoritmos computacionales que garantizan a autenticidad de los datos que se encuentran dentro del XML, se analiza si el sello corresponde al contenido del XML, esto garantiza que la documentación del archivo no haya sido manipulado o alterado.

3.2.4.3.4 Timbre del PAC

Todos los documentos CFDI deben de contener un timbre de certificación proporcionada por un PAC, se analiza que el timbre se encuentre dentro del archivo XML para asegurar que fue certificado el documento por un proveedor autorizado.

3.2.4.3.5 Vigencia en el SAT

Se consultar directamente en los servidores del SAT, el estado de la vigencia del CFDI que se está recibiendo, el cual puede ser vigente, cancelado o inexistente., Este servicio se realiza a través de servicios especializados de validación de comprobantes proporcionados por el SAT y el resultado lo puede consultar el usuario, como se muestra en la imagen 3-21.

	\$73.67			Ver Factura
	\$709.02			Ver Factura
	\$404.00			Ver Factura
STI...	\$0.00			Ver Factura
	\$548.15			Ver Factura
	\$1,881.43			Ver Factura
RIT...	\$3,365.02			Ver Factura
	\$1,102.00			Ver Factura
	\$464.55			Ver Factura
	\$217.34			Ver Factura
	\$500.00			Ver Factura
	\$6,431.03			Ver Factura
.S...	\$755.24			Ver Factura

Imagen 3-21 Integración de validación de CFDI con el SAT

3.2.5 Generación de pólizas automáticas

3.2.5.1 Configuración de pólizas de egresos

El primer asistente desarrollado permite configurar las reglas necesarias para la contabilización de un comprobante de egresos (compras o gastos). A manera de preguntas e instrucciones el usuario identifica el escenario mediante el cual se realizó la operación con su proveedor, para acceder a la configuración de las pólizas de egreso, primeramente se debe identificar el CFDI a contabilizar, como muestra la imagen 3-22.

Serial	Folio	Fecha	RFC Emisor	Razón Social Emisor	Total Pesos	Total Dólares	Contabilizada	Acciones
	637	03-mayo-17	MOCA461113593	ANTONIO MORALES CARRERA	\$4,500.0000	\$0.0000	<input type="checkbox"/>	Ver PDF Ver XML Mens...
	55997	03-mayo-17	AAIA820407N7A	ANA LIZETH AMADOR IBARRA	\$385.4600	\$0.0000	<input type="checkbox"/>	Contabilizar comprobante Ver PDF Ver XML Mens...
KTM	30199	03-mayo-17	KME111115804	CONNECTA DE MEXICO S DE RL DE	\$0.0000	\$348.0000	<input type="checkbox"/>	Ver PDF Ver XML Mens...

Imagen 3-22 Pólizas de egresos – Selección de CFDI

3.2.5.1.1 Opciones de pago

La contabilidad electrónica fiscal indica que es necesario especificar la forma de pago de un documento, existen dos tipos, pago de contado o crédito, como se muestra en la imagen 3-23.

Asistente para Contabilizar Egresos

RFC: MOCA461113593 Fecha: 03/05/2017 Ver PDF Ver XML

Razón Social: ANTONIO MORALES CARRERA Importe: \$4,500.00 MXN

Forma Pago: Pago en una sola exhibición

Selecciona la opción de pago

Contado Crédito

Siguiente

Imagen 3-23 Pólizas de egresos - Opciones de pago

3.2.5.1.2 Tipo de egreso

El tipo de egreso tiene un tratamiento fiscal distinto, por lo cual la autorizada fiscal solicita especificar en la contabilidad electrónica, si los egresos de una factura tienen un uso para compra (actividad de la empresa) o gasto, ya que se deducen de maneras distintas, la imagen 3-24 muestra la forma en que el usuario selecciona el tipo de egreso.

Asistente para Contabilizar Egresos

RFC:	MOCA461113593	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF	Ver XML
Razón Social:	ANTONIO MORALES-CARRERA	Importe:	\$4,500.00	MXN	
Forma Pago:	Pago en una sola exhibición				

Selecciona el tipo de egreso


Compra


Gasto

Anterior Siguiente

Imagen 3-24 Pólizas de egresos - Tipo de egreso

3.2.5.1.3 Provisión del egreso

La provisión de un egreso, básicamente quiere decir que aún no se ha pagado pero se reconoce la deuda, de esta manera financieramente, permite a la organización conocer los compromisos reales de pago, esta función depende del estilo de los contadores, para temas fiscales, el provisionar tiene impactos fiscales para personas morales, la imagen 3-25 le permite seleccionar al usuario si provisiona o no el egreso.

Asistente para Contabilizar Egresos

RFC:	MOCA461113593	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF	Ver XML
Razón Social:	ANTONIO MORALES CARRERA	Importe:	\$4,500.00	MXN	
Forma Pago:	Pago en una sola exhibición				

¿La factura se ha pagado?

Pagada **No Pagada**

[Anterior](#) [Siguiente](#)

Imagen 3-25 Pólizas de egresos - Provisiones

3.2.5.1.4 Información del pago

La contabilidad electrónica fiscal indica que los registros contables de los CFDI, deben incluir la información del pago, entre los que se encuentran la forma en que se efectuó el pago, lo nombres de los bancos de acuerdo a un catálogo oficial del SAT, el número de cuenta bancaria entre otros datos, como se muestra en la imagen 3-26.

Asistente para Contabilizar Egresos

RFC:	MOCA461113593	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF	Ver XML
Razón Social:	ANTONIO MORALES CARRERA	Importe:	\$4,500.00	MXN	
Forma Pago:	Pago en una sola exhibición				

Captura la información del pago

Método de Pago:	03 - Transferencia	Moneda:	PESOS MEXICANOS
Cuenta Propia:		Cuenta del Proveedor:	
Banco:	BBVA BANCOMER	Beneficiario:	ANTONIO MORALES CARRERA
Cuenta:	BANCOMER - 1009479	RFC:	MOCA461113593
Importe:	\$4,500.00	Fecha:	04/05/2017

Anterior
Siguiente

Imagen 3-26 Pólizas de egresos - Información del pago

3.2.5.1.5 Forma de Contabilización

La forma de contabilización le permite a los contadores separar los conceptos de una factura en varias cuentas contables, la imagen 3-27 muestra la opción que le permite al usuario separa o unificar los conceptos contables.

Asistente para Contabilizar Egresos

RFC:	MOCA461113593	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF	Ver XML
Razón Social:	ANTONIO MORALES CARRERA	Importe:	\$4,500.00	MXN	
Forma Pago:	Pago en una sola exhibición				

Selecciona la forma de contabilización



Un sólo concepto



Conceptos separados

Anterior
Siguiente

Imagen 3-27 Pólizas de egresos - Forma de contabilización

3.2.5.1.6 Detección automática de impuestos

Una de las funcionalidades del sistema de contabilización, es la identificación automática de impuestos, entre los que se encuentran IVA, ISR, IEPS, retención de IVA, retención de ISR, impuestos al millar o impuestos locales, la imagen 3-28 muestra como el sistema detecta los impuestos contenidos en el XML para que el usuario indique las cuentas contables afectar.

Asistente para Contabilizar Egresos ✕

RFC:	MOCA461113593	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF	Ver XML
Razón Social:	ANTONIO MORALES CARRERA	Importe:	\$4,500.00	MXN	
Forma Pago:	Pago en una sola exhibición				

Selecciona la cuenta contable de abono (bancos)

Cuenta	Descripción	Abono
1102-001-001-000 ✕ 🔍 Nombre: BBVA Bancomer 100947903	ANTONIO MORALES CARRERA	\$4,500.00
2106-008-000-000 ✕ 🔍 Nombre: IVA Retenido	RETENCIÓN DE IVA	\$503.67
2106-006-000-000 ✕ 🔍 Nombre: ISR Retenido en Actividades Profesionales	RETENCIÓN DE ISR	\$472.05

Anterior Siguiente

Imagen 3-28 Pólizas de egresos – Detección de impuestos

3.2.5.1.7 Resumen de la póliza

El asistente va tomando decisiones en base a los criterios seleccionados por el usuario y al final muestra un resumen o vista previa de la póliza contable, como se muestra en la imagen 3-29.

