



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**TÍTULO:**

**Desarrollo e implementación de una aplicación para Gestión  
de comprobantes electrónicos XML (Windows/Android)**

**AUTORES:**

**Macías Barros David Armando,  
Guananga Bernabé Julio**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:  
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TUTOR:**

**Ing. Darwin Cercado Barragán, Mgs.**

**Guayaquil, Ecuador  
2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **David Armando Macías Barros y Julio Guananga Bernabé** como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**.

**TUTOR**

**OPONENTE**

---

**Ing. Darwin Cercado, Mgs**

---

**Ing. César Salazar Tovar, Mgs**

**DIRECTORA (e) DE CARRERA**

**COORDINADOR DE ÁREA**

---

**Ing. Beatriz Guerrero Yépez, Mgs**

---

**Ing. Roberto Sánchez Calle, Mgs**

**Guayaquil, a los 25 días del mes de septiembre del año 2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **David Armando Macías Barros**  
Y **Julio Guananga Bernabé**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación “**Desarrollo e implementación de una aplicación para Gestión de comprobantes electrónicos XML (Windows/Android)**” previo a la obtención del Título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 25 días del mes de septiembre del año 2015**

**LOS AUTORES**

---

**David Armando Macías Barros**

---

**Julio Guananga Bernabé**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **David Armando Macías Barros**  
Y **Julio Guananga Bernabé**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“Desarrollo e implementación de una aplicación para Gestión de comprobantes electrónicos XML (Windows/Android)”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 25 días del mes de septiembre del año 2015**

**LOS AUTORES**

---

**David Armando Macías Barros**

---

**Julio Guananga Bernabé**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme cumplir una meta más en mi vida, y a todos los que permitieron hacer posible este trabajo de titulación, a la FLOM por la confianza depositada para el cumplimiento de mi carrera universitaria, a mi tutor por la paciencia y el apoyo brindado, a mi familia y amigos que incondicionalmente me ayudaron de forma directa o indirecta, y a mis compañeros trabajadores de la UCSG por su aporte durante el desarrollo de este logro.

**David Armando Macías Barros**

## **AGRADECIMIENTO**

Debo agradecer sinceramente a mi tutor de tesis, el Ing. Darwin Cercado, por su esfuerzo y dedicación.

Su orientación, manera de trabajar, paciencia, motivación y conocimientos que nos impartía fueron fundamentales para poder culminar este logro.

Él ha sido una persona capaz de ganarse mi admiración y respeto por la ayuda brindada durante el periodo de la tesis.

**Julio Guananga Bernabé**

## **DEDICATORIA**

A mi madre  
con mucho amor y cariño  
le dedico todo mi esfuerzo  
y trabajo puesto para  
la realización de esta tesis.

**David Armando Macías Barros**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida y por ayudarme a levantar en los momentos difíciles de mi vida.

A mi madre por ser una persona que me ha alentado a continuar con mi camino para llegar a ser un profesional.

A mi padre por apoyarme moralmente y saber guiarme para poder culminar mi carrera.

A mi compañero de tesis porque formamos un buen equipo y a pesar de todo logramos llegar hasta el final del camino.

A mis profesores por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi etapa profesional.

**Julio Guananga Bernabé**



## **TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

Ing. Darwin Cercado Barragán, Mgs.  
PROFESOR TUTOR

---

Ing. Beatriz Guerrero Yépez, Mgs.  
DIRECTORA (e) DE CARRERA

---

Ing. Roberto Sánchez Calle, Mgs.  
COORDINADOR DEL ÁREA

---

Ing. César Salazar Tovar, Mgs.  
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**CALIFICACIÓN**

---

**Ing. Darwin Cercado Barragán, Mgs.**  
PROFESOR TUTOR

---

**Ing. Beatriz Guerrero Yépez, Mgs.**  
DIRECTORA (E) DE CARRERA

---

**Ing. Roberto Sánchez Calle, Mgs**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

---

**Ing. César Salazar Tovar, Mgs.**  
OPONENTE

# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xviii
RESUMEN.....	xix
ABSTRACT.....	xx
INTRODUCCIÓN.....	21
Alcance.....	22
Objetivos.....	23
Objetivo general .....	23
Objetivos específicos .....	24
CAPITULO I: FUNDAMENTOS CONCEPTUALES .....	25
1.1. Antecedentes del proyecto .....	25
1.1.1 Experiencia de Chile .....	26
1.1.2 Experiencia de Ecuador .....	30
1.1.3 Marco conceptual.....	33
1.1.3.1 <i>Facturación electrónica</i> .....	33
1.1.3.2 <i>Firma electrónica</i> .....	34
1.1.3.3 <i>Comprobantes de venta</i> .....	34
1.1.3.4 <i>Comprobantes de retención</i> .....	34
1.1.3.5 <i>Documentos autorizados</i> .....	35
1.1.3.6 <i>Sistema operativo ANDROID</i> .....	35

1.1.3.7	<i>Windows</i> .....	35
1.1.3.8	<i>XML</i> .....	35
1.1.3.9	<i>Herramientas de desarrollo</i> .....	37
1.1.4	Marco legal.....	45
CAPITULO II: ESTUDIO DIAGNÓSTICO .....		46
2.1.	Tipo de investigación .....	46
2.2.	Diseño de investigación .....	48
2.3.	Enfoque Metodológico .....	48
2.4.	Población y muestra .....	52
2.5.	Técnicas e instrumentos para obtener la información .....	55
2.6.	Procesamiento y análisis de la información .....	56
CAPITULO III: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN.....		71
3.1.	Fase I: Planificación del proyecto de implementación .....	71
3.1.1	Evaluación de las necesidades de implementación .....	71
3.1.2	Planes de entrega de la aplicación.....	73
3.2.	Fase II: Desarrollo del proyecto .....	73
3.2.1	Arquitectura de la solución .....	73
3.2.2	Diagramas de caso de uso.....	76
3.2.3	Base de datos .....	79
3.2.4	Diseño de interfaces.....	80
3.2.5	Análisis costo-beneficio .....	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		87

Conclusiones .....	87
Recomendaciones .....	87
PREGUNTAS INDAGATORIAS.....	89
BIBLIOGRAFÍA.....	91
GLOSARIO .....	96
ANEXOS.....	99

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Facturación electrónica en América Latina .....	26
Tabla 2: Calendario de obligatoriedad según tamaño de la empresa .....	30
Tabla 3: Calendario de emisión de comprobantes electrónicos.....	32
Tabla 4: Calendario de emisión de comprobantes electrónicos.....	33
Tabla 5: Comparación de herramientas de desarrollo .....	43
Tabla 6: Comparación de herramientas.....	43
Tabla 7: Comparación de lenguajes de programación.....	44
Tabla 8: Diferencias entre proyecto de investigación y proyecto factible.....	47
Tabla 9: Pregunta 1 .....	57
Tabla 10: Pregunta 2 .....	58
Tabla 11: Pregunta 3 .....	59
Tabla 12: Pregunta 4 .....	60
Tabla 13: Pregunta 5 .....	61
Tabla 14: Pregunta 6 .....	62
Tabla 15: Pregunta 8 .....	65
Tabla 16: Pregunta 8 .....	65
Tabla 17: Medición de tiempo a voluntarios.....	69
Tabla 18: Caso de uso Configuras aplicación.....	76
Tabla 19: Caso de uso Consultar información de comprobantes XML .....	77
Tabla 20: Caso de uso Generar Reporte de resumen .....	77
Tabla 21: Caso de uso Asignar tipo de gasto a emisor.....	77
Tabla 22: Caso de uso Eliminar carpetas y/o comprobantes .....	78

Tabla 23: Caso de uso Consultas configuración de conexión .....	79
Tabla 24: Caso de uso Consultar información de comprobantes XML .....	79
Tabla 25: Tabla de APP Android 1.....	80
Tabla 26: Tabla de APP Android.....	80
Tabla 27: Análisis costo-beneficio.....	86

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución de la facturación electrónica .....	29
Gráfico 2: Versión RTF .....	36
Gráfico 3: Destino de XML .....	37
Gráfico 4 : AndroidStudio – Detección de errores .....	41
Gráfico 5: Enfoques de la investigación .....	49
Gráfico 6: Enfoque cuantitativo .....	51
Gráfico 7: Enfoque cualitativo .....	52
Gráfico 8: Fórmula para calcular el tamaño de la muestra .....	54
Gráfico 9: Pregunta 1 .....	58
Gráfico 10: Pregunta 2 .....	59
Gráfico 11: Pregunta 3 .....	60
Gráfico 12: Pregunta 4 .....	61
Gráfico 13: Pregunta 5 .....	62
Gráfico 14: Pregunta 6 .....	63
Gráfico 15: Pregunta 7 .....	64
Gráfico 16: Pregunta 1 .....	66
Gráfico 17: Pregunta 2 .....	66
Gráfico 18: Pregunta 3 .....	67
Gráfico 19: Pregunta 4 .....	67
Gráfico 20: Pregunta 5 .....	68
Gráfico 21 : Medición de tiempo a voluntarios .....	70
Gráfico 22: Esquema de funcionamiento de la conexión cliente/servidor ....	74



Gráfico 23: Esquema de funcionamiento de la aplicación de escritorio .....	75
Gráfico 24: Esquema de funcionamiento de la solución .....	75
Gráfico 25: Diagrama de casos de uso - aplicación escritorio .....	76
Gráfico 26: Diagrama de casos de uso Aplicación Android .....	78
Gráfico 27: Aplicativo de Windows: Configuración.....	81
Gráfico 28: Aplicativo de Windows: Biblioteca .....	81
Gráfico 29: Aplicativo de Windows: Asignación de tipos de gasto por emisor .....	82
Gráfico 30: Aplicativo de Windows: Resumen Contable .....	82
Gráfico 31: Aplicativo de Android: Bienvenida .....	83
Gráfico 32: Aplicativo de Android: Pantalla principal.....	83
Gráfico 33: Aplicativo de Android: Pantalla principal.....	84
Gráfico 34: Aplicativo de Android: Pantalla principal.....	84
Gráfico 35: Aplicativo de Android: Resumen Contable .....	85
Gráfico 36: Aplicativo de Android: Conexión.....	85

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Pantalla de intranet.....	99
Anexo 2: Padrón electoral, página de inicio.....	100
Anexo 3: Padrón electoral, página de fin.....	101
Anexo 4: Entrevista a experta en asuntos tributarios.....	102
Anexo 5: Correo de datos adicionales de entrevista.....	103
Anexo 6: Archivo adjunto de correo.....	104
Anexo 7: Insumos utilizados para el desarrollo de la aplicación 1.....	105
Anexo 8: Página web para consulta.....	106
Anexo 9: Página web para consulta.....	107
Anexo 10: Redes de desarrollo Microsoft MSDN.....	108
Anexo 11: Foro de ayuda Microsoft.....	109
Anexo 12: Tutorial para crear un servicio en Android.....	110
Anexo 13: Blog de programación.....	111
Anexo 14: Demostración de la aplicación a usuarios.....	112
Anexo 15: Manual de usuario.....	113

## RESUMEN

La realidad a la que se han sometido cierto tipo de empresas, las ha obligado a emitir comprobantes electrónicos, remitiendo a sus usuarios los comprobantes de las transacciones realizadas a través de formato XML y/o formato PDF. Para los usuarios de este servicio en bastantes ocasiones resulta tedioso el proceso de contabilización de dichos documentos, por lo que para solventar la demora en las operaciones tributarias de los comprobantes electrónicos y facilitar su gestión para el cálculo de sus impuestos, se ha propuesto una solución informática que ayude a reducir los tiempos de demora de esta tarea. La solución se encuentra desarrollada en Visual Studio Community 2015, para la solución de escritorio, contando también con una extensión a dispositivos móviles, que está desarrollada en Android Studio, las cuales permitirán al usuario una gestión rápida y eficiente de sus comprobantes electrónicos, reduciendo el tiempo de contabilización y, dicho sea de paso, apoyando una política 0 papeles. La herramienta está disponible para su descarga en la tienda de Google, Play Store, de forma gratuita y en el servicio de Mega, para la versión de escritorio. Para la realización del proyecto se trabajó con encuestas de opinión y un experimento para medir el tiempo de demora de los usuarios en la gestión manual de sus comprobantes, contrastándola después con el tiempo usado para efectuar la misma tarea utilizando la herramienta desarrollada. Por último, se presentan recomendaciones que pueden ser acogidas para futuros proyectos de implementación.

**Palabras clave:** XML, comprobante electrónico, Android Studio, Visual Studio Community, aplicación

## **ABSTRACT**

The reality who have undergone certain types of companies, has forced them to issue electronic receipts, referring to its users vouchers of transactions made through XML and / or PDF format. For users of this service on many occasions turns out tedious the process of accounting for such documents, so to solve the delay in tax operations of electronic vouchers and ease of management to calculate their taxes, an informatics solution has been proposed to help reduce the times of delays of this task. The solution is developed in Visual Studio Community 2015 for the desktop solution, also counting on an extension to mobile devices, which is developed on android studio, which will allow the user a quick and efficient management of their electronic vouchers, reducing time accounting and, by the way, supporting a policy 0 papers. The tool is available for download at the Google store, Play Store, for free and Mega service to the desktop version. For the project we worked with opinion polls and an experiment to measure the delay of the user's manual management of their vouchers, contrasting later with the time used to perform the same task using the tool developed. Finally, recommendations are presented that can be accepted for future implementation projects.

**Key word:** XML, electronic receipt, Android Studio, Visual Studio Community, application

## INTRODUCCIÓN

La constante evolución de la tecnología en el mundo actual, ha permitido que se implementen nuevos procesos en distintas áreas de una empresa. Estos procesos se han automatizado poco a poco y han obligado a los gobiernos a dictar nuevas normas en cuanto a regularizar estos procesos. Uno de estos es la facturación electrónica, la que se ha establecido en algunos países de América Latina, incluido el Ecuador.

El ente regulador de la facturación electrónica en el país es el Servicio de Rentas Internas SRI que, mediante resoluciones: No. NAC-DGERCGC13-00236, publicado en el registro oficial No. 956 del 17 de mayo del 2013 (SRI, 2014) y No. NAC-DGERCGC14-00157 publicada en el suplemento del Registro Oficial No. 215 del 31 de marzo del 2014 (SRI, 2013), obliga a los ciudadanos a acogerse al nuevo sistema de facturación electrónica, para los sujetos pasivos del sector privado y sector público correspondientemente.

En vista de que existe la necesidad de los contribuyentes de contabilizar los gastos resultantes de los consumos de sus comprobantes electrónicos, se ha pensado en el desarrollo de una aplicación que sirva para la gestión de dichos documentos. Como se ha implementado la facturación electrónica y los comprobantes se leen en lenguaje XML, la aplicación de esta herramienta a desarrollar permitirá administrar los comprobantes electrónicos por diferentes categorías tales como alimentación, vestimenta, salud, etc. y poder tener un mayor control a través de un registro creado por la aplicación

Durante el desarrollo de este proyecto se analizarán los beneficios que este nuevo software de gestión de los comprobantes electrónicos puede aportar hacia los usuarios.

Actualmente el SRI exige a ciertos contribuyentes la emisión de comprobantes electrónicos XML que remplazan a los comprobantes tradicionales, según la ficha técnica del SRI, el emisor debe hacer llegar el comprobante al cliente a través de correo electrónico o de un sistema online, para que éste a su vez descargue los archivos que le permitirán hacer su declaración.

Debido a esto la declaración de la información tributaria por parte de los clientes puede volverse un proceso tedioso, al tener muchos comprobantes de varios proveedores, y poder consultar archivo por archivo la información para su declaración.

### **Alcance**

Como alcance del proyecto, se piensa desarrollar una aplicación para la gestión de comprobantes electrónicos XML para Windows y una extensión a dispositivos móviles con sistema operativo Android, la que permitirá un manejo fácil y la visualización amigable de la información contenida dentro de los archivos XML emitidos hacia el cliente (usuario). La aplicación será desarrollada va a tener las opciones de:

- Clasificación de comprobantes por tipo de documento, proveedor y periodo de emisión
- Generación de reportes PDF y Excel de la información clasificada
- Consulta de información individual de los comprobantes recibidos
- La selección de ruta por defecto se selecciona automáticamente y corresponde a una carpeta dentro de la ruta de instalación de la aplicación

Esta propuesta de implementación pretende simplificar el proceso de administración y gestión de la información tributaria del cliente (usuario) mediante la visualización amigable de la misma a través de reportes fáciles de comprender. Será realizada en la ciudad de Guayaquil, y como muestra para la aplicación de las encuestas y pruebas del sistema, se tomará a los

empleados administrativos de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG.

La aplicación, que será desarrollada para computadores personales con sistema operativo Windows va a tener las opciones de:

- Selección de ruta por defecto para búsqueda de comprobantes electrónicos XML.
- Clasificación de comprobantes por tipo de documento, proveedor y periodo de emisión.
- Consulta de información individual de los comprobantes recibidos.