Asistente para Contabilizar Egresos

RFC:	MOCA461113593	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF	Ver XML
Razón Social:	ANTONIO MORALES CARRERA	Importe:	\$4,500.00	MXN	
Forma Pago:	Pago en una sola exhibición				

Previsualización

Cuenta	Descripción	Cargo	Abono
5201-004-000-000 Honorarios Asimilados a Salarios	Honorarios Mes de Mayo 2017	\$4,720.45	\$0.00
1110-001-001-000 IVA Acreditable 16%	IVA 16%	\$755.27	\$0.00
1102-001-001-000 BBVA Bancomer 180947903	ANTONIO MORALES CARRERA	\$0.00	\$4,500.00
Totales:		\$5,475.72	\$5,475.72

[Anterior](#) [Siguiete](#)

Imagen 3-29 Pólizas de egresos - Vista previa de la póliza

3.2.5.1.8 Generación de pólizas automáticas.

Una vez finalizada la configuración de la factura, el asistente pregunta al usuario si desea guardar la configuración, como se muestra en la imagen 3-30, lo que permite que la próxima vez que se recibe por correo una factura con las mismas condiciones, se genera automáticamente la póliza contable.

Asistente para Contabilizar Egresos

RFC:	MOCA461113593	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF	Ver XML
Razón Social:	ANTONIO MORALES CARRERA	Importe:	\$4,500.00	MXN	
Forma Pago:	Pago en una sola exhibición				

Configuración

Contabilizar Automáticamente:
La próxima vez que recibas una factura similar se contabilizará automáticamente. Ahorra tu tiempo y esfuerzo.

Concepto de póliza:
ANTONIO MORALES CARRERA
Aplicar el mismo concepto de póliza a todas las que se generen de este cliente. No

Referencia en Movimientos:

Guardar la serie y folio de cada comprobante como referencia.

Establecer una referencia personalizada.

[Anterior](#) [Finalizar](#)

Imagen 3-30 Pólizas de egreso - configuración de pólizas automáticas.

En la imagen 3-31 se puede apreciar todas las pólizas contables que se han procesado automáticamente a partir de las reglas configuradas en el asistente, esto se puede lograr debido a que regularmente las empresas tiene las mismas operaciones mes con mes, permitiendo tener un patrón de contabilización de facturas.

Fecha	Tipo	Periodo	RUC Emisor	Razon Social Emisor	Total Debito	Total Credito	Pólizas
07/12/2016			MOCAB111393	ANTONIO MORALES CARRERA	\$4,500.00	\$0.00	Ver Póliza
07/11/2016			MOCAB111393	ANTONIO MORALES CARRERA	\$4,500.00	\$0.00	Ver Póliza
05/03/2016			MOCAB111393	ANTONIO MORALES CARRERA	\$4,500.00	\$0.00	Ver Póliza
05/09/2016			MOCAB111393	MORALES CARRERA ANTONIO	\$4,500.00	\$0.00	Ver Póliza
05/06/2016			MOCAB111393	MORALES CARRERA ANTONIO	\$4,500.00	\$0.00	Ver Póliza
06/01/2016			MOCAB111393	MORALES CARRERA ANTONIO	\$4,500.00	\$0.00	Ver Póliza

Imagen 3-31 Pólizas contables procesadas automáticamente

En la imagen 3-32 se puede observar una de póliza contable que fue creada automáticamente al recibir una factura por correo electrónico.

Número de Cuenta	Descripción	Referencia	Carga	Abono	Pago	CTD
5201-005-080-808	Asesoría Contable	P/T 12	\$4,720.45	\$0.00		
1113-001-081-808	IVA Acreditable 16%	P/T 12	\$735.27	\$0.00		
2106-008-080-808	IVA Retenido	P/T 12	\$0.80	\$505.67		
2106-006-080-808	ISR Retenido en Actividades Profesionales	P/T 12	\$0.80	\$472.05		
1102-001-081-808	BBVA Bancomer 100947993	P/T 12	\$0.80	\$4,500.00		
			\$5,476.72	\$5,476.72		

Imagen 3-32 Pólizas de egresos - consulta y edición de pólizas

3.2.5.2 Configuración de pólizas de ingresos

El segundo asistente desarrollado permite configurar las reglas necesarias para la contabilización de un comprobante de ingresos (ventas o servicios). A manera de preguntas e instrucciones el usuario identifica el escenario mediante el cual se realizó la operación con su cliente, para acceder a la configuración de las pólizas de ingreso, primeramente se debe identificar el CFDI a contabilizar, como muestra la imagen 3-33.

	Serie	Folio	Fecha	RFC Receptor	Razón Social Receptor	Total Pesos	Total Dolares	Contabilizada	Acciones
<input type="checkbox"/>	F	624	04-mayo-17	ROCL761002110	JOSE LEONARDO ROMO-CALDOCA	\$464.0000	\$0.0000		
<input type="checkbox"/>	F	623	03-mayo-17	ATE16040BJV4	ASOMBRO TEAM S. DE R.L. DE C.V.	\$696.0000	\$0.0000		

Imagen 3-33 Pólizas de Ingresos - Selección de CFDI

3.2.5.2.1 Opciones de pago

La contabilidad electrónica fiscal indica que es necesario especificar la forma de cobro de un documento, existen dos tipos, pago de contado o crédito, como se muestra en la imagen 3-34.

Asistente para Contabilizar Ingresos

RFC: ATE16040BJV4 Fecha: 03/05/2017 Ver PDF Ver XML
Razón Social: ASOMBRO TEAM, S. DE R.L. DE C.V. Importe: \$696.00 MXN
Forma Pago: Una sola exhibición

Selecciona la opción de pago

Una sola exhibición

Contado Crédito

Siguiente

Imagen 3-34 Pólizas de ingresos - Opción de pago

3.2.5.2.2 Tipo de ingreso

El tipo de ingreso tiene un tratamiento fiscal distinto, por lo cual la autoridad fiscal solicita especificar en la contabilidad electrónica, si los ingresos de una factura tienen un uso para venta (actividad de la empresa) o servicio, ya que se deducen de maneras distintas, la imagen 3-35 muestra la forma en que el usuario selecciona el tipo de ingreso.

Field	Value
RFC:	ATE160408JV4
Fecha:	03/05/2017
Razón Social:	ASOMBRO TEAM S. DE R.L. DE C.V.
Importe:	\$696.00 MXN
Forma Pago:	Una sola exhibición

Selecciona el tipo de ingreso

Servicio que se ofrece en lugar de un producto físico

Venta Servicio/Ingreso

Anterior Siguiente

Imagen 3-35 Pólizas de Ingreso - Tipo de ingreso

3.2.5.2.3 Provisión del ingreso

La provisión de un ingreso, básicamente quiere decir que aún no se ha cobrado pero se reconoce el ingreso, de esta manera financieramente, permite a la organización conocer los compromisos reales de cobranza y una proyección de ingresos, esta función depende del estilo de los contadores, para temas fiscales, el provisionar tiene impactos fiscales para personas morales, la imagen 3-36 le permite seleccionar al usuario si provisiona o no el ingreso.


Asistente para Contabilizar Ingresos

RFC:	ATE160408J4	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF Ver XML
Razón Social:	ASOMBRO TEAM, S. DE R.L. DE C.V.	Importe:	\$696.00	MXN
Forma Pago:	Una sola exhibición			

¿La factura se ha cobrado?



Cobrada



No cobrada

Anterior
Siguiente

Imagen 3-36 Pólizas de ingreso – Provisión de ingreso.

3.2.5.2.4 Información del cobro

La contabilidad electrónica fiscal indica que los registros contables de los CFDI, deben incluir la información del cobro, entre los que se encuentran la forma en que se efectuó el cobro, lo nombres de los bancos de acuerdo a un catálogo oficial del SAT, el número de cuenta bancaria entre otros datos, como se muestra en la imagen 3-37.

Asistente para Contabilizar Ingresos

RFC:	ATE160408J4	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF Ver XML
Razón Social:	ASOMBRO TEAM, S. DE R.L. DE C.V.	Importe:	\$696.00	MXN
Forma Pago:	Una sola exhibición			

Captura la información del pago

Método de Pago:

Cuenta Propia:

Beneficiario:

RFC:

Banco: +

Cuenta: +

Importe:

Moneda:

Fecha:

Anterior
Siguiente

Imagen 3-37 Pólizas de ingreso - Información del cobro

3.2.5.2.5 Forma de contabilizar

La forma de contabilización le permite a los contadores separar los conceptos de una factura en varias cuentas contables, la imagen 3-38 muestra la opción que le permite al usuario separa o unificar los conceptos contables.



Imagen 3-38 Pólizas de ingresos - Forma de contabilizar

3.2.5.2.6 Detección automática de impuestos

Una de las funcionalidades del sistema de contabilización, es la identificación automática de impuestos, entre los que se encuentran IVA, ISR, IEPS, retención de IVA, retención de ISR, impuestos al millar o impuestos locales, la imagen 3-39 muestra como el sistema detecta los impuestos contenidos en el XML para que el usuario indique las cuentas contables afectar.

Asistente para Contabilizar Ingresos

RFC:	ATE160408JV4	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF	Ver XML
Razón Social:	ASOMBRO TEAM, S. DE R.L. DE C.V.	Importe:	\$696.00	MXN	
Forma Pago:	Una sola exhibición				

Selecciona las cuentas contables de abono

Cuenta	Descripción	Abono
4101-008-000-000 Nombre: FACMAIL	F623	\$600.00
2105-001-000-000 Nombre: IVA Traslado 16%	IVA	\$96.00

Anterior Siguiente

Imagen 3-39 Pólizas de ingreso - Detección de impuestos

3.2.5.2.7 Resumen de la póliza

El asistente va tomando decisiones en base a los criterios seleccionados por el usuario y al final muestra un resumen o vista previa de la póliza contable, como se muestra en la imagen 3-40.

Asistente para Contabilizar Ingresos

RFC:	ATE160408JV4	Fecha:	03/05/2017	Ver PDF	Ver XML
Razón Social:	ASOMBRO TEAM, S. DE R.L. DE C.V.	Importe:	\$696.00	MXN	
Forma Pago:	Una sola exhibición				

Previsualización

Cuenta	Descripción	Cargo	Abono
1102-001-001-000 BBVA Bancomer 100947903	ASOMBRO TEAM, S. DE R.L. DE C.V.	\$696.00	\$0.00
4101-008-000-000 FACMAIL	F623	\$0.00	\$600.00
2105-001-000-000 IVA Traslado 16%	IVA	\$0.00	\$96.00
Totales:		\$696.00	\$696.00



Anterior Siguiente

Imagen 3-40 Pólizas de ingreso - Vista previa de la póliza

3.2.5.2.8 Generación de pólizas automáticas

Una vez finalizada la configuración de la factura, el asistente pregunta al usuario si desea guardar la configuración, como se muestra en la imagen 3-41, lo que permite que la próxima vez que se recibe por correo una factura con las mismas condiciones, se genera automáticamente la póliza contable.

Asistente para Contabilizar Ingresos

RFC:	ATE150408JVA	Fecha:	03/05/2017	 Ver PDF	 Ver XML
Razón Social:	AÑOMBRO TEAM, S. DE R.L. DE C.V.	Importe:	\$696.00	MXN	
Forma Pago:	Una sola exhibición				

Configuración

Contabilizar Automáticamente:
Genera la póliza de forma automática al ingresar una factura que cumpla con todas las condiciones necesarias.

Si

Concepto de póliza:

Aplicar el mismo concepto de póliza a todas las que se generen de este cliente.

No

Referencia en Movimientos:

Guardar la serie y folio de cada comprobante como referencia.

Establecer una referencia personalizada.

Imagen 3-41 Pólizas de Ingreso - Configuración de pólizas automáticas

3.2.5.3 Integración con sistema de contabilidad.

Para lograr la contabilización automática los asistentes guardan las reglas configuradas en una base de datos en SQL Server, la imagen 3-42 muestra los registros de algunas de estas configuraciones.

	ReglaContabilizacionEgresoID	EmpresaID	UsuarioRegistroID	SucursalID	FormaDePagoCFDi	NoCuentaPagoCFDi	MetodoDePagoCFDi
1	542F01FD-F6D0-4C38-A4EB-A41961280018	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	B4710486-4A27-41DE-89EA-54B3C4679286	Pago en una sola exhibicion	No Identificado	Efectivo
2	CE2D9230-1E9D-4DC3-B1FA-88632882820F	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	B4710486-4A27-41DE-89EA-54B3C4679286	PAGO EN UNA SOLA EXHIBICION		EFFECTIVO
3	C1C0E143-8D2D-44D3-8BDF-80CC89C1132D	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	B4710486-4A27-41DE-89EA-54B3C4679286	PAGO EN UNA SOLA EXHIBICION		EFFECTIVO
4	C88E9A84-D585-4F66-8EFE-8DFA6B71069F	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	B4710486-4A27-41DE-89EA-54B3C4679286	Pago en una sola exhibicion		Efectivo
5	B03458D9-79C0-4360-8CE6-D01B81CBBEB6	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	B4710486-4A27-41DE-89EA-54B3C4679286	PAGO EN UNA SOLA EXHIBICION		EFFECTIVO
6	70F07615-3C96-462C-91A2-6079AFC031AE	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	B4710486-4A27-41DE-89EA-54B3C4679286	PAGO EN UNA SOLA EXHIBICION		EFFECTIVO
7	C5E63FCD-ABF6-468B-8022-640FF30EE925	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	B4710486-4A27-41DE-89EA-54B3C4679286	Pago en una sola exhibicion	No Identificado	Efectivo

Imagen 3-42 Almacenamiento de reglas de contabilización automática.

Las pólizas generadas automáticamente por el servicio generador de pólizas, guardan las pólizas creadas en una base de datos en SQL Server, la imagen 3-43 muestra los registros de las pólizas y sus movimientos, los cuales son utilizados por un sistema de contabilidad electrónica.

	PolizaID	EmpresaID	UsuarioRegistroID	GrupoPolizaID	ClaveTipoPoliza	NumeroPoliza	NumeroIdentificadorSAT	Ejercicio	Periodo	ClasePolizaID
1	137D11B5-A111-44BF-8757-1EC276EAF5AD	3A3B21DA-301C-4F0E-8B8C-17717AECAD4B	B3A13624-60A1-4CTD-80AC-5F0E5083698A	NULL		73	NULL	2015	10	1
2	2E919147-0EBA-40F8-A871-3AAE7902CB49	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	NULL	EGR	73	EGR 73	2015	4	1

	PolizaID	PolizaMovimientoID	EmpresaID	UsuarioRegistroID	CuentaID	Orden	Ejercicio	Periodo	NumeroDeCuenta
1	2E919147-0EBA-40F8-A871-3AAE7902CB49	D2AAAB64-A09E-4CD5-984A-2BFA6069625B	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	1EFE2C5B-0A55-4870-8E14-42E076AEAF02	2	2015	4	1103-001-001-0000
2	2E919147-0EBA-40F8-A871-3AAE7902CB49	7AAF98AC-5D3C-4750-BD38-721A79C2AC9C	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	64796701-10F2-4704-AB2C-FEC172C70008	1	2015	4	1101-001-000-0000
3	2E919147-0EBA-40F8-A871-3AAE7902CB49	06901101-A200-4E71-8F85-CD27E8E00902	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	64796701-10F2-4704-AB2C-FEC172C70011	3	2015	4	1102-001-001-0000