Además de esto, la aplicación administrará un repositorio de archivos XML de donde obtendrá la información de los mismos creando un registro de datos de facturas, notas de crédito, comprobantes de retención y demás comprobantes establecidos por el SRI, para la generación de reportes Excel de la información antes mencionada.

Su extensión para dispositivos móviles con sistema operativo Android, servirá como un repositorio de información que almacenará los datos de los comprobantes electrónicos enviados desde la aplicación de escritorio, con el fin de poder realizar consultas en cualquier momento desde su teléfono o tablet.

El proyecto está dirigido a todos los usuarios finales que requieran realizar sus declaraciones con eficiencia y eficacia, gracias a la administración de los comprobantes electrónicos que los ayudará en el ahorro de tiempo y suministros.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Gestionar y administrar la información tributaria del usuario mediante la lectura de sus archivos XML a través de la aplicación y mostrársela de

manera simple y ordenada, ahorrando tiempo y facilitando su visualización a través de reportes.

### **Objetivos específicos**

- Gestionar y administrar la información tributaria del usuario.
- Ahorrar tiempo en el proceso de lectura de archivos XML.
- Generar reportes de la información tributaria de manera simple y ordenada.
- Simplificar la tarea del usuario de sus declaraciones.

La metodología de la investigación que se utilizará será el denominado proyecto factible y la investigación experimental. El enfoque metodológico será un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) y los instrumentos de recolección de datos serán la entrevista a un experto en el área tributaria y encuestas de opinión.



## **CAPITULO I: FUNDAMENTOS CONCEPTUALES**

### **1.1. Antecedentes del proyecto**

Según Mendieta Naranjo & Guzmán Rodas (2010) el proceso de facturación electrónica transcurre en América empezando desde Estados Unidos que fue el primer país que implementó este sistema, seguido de su país vecino México posteriormente Brasil y Argentina.

El SRI en Ecuador por medio de un comunicado de prensa el 18 de mayo de 2009 anunció a la ciudadanía sobre obligatoriedad, para ciertos contribuyentes, de la emisión de documentos electrónicos, en especial la Factura Electrónica.

Por medio de las atribuciones legales que posee el SRI, se determina tramitar las normas que se llevarán a cabo para la emisión de comprobantes de venta, documentos complementarios y comprobantes de retención.

Por otro lado el Servicio de Administración Tributaria (SAT, 2011), detalla cómo ha sido la evolución de la factura electrónica en América Latina y su papel fundamental en la reducción de cargas administrativas, la misma que hace más eficaz las relaciones empresa-cliente, empresa-empresa, empresa-gobierno y fortalece los procesos de control para reducir las brechas de evasión fiscal.

Es por estos motivos que la factura electrónica se ha vuelto una estrategia a seguir en las Administraciones Tributarias dentro de América Latina, tal como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 1: Facturación electrónica en América Latina**

<b>País</b>	<b>Inicio de la factura electrónica</b>	<b>Porcentaje aproximado de facturas electrónicas del total en 2013</b>	<b>Adopción Obligatoria o voluntaria</b>	<b>Sistema disponible para PYME por parte de AT</b>
Chile	2003	51%	Obligatoria	Si
México	2005	41%	Obligatoria	Si
Brasil	2006	80%	Obligatoria	Si
Argentina	2006	n/d	Obligatoria	n/d
Colombia	2007	n/d	Voluntaria	No

**Fuente: SAT (2011)**

Dentro de América Latina se puede observar que Chile empezó liderando la tabla al ser uno de los primeros en implementar la facturación electrónica en el 2003. En el resto de la región, no son muchos los países que han implementado la facturación electrónica, existen algunos que están diseñando un modelo o que ya tienen un proyecto; más adelante se detallará la fecha de inicio y los resultados que se han logrado conseguir después de un largo tiempo de experiencia de los países con mayor trayectoria en el proceso de implementación de facturación electrónica: Chile, Brasil, Argentina y Colombia. De este grupo de países se tomará como ejemplo a Chile.

### **1.1.1 Experiencia de Chile**

Chile emprende su camino a implementar el sistema de facturación y lograr convertirse en uno de los países pioneros de Latinoamérica, realizando este proceso de forma voluntaria mientras los demás países dentro de la tabla aplicaron dicho método con carácter obligatorio.

Para la implementación del sistema, tanto para el desarrollo del modelo como en la construcción de los formatos en que se registran los comprobantes electrónicos, se realizaron pruebas con un grupo de empresas seleccionadas especialmente para ello. Durante 9 meses se

formularon, en conjunto con dichas empresas, las reglas y formatos bajo los que funcionaría el sistema.

Según el Centro Interamericano de Administración Tributaria CIAT (2010) “el sistema de factura electrónica se habilitó para todos los contribuyentes el 1° de Septiembre de 2003, fecha en que se publicó la Resolución Exenta SII N° 45 que establece las normas respecto a la facturación electrónica” con el propósito de obtener resultados favorables en los procesos de negocios, disminuir relativamente los costos de facturación y finalmente lograr facilitar el desarrollo del comercio electrónico en el mercado local.

Luego de la fecha publicada, los contribuyentes empezaron a certificarse de forma voluntaria como emisores y receptores de factura electrónica a través de Internet, y además conseguir la resolución del Servicio de Impuestos Internos SII que legalmente los autoriza para operar con documentos tributarios electrónicos (DTE).

Para lograr el objetivo de la implementación, Chile se inclinó por el uso de certificados digitales y firmas electrónicas como parte de sus métodos para confirmar a los emisores y proteger la integridad de los documentos.

El Subdirector de Estudios del Servicio de Impuestos Internos de Chile, Rojas Hidalgo (s.f.) dice que “desde el año 2005, el sistema de facturación electrónica del SII se amplió para las MIPYME (...), ofreciéndoles un servicio gratuito con el objetivo de proveer a los contribuyentes MIPYME de una funcionalidad básica”, con la finalidad que puedan realizar la emisión y gestión de facturas electrónicas, y poder “cumplir con toda la normativa que el SII ha establecido para los contribuyentes autorizados a operar con la factura electrónica” (Rojas Hidalgo, s.f.).

## **Operación del sistema**

Una vez que los contribuyentes fueron autorizados para operar en el sistema, deben gestionar los rangos de folios de documentos necesarios para la emisión. Este proceso se realiza vía Internet y se entrega la autorización, para el rango del tipo de documento solicitado, a través de un archivo que se descarga desde la página Web del SII.

Además Rojas Hidalgo (s.f.) confirma que “adicionalmente los contribuyentes, al implementar el sistema, envían mensualmente su información electrónica de compras y ventas (Libros de compra y venta) en formato electrónico, eximiéndose así de mantener esta información impresa”

El SII concluyó en operar con documentos XML, que será su formato estandarizado y firmado electrónicamente. Esto permitirá que los contribuyentes logren optimizar sus procesos de facturación, tanto para la emisión y recepción de documentos electrónicos, la misma que les proporciona una gran ventaja. El SII recibirá todas las facturas electrónicas y sus documentos asociados, para de esta forma el contribuyente pueda emitir los documentos y transmitirlos al SII, de una forma paralela para la entrega a su cliente.

El SII proporciona diversas consultas para los contribuyentes autorizados en el sistema de Facturación Electrónica, tal como servicio web automáticos sobre verificación de la validez del documento electrónico, el que funcionará en base a los datos relevantes que conforman la factura para la confirmación de si ha sido recibida y validada en el SII, logrando de esta manera proporcionar confianza en el contribuyente receptor del documento (SII, s.f.).

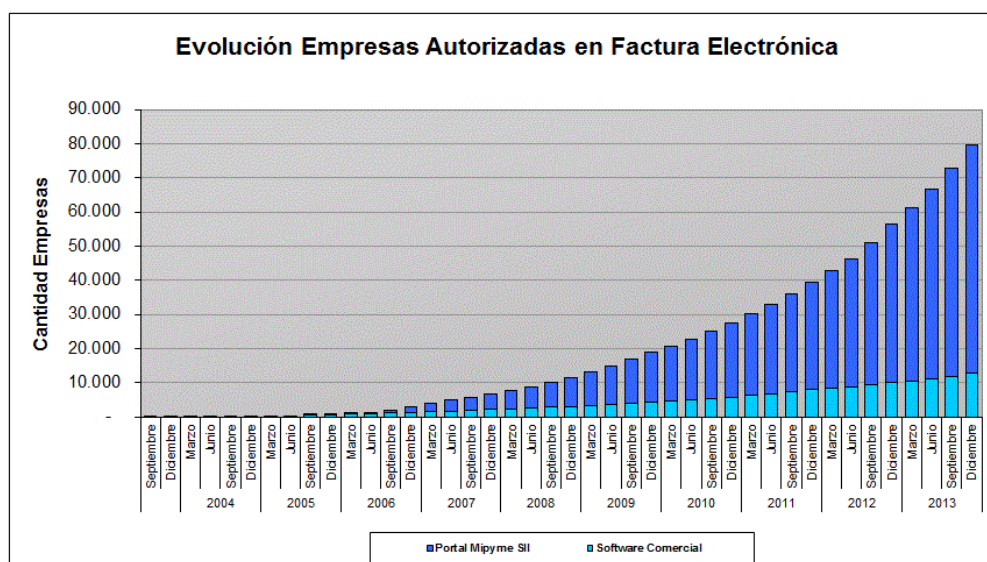
La implementación de la factura electrónica en Chile produjo una serie de ventajas tanto para la Administración tributaria como para las compañías. Según Rojas Hidalgo (s.f.) esto ayudará a facilitar el cumplimiento tributario,

mejorando la forma de hacer negocios, estandarizará una interfaz para el comercio electrónico y fortalecerá la fiscalización.

Mediante los datos informativos del SII se logra demostrar el éxito de la nueva modalidad de facturación por medio de sus etapas de crecimiento:

- Durante el año 2013 se inscribieron en Factura Electrónica 24.153 empresas, un 36% más que el año 2012
- De los contribuyentes inscritos durante el año 2013, el 88,5% lo hizo a través del Portal de Facturación Electrónica MIPYME del SII
- Durante el año 2013 se emitieron 247 Millones de Documentos Tributarios Electrónicos
- La participación de la factura electrónica ya supera el 51% respecto al total de facturas emitidas en el país
- En boleta electrónica se incorporaron 331 empresas durante 2013, alcanzando 1.010 inscritos

**Gráfico 1: Evolución de la facturación electrónica**



**Fuente: SII (s.f.)**

Según SII la Ley N°20.727 emitida en el año 2014 establece el uso obligatorio de la factura electrónica, junto a otros documentos tributarios

electrónicos como liquidación factura, notas de débito y crédito y factura de compra. Los plazos que tendrán las empresas para adoptar este cambio dependerán de sus ingresos anuales por ventas y servicios y de su ubicación, si esta corresponde a una zona urbana o rural (SII, s.f.).

Las grandes empresas deberán ser las primeras en incorporarse al sistema, y corresponden a aquellas con ingresos anuales por ventas y servicios en el último año calendario superiores a las 100.000 Unidades de Fomento UF (aproximadamente 3.6 millones de dólares).

La siguiente tabla, muestra un resumen con los plazos de incorporación establecidos en la Ley, según el tamaño de cada empresa:

**Tabla 2: Calendario de obligatoriedad según tamaño de la empresa**

<b>CALENDARIO DE OBLIGATORIEDAD SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESAS</b>				
Tamaño	Ingresos anuales por ventas y servicios en el último año calendario	Ubicación	Plazo	Fecha
Grandes	Mayor a 100.000 UF	Todas	9 meses	01/11/2014
Medianas y Pequeñas	Mayor a 2.400 UF y menor o igual a 10.000 UF	Urbana	18 meses	01/08/2015
		Rural	24 meses	01/02/2016
Microempresas	Menor a 2.400 UF	Urbana	24 meses	01/02/2016
		Rural	36 meses	01/02/2017

**Fuente: SII (s.f.)**

### **1.1.2 Experiencia de Ecuador**

Ecuador comienza una etapa de adaptación de la facturación electrónica, debido a que el SRI comenzó a exigir a las empresas públicas/privadas la emisión de los comprobantes electrónicos, con el fin de dar una mejor imagen y fomentar la interacción proveedor-cliente.

En efecto, el proceso de implementación de la facturación electrónica en la actualidad sobre las empresas, avanza de manera extraordinaria y

progresivamente, debido a que ha surgido una competitividad entre las empresas por avanzar y mejorar en todos sus procesos tecnológicos.

El viernes 21 de febrero, el Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC (INEC, 2013), junto con la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES, presentó la segunda versión del Directorio de Empresas y Establecimientos (DIEE). El documento señala que en el país existen 810.272 compañías, donde Quito es la ciudad líder en número de empresas de Ecuador.

El INEC indicó que el 89,6% de las empresas que constan esta versión del DIEE son microempresas; el 8,2% pequeñas; el 1,7% medianas, y el 0,5% grandes empresas. Es decir que los pequeños emprendimientos son los que más predominan en el país (INEC, 2013).

Hasta finales del mes de julio del 2015, el mayor porcentaje de empresas a nivel nacional tenían que completar de manera obligatoria el esquema de emisión de comprobantes electrónicos, establecido en las resoluciones por el SRI. En este grupo se contemplan empresas emisoras de tarjetas de crédito, empresas públicas, operadoras de telefonía móvil, exportadores, contribuyentes especiales, entre otras.

Esta información da a conocer el volumen de empresas que están involucradas con el tema de emisión de comprobantes electrónicos, y evidenciando el cambio total que se da con respecto a las facturas físicas, logrando de esta forma la disminución de uso de recursos naturales como el papel.

Dicha situación infundirá en los usuarios a acoplarse a este nuevo sistema del manejo de comprobantes electrónicos que serán generados por las diferentes entidades en el Ecuador según el formato especificado por el SRI (XML), y es en este punto donde entra el presente proyecto de implementación para poder ayudar a los diferentes tipos de clientes en la

gestión de dichos comprobantes para sus respectivas declaraciones de impuestos.

Según la resolución No. NAC-DGERCGC13-00236 expedida por el Director General del Servicio de Rentas Internas, la cual fue publicada en el Registro Oficial No. 956 del 17 de mayo del 2013, indica que a partir del 2014 sea de carácter obligatorio la implementación de facturación electrónica para todos los contribuyentes ya sean empresas públicas o privadas; lo cual busca eliminar el sistema físico de facturación, véase tabla 3.

**Tabla 3: Calendario de emisión de comprobantes electrónicos**

Grupo	Fecha de inicio	Sujetos pasivos
1	A partir del 01-Jun-2014	Instituciones financieras bajo el control de la SBS, excepto mutualistas de ahorro y crédito para la vivienda y sociedades emisoras y administradoras de tarjetas de crédito. Telecomunicaciones y televisión pagada.
2	A partir del 01-Ago-2014	Emisoras y administradoras de tarjetas de crédito.
3	A partir del 01-Oct-2014	Exportadores calificados como contribuyentes especiales.
4	A partir del 01-Ene-2015	Otros contribuyentes especiales Auto impresores Ventas por Internet Otros exportadores

**Fuente: SRI (2013b)**

El 31 de marzo del 2014 el Director General del Servicio de Rentas Internas publicó en la NAC-DGERCGC14-00157 en el suplemento del Registro Oficial No. 215, a los nuevos organismos y entidades públicas que formarían parte de este esquema:



**Tabla 4: Calendario de emisión de comprobantes electrónicos**

Grupo	Fecha de Inicio	Sujetos Pasivos
1	A partir del 01 de Enero de 2015	Empresas públicas y empresas de servicios públicos. Entidades del Sector Público Financiero. Empresas de economía mixta.
2	A partir del 01 de Abril de 2015	Organismos y entidades de la Función Ejecutiva Asamblea Nacional. Organismos y entidades de la Función Judicial, con excepción de sus organismos auxiliares mencionados en el Art. 178 de la Constitución de la República del Ecuador. Organismos y entidades de la Función de Transparencia y Control Social. Organismos y entidades de la Función Electoral. Universidades y Escuelas Politécnicas públicas.
3	A partir del 01 de Julio de 2015	Organismos y entidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, incluidas las mancomunidades conformadas por los mismos. Organismos y entidades públicas no descritas en ninguno de los grupos señalados anteriormente.

**Fuente: SRI (2014b)**

Debido esto algunos contribuyentes están obligados a migrar de los comprobantes físicos a comprobantes electrónicos, y consecuentemente los usuarios se ven en la necesidad de tener una herramienta informática que les ayude a organizar dichos comprobantes electrónicos para facilitar sus respectivas declaraciones de impuestos.

### **1.1.3 Marco conceptual**

Dentro de los conceptos básicos que se requieren para conocer en qué consiste el proyecto, se presentan a continuación los siguientes:

#### **1.1.3.1 Facturación electrónica**

De acuerdo a lo que manifiesta Fisco (2008, pág. 4) la facturación electrónica es el documento que se remite y almacena electrónicamente, “de existencia sólo digital, con el fin de documentar una operación de circulación de mercaderías o prestación de servicios (...), cuya validez jurídica es garantizada por la firma digital del emisor y recepción, por parte del fisco”. Es

un reemplazo de “las facturas impresas en las transacciones entre empresas (B2B) y entre empresas y consumidores (B2C), en ciertos casos” (Fisco, 2008, pág. 4).