	MovimientoChequeID	PolizaID	PolizaMovimientoID	EmpresaID	UsuarioRegistroID	Num	Banco	CtaOn	Fecha
1	3E8DE37E-81E8-4B21-8645-10F3999F90DE	2E919147-0EBA-40F8-A871-3AAE7902CB49	06901101-A200-4E71-8F85-CD27E8E00902	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	74125	999	123456789	2015-11-02 00:00:00.00000000

	MovimientoComplementoID	PolizaID	PolizaMovimientoID	EmpresaID	UsuarioRegistroID	Monto	RFC	UIIDFatura
1	314866EA-C268-49D2-AD17-7D58F1D23FD0	2E919147-0EBA-40F8-A871-3AAE7902CB49	06901101-A200-4E71-8F85-CD27E8E00902	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	228	GIR070510E04	3F9CC11A-94D3-44F3-8448-F283E
2	3238559A-3389-4898-AE88-C3773F7AEDC5	2E919147-0EBA-40F8-A871-3AAE7902CB49	7AAF98AC-5D3C-4750-BD38-721A79C2AC9C	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	228	GIR070510E04	3F9CC11A-94D3-44F3-8448-F283E
3	F2850FEC-FA1D-4ED4-852D-EF27899A0834	2E919147-0EBA-40F8-A871-3AAE7902CB49	D2AAAB64-A09E-4CD5-984A-2BFA6069625B	A44E4898-1006-4038-AFC7-1C0E07E2FDC7	6594329A-3175-44A8-8A11-C2211ABF08D2	228	GIR070510E04	3F9CC11A-94D3-44F3-8448-F283E

Imagen 3-43 Almacenamiento de pólizas contables

El sistema de contabilidad electrónica mencionado anteriormente tiene como funcionalidad generar informes financieros, en la 3-44 se puede observar reporte de Estado de Resultados, el cual muestra los datos generados automáticamente por el servicio en tiempo real.

facmail Empresa: TIMEX 2016 Sucursal: MATRIZ Ejercicio: 2017 Período: Marzo Aplicaciones

Cuentas Pólizas Proveedores Reportes SAT Herramientas Integración Configuración

Estado de Resultados

Ejercicio: 2017 Período: Marzo Nivel: Nivel Fecha de impresión: 6/03/2017

Buscar

Ejercicio	Período	Seción	Número de Cuenta	Nombre De Cuenta	Período	%Período	Acumulado	%Acumulado
2017	3	Ingresos	4101-000-000-000	INGRESOS AL 10%	\$0.00	0.00 %	\$0.00	0.00 %
2017	3	Ingresos	4102-000-000-000	OTROS INGRESOS	\$0.00	0.00 %	\$0.00	0.00 %
2017	3	Ingresos	4200-000-000-000	PRODUCTOS FINANCIEROS	\$0.00	0.00 %	\$0.00	0.00 %
2017	3	Ingresos	4300-000-000-000	OTROS PRODUCTOS	\$0.00	0.00 %	\$0.00	0.00 %
2017	3	Egresos	5100-000-000-000	COSTO DE VENTAS	\$0.00	0.00 %	\$0.00	0.00 %
2017	3	Egresos	5100-001-000-000	Costo de Ventas	\$0.00	0.00 %	\$0.00	0.00 %
2017	3	Egresos	5100-002-000-000	Costo de Ventas Activos Fijos	\$0.00	0.00 %	\$0.00	0.00 %
2017	3	Egresos	5100-003-000-000	Desarrollo de Software	\$0.00	0.00 %	\$0.00	0.00 %
2017	3	Egresos	5200-000-000-000	GASTOS GENERALES	\$934.90	0.00 %	\$149,592.26	0.00 %
2017	3	Egresos	5300-000-000-000	GASTOS DE ADMINISTRACION	\$0.00	0.00 %	\$0.00	0.00 %

Imagen 3-44 Estado de resultados.

El sistema de contabilidad electrónica mencionado tiene como funcionalidad generar informes financieros, en la imagen 3-45 se puede observar reporte de Balance General, el cual muestra los datos generados automáticamente por el servicio en tiempo real.

facmail Contabilidad

Balance General

Empresa: Tecnología en Comunicaciones e Identificaciones de México SA de CV Al: 31/Mar/2017

Activo		Pasivo	
Activo a corto plazo		Pasivo a corto plazo	
Caja	\$0.00	Documentos por Pagar	\$0.00
Bancos	-\$157,899.36	Anticipo de Clientes	\$0.00
Total Activo a corto plazo	-\$157,899.36	IVA Traslado	\$0.00
Activo a largo plazo		Impuestos por Pagar	\$0.00
Edificios	\$0.00	Total Pasivo a corto plazo	\$0.00
Maquinaria y equipo	\$0.00	-Sin Clasificar-	
Equipo de Transporte	\$0.00	Proveedores	\$0.00
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$0.00	Acreedores Diversos	\$0.00
Equipo de Cómputo	\$0.00	Total -Sin Clasificar-	\$0.00
Otros Activos Fijos	\$0.00	SUMA DEL PASIVO	\$0.00
Depreciación acumulada de activos fijos	\$0.00	Capital	
Gastos de Constitución	\$0.00	Capital	
Activos Intangibles	\$0.00	Capital Social	\$0.00
Marcas y patentes	\$0.00	Reserva Legal	\$0.00
Gastos de Instalación	\$0.00	Resultado de Ejercicios Anteriores	\$0.00
Amortización acumulada de activos diferidos	\$0.00	Resultado del Ejercicio	\$0.00
Total Activo a largo plazo	\$0.00	Total Capital	\$0.00
-Sin Clasificar-		Utilidad o Pérdida	
Clientes	\$0.00	Utilidad o Pérdida del Ejercicio	-\$149,592.26
Documentos por Cobrar	\$0.00	Total Utilidad o Pérdida	-\$149,592.26
Deudores Diversos	\$0.00	SUMA DE CAPITAL	-\$149,592.26
Subsidio al Empleo	\$0.00		
-	-		

Imagen 3-45 Balance General

4 CAPITULO CUATRO, PRUEBA Y RESULTADOS

4.1 ESTRATEGIA DE PRUEBAS

Se realizaron diferentes tipos de pruebas durante la ejecución del proyecto, entre las que destacan pruebas técnicas, pruebas de concepto y pruebas de rendimiento, es importante mencionar que el ciclo de vida y la metodología seleccionada para la elaboración del proyecto (ver sección de metodología), está organizado en ciclos de 10 días hábiles y dentro de cada ciclo se realizaron pruebas técnicas y de pruebas concepto.

Esto quiere decir que las pruebas estuvieron siempre presentes durante toda la construcción del proyecto, como una estrategia para reducir errores y comprometer avances funcionales.

4.1.1 Ambiente de pruebas

Las pruebas fueron realizadas en infraestructura HP en servidores con tecnología BLADE, para lo cual se realizaron configuraciones e instalaciones de comunicaciones, sistemas operativos y software para la administración de correo, servicios de correo, servidores de base de datos y balanceo de carga.

4.2 PRUEBA SOBRE AMBIENTE CONTROLADO

4.2.1 Pruebas funcionales

Se realizaron pruebas funcionales de hasta 8,000 facturas reales por hora, para detectar fallas en el sistema como parte de los objetivos de la prueba, los cuales fueron corregidos durante los ciclos de desarrollo siguientes.

4.2.2 Pruebas de rendimiento

Se realizaron pruebas de rendimiento de hasta 8,000 facturas reales cada 30 minutos, con el fin de someter al sistema a cargas excesivas de trabajo para detectar el punto crítico de la infraestructura y el sistema, la cual fue exitosa debido a que el sistema respondió excelentemente.

En la imagen 4.1 se puede apreciar que el rendimiento de CPU fue exitoso.

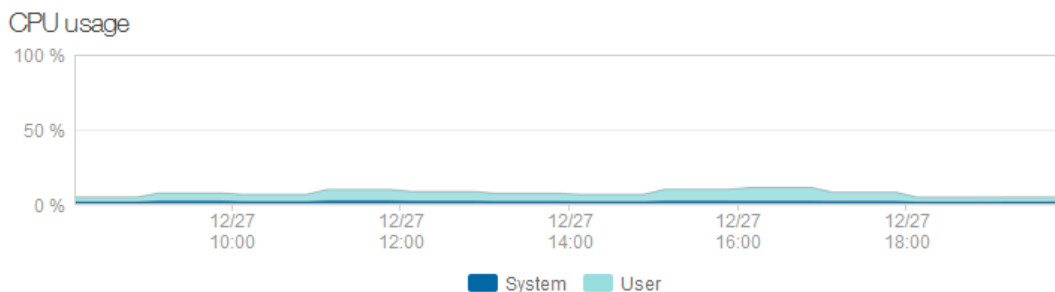


Imagen 4-1 Prueba de rendimiento de CPU

En la imagen 4-2 se puede apreciar que la memoria no colapso, sin embargo el servicio si consumió bastantes recursos, por lo cual se aumentó la memoria a los equipos.

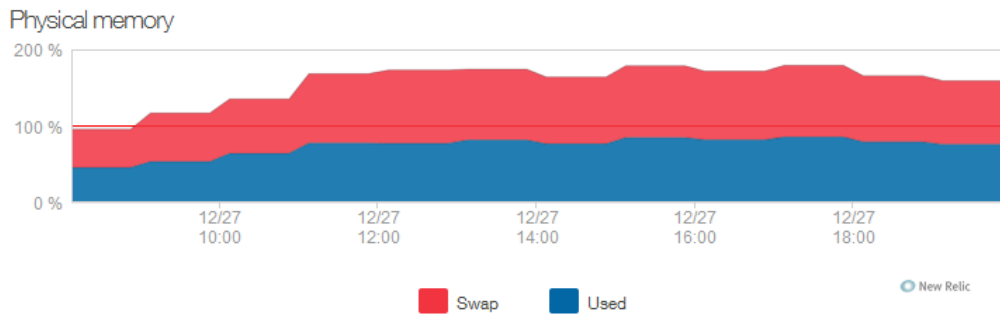


Imagen 4-2 Prueba de rendimiento de CPU

4.2.3 Casos de prueba y documentación

Para validar cada uno de los procesos del servicio, se realizó una planeación detallada de las pruebas a realizar por medio de casos de prueba, los cuales fueron creados y administrados a través de la herramienta test link, la cual se les dio seguimiento a través de la herramienta jira que se integra con las herramientas de programación y desarrollo como se muestra en la imagen 4.3.

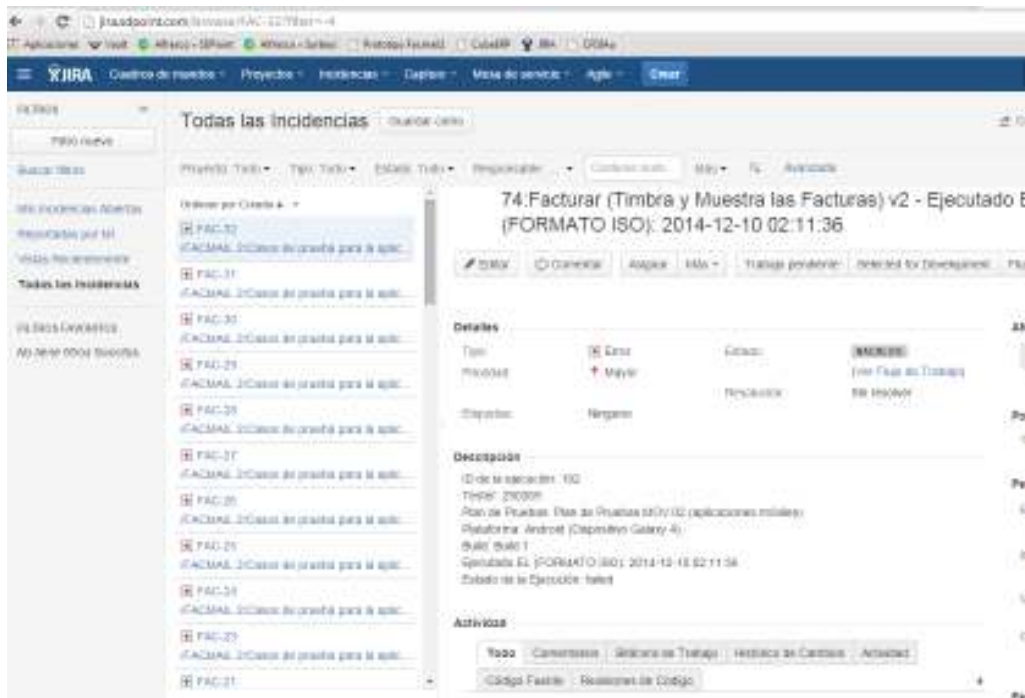


Imagen 4-3 Documentación de casos de prueba

4.2.4 Validación del cumplimiento en el SAT

De acuerdo al Anexo 24 de la Resolución Miscelánea Fiscal, publicado por el Servicio de Administración Tributaria, la mayoría de las empresas (salvo excepciones) deben entregar al fisco el catálogo de cuentas y la balanza de comprobación electrónicamente.

Con el fin de ayudar a los contribuyentes con esta tarea se implementó un módulo de generación de archivos en el formato en que el SAT como se muestra en la imagen 4-4

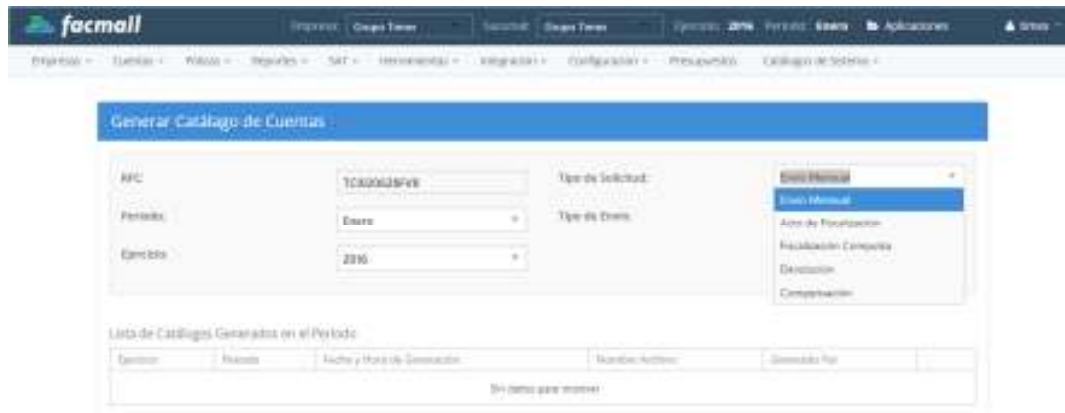


Imagen 4-4 Generación de XML para el SAT

En esta herramienta el usuario puede descargar el formato XML la información como se aprecia en la imagen 4-5.