### **1.1.3.2 Firma electrónica**

Para el Banco Central del Ecuador, la firma electrónica se refiere a los “datos en forma electrónica consignados en un mensaje de datos, adjuntados o (...) asociados al mismo, (...) para identificar al titular de la firma en relación con el mensaje de datos” (Banco Central del Ecuador, 2014), y de esta forma señalar que “el titular de la firma aprueba y reconoce la información contenida en el mensaje de datos” (Banco Central del Ecuador, 2014).

### **1.1.3.3 Comprobantes de venta**

El SRI define la comprobantes de venta como “documentos autorizados previamente por el SRI, que respaldan las transacciones efectuadas por los contribuyentes en la transferencia de bienes o por la prestación de servicios o la realización de otras transacciones gravadas con tributos” (SRI, s.f.), exceptuando los documentos que emiten los organismos estatales “que prestan servicios administrativos y en los casos de los trabajadores en relación de dependencia” (SRI, s.f.).

### **1.1.3.4 Comprobantes de retención**

El SRI define a los comprobantes de retención como “los documentos que acreditan las retenciones de impuestos realizadas por los agentes de retención en cumplimiento (...) en la Ley de Régimen Tributario Interno, este reglamento y las resoluciones que (...) emita el Director General del Servicio de Rentas Internas” (SRI, 2010a).

#### **1.1.3.5 Documentos autorizados**

El SRI los define como “documentos autorizados, siempre que se identifique, (...) al emisor con su razón social o denominación, completa o abreviada, o con sus nombres y apellidos y número de Registro Único de Contribuyentes” (SRI, 2010a); y “al adquirente o al sujeto al que se le efectúe la retención de impuestos mediante su número de Registro Único de Contribuyentes o cédula (...) o pasaporte, razón social, denominación” (SRI, 2010a); en donde se precise la fecha en que ha sido emitido el documento y “por separado el valor de los tributos que correspondan” (SRI, 2010a).

#### **1.1.3.6 Sistema operativo ANDROID**

Se define como un sistema operativo para dispositivos móviles, que está basado en GNU/Linux pero que inicialmente fue desarrollado por Google. La mayoría del código fuente de Android ha sido publicado bajo la licencia de software Apache, una licencia de software libre y código fuente abierto (Android).

#### **1.1.3.7 Windows**

Está definido por Microsoft Corporation como un sistema operativo flexible, personal y fácil de usar; de acorde al tiempo transcurrido han surgido varias versiones del mismo e incluso se logró acoplar como un sistema operativo para dispositivos móviles denominado Windows phone (Microsoft).

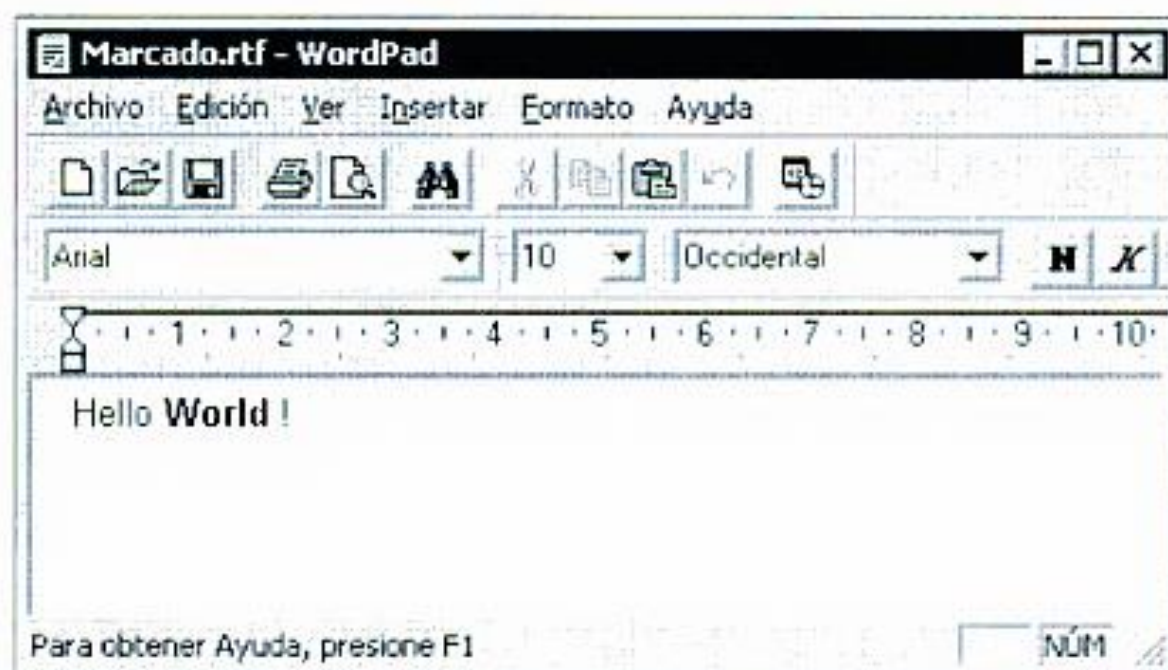
#### **1.1.3.8 XML**

Según lo dice Brochard (2001, pág. 15), XML es un “lenguaje de marcas”. Marcado significa “un procedimiento que se remonta a las artes gráficas, en donde se anotaban textos o párrafos completos con el fin de aportar informaciones complementarias a las personas que trabajaban en las correcciones de los documentos” (pág. 15).

En referencia a los documentos electrónicos, se utiliza el “marcado electrónico que permite a las aplicaciones tratar los datos que reciben” (pág. 15), siendo su objetivo principal “permitir el formato del documento” (Brochard, 2001, pág. 15).

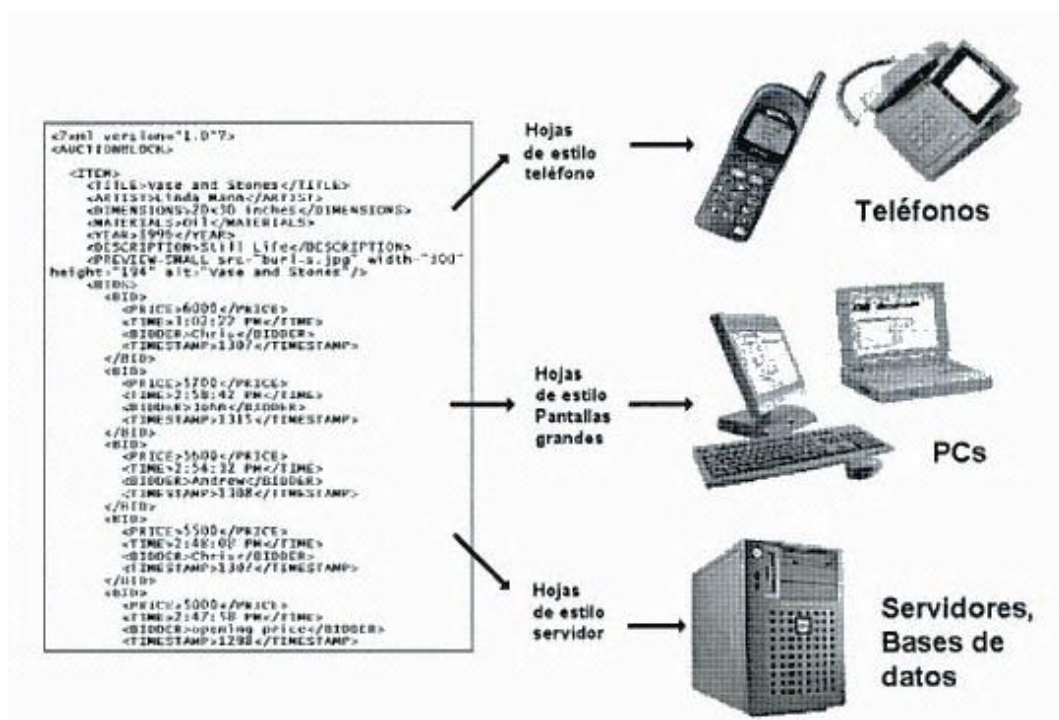
El tipo de formato que más se utiliza es el RTF

**Gráfico 2: Versión RTF**



**Fuente: Brochard (2001)**

Gráfico 3: Destino de XML



Fuente: Brochard (2001)

### 1.1.3.9 Herramientas de desarrollo

#### 1.1.3.9.1 Visual Basic

Visual Basic.NET es un lenguaje de programación que sirve para la creación de .NET, teniendo como una ventaja importante el ser más fácil y más productivo. “Visual Basic.NET no es VB7; este cambio de orientación es radical no obstante ser necesario respecto a VB6. Se lo diseñó para orientar al usuario a una nueva década en la programación” (Petroutsos, 2015).

Aparece cuando se inventa BASIC (Código de Instrucciones Simbólicas Multipropósito para Principiantes) en el año de 1964, de fácil utilización por los principiantes. Microsoft creó posteriormente Visual Basic 1.0, que ofreció una interfaz gráfica de usuario GUI, “se generaron componentes para agregar características a las aplicaciones de Visual Basic como la graficación, el procesamiento de imágenes, las conexiones por modem y otras” (Mackenzie & Sharkey, 2003, pág. 16). A través de esto “se

consiguió que se generen aplicaciones con mayor potencia con la combinación de diversos componentes en su propio código" (pág. 16).

Ramírez (2001) señala que este lenguaje ofrece herramientas para “gráficos de diseño de aplicaciones, compilador, editor de programas con capacidad de depuración al instante y asistencia basada en colores, ayuda contextual, poderosos asistentes, que automatizan tareas de uso común” (pág. 5), tan diferentes tanto en “su objeto como en su complejidad. Visual Basic es la plataforma de desarrollo de aplicaciones líder en el mercado” (pág. 5).

#### 1.1.3.9.2 Java

Java es un lenguaje orientado a objetos, cuya definición se relaciona con una plantilla o clase que enuncia todas las características y el tipo de “comportamiento de objetos similares” (Argüello Rivera, 2012, pág. 42). Existen algunos términos en relación a Java:

- **Clase:** se definen cómo son los objetos, a los cuales se les identifica los atributos y acciones. “Las clases son declaraciones o abstracciones de objetos, lo que significa que una clase es la definición de un conjunto de objetos. Cuando se programa un objeto y se define sus características y funcionalidades, realmente se programa una clase” (Argüello Rivera, 2012, pág. 42)
- **Objeto:** durante el tiempo de ejecución, cuando la máquina virtual de Java encuentra la palabra ‘new’ en el código” (Argüello Rivera, 2012, pág. 42), hace uso de la clase que más se acopla con la finalidad de crear un objeto o instancia de la clase. El mencionado objeto “tiene su propio estado y acceso a todos los comportamientos definidos en la clase de la cual se ha instanciado” (pág. 46)
- **Variables de instancia o de estado:** los objetos tienen “su propio y único grupo de variables de instancia como fueron definidas en la clase” (Argüello Rivera, 2012, pág. 42). Viendo de forma, “los valores

asignados a cada una de las variables de instancia contenidas en el objeto definirán su estado” (págs. 42-43)

- **Métodos:** al momento de crearse una clase, se crean los métodos correspondientes para esa clase. “En los métodos es donde el trabajo real de la clase es realizado, la manipulación de variables y datos para desarrollo de operaciones se realizan dentro de los métodos” (Argüello Rivera, 2012, pág. 43)
- **Herencia:** “permite construir nuevos objetos y clases a partir de unos ya existentes” (Argüello Rivera, 2012, pág. 43)
- **Polimorfismos:** “un objeto simple puede ser referenciado a través de muchas formas diferentes, siempre y cuando compartan la misma superclase” (Argüello Rivera, 2012, pág. 43)

#### 1.1.3.9.3 *Visual Studio Community 2015*

“Visual Studio es un conjunto de herramientas y otras tecnologías de desarrollo de software basado en componentes para crear aplicaciones eficaces y de alto rendimiento” (Microsoft, 2015b). En este entorno se pueden crear aplicaciones multiplataforma para Windows, iOS, Android, etc. mediante un solo IDE (Microsoft, 2015b).

Sus características principales son (Visual Studio, 2015):

- Herramientas de desarrollo web, para móviles y en la nube
- Compilar aplicaciones para Windows, Android e iOS
- Diseñadores, editores, depuradores y generadores de perfiles integrados
- Code en C#, C++, JavaScript, Python, TypeScript, Visual Basic, F#, etc.
- Capacidad de implementar, depurar y administrar servicios de Microsoft Azure
- Miles de extensiones, desde PHP hasta juegos

- Pruebas de carga, pruebas automatizadas y nuevas funciones de IntelliTest
- Capacidad de administrar la complejidad y resolver problemas con rapidez mediante IntelliTrace
- Ventajas de suscripción a MSDN, que incluyen software de desarrollo y pruebas, créditos de Azure, recursos de aprendizaje, etc. (Visual Studio, 20115)

#### 1.1.3.9.4 *Android Studio*

Esta herramienta permite la “construcción basado en Gradle, cuyas características principales es la utilización de un DSL (Lenguaje Específico de Dominio) basado en Groovy, sin XMLs complejos como ADT” (González, 2015).

Android Studio permite consultar sobre problemas en el momento de la codificación, “cuyo editor de código ofrece unas características únicas que facilitan considerablemente el desarrollo. La edición es más fluida, la refactorización es más potente y existe un análisis de código que ayuda a la mejora de este” (González, 2015).

La herramienta permite la inclusión de diálogos con la finalidad de generar recursos necesarios para configuraciones. Como ejemplo se puede señalar que, “a la hora de crear un String, Android Studio ofrece la posibilidad de seleccionar el calificador de región y se mostrará una lista de países que podemos ir seleccionando” (González, 2015).

También la herramienta permite la “detección de errores de forma transparente al usuario, que ayuda a la mejora de calidad del código. De forma automática, mientras se escribe, Android Studio va indicando sobre posibles fallos o mejoras de código” (González, 2015).



**Gráfico 4 : AndroidStudio – Detección de errores**



**Fuente: González (2015)**

Otra ventaja es “la herramienta que proporciona para el desarrollo de diseños de Android. La previsualización de los layouts está bastante cuidada, marcando los elementos sobre los que estamos trabajando y permitiendo elegir entre distintos dispositivos reales existentes en el mercado, configuraciones, temas” (González, 2015).

*Principales características que incluye Android Studio* (Academia Adroid, s.f.):

- Soporte de programación de aplicaciones Android Wear (S.O. para dispositivos corporales)
- Herramientas Lint (detecta código no compatible entre arquitecturas diferentes o código confuso que no es capaz de controlar el compilador) con la finalidad de detectar problemas de rendimiento, usabilidad y compatibilidad de versiones (Academia Adroid, s.f.)
- Utiliza ProGuard para optimizar y reducir el código del proyecto al exportar a APK
- Integración de Gradle para gestionar y automatizar la construcción de proyectos
- Nuevo diseño del editor con soporte para la edición de temas.
- Nueva interfaz específica para el desarrollo en Android

- Importación de proyectos realizados en Eclipse, que utiliza ANT.
- Control de versiones accediendo a un repositorio para descargar Mercurial, Git, Github o Subversion
- Alertas en tiempo real de errores sintácticos, compatibilidad o rendimiento antes de la compilar la aplicación
- Vista previa en diferentes dispositivos y resoluciones.
- Integración con Google Cloud Platform, para el acceso a servicios de Google en la nube.
- Editor de diseño que muestra los cambios realizados en el archivo xml (Academia Adroid, s.f.)

*Comparación entre Android Studio y ADT Eclipse (Academia Adroid, s.f.)*

Con la finalidad de comprender las ventajas y desventajas de esta herramienta de desarrollo, se presenta la siguiente tabla (Academia Adroid, s.f.):

**Tabla 5: Comparación de herramientas de desarrollo**

Construcción y gestión de proyectos basados en Maven (herramienta de software para la gestión y construcción de proyectos Java, similar a Apache ANT, pero su modelo es más simple ya que está basado en XML)		no se necesita instalar plugin auxiliar
Construir variantes y generación de múltiples APK (muy útil para Android Wear)	Si	No
Refactorización y completado avanzado de código Android	Si	No
Diseño del editor gráfico	Si	Si
Firma APK y gestión de almacén de claves	Si	Si
Soporte para NDK (Native Development Kit: herramientas para implementar código nativo escrito en C y C++)	Próximas versiones	Si
Soporte para Google Cloud Platform	Si	No
Vista en tiempo real de renderizado de layouts	Si	No
Nuevos módulos en proyecto	Si	No
Editor de navegación	Si	No
Generador de assets	Si	No
Datos de ejemplo en diseño de layout (sin renderizar en tiempo de ejecución)	Si	No

Fuente: Academia Adroid (s.f.)

**Tabla 6: Comparación de herramientas**

CRITERIOS	COMENTARIOS	J2EE	.NET
Facilidad de uso (entorno de desarrollo)	VB.NET y C# son más fáciles de utilizar que J2EE, ya que tienen un único entorno de desarrollo: Visual Studio	MALO	BUENO
Compilación	.NET interpreta MSIL mucho más rápido de lo que lo hace Java con el ByteCode	MALO	BUENO
Escalabilidad	Ambos son muy similares en este punto	BUENO	BUENO
Seguridad	J2EE ofrece una mejor solución para grandes sistemas, mientras que .NET ofrece mejor respuesta para gestionar autorizaciones basadas en usuarios y roles.	BUENO	BUENO
Portabilidad/Multiplataforma	Java tiene un largo camino recorrido en relación al desarrollo de su arquitectura sobre diferentes plataformas. .NET todavía no	BUENO	MALO

Fuente: Rosaz (2014)

A continuación se presenta una tabla comparativa entre los lenguajes de programación C#, Java y Visual Basic, con la finalidad de presentar sus ventajas y desventajas, lenguajes que serán utilizados para el desarrollo de la aplicación.

**Tabla 7: Comparación de lenguajes de programación**

LENGUAJE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
JAVA	Se pueden realizar distintos aplicativos, como son applets, que son aplicaciones especiales, que se ejecutan dentro de un navegador al ser cargada una página HTML en un servidor web, por lo general los applets (Ya son historia) son programas pequeños y de propósitos específicos.	Depende de un entorno virtual para ejecutar sus aplicaciones
	Puede desarrollar aplicaciones de escritorio que se ejecutan en forma independiente, es decir con la programación java, se pueden realizar aplicaciones como un procesador de palabras, una hoja que sirva para cálculos, una aplicación gráfica, etc.	
	Se puede realizar soluciones empresariales en un entorno web	
	Soporta el desarrollo de aplicaciones móviles	
C#	Declaraciones en el espacio de nombres: al empezar a programar algo, se puede definir una o más clases dentro de un mismo espacio de nombres.	Se tiene que conseguir una versión reciente de visual studio .net, por otra parte se tiene que tener algunos requerimientos mínimos del sistema para poder trabajar adecuadamente tales como contar con Windows nt 4 o superior, tener alrededor de 4GB de espacio libre para la instalación
	Tipos de datos: en c# existe un rango más amplio y definido de tipos de datos que los que se encuentran en c, c++ o java.	
	Atributos: cada miembro de una clase tiene un atributo de acceso del tipo público, protegido, interno, interno protegido y privado.	
VISUAL BASIC	Posee una curva de aprendizaje muy rápida.	Las críticas hechas en las ediciones de visual Basic anteriores a vb.net son variadas, se citan entre ellas: Problema de versionado asociado con
	Integra el diseño e implementación de formularios de Windows.	
	Permite usar con facilidad la plataforma de los sistemas Windows, dado que tiene acceso prácticamente total al api de Windows, incluidas librerías actuales.	Pobre soporte para programación orientada a objetos
	Es uno de los lenguajes de uso más extendido, por lo que resulta fácil encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos.	Incapacidad para crear aplicaciones multihilo, sin tener que recurrir a llamadas del api de Windows.
	Fácilmente extensible mediante librerías DLL y componentes ActiveX de otros lenguajes.	

**Elaborado por: los autores**

**Fuente: Manosalvas (2015)**

#### **1.1.4 Marco legal**

A partir del 09 de Marzo de 2012 se crea la Resolución NAC-DGERCGC12-00105, Registro Oficial 666 que fue publicada el 21 de Marzo de 2012 donde se resuelve “expedir las normas para el nuevo esquema de emisión de comprobantes de venta, retención y documentos complementarios mediante mensajes de datos (comprobantes electrónicos)”, desde aquel entonces Ecuador cuenta con el marco legal para emitir facturas electrónicas (SRI, 2012).

Según menciona la Resolución NAC-DGERCGC12-00105 en el Artículo 2 (SRI, 2012):

Los sujetos pasivos de tributos, podrán emitir como “mensajes de datos” conforme la definición de la “Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos”, los siguientes comprobantes de venta, retención y documentos complementarios:

- a) Facturas;
- b) Comprobantes de Retención;
- c) Guías de Remisión;
- d) Notas de Crédito;
- e) Notas de Debito (SRI, 2012)

Reglamento a la Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos, publicado en el Registro Oficial No. 735 de 31 de diciembre de 2002 menciona:

**Art. 1.- Objeto de la ley.-** Esta ley regula los mensajes de datos, la firma electrónica, los servicios de certificación, la contratación electrónica y telemática, la prestación de servicios electrónicos, a través de redes de

información, incluido el comercio electrónico y la protección a los usuarios de estos sistemas (Banco Central del Ecuador, 2014)

La Resolución No. NAC-DGERCGC13-00236, publicada en R.O. 956, 2013 indica que (SRI, 2013b):

El calendario donde constan las fechas de inicio para sujetos pasivos excepto entidades públicas en obligación de emitir documentos electrónicos; únicamente a través de mensaje de datos y firmados electrónicamente.

La (SRI, 2014) indica que:

El calendario donde consta las fechas de inicio para los organismos y entidades públicas en obligación de emitir documentos electrónicos; únicamente a través de mensaje de datos y firmados electrónicamente.

## **CAPITULO II: ESTUDIO DIAGNÓSTICO**

### **2.1. Tipo de investigación**

Para realizar esta implementación es necesario buscar el tipo de investigación que se debe utilizar. En lo relacionado con la gestión de comprobantes electrónicos XML, se ha pensado utilizar el tipo de investigación denominado proyecto factible, porque es lo más adecuado para conseguir las expectativas que se esperan. “A través del Proyecto Factible se pretende analizar, presentar, elaborar y desarrollar una propuesta (...) para la solución de una necesidad o un requerimiento propio de una institución, empresa o grupo humano, que se manifiesta en un momento específico” (Yépez, 2013, pág. 64).

El proyecto factible consiste en la elaboración de una propuesta como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea para un determinado grupo o región geográfica, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento con una base de los resultados de un proceso investigativo.

Este sistema se extiende a través de las siguientes fases: “diagnóstico de las necesidades” (Dubs de Moya, 2002, pág. 7), fundamentado en una “investigación documental, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, las actividades y recursos necesarios para su ejecución y el análisis de viabilidad o factibilidad del proyecto y la posibilidad de ejecución” (Dubs de Moya, 2002, pág. 7).

Dubs de Moya (2002) señala que en el informe de la última etapa del proyecto factible se constituyen los consiguientes aspectos: “Introducción, contexto de la situación, el planteamiento de la necesidad, los objetivos y la justificación del proyecto; el marco referencial, la metodología, el diagnóstico de necesidades, la formulación de la propuesta, el análisis de factibilidad, las recomendaciones y la lista de referencias” (pág. 7). En efecto, el proyecto factible integra un proceso de planificación donde la investigación forma parte de sus fases que le facilitaran la información necesaria para poder sustentar la propuesta.

Para tener una idea clara de lo que significa el proyecto factible, la tabla 5 muestra cuáles son las diferencias entre un proyecto de investigación y proyecto factible.

**Tabla 8: Diferencias entre proyecto de investigación y proyecto factible**

<b>CRITERIOS</b>	<b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>PROYECTO FACTIBLE</b>
<b>Finalidad</b>	Indagar acerca de un problema de investigación en un área del conocimiento.	Proponer la solución a un problema de tipo práctico o la satisfacción de necesidades de una Institución.
<b>Objetivos</b>	Se definen objetivos de investigación.	Se definen objetivos de acción, procesos o actividades.
<b>Metodología</b>	Se emplean técnicas e instrumentos propios de la investigación.	En cada etapa del proceso se emplean diferentes técnicas.
<b>Secciones para su elaboración</b>	Introducción Planteamiento del problema Objetivos y Justificación de la investigación Marco referencial	Introducción Contexto de la situación Objetivos y Justificación del proyecto. Marco referencial

	Metodología Análisis e interpretación de los datos Limitaciones Resultados Conclusiones Recomendaciones Referencias	Metodología Diagnóstico de necesidades Formulación de la propuesta Análisis de factibilidad Recomendaciones Referencias
--	---	--

**Elaborado por: Los Autores**

**Fuente: Dubs de Moya (2002)**

## **2.2. Diseño de investigación**

En cuanto al diseño de investigación, Arias (2006) señala que éste “es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado (pág. 23).

De acuerdo al diseño, la investigación se clasifica en:

- Investigación documental
- Investigación de campo
- Investigación experimental

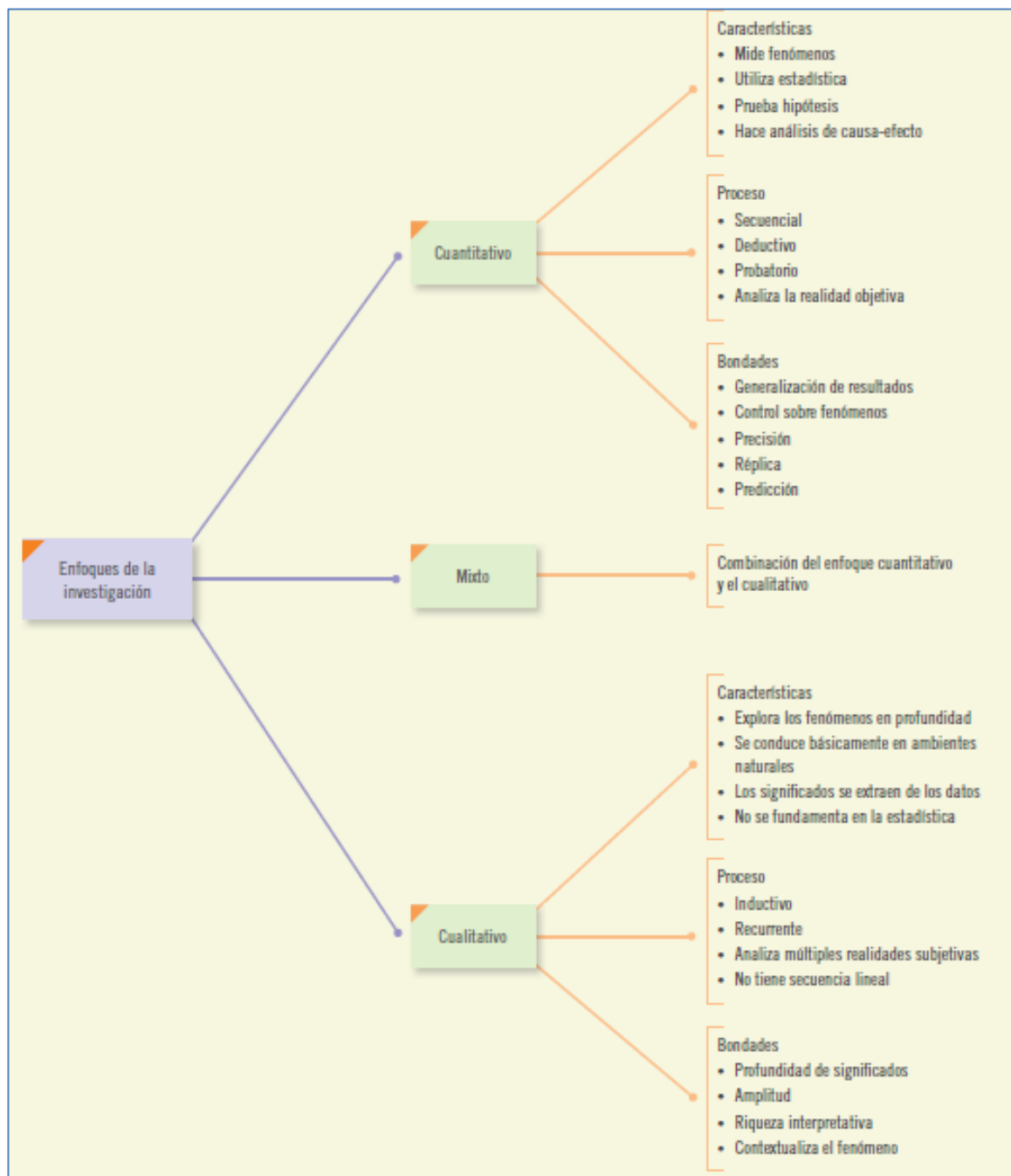
Esta implementación hará uso de la *investigación experimental* que, al decir de Arias (2006) “es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos a determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)” (pág. 33). Se hará uso de esta investigación porque se realizará un experimento para medir los objetivos específicos, al probar la aplicación en un grupo objetivo de personas y ver qué reacción se tiene cada persona antes y después de usar el software.

## **2.3. Enfoque Metodológico**

Para el desarrollo del proyecto se ha concretado el enfoque metodológico mixto (cuantitativo-cualitativo), para lo cual es esencial poder definir en que se basa dicho enfoque.



**Gráfico 5: Enfoques de la investigación**

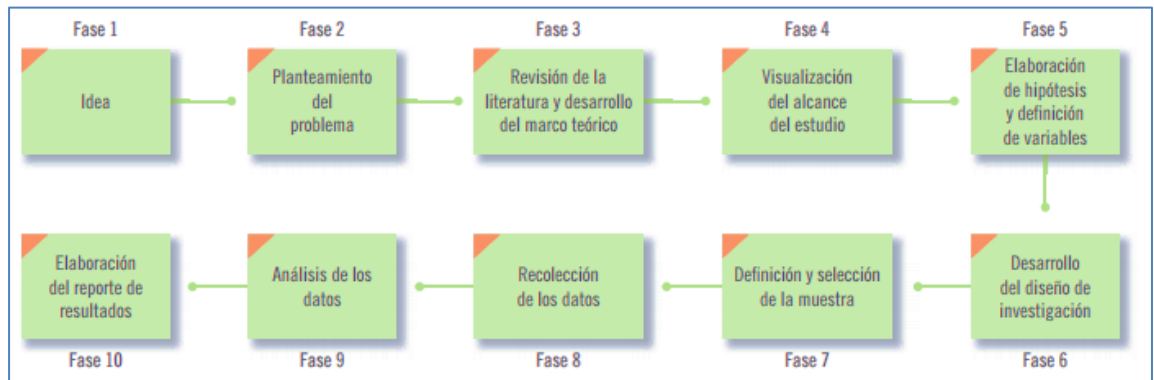


**Fuente: Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010b)**

El enfoque mixto de la investigación se caracteriza por la combinación de los enfoques cuantitativo y cualitativo. El enfoque cuantitativo de la investigación, según lo define Hernández Sampieri, *et al.*, (2010b, pág. 4) “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición

numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”

**Gráfico 6: Enfoque cuantitativo**

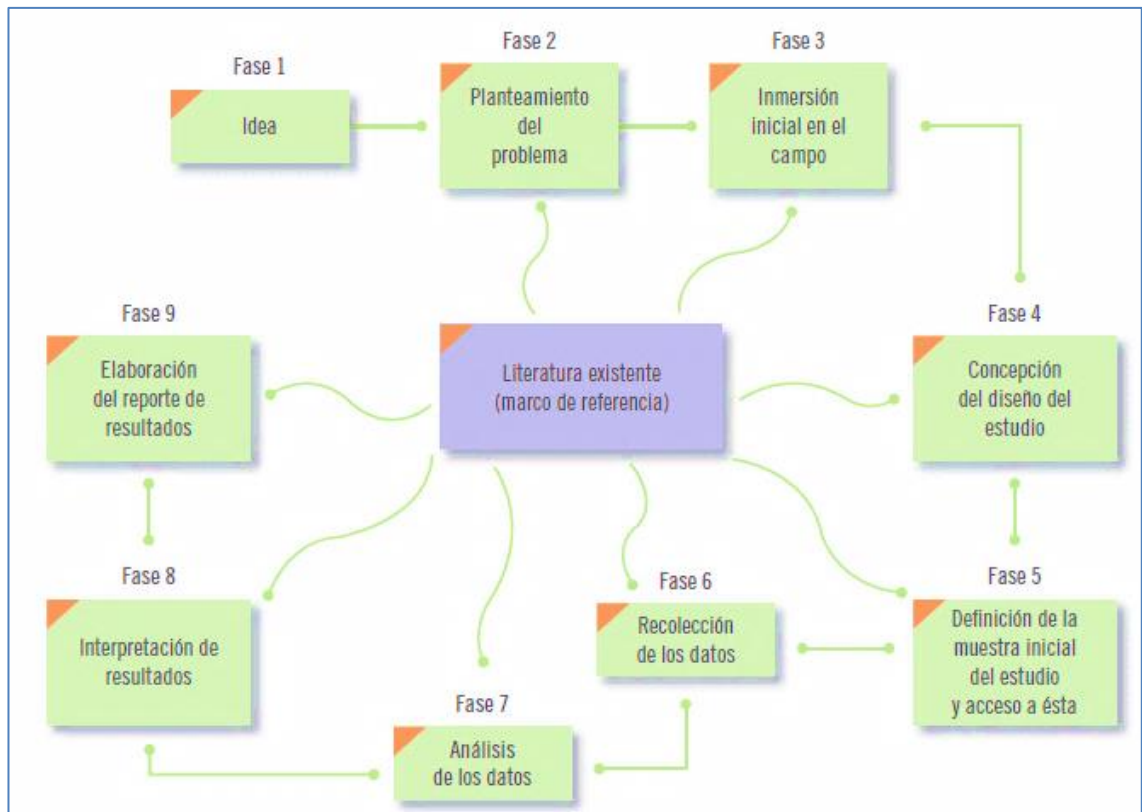


**Fuente: Hernández Sampieri, et al., (2010b)**

En consecuencia a la recolección de datos se efectúa un análisis de las mediciones obtenidas de acuerdo a los métodos estadísticos utilizados, y se elaboran una cadena de conclusiones respecto a las hipótesis generadas.