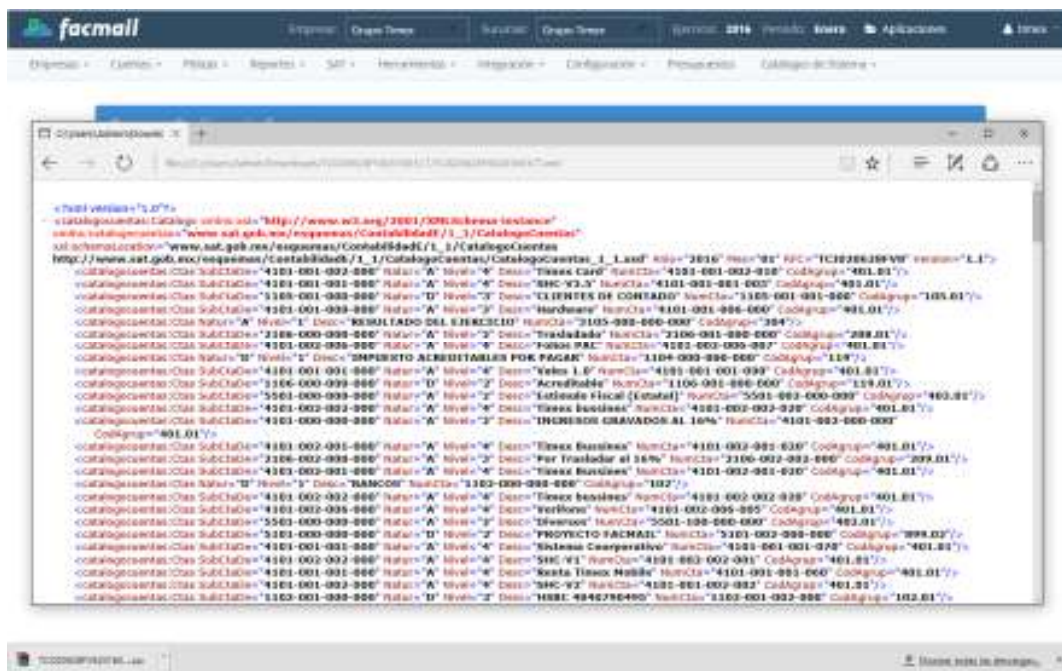


Imagen 4-5 XML del catálogo de cuentas para el SAT

Para comprobar que este archivo es aceptado por el Servicio de Administración Tributaria se utilizó una herramienta que la misma autoridad ofrece para validar la forma y sintaxis de documentos digitales, como se muestra en la imagen 4-6.

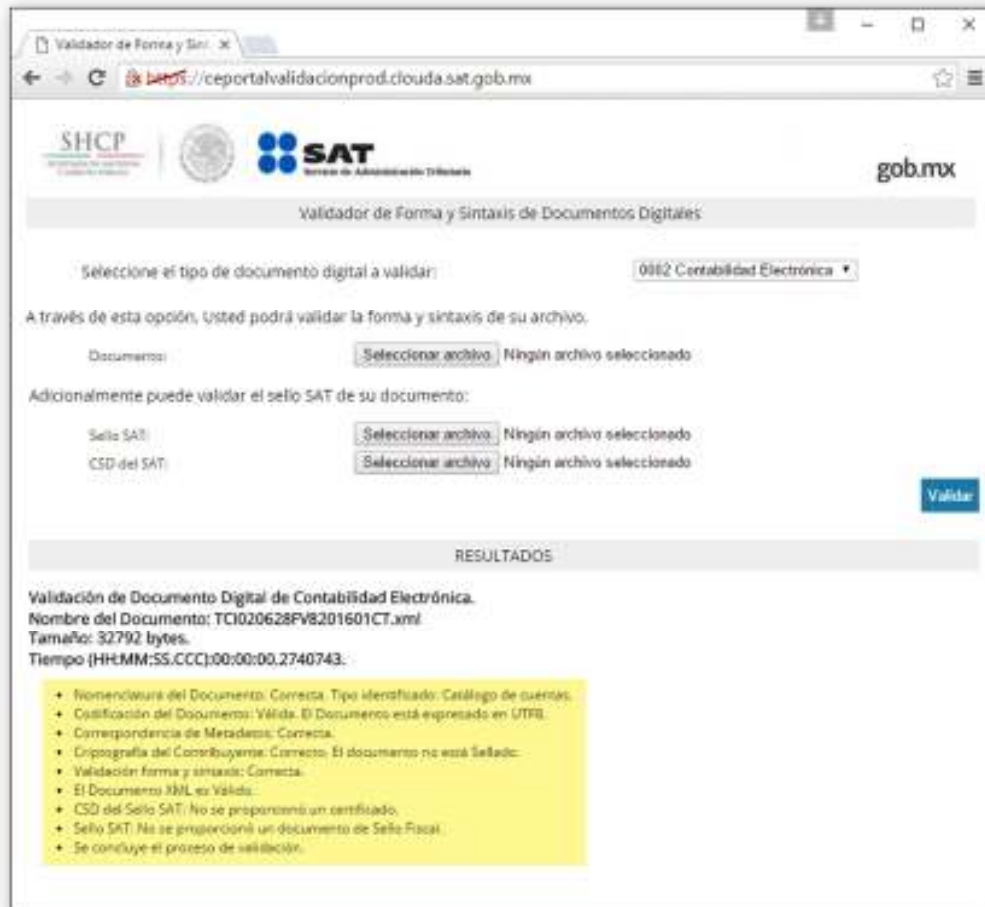


Imagen 4-6 Pruebas de XML de contabilidad electrónica en el SAT

4.3 AMBIENTE DE PRODUCCIÓN

Finalmente se publicó la primera versión del prototipo 100% funcional, utilizando empresas y facturas reales.

4.3.1 Casos de éxito reales

En la actualidad el servicio procesa un promedio de 700,000 facturas mensuales, a continuación la imagen 4-7, muestra el tablero de una empresa que proceso en un año 152,958 facturas electrónicas.

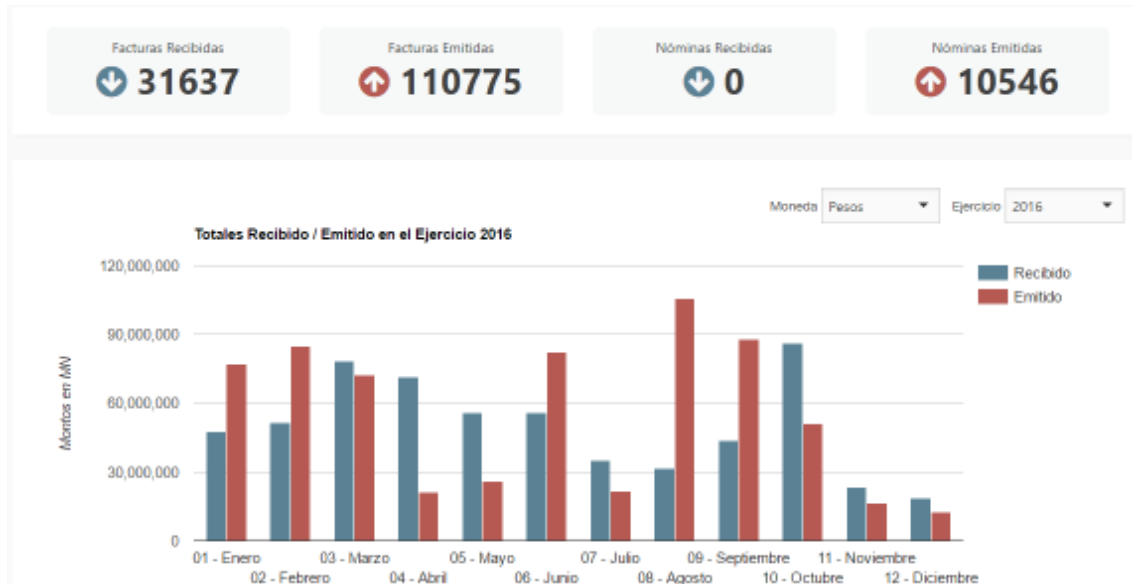


Imagen 4-7 Tablero de facturas en ambiente de producción

5 CAPÍTULO 5, CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

5.1 CONCLUSIONES

En relación al proyecto de ingeniería planeado, cuyo objetivo fue desarrollar un componente de software como servicios para la generación automática de pólizas contables utilizando un correo electrónico, se concluye lo siguiente:

- El objetivo y alcance del proyecto, establecidos han sido cumplidos en tiempo y forma.
- Las actividades realizadas y los entregables cubrieron las expectativas propiciando el fortalecimiento de innovación y desarrollo tecnológico.