El mismo autor (Hernández Sampieri, *et al.* 2010b) señala que el enfoque cualitativo “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (pág. 7)

**Gráfico 7: Enfoque cualitativo**



**Fuente: Hernández Sampieri, et al., (2010b)**

## **2.4. Población y muestra**

Arias (2006) señala que la *población* “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (pág. 81). En el caso de este proyecto de investigación son los trabajadores de la UCSG.

En cuanto a la *muestra*, el mismo autor (Arias, 2006, pág. 83) manifiesta que “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”. De la población de los trabajadores de la UCSG se ha seleccionado la muestra de los empleados administrativos, cuyo tamaño es de 761, información proporcionada a través de la intranet de la UCSG, del

padrón electoral para elecciones del representante del sector laboral ante el consejo Universitario (véase anexo 1) (Listado de sufragantes personal administrativo, 2015).

Hernández Sampieri *et al.*, (2007a) señala que para la selección de la muestra hay que definir “la unidad de análisis (personas, organizaciones, periódicos, comunidades, situaciones, objetos, eventos). El sobre qué o quiénes se van a recolectar los datos depende del planteamiento del problema a investigar y de los alcances del estudio” (p. 156). Para esto, hay que definir los tipos de muestra.

Existen dos tipos de muestra: las muestras probabilísticas y no probabilísticas. Para efectos de esta implementación se va a utilizar la *muestra no probabilística* que, de acuerdo a Hernández Sampieri *et al.*, (2007a) este tipo de muestra “no depende de la probabilidad, sino de las causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. (...) el procedimiento no es con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende de la decisión del investigador” (pág. 160).

Las muestras no probabilísticas “suponen un procedimiento de selección informal. Se utilizan en muchas investigaciones y su valor es más bien para estudiar un grupo o una comunidad” (Hernández Sampieri *et al.*, 2007a, p. 166). En este tipo de muestras “la elección de los sujetos no depende de que todos tengan la misma probabilidad de ser elegidos, sino de la decisión del investigador o grupo de encuestadores” (Hernández Sampieri *et al.*, 2007a, pág. 167).

Hernández Sampieri *et al.*, (2007a) manifiesta que una de las ventajas de este tipo de muestra es “su utilidad para determinado diseño de estudio que se requiere, no tanto una ‘representatividad’ de elementos de una población sino una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema” (pág. 167).

En lo que respecta a las encuestas se utiliza una fórmula para determinar la cantidad de encuestas a realizar, se realizó a través de una calculadora de muestras. Con un nivel de confiabilidad de del 95%, además de y un margen error del 6%.

**Gráfico 8: Fórmula para calcular el tamaño de la muestra**

**CÁLCULO DEL TAMAÑO DE UNA MUESTRA**

ERROR	6,0%
TAMAÑO POBLACIÓN	761
NIVEL DE CONFIANZA	95%

TAMAÑO DE LA MUESTRA = **200**

$$\frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$$

**Elaborado por: los autores**

Lo que indica este cálculo es que si se encuesta a 200 personas, el 95% de las veces el dato real buscado estará en el intervalo  $\pm 6\%$  respecto al dato observado en la encuesta.

Existen algunos tipos de muestras no probabilísticas o dirigidas (Hernández Sampieri *et al.*, 2007a, pág. 168):

- La muestra de sujetos voluntarios
- La muestra de expertos
- Los sujetos-tipo
- Las muestras por cuotas
- Muestras cualitativas

Para efectos de esta implementación se ha seleccionado *la muestra de sujetos voluntarios* porque es la que la que más se ajusta al estudio de satisfacción, en el cual se analiza un hecho común que es la declaración de los comprobantes electrónicos y, al presentarse este tipo de experimento se

escogió al azar y dependiendo de la disponibilidad de los encuestados para que realicen el proceso.

La *muestra de sujetos voluntarios*, según Hernández Sampieri *et al.*, (2007a) “son muestras fortuitas, en donde el investigador elabora conclusiones sobre la información que llega a sus manos de forma casual” (2007a). Esta muestra es aplicable cuando “el grupo de sujetos a estudiar es homogéneo en variables tales como edad, sexo o inteligencia, de manera que los resultados o efectos no obedezcan a diferencias individuales, sino a las condiciones a las que fueron sometidos” (Hernández Sampieri *et al.*, 2007a, pág. 168).

## **2.5. Técnicas e instrumentos para obtener la información**

En función de poder obtener la información necesaria para el desarrollo del proyecto se aplican como técnicas de recolección de información dos encuestas y una entrevista a expertos en el área tributaria. La encuesta es una técnica que ayuda a obtener información que puede proporcionar un determinado grupo de personas en relación a diferentes temas, tales como: personales o referente a un tema particular. Esta técnica se la puede aplicar de diferentes formas ya sea virtual o personalmente, grupal o individual; dichas encuestas fueron aplicadas personalmente hacia las personas naturales, teniendo como grupo objetivo los empleados administrativos de la UCSG.

La encuesta tendrá una terminología coherente al grupo de personas según el área determinada del proyecto, y también será auto explicativa, a través de la cual el encuestado podrá conocer la necesidad de adquirir información relacionada a los temas puntuales detallados en la misma.

Por su parte, la entrevista se la realizará a una experta en el área tributaria para conocer cuáles son los lineamientos para mostrar la

información relevante que se contabiliza a través de los archivos XML como producto de la emisión de comprobantes electrónicos.

Para la realización de esta implementación, también se hará uso de la ficha técnica de comprobantes electrónicos del SRI, versión 10 (SRI, 2015c), consultas en foros de ayuda de Microsoft, de programación y de otras soluciones similares que existen actualmente en el mercado. Esto está contemplado en los insumos de información relevante para el desarrollo del sistema (ver anexos 9 – 14).

## **2.6. Procesamiento y análisis de la información**

Antes de la realización de las encuestas al personal administrativo que trabaja en la UCSG, se realizó la encuesta a la experta en el área tributaria, la que sirvió de base para determinar cuáles serían los requerimientos para la aplicación.

Esta **entrevista** permitió obtener recursos para generar requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación. De las recomendaciones sugeridas se obtuvieron los siguientes:

### *Requerimientos Funcionales:*

- Organizar automáticamente los comprobantes electrónicos
- Exportar la información de los comprobantes electrónicos XML a Excel
- Permitir consultar la información de los XML de manera individual.
- Generar reportes de totales de bases imponibles e impuestos para declaración de impuestos.

### *Requerimientos No Funcionales:*

- Fácil de instalar y usar
- Descargar las facturas electrónicas desde el SRI o correo electrónico
- Hacer declaraciones automáticamente



La información de las **encuestas** a realizar a las personas que trabajan en el área administrativa de la UCSG y que ayudaron a determinar la viabilidad del proyecto a través de la herramienta Formularios de Google se contabilizarán automáticamente y los resultados se mostrarán en los gráficos que arroje la mencionada herramienta.

Los resultados de las encuestas son los siguientes:

### **ENCUESTA DE FACTIBILIDAD**

**OBJETIVO:** Conocer los problemas que tienen las personas naturales que realizan declaraciones de sus comprobantes electrónicos y si ven factible la implementación de una aplicación que les ayude a su gestión.

### **CUESTIONARIO**

#### **ADMINISTRADOR DE COMPROBANTES ELECTRONICOS XML**

**1 ¿Conoce usted que es un comprobante electrónico?**

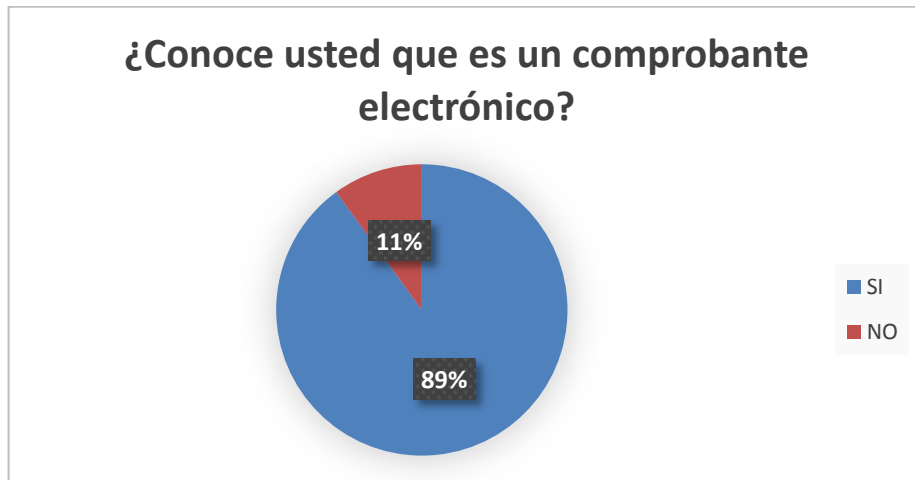
- SI
- NO

**Tabla 9: Pregunta 1**

<b>Opciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
• Si	178	89,0	89,0
• No	22	11,0	100,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>	

**Elaborado por: los autores**

**Gráfico 9: Pregunta 1**



**Elaborado por: Los autores**

En la primera pregunta las personas encuestadas respondieron el 89% que si conocen sobre el tema de comprobantes electrónicos o que al menos tienen un leve conocimiento del mismo, y el 11% restante contesto que no tiene la más mínima idea de que es un comprobante electrónico.

**2 ¿Conoce usted como está compuesto el comprobante electrónico XML?**

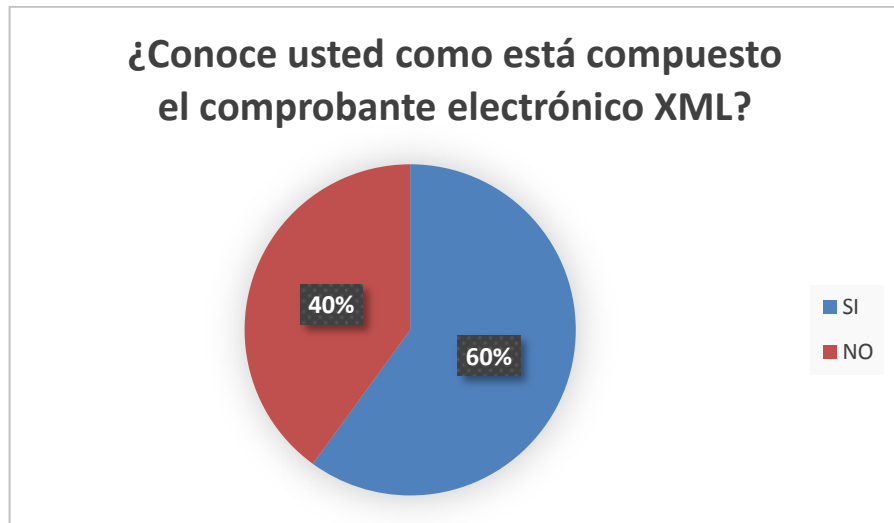
- SI
- NO

**Tabla 10: Pregunta 2**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
• Si	120	60,0	60,0
• No	80	40,0	100,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>	

**Elaborado por: los autores**

**Gráfico 10: Pregunta 2**



**Elaborado por: los autores**

En la segunda pregunta las personas encuestadas respondieron el 60% que si conocen sobre cómo está compuesto un comprobante electrónico muy aparte de saber que es, y el 40% restante contesto que no tiene idea de cómo está compuesto un comprobante electrónico quizás por diferentes motivos como no conocer del tema o tienen un contador privado que administran dichos comprobantes.

**3 ¿Ha recibido comprobantes electrónicos XML?**

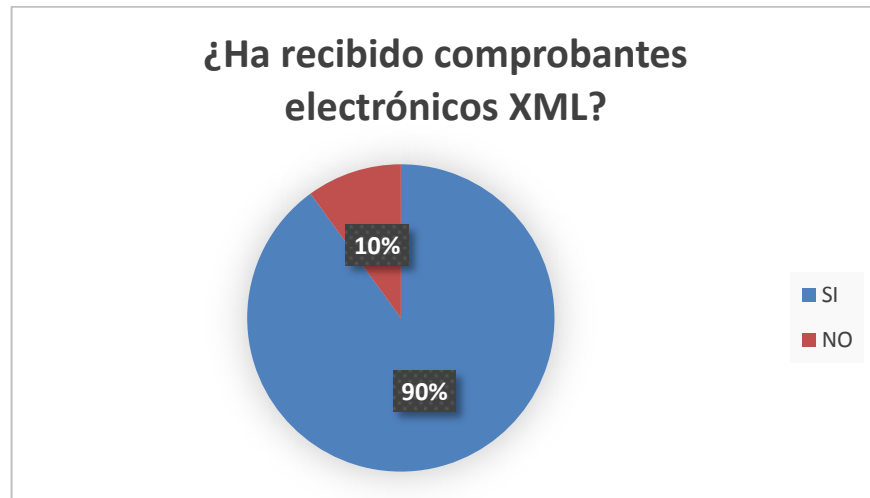
- SI
- NO

**Tabla 11: Pregunta 3**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
• Si	180	90,0	90,0
• No	20	10,0	100,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>	

**Elaborado por: los autores**

**Gráfico 11: Pregunta 3**



**Elaborado por: los autores**

En la tercera pregunta las personas encuestadas respondieron el 90% que si han recibido en algún momento comprobantes electrónicos XML, y el 10% restante contesto que no han recibido ningún tipo de comprobante electrónico cuyos motivos puedan ser diferentes tales como: no declaran o simplemente usan el consumidor final.

#### **4 ¿Qué hace con sus comprobantes XML?**

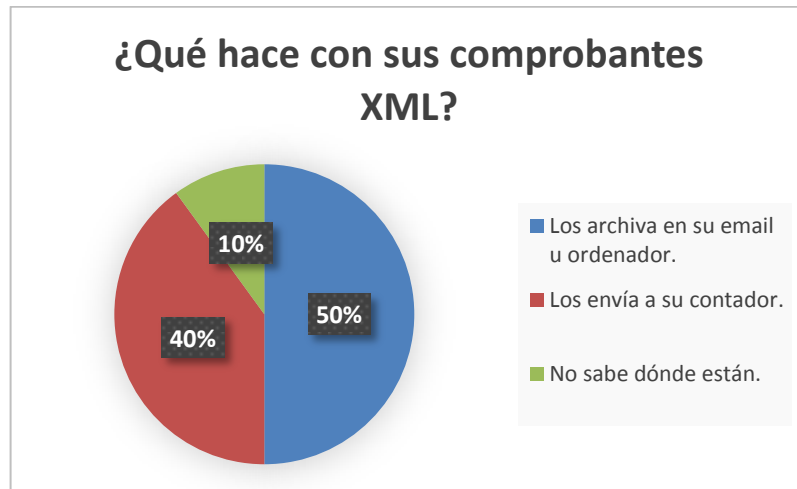
- Los archiva en su email u ordenador.
- Los envía a su contador.
- No sabe dónde están.

**Tabla 12: Pregunta 4**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
• Email o PC	100	50,0	50,0
• Contador	80	40,0	90,0
• No sabe	20	10,0	100,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>	

**Elaborado por: los autores**

**Gráfico 12: Pregunta 4**



**Elaborado por: los autores**

En la cuarta pregunta las personas encuestadas respondieron el 50% que sus comprobantes electrónicos los archiva en su email u ordenador, el 40% envía sus comprobantes electrónicos XML a su contador persona, y finalmente el 10% restante afirma que no sabe dónde están sus comprobantes.

#### **5 ¿Declara impuestos?**

- SI
- NO

**Tabla 13: Pregunta 5**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
• SI	180	90,0	90,0
• NO	20	10,0	100,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>	

**Elaborado por: los autores**

**Gráfico 13: Pregunta 5**



**Elaborado por: los autores**

En la quinta pregunta las personas encuestadas respondieron el 90% hacen sus respectivas declaraciones de impuestos mientras el 10% no realiza este proceso por diversas causas.

**6 ¿Cómo califica su satisfacción al momento de declarar impuestos de sus comprobantes electrónicos XML?**

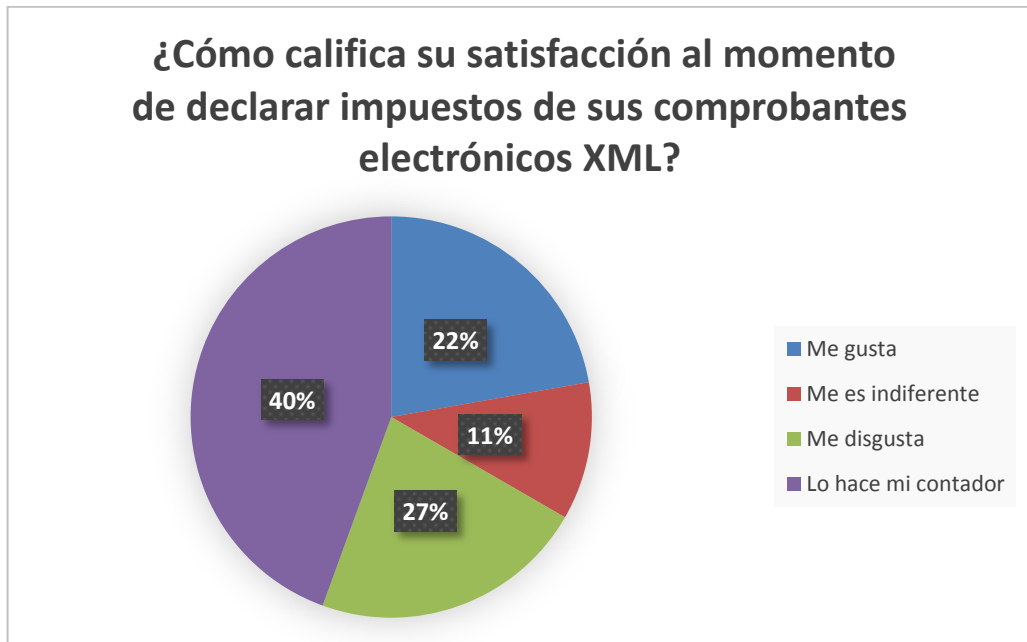
- Me gusta
- Me es indiferente
- Me disgusta
- Lo hace mi contador

**Tabla 14: Pregunta 6**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
• Me gusta	44	22,0	22,0
• Indiferente	22	11,0	33,0
• Me disgusta	54	27,0	60,0
• Contador	80	40,0	100,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>	

**Elaborado por: los autores**

**Gráfico 14: Pregunta 6**



**Elaborado por: los autores**

En la sexta pregunta las personas encuestadas respondieron el 22% le gusta hacer sus propias declaraciones de impuestos, el 11% afirma que le es indiferente la nueva forma de hacer sus declaraciones de los comprobantes electrónicos XML, el 27% no le gusta realizar sus propias declaraciones sin embargo lo hacen por obligación, y finalmente el 40% restante tiene de encargado a su contador para que este realice sus declaraciones de impuesto.

**7 ¿Le gustaría una herramienta que simplifique la lectura de comprobantes XML y muestre la información tributaria de manera simple y ordenada?**

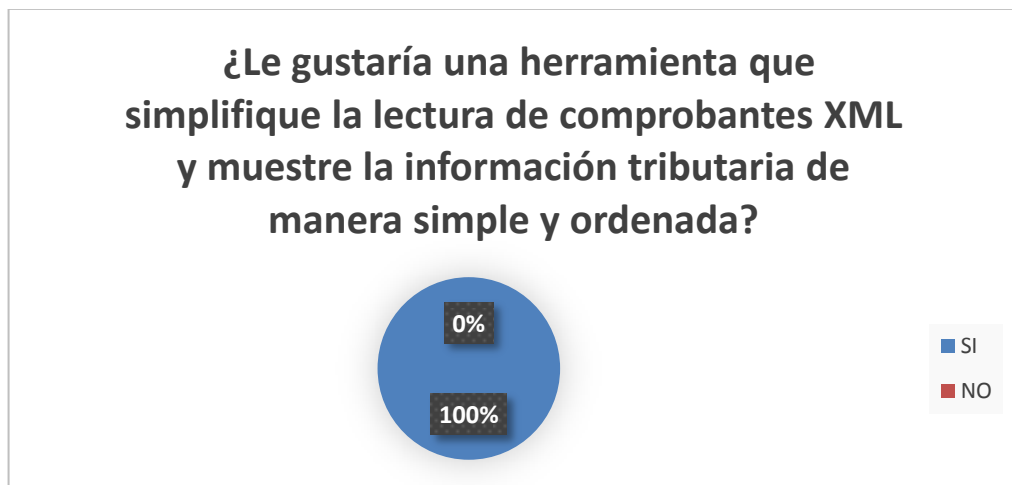
- SI
- NO

**Tabla 12: Pregunta 7**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
• SI	200	100,0	100,0
• NO	0	0,0	100,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>	

**Elaborado por: los autores**

**Gráfico 15: Pregunta 7**



**Elaborado por: los autores**

En la séptima pregunta las personas encuestadas respondieron el 100% que si les gustaría una herramienta que simplifique la lectura de comprobantes XML y muestre la información tributaria de manera más simple y ordenada.

**8 ¿Le gustaría que esta aplicación esté disponible para su dispositivo Android?**

- SI
- NO
- NO USO ANDROID



**Tabla 15: Pregunta 8**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
SI	96	48,0	48,0
NO	78	39,0	87,0
No uso Android	26	13,0	100,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>	

**Elaborado por: los autores**

**Tabla 16: Pregunta 8**



**Elaborado por: los autores**

En la octava pregunta las personas encuestadas respondieron el 48% que si les gustaría tener una aplicación móvil para dispositivos Android mientras el 39% no les gusto la propuesta de que se implemente para móvil y finalmente el otro 13% restante no usaba ningún tipo de dispositivos Android.

## RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE USUARIO

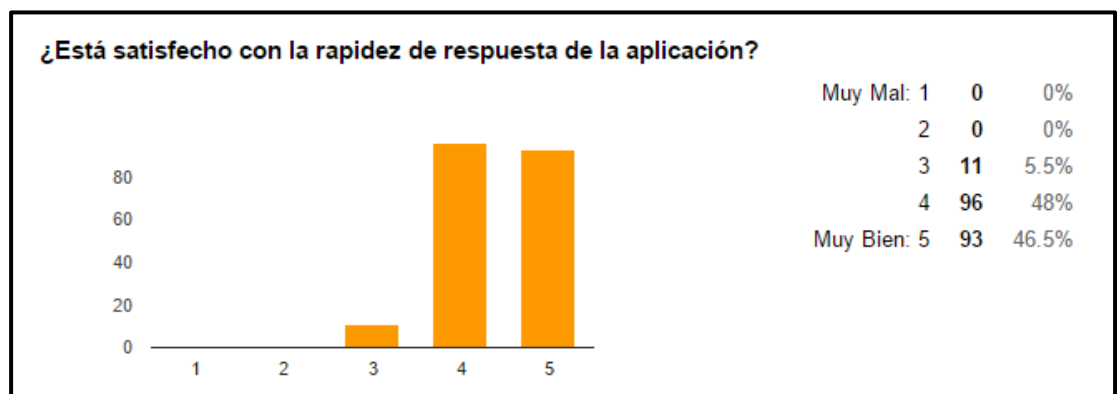
### Gráfico 16: Pregunta 1



Elaborado por los autores

En esta pregunta, se puede apreciar que el 67% de las personas consideran que la aplicación en cuanto a la gestión de documentos obtiene una puntuación de 5 (la más alta), el 26% señala que la puntuación obtenida es 4, el 6.5% señala la calificación de 3, el 0.5% dice que la puntuación es 2 y el 0% le da la puntuación de 1 (la más baja).

### Gráfico 17: Pregunta 2



Elaborado por los autores

Para el 46.5% de los encuestados, en lo relacionado con la rapidez de la respuesta de la aplicación, respondió con la calificación de 5 (la más alta), el 48% sugirió un 4 de calificación, el 5.5%, determinó la calificación de 3,

mientras que los usuarios que otorgan las calificaciones 2 y 1 (la más baja) señalaron un 0% cada una, en lo relacionado con la velocidad de respuesta.

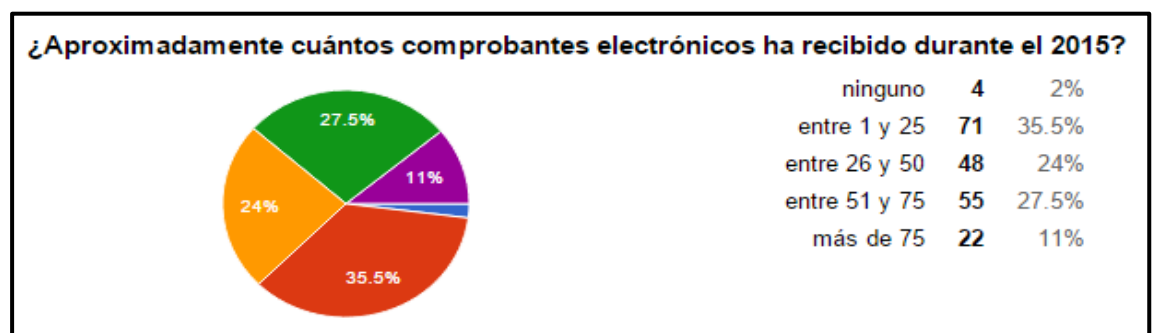
**Gráfico 18: Pregunta 3**



**Elaborado por los autores**

Para la pregunta que tiene que ver con el nivel de satisfacción del usuario con respecto a la aplicación sugerida, se puede anotar que el 55% señaló una calificación de 5 (la más alta), seguida de un 40.5% con una calificación de 4, mientras que un 4.5% otorga una calificación de 3, y una un porcentaje del 0% para las calificaciones 2 y 1 (la más baja) en referencia a la satisfacción.

**Gráfico 19: Pregunta 4**

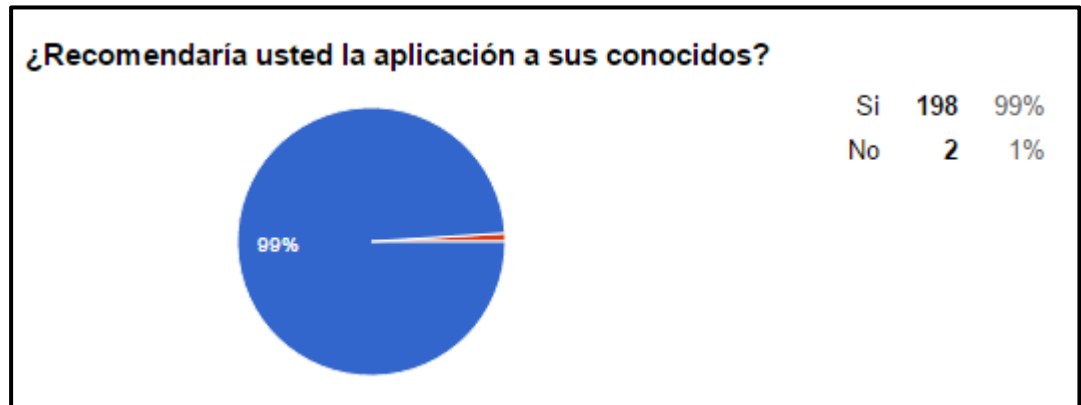


**Elaborado por los autores**

Para responder a la siguiente pregunta, el 11% de los usuarios han recibido más de 75 comprobantes electrónicos durante el 2015, 27.5% han recibido entre 51 y 75 comprobantes, el 24% han recibido entre 26 y 50 comprobantes, el 35.5% han recibido entre 1 y 25 comprobantes

electrónicos y el 2% de los usuarios mencionados no han recibido ningún comprobante durante el año 2015.

**Gráfico 20: Pregunta 5**



**Elaborado por los autores**

En lo relacionado con la pregunta 5, referente a la recomendación de la aplicación, se señala que el 99% de los encuestados si recomendaría la aplicación a sus conocidos, mientras que el 1% no lo haría.

De las encuestas realizadas al personal administrativo de la UCSG se pudo evidenciar que el 90% declara impuestos y que el 90% recibe comprobantes electrónicos, además de que la satisfacción de los usuarios al utilizar la aplicación es alta. Se decidió ahondar un poco en este estudio y se determinó realizar un experimento para conocer la eficiencia de utilizar la aplicación en contraste a no usarla al momento de realizar las declaraciones, mas debido a la poca predisposición a realizar la medición de tiempo por parte de los usuarios, se solicitaron voluntarios para este proceso.

Refiriéndose a la investigación experimental, se procedió a la realización de un experimento al cual 16 sujetos se sometieron como voluntarios, el mismo que consistió en medir los tiempos en que el usuario escogido demora en obtener los cálculos sobre sus comprobantes electrónicos de forma manual (ver tabla 17). Ese tiempo se lo contrastó con el uso de la herramienta de Gestión de comprobantes electrónicos ya desarrollada, de forma que se verificó los tiempos de respuesta.

Los resultados obtenidos se los presenta a continuación:

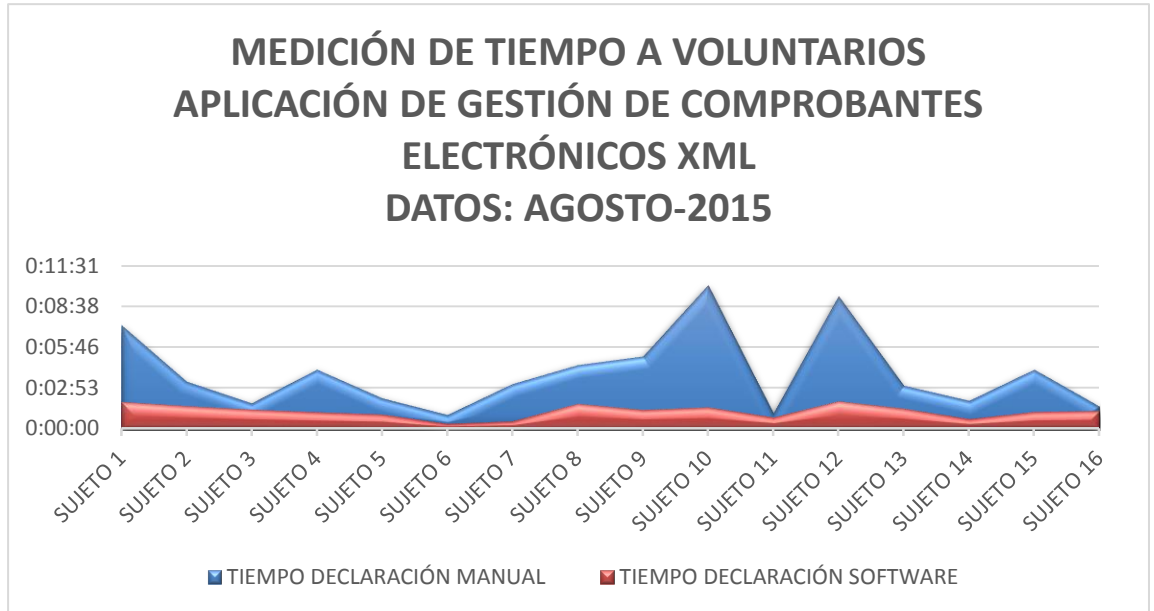
**Tabla 17: Medición de tiempo a voluntarios**

MEDICIÓN DE TIEMPO A VOLUNTARIOS		
APLICACIÓN DE GESTIÓN DE COMPROBANTES ELECTRÓNICOS XML		
DATOS: AGO-2015	EFICIENCIA: 69%	
SUJETO DE EXPERIMENTO	TIEMPO DECLARACIÓN MANUAL	TIEMPO DECLARACIÓN SOFTWARE
SUJETO 1	0:07:20	0:01:53
SUJETO 2	0:03:20	0:01:35
SUJETO 3	0:01:48	0:01:20
SUJETO 4	0:04:10	0:01:10
SUJETO 5	0:02:10	0:01:00
SUJETO 6	0:00:58	0:00:20
SUJETO 7	0:03:09	0:00:31
SUJETO 8	0:04:30	0:01:45
SUJETO 9	0:05:06	0:01:19
SUJETO 10	0:10:09	0:01:30
SUJETO 11	0:01:05	0:00:48
SUJETO 12	0:09:23	0:01:56
SUJETO 13	0:03:02	0:01:24
SUJETO 14	0:01:59	0:00:41
SUJETO 15	0:04:10	0:01:11
SUJETO 16	0:01:34	0:01:15
PROMEDIO:	0:04:00	0:01:14

**Elaborado por: los autores**

Si se grafican los resultados anteriores, se tiene el siguiente gráfico:

**Gráfico 21 : Medición de tiempo a voluntarios**



**Elaborado por: los autores**

Como se puede apreciar en el gráfico 20, existe una clara diferencia entre la gestión manual de comprobantes electrónicos con la gestión automatizada de los mismos a través de la herramienta.

## **CAPITULO III: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN**

### **3.1. Fase I: Planificación del proyecto de implementación**

#### **3.1.1 Evaluación de las necesidades de implementación**

Considerando la información obtenida mediante las técnicas de recolección de datos utilizadas, se puede demostrar que la implementación de una solución informática que permita la gestión de comprobantes electrónicos XML es necesaria. Esta conclusión se sustenta en base a la entrevista con el experto y las encuestas de factibilidad realizadas, las que revelaron que existe una gran aceptación de la propuesta de usar una aplicación que simplifique el proceso de gestión de los archivos tributarios XML.