El resultado permite el desarrollo de nuevas funcionalidades ya que el diseño de su arquitectura flexible lo permite fácilmente. Las actividades planteadas en el proyecto se realizaron en su totalidad y de acuerdo a la calendarización. La experiencia adquirida al participar en un proyecto integrado ha sido invaluable, permitiendo un crecimiento en el desarrollo profesional y académico. Las metas se cumplieron también en su totalidad, generando los productos comprometidos. Los servicios y aplicaciones desarrolladas podrán seguir desarrollándose, agregando nuevas funcionalidades, ya que es de código muy organizado, estructurado y supervisado durante todo el proceso de desarrollo por la empresa. El resultado del proyecto ha innovado en varios aspectos. Por un lado es la única herramienta que recibe, procesa, valida, almacena, organiza, clasifica y contabiliza facturas electrónicas con solo recibirlas en un correo electrónico. Automatiza los procesos administrativos y contables electrónicamente, reduce el uso del papel y tiene un impacto importante en la reducción de tiempos y costos en las organizaciones.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un plan estratégico encaminado a la explotación de los resultados del proyecto. Se recomienda diseñar un plan de ventas, un plan comercial y un plan de mercadotecnia, que le permita llegar y difundir al consumidor final sobre el potencial de las herramientas desarrolladas.

Se recomienda seguir innovando y desarrollando tecnológica para atender al sector público mediante del desarrollo la contabilidad electrónica gubernamental automatizada, ya en la plataforma ya cuenta con los servicios validados y probados de automatización de procesos contables y financieros, sin embargo la contabilidad gubernamental implica implementar sobre la plataforma reglas y políticas públicas como reglas de negocio.

También se recomienda realizar trabajos futuros en sistemas de inteligencia de negocios, que permitan explotar de manera gráfica y entendible el resultado de toda la información generada por la plataforma, convirtiendo a los usuarios en analistas de la información, para la toma de decisiones.

Se recomienda como trabajo futuro realizar un proyecto de redes comerciales, que permita expandir los servicios de la plataforma entre los mismos usuarios que forman parte de ella, utilizando social computing con técnicas de inteligencia artificial.

5.3 TRABAJO FUTURO

El presente proyecto una pieza de software, dentro de un plan estratégico de construcción a largo plazo.

Se realizó un sistema de recepción y de contabilización automática de documentos electrónicos a través de correos electrónicos, integrado a un módulo de Contabilidad Electrónica Fiscal, sin embargo en el futuro estas herramientas podrán ser integradas a otros tipos de sistemas o a las operaciones especificaciones de organizaciones o empresas, como son procesos de ventas, compras, inventarios, puntos de venta, etc.

Se planea como trabajo futuro, el esta tecnología al sector público mediante la integración a la contabilidad gubernamental, así como la realización de sistemas de inteligencia de negocio y un sistema de red social de profesionistas.

6 BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. D. D. D. H. C. D. LA UNIÓN, “Código fiscal de la federación,” *Miscelánea*, 2016. [Online]. Available: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/8_120116.pdf.
- [2] Jesús Omeñaca García, *Contabilidad General*, 12a Edició. DEUSTO S.A. EDICIONES, 2005.
- [3] B. M. Roger Pressman, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, 8th Editio. McGraw-Hill Education, 2014.
- [4] K. Schwaber and J. Sutherland, “The Scrum Guide,” *Scrum.Org and ScrumInc*, no. July, p. 17, 2013.
- [5] Mario Pérez Villeda, *La Globalización de la factura electrónica*. Editorial TAX, 2013.
- [6] C. D. D. D. H. C. D. LA UNIÓN, “Anexo 24 de la Resolución Miscelánea Fiscal,” in *DIARIO OFICIAL*, C. D. D. D. H. C. D. LA UNIÓN, Ed. 2005, pp. 1–2.
- [7] R. A. Valdivia, “Nueva clasificación mundial de tipos de contabilidad [todos los que existen actualmente en el mundo],” *QUIPUKAMAYOC Rev. la Fac. Ciencias Contab.*, vol. 20, no. 37, pp. 54–60, 2012.
- [8] T. Bray, J. Paoli, C. M. Sperberg-McQueen, E. Maler, and F. Yergeau, “Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition),” *W3C Recommendation*, vol. 2008, no. November. pp. 1–38, 2008.
- [9] G. DE MÉXICO, “CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS,” *IIJ-UNAM*, 2016. [Online]. Available: <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/9/116.htm?s=>.
- [10] H. Sol Juaréz, *Derecho Fiscal*, 1ra 2012. Estado de México.: RED TERCER MILENIO, 2012.
- [11] A. Vega, “Normas internacionales de información financiera .,” *Rev. Altern. Financ.*, pp. 46–59, 2012.
- [12] H. Burgos Alarcón, “Normas Internacionales de Contabilidad,” *Panorama*, vol. 1, no. 3, p. 1, 2007.
- [13] Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera (CINIF), *Normas de Información Financiera (NIF) 2016*. 2016.
- [14] T. Berners-Lee and C. J. Jaffe, “World Wide Web Consortium (W3C),” *Web Inventors*, 2013. [Online]. Available: <http://www.w3.org/>.
- [15] O. Amat, “Contabilidad y finanzas para no financieros,” 2000.
- [16] M. de Lourdes Farías T, *Manual de Contabilidad Básica*, vol. 1, no. 1. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO, 2014.
- [17] L. M. Mesa, *Contabilidad y Fiscalidad PGC de las PYMES*. UNIVERSIDAD DE JAEN. SERVICIO DE PUBLICACIONES E INTERCAMBIO, 2007.
- [18] L. Bertalanffy, *General System Theory: Foundations, development, applications*. 1989.
- [19] C. D. D. D. H. C. D. LA UNIÓN, “Anexo 20 de la Resolución Miscelánea Fiscal,” in *DIARIO OFICIAL*, C. D. D. D. H. C. D. LA UNIÓN, Ed. UNIÓN, CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA, 2015.

- [20] World Wide Web Consortium, "XML essentials," *XML Technology*, 2010. [Online]. Available: <http://www.w3.org/standards/xml/core>.
- [21] World Wide Web Consortium, "Tim Berners-Lee," *World Wide Web Internet Web Inf. Syst.*, vol. 40, pp. 16–17, 2010.
- [22] M. J. Frederic P. Miller, Agnes F. Vandome, *IBM Generalized Markup Language*. VDM Publishing, 2010.
- [23] I. O. for Standardization, *ISO 8879-1986(E)*. International Organization for Standardization, 1986.
- [24] E. V. Luis Ennsner, Pietro Leo, Tamas Meszaros, *The XML Files: Using XML for Business-to-Business and Business-to-Consumer Applications*. IBM Redbooks 2000, 2000.
- [25] M. Kay, "XSL Transformations (XSLT) Version 2.0," *W3C*. 2007.
- [26] J. E. Simpson, *XPath and XPointer*, vol. 76, no. 8. 2002.
- [27] Priscilla Walmsley, *XQuery: Search Across a Variety of XML Data*, First Edit. O'Reilly Media, Inc, 2007.
- [28] Ben Milbrandt, *EDI: Electronic Data Interchange : Making Business More Efficient*. EDI in Business, 2010.
- [29] P. C. Chacon, "Asistente computarizado para la generación de asientos contables mediante escáner de mano orientado a caracteres," *WO2004079635A1*, 2004.
- [30] G. C. M. S. C. J. W. S. M. M. Beazley, "Electronic message forwarding system," *US5937161A*, 1996.
- [31] K. Knapp, "System and method for accounting gateway," *US20090276340A1*, 2008.
- [32] M. J. Murphy, "Automated accounting system," *US8090653B2*, 2005.
- [33] P. Bhatt, "Methods systems and computer program products for generating financial statement complying with accounting standard," *WO2012102740A1*, 2011.
- [34] J. Guo, "Inter-enterprise business document exchange," in *2006 ICEC: Eighth International Conference on Electronic Commerce, Proceedings: THE NEW E-COMMERCE: INNOVATIONS FOR CONQUERING CURRENT BARRIERS, OBSTACLES AND LIMITATIONS TO CONDUCTING SUCCESSFUL BUSINESS ON THE INTERNET*, 2006, pp. 427–437.
- [35] J. Hulstijn, R. van Wijk, N. de Winne, N. Bharosa, M. Janssen, and Y.-H. Tan, "Public process management: a method for introducing standard business reporting," *Proc. 12th Annu. Int. Digit. Gov. Res. Conf. Digit. Gov. Innov. Challenging Times - dg.o '11*, no. January, p. 141, 2011.
- [36] J. C. González, J. Garcia, F. Cortés, and D. Carpy, "Government 2.0: A Conceptual Framework and a Case Study Using Mexican Data for Assessing the Evolution Towards Open Governments," *Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research (dg.o 2014)*. pp. 124–136, 2014.
- [37] E. Penttinen, P. Hallikainen, and T. Salomäki, "Impacts of the implementation of electronic invoicing on buyer-seller relationships," in *Proceedings of the 42nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS*, 2009.
- [38] E. Wustner, T. Hotzel, and P. Buxmann, "Converting Business Documents: A Clarification of Problems and Solutions using XML/XSLT," in *Fourth IEEE International Workshop on Advanced*