La implementación de esta solución permitirá a los usuarios ahorrar tiempo y recursos económicos, puesto que la mayoría de usuarios realiza sus procesos de manera manual y lenta, con posibilidades de errores en las declaraciones, y alguno de ellos incluso necesitan imprimir sus comprobantes antes de realizar sus declaraciones, o requieren de la ayuda de un contador que realice dicho trabajo, consumo de recursos que genera costos adicionales en sus procesos tributarios.

Una vez establecida la importancia de implementar la solución descrita, el siguiente paso es definir las herramientas de programación a utilizarse, las óptimas para el desarrollo de este sistema, como ya se mencionó, son Visual Studio Community 2015, para la aplicación de escritorio y Android Studio para la aplicación para el dispositivo móvil, como lenguaje de programación se usarán Visual Basic y Java respectivamente, herramientas que permitirán proporcionar una interfaz amigable y fácil de usar, ofreciendo a los usuarios velocidad y robustez al momento de realizar sus procesos tributarios.

### *Requerimientos de la interfaz del sistema*

El desarrollo de la interfaz del sistema deberá considerar dos fuentes de información importantes para definir sus características principales.

### *Recomendaciones de juicio experto*

Los requerimientos funcionales proporcionados por el experto en la entrevista realizada acotan que la aplicación debería organizar automáticamente los comprobantes electrónicos, exportar la información de los comprobantes XML a Excel, permitir consultar la información de manera individual y grupal, y generar reportes de totales de bases imponibles e impuestos para la declaración de impuestos.

### *Recomendaciones obtenidas en base al análisis de aplicaciones existentes*

Al analizar aplicaciones similares en el mercado se pudo comprender que la organización de los comprobantes XML puede darse por varios criterios de ordenamiento, entre los más importantes se considera clasificar los comprobantes por:

- Receptor
- Periodo de emisión, el cual genera las subdivisiones: año, semestre, trimestre y mes
- Tipo de comprobante
- Emisor
- Tipo de gasto

Adicionalmente a estos requerimientos también es necesario permitir al usuario exportar la información a PDF en caso de que necesite un archivo de sólo lectura para compartirlo con un tercero.

Otro requerimiento funcional obtenido en base al análisis de otra aplicación determinó que es necesaria una pantalla en la que se pueda



realizar la asignación del tipo de gasto al proveedor del comprobante XML, validando esta asignación por el RUC a dicho emisor.

Adicionalmente a estos dos grupos de requerimientos se planteó por juicio experto que se agregue una opción donde se gestione la configuración, la misma que permita enlistar las rutas donde el usuario almacena sus comprobantes XML, y donde se permita ingresar la configuración de conexión con su dispositivo móvil.

En cuanto a la utilización de las herramientas de desarrollo, se opta por la herramienta Android Studio con miras a futuro, puesto que Android Studio nació como sustituto de Eclipse con el plugin ADT, el mismo que se cree quedará obsoleto para que Android Studio monopolice el desarrollo en Android (González N. , 2015, pág. 13).

### **3.1.2 Planes de entrega de la aplicación**

Se plantea la entrega del producto cuando se lo suba a la tienda de aplicaciones de Android, Play Store, en la dirección [https://mega.nz/#F!tYdAkaRC!ZMV\\_kDFKC4nPqjuCULpS9A](https://mega.nz/#F!tYdAkaRC!ZMV_kDFKC4nPqjuCULpS9A), luego de realizar las pruebas de satisfacción del uso de la aplicación, que fueron realizadas cuando se llevó a cabo la encuesta para medir la satisfacción del usuario, que se propuso realizarse al inicio del proyecto. Una vez subida la aplicación, el usuario tendrá la facilidad de descargarla a su computador de escritorio o a su dispositivo móvil y usarla de inmediato.

## **3.2. Fase II: Desarrollo del proyecto**

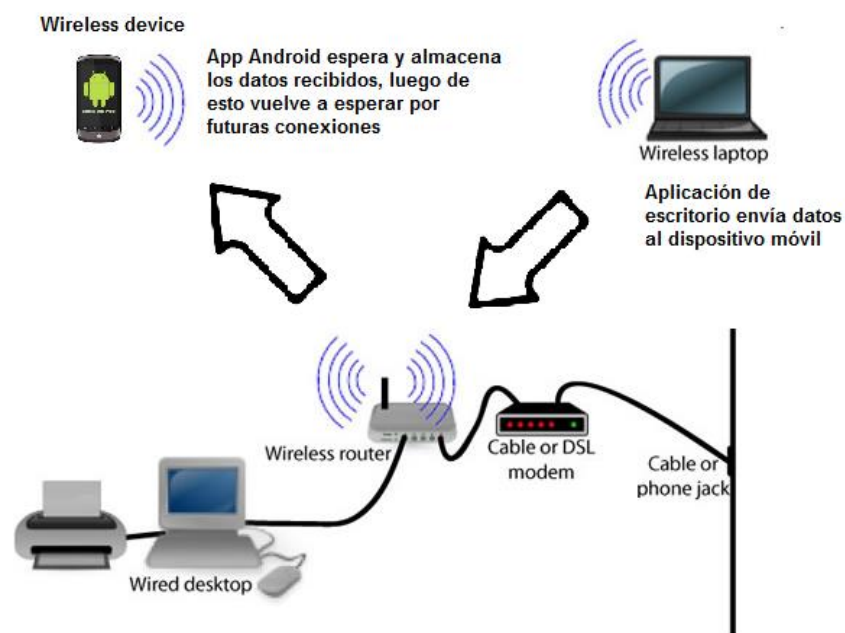
### **3.2.1 Arquitectura de la solución**

La aplicación se desarrollará con una arquitectura cliente/servidor para la implementación de la conectividad entre el equipo de escritorio y el dispositivo Android. Fuera de esto la implementación de la aplicación de escritorio será totalmente independiente de la app móvil puesto que la app es solamente una extensión de la solución.

El mecanismo de conexión será a través de sockets, por lo cual se necesita que ambos dispositivos se encuentren conectados a la misma red, el dispositivo móvil actuará como servidor, escuchando por posibles conexiones que le permitan recibir datos desde la aplicación de escritorio. Estos datos serán almacenados y podrán ser consultados desde ese momento en el dispositivo.

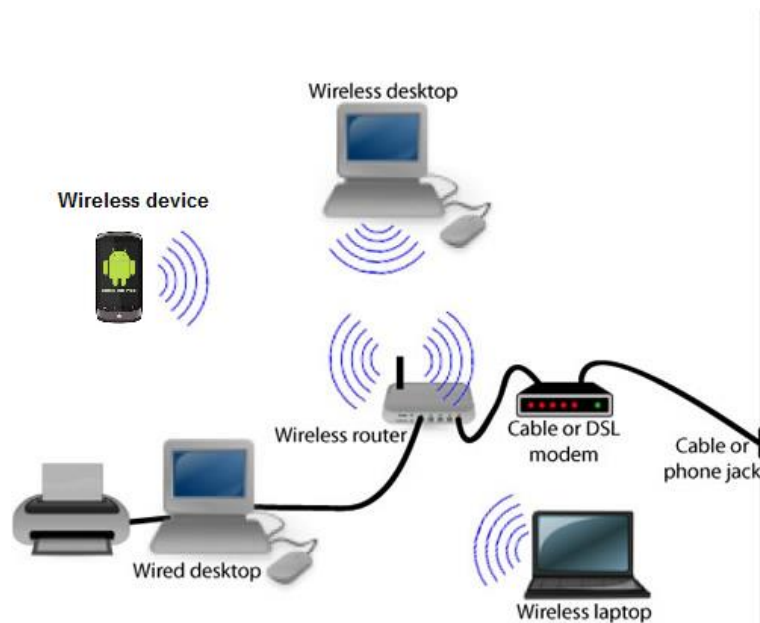
Si existen varias conexiones al dispositivo móvil se tomará en cuenta la última trama de datos recibida eliminando así del celular o tablet los datos anteriores.

**Gráfico 22: Esquema de funcionamiento de la conexión cliente/servidor**



**Elaborado por: los autores**

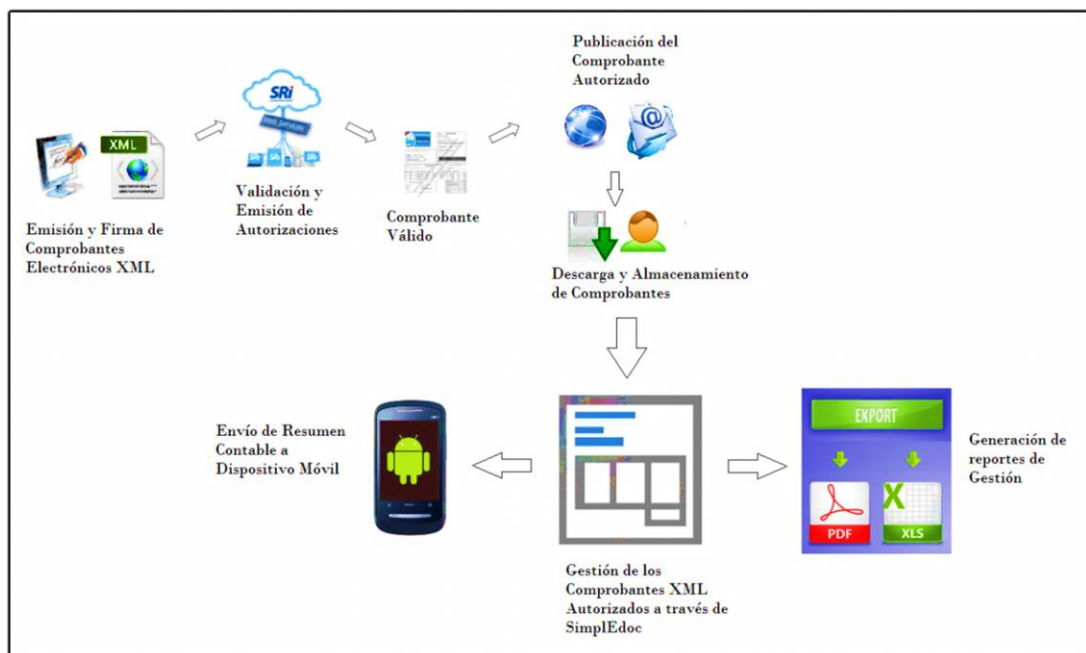
**Gráfico 23: Esquema de funcionamiento de la aplicación de escritorio**



**Elaborado por: los autores**

La solución propuesta presenta las siguientes características para su funcionamiento, las mismas que se las pueden apreciar en el gráfico 15.

**Gráfico 24: Esquema de funcionamiento de la solución**

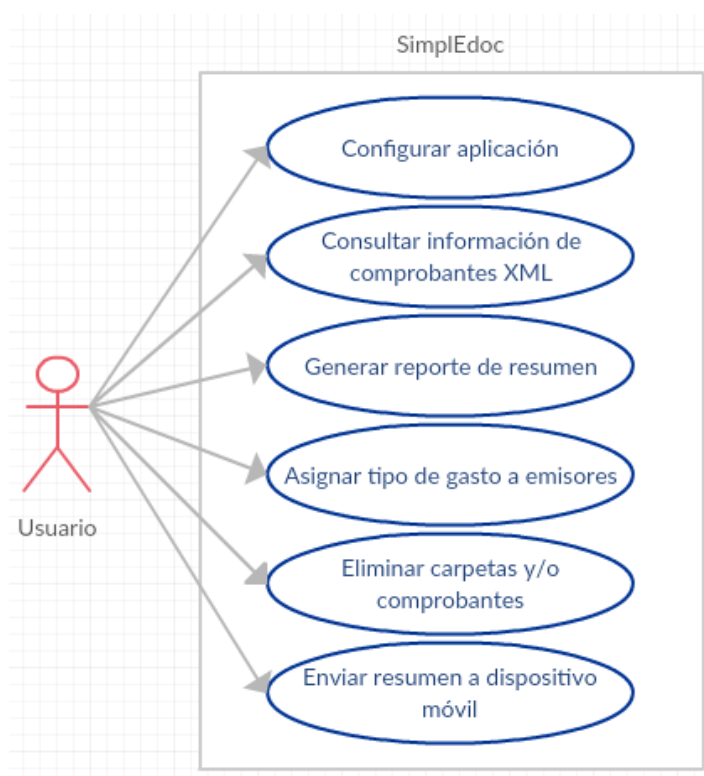


**Elaborado por: los autores**

### 3.2.2 Diagramas de caso de uso

Para la implementación de esta aplicación existe solamente un actor definido como Usuario, para la aplicación de escritorio.

**Gráfico 25: Diagrama de casos de uso - aplicación escritorio**



Elaborado por: los autores

**Tabla 18: Caso de uso Configuras aplicación**

SISTEMA	SIMPLEDOC	
Caso de uso	Configurar aplicación	ID: UC1
Descripción	Cuando el Usuario inicia la aplicación por primera vez, o cuando considere necesario, deberá cambiar las configuraciones de la aplicación, donde se asignará las rutas de búsqueda de archivos XML y los criterios de ordenamiento, además de la configuración necesaria para el envío de datos al dispositivo móvil.	
Limitaciones	Desconocimiento de cómo configurar la aplicación por parte del Usuario.	

Elaborado por: los autores

**Tabla 19: Caso de uso Consultar información de comprobantes XML**

<b>SISTEMA</b>	<b>SIMPLEDOC</b>	
<b>Caso de uso</b>	<b>Consultar información de comprobantes XML</b>	<b>ID: UC2</b>
<b>Descripción</b>	El Usuario puede consultar la información de cualquier comprobante XML de la biblioteca de comprobantes, dando clic sobre él luego de encontrarlo en su respectiva carpeta, las cuales se encontraran debidamente ordenadas por los criterios previamente configurados.	
<b>Limitaciones</b>	El archivo no pueda ser accesible en el momento de su consulta.	

**Elaborado por: los autores**

**Tabla 20: Caso de uso Generar Reporte de resumen**

<b>SISTEMA</b>	<b>SIMPLEDOC</b>	
<b>Caso de uso</b>	<b>Generar Reporte de resumen</b>	<b>ID: UC3</b>
<b>Descripción</b>	El Usuario puede generar un reporte de resumen contable de todos los comprobantes de la biblioteca o si prefiere seleccionando la carpeta que contenga los comprobantes a resumir, posteriormente puede exportar el resumen a Excel.	
<b>Limitaciones</b>	No contar con un Excel instalado en el computador.	

**Elaborado por: los autores**

**Tabla 21: Caso de uso Asignar tipo de gasto a emisor**

<b>SISTEMA</b>	<b>SIMPLEDOC</b>	
<b>Caso de uso</b>	<b>Asignar tipo de gasto a emisor</b>	<b>ID: UC4</b>
<b>Descripción</b>	El Usuario tiene la posibilidad de asignar el tipo de gasto a un emisor, es decir asociar un RUC a un Tipo de Gasto, con el fin de que los comprobantes emitidos con dicho RUC muestren el tipo de gasto en el resumen contable. Si el tipo de gasto se configuro como criterio de ordenamiento, los comprobantes se organizaran en la subcarpeta del tipo de gasto que les corresponda.	
<b>Limitaciones</b>	Usuario necesite asignar más de un tipo de gasto a un mismo emisor.	

**Elaborado por: los autores**

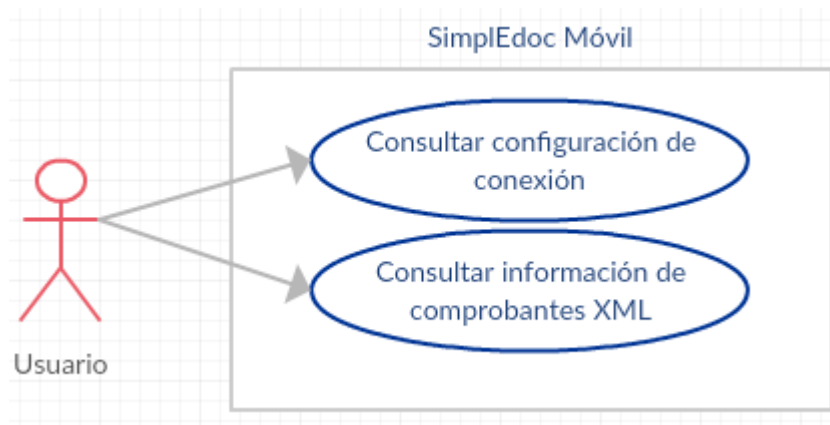
**Tabla 22: Caso de uso Eliminar carpetas y/o comprobantes**

<b>SISTEMA</b>	<b>SIMPLEDOC</b>	
<b>Caso de uso</b>	<b>Eliminar carpetas y/o comprobantes</b>	<b>ID: UC5</b>
<b>Descripción</b>	El usuario si lo requiere puede eliminar de la biblioteca tanto carpetas como comprobantes, cuando se elimine una carpeta todos su contenido también será eliminado.	
<b>Limitaciones</b>		
<b>SISTEMA</b>	<b>SIMPLEDOC</b>	
<b>Caso de uso</b>	<b>Enviar resumen a dispositivo móvil</b>	<b>ID: UC6</b>
<b>Descripción</b>	El Usuario luego de generar el resumen contable puede enviarlo a su dispositivo móvil	
<b>Limitaciones</b>	Dispositivo móvil y computador conectados en diferentes redes. Dispositivo móvil o computador no conectado a la red. Aplicación móvil cerrada al momento de enviar los datos. Comunicación entre dispositivos bloqueada por seguridad de red.	