Issues of E-Commerce and Web-Based Information Systems (WECWIS'02), June 26-28, 2002, Newport Beach, California, USA, 2002, pp. 61–68.

- [39] M. H. Sherif, "Standardization of business-to-business electronic exchanges," in *Proceedings of the 2007 5th International Conference on Standardization and Innovation in Information Technology, SIIT 2007*, 2007, pp. 193–206.
- [40] C. G. Traver and K. C. Laudon, "E-commerce Business Models and Concepts," *Prentice Hall*, pp. 63–115, 2009.
- [41] J. R. Gil-Garcia, "Understanding Electronic Government Success: Discussion and Implications," in *Enacting Electronic Government Success*, vol. 31, no. 1, 2012, pp. 137–171.
- [42] T. PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H., BENYON, D., HOLLAND, S., CAREY, *Human-Computer Interaction*. Addison Wesley, 1994.
- [43] S. Luján Mora, *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. Editorial Club Universitario, 2002.
- [44] A. HUIBERT, "Cloud Computing," p. 56, 2013.
- [45] A. Shalloway, S. Bain, K. Pugh, and A. Kolsky, *Essential Skills for the Agile Developer: A Guide to Better Programming and Design*. Addison Wesley, 2011.
- [46] A. Pham and P. Pham, *Scrum in Action: Agile Software Project Management and Development*. Course Technology, a part of Cengage Learning., 2012.
- [47] L. Adkins, *Coaching Agile Teams: A Companion for ScrumMaster, Agile Coaches, and Project Managers in Transition*. 2010.
- [48] K. Beck *et al.*, "Agile Manifesto," *Software Development*, vol. 9. pp. 28–35, 2001.
- [49] A. Mackey, *Introducing .NET 4.0: With visual studio 2010*, 1st ed. Apress, 2010.
- [50] M. Lee and G. Bieker, *Mastering SQL Server 2008*, 1st ed. Wiley Publishing, Inc, 2009.
- [51] S. Panda, *AngularJS Novice to Ninja*, 1st ed. SitePoint, 2014.
- [52] M. Pilgrim, *HTML5: Up and Running*, 1st ed. O'Reilly Media, 2010.

7 ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1-1 Alcance del proyecto	1-16
Imagen 2-1 Orden Jerárquico del derecho mexicano.....	2-19
Imagen 2-2 Sistema de Información	2-24
Imagen 2-3 Sistema de información Contable.....	2-24
Imagen 2-4 Ley de la partida doble.....	2-27
Imagen 2-5 Clasificación del balance general.....	2-28
Imagen 2-6 Antecedentes de XML.....	2-30
Imagen 3-1 Metodología ágil SCRUM	3-40
Imagen 3-2 Ciclo de vida del proyecto.....	3-42
Imagen 3-3 Herramientas - SQL Server.....	3-44
Imagen 3-4 Herramientas - Google DevTools.....	3-44
Imagen 3-5 Herramientas - Indigo Studio.....	3-45
Imagen 3-6 Embarcadero ER-Studio	3-46
Imagen 3-7 Herramientas - Confluence	3-47
Imagen 3-8 Herramientas - Jira.....	3-48
Imagen 3-9 Herramientas - Informes de Jira	3-49
Imagen 3-10 Herramientas - Jira Seguimiento de tareas	3-49
Imagen 3-11 Herramientas GIT.....	3-50
Imagen 3-12 Modelo de la solución.....	3-51
Imagen 3-13 Arquitectura en capas.....	3-52
Imagen 3-14 Envío de CFDI por correo electrónico	3-54
Imagen 3-15 envío de factura electrónica a través de Outlook.....	3-54
Imagen 3-16 Correo de notificación de validación de factura.....	3-55
Imagen 3-17 Tablero comparativo de facturas.....	3-56
Imagen 3-18 Almacenamiento y organización de facturas.....	3-56
Imagen 3-19 Opciones de usuario para CFDI.....	3-57
Imagen 3-20 Resultado de la validación de un CFDI.....	3-57
Imagen 3-21 Integración de validación de CFDI con el SAT	3-58
Imagen 3-22 Pólizas de egresos – Selección de CDFI.....	3-59
Imagen 3-23 Pólizas de egresos - Opciones de pago.....	3-59
Imagen 3-24 Pólizas de egresos - Tipo de egreso	3-60
Imagen 3-25 Pólizas de egresos - Provisiones	3-61
Imagen 3-26 Pólizas de egresos - Información del pago	3-62
Imagen 3-27 Pólizas de egresos - Forma de contabilización	3-62
Imagen 3-28 Pólizas de egresos – Detección de impuestos	3-63
Imagen 3-29 Pólizas de egresos - Vista previa de la póliza	3-64
Imagen 3-30 Pólizas de egreso - configuración de pólizas automáticas.....	3-64
Imagen 3-31 Pólizas contables procesadas automáticamente.....	3-65
Imagen 3-32 Pólizas de egresos - consulta y edición de pólizas	3-65
Imagen 3-33 Pólizas de Ingresos - Selección de CDFI	3-66
Imagen 3-34 Pólizas de ingresos - Opción de pago.....	3-66
Imagen 3-35 Pólizas de Ingreso - Tipo de ingreso.....	3-67
Imagen 3-36 Pólizas de ingreso – Provisión de ingreso	3-68
Imagen 3-37 Pólizas de ingreso - Información del cobro.....	3-68

Imagen 3-38 Pólizas de ingresos - Forma de contabilizar.....	3-69
Imagen 3-39 Pólizas de ingreso - Detección de impuestos.....	3-70
Imagen 3-40 Pólizas de ingreso - Vista previa de la póliza	3-70
Imagen 3-41 Pólizas de Ingreso - Configuración de pólizas automáticas	3-71
Imagen 3-42 Almacenamiento de reglas de contabilizad automática.	3-72
Imagen 3-43 Almacenamiento de pólizas contables	3-72
Imagen 3-44 Estado de resultados.....	3-73
Imagen 3-45 Balance General	3-73
Imagen 4-1 Prueba de rendimiento de CPU	4-75
Imagen 4-2 Prueba de rendimiento de CPU	4-76
Imagen 4-3 Documentación de casos de prueba.....	4-76
Imagen 4-4 Generación de XML para el SAT.....	4-77
Imagen 4-5 XML del catálogo de cuentas para el SAT	4-77
Imagen 4-6 Pruebas de XML de contabilidad electrónica en el SAT.....	4-78
Imagen 4-7 Tablero de facturas en ambiente de producción	4-79

8 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Tabla de Madurez de transición de gobierno electrónico	1-12
Tabla 2-1 Tabla de reglas derivadas de la teoría del cargo y el abono	2-27
Tabla 2-2 Entidades predefinidas de atributos de XML.....	2-32
Tabla 2-3 Tabla comparativa de productos y servicios disponibles en el mercado.....	2-38