**Elaborado por: los autores**

Para la implementación de la aplicación para Android existe solamente un actor definido como Usuario.

**Gráfico 26: Diagrama de casos de uso Aplicación Android**



**Elaborado por: los autores**

**Tabla 23: Caso de uso Consultas configuración de conexión**

<b>SISTEMA</b>	<b>SIMPLEDOC MÓVIL</b>	
<b>Caso de uso</b>	<b>Consultar configuración de conexión</b>	<b>ID: UC1</b>
<b>Descripción</b>	El Usuario puede consultar la IP y el puerto de conexión de su dispositivo móvil a través de la aplicación.	
<b>Limitaciones</b>	Usuario no posee dispositivo Android.	

**Elaborado por: los autores**

**Tabla 24: Caso de uso Consultar información de comprobantes XML**

<b>SISTEMA</b>	<b>SIMPLEDOC MÓVIL</b>	
<b>Caso de uso</b>	<b>Consultar información de comprobantes XML</b>	<b>ID: UC2</b>
<b>Descripción</b>	El Usuario puede consultar el último resumen enviado desde la aplicación de escritorio hacia el dispositivo móvil, en dicho resumen encontrará la información por Identificación, Año, Mes, y comprobante.	
<b>Limitaciones</b>	Usuario no posee dispositivo Android. Usuario no ha enviado la información de los comprobantes a través de la aplicación de escritorio.	

**Elaborado por: los autores**

### **3.2.3 Base de datos**

La aplicación de escritorio no cuenta con una base de datos, en su lugar obtiene la información directamente de los archivos XML encontrados en las rutas previamente establecidas.

La aplicación para los dispositivos móviles con sistema operativo Android usa las siguientes tablas de base de datos:

**Tabla 25: Tabla de APP Android 1**

TABLE:		COMPROBANTES	
PK	COLUMN	TYPE	NOT NULL
PK	identificacion	text	not null
PK	anio	text	not null
PK	mes	text	not null
PK	tipo	text	not null
PK	emisor	text	not null
PK	comprobante	text	not null
	tipoGasto	text	not null
	fechaEmision	text	not null
	subtotal	DECIMAL(18,2)	not null
	impuestos	DECIMAL(18,2)	not null
	descuento	DECIMAL(18,2)	not null
	propina	DECIMAL(18,2)	not null
	total	DECIMAL(18,2)	not null
	baseRetRenta	DECIMAL(18,2)	not null
	baseRetIva	DECIMAL(18,2)	not null
	baseRetIsd	DECIMAL(18,2)	not null
	retRenta	DECIMAL(18,2)	not null
	retIva	DECIMAL(18,2)	not null
	retIsd	DECIMAL(18,2)	not null
	base0	DECIMAL(18,2)	not null
	base12	DECIMAL(18,2)	not null
	baseNo	DECIMAL(18,2)	not null
	baseEx	DECIMAL(18,2)	not null
	iva	DECIMAL(18,2)	not null
	ice	DECIMAL(18,2)	not null
	irbpnr	DECIMAL(18,2)	not null

**Elaborado por: los autores**

**Tabla 26: Tabla de APP Android**

TABLE:		CONFIGURACION	
PK	COLUMN	TYPE	NOT NULL
PK	id	int	not null
	puerto	int	not null

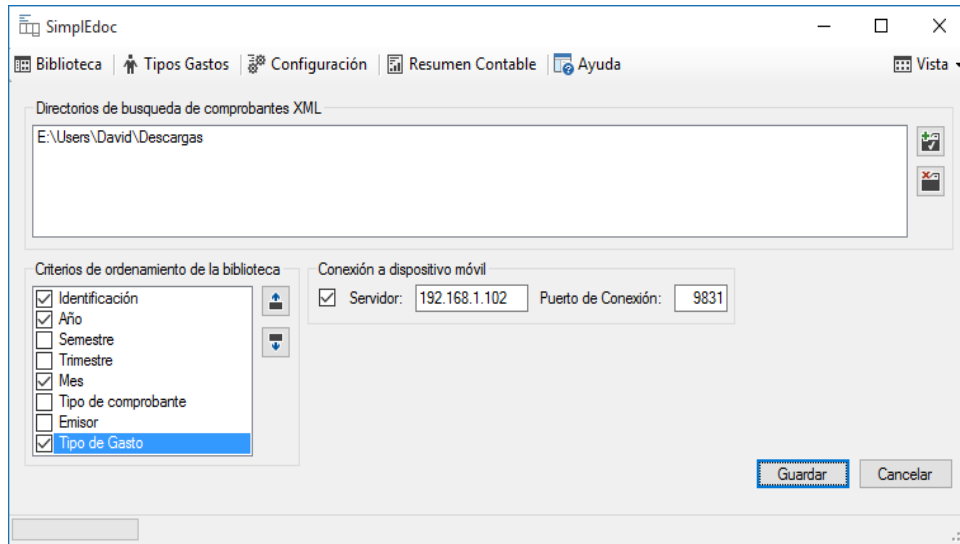
**Elaborado por: los autores**

### 3.2.4 Diseño de interfaces



A continuación se presentan el diseño de las pantallas del aplicativo para escritorio.

**Gráfico 27: Aplicativo de Windows: Configuración**

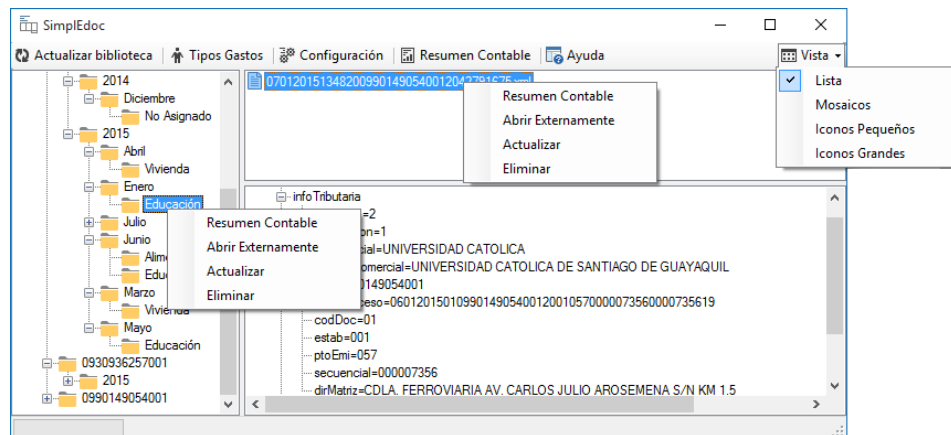


**Elaborado por: los autores**

Esa pantalla permite escoger los directorios donde actualmente existen comprobantes electrónicos, el sistema buscara en estos directorios todos los comprobantes XML válidos y los copiara en la biblioteca

Adicionalmente permite seleccionar los criterios de ordenamiento, estos criterios se pueden ordenar según la relevancia que tengan para el usuario.

**Gráfico 28: Aplicativo de Windows: Biblioteca**



**Elaborado por: los autores**

Ésta es la pantalla principal del programa, permite ver de manera ordenada la información de los comprobantes XML encontrados en los directorios de búsqueda y los organiza según los criterios de ordenamiento configurados previamente.

**Gráfico 29: Aplicativo de Windows: Asignación de tipos de gasto por emisor**

Identificación	Emisor	Tipo Gasto
0990149054001	UNIVERSIDAD CATOLICA	Educación
1791287541001	MEGADATOS SA	No Asignado
1790710319001	FARMACIAS Y COMISARIATOS DE MEDICINAS S.A.	Salud
0990828237001	Empresa de Television Satelcom S.A.	Educación
1791256115001	OTECEL S. A.	Educación
1791771737001	OMNILIFE DEL ECUADOR S.A.	Salud
0991259546001	CARSEG S.A	No Asignado
0990340234001	YANBAL ECUADOR S.A.	No Asignado
1790895548001	ARTEFACTOS ECUATORIANOS PARA EL HOGAR S A	Vivienda
0990004196001	CORPORACION EL ROSADO S.A.	Alimentación
0918130436001	CORPORACION EL ROSADO S.A.	Vestimenta
0991285172001	UNIVISA SA	No Asignado
1791290151001	PUNTONET S.A	No Asignado

**Elaborado por: los autores**

Esta pantalla permite la asignación del tipo de gasto asociado al emisor.

**Gráfico 30: Aplicativo de Windows: Resumen Contable**

Identificación	Año	Mes	Emisor	Tipo Comprobante	Comprobante	Tipo Gasto	Fec. Emisión
0908398126001	2015	Mayo	0990149054001-UNIVERSIDAD CATOLICA	Comprobante de Retención	001-001-000022519	No Asignado	31/05/15
0908398126001	2015	Mayo	0990149054001-UNIVERSIDAD CATOLICA	Comprobante de Retención	001-001-000022540	No Asignado	31/05/15
0913606950	2015	Agosto	1791287541001-MEGADATOS SA	Factura	001-001-000944174	No Asignado	01/08/15
0913606950	2015	Agosto	1790710319001-FARMACIAS Y COMISARIATOS DE MEDICINAS S.A.	Factura	064-064-000176756	No Asignado	02/08/15
0913606950	2015	Agosto	0990828237001-Empresa de Television Satelcom S.A.	Factura	001-001-002320356	No Asignado	01/08/15
0913606950	2015	Agosto	1790710319001-FARMACIAS Y COMISARIATOS DE MEDICINAS S.A.	Factura	064-064-000180406	No Asignado	05/08/15
0913606950	2015	Agosto	1790710319001-FARMACIAS Y COMISARIATOS DE MEDICINAS S.A.	Factura	064-064-000180407	No Asignado	05/08/15
0913606950	2015	Agosto	1790710319001-FARMACIAS Y COMISARIATOS DE MEDICINAS S.A.	Factura	064-064-000186202	No Asignado	10/08/15
0913606950	2015	Julio	1791256115001-OTECEL S. A.	Factura	001-001-016976279	No Asignado	22/07/15
0913606950	2015	Julio	1790710319001-FARMACIAS Y COMISARIATOS DE MEDICINAS S.A.	Factura	064-064-000163507	No Asignado	23/07/15
0913606950	2015	Julio	1791771737001-OMNILIFE DEL ECUADOR S.A.	Factura	009-009-000065159	No Asignado	24/07/15

# Comprobantes	29	BaseRet Renta	870,00	Ret Renta	69,60	Base 0%	25,57	IVA	174,61	Subtotales	1476,01
		BaseRet IVA	0,00	Ret IVA	0,00	Base 12%	1455,45	ICE	5,01	Impuestos	179,62
		BaseRet ISD	0,00	Ret ISD	0,00	Base No Obj	0,00	IRBP NR	0,00	Descuentos	2633,73
						Base Exenta	0,00			Propinas	0,00
										Totales	1655,63

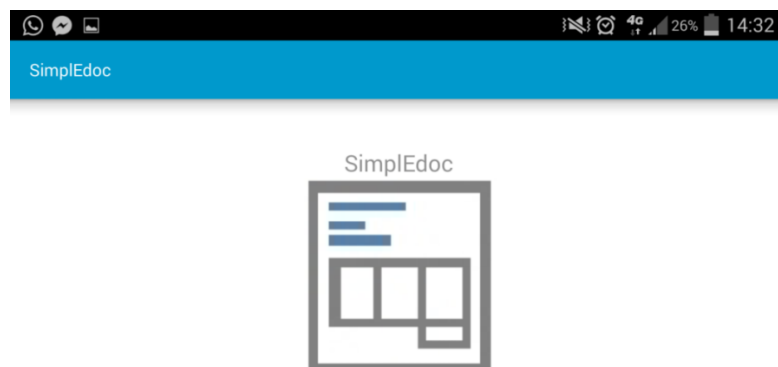
**Elaborado por: los autores**

Esta pantalla permitirá ver un resumen de la información tributaria de la carpeta seleccionada (si se accede desde el menú contextual) o de todos los comprobantes (si se presiona el botón de la barra de herramientas).

Muestra el valor de las bases imponibles, impuestos y retenciones, así como subtotales, descuentos y propinas, por detalle y sumariados

Lo siguiente que se mostrará es el diseño de las interfaces de la aplicación para Android

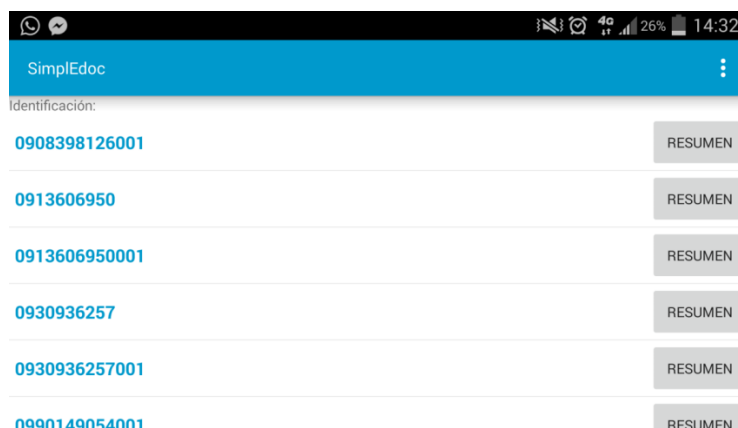
**Gráfico 31: Aplicativo de Android: Bienvenida**



**Elaborado por: los autores**

Muestra un splash del logo de la aplicación por unos segundos antes mostrar la pantalla principal.

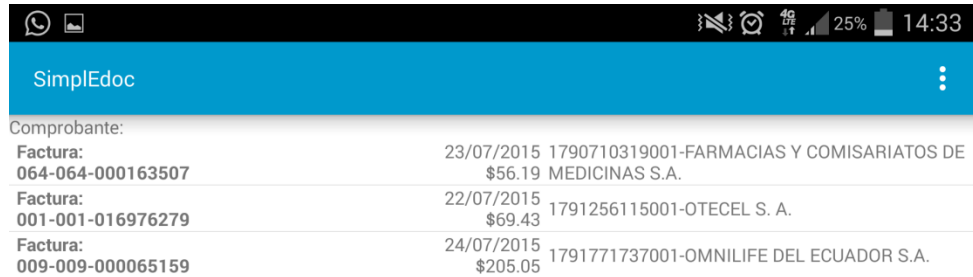
**Gráfico 32: Aplicativo de Android: Pantalla principal**



**Elaborado por: los autores**

Muestra los comprobantes, segregados por identificación, año y mes.

**Gráfico 33: Aplicativo de Android: Pantalla principal**



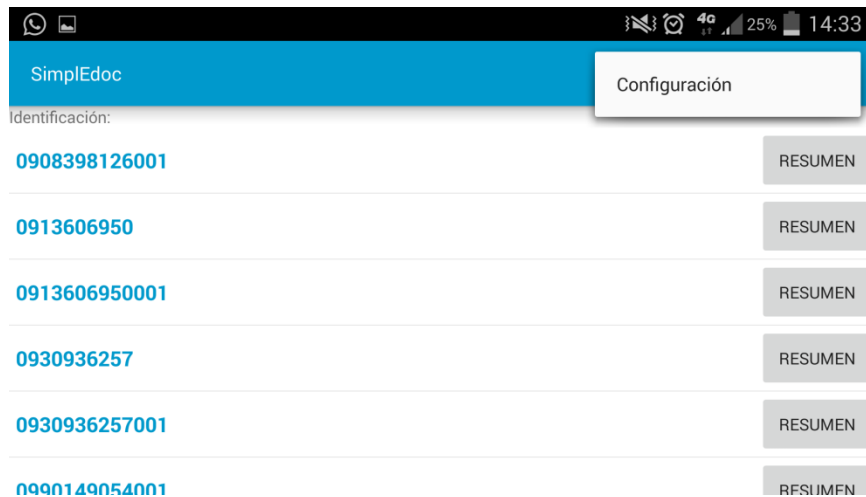
The screenshot shows the main screen of the SimplEdoc application. At the top, there is a blue header with the text 'SimplEdoc' and a three-dot menu icon. Below the header, the text 'Comprobante:' is followed by a list of three invoices. Each invoice entry includes the invoice number, date, amount, and company name.

Factura:	Fecha:	Monto:	Empresa:
064-064-000163507	23/07/2015	\$56.19	1790710319001-FARMACIAS Y COMISARIATOS DE MEDICINAS S.A.
001-001-016976279	22/07/2015	\$69.43	1791256115001-OTECCEL S. A.
009-009-000065159	24/07/2015	\$205.05	1791771737001-OMNILIFE DEL ECUADOR S.A.

**Elaborado por: los autores**

Luego de seleccionar el mes se pueden ver los comprobantes

**Gráfico 34: Aplicativo de Android: Pantalla principal**



The screenshot shows the main screen of the SimplEdoc application with a 'Configuración' menu open. The menu is a white box with a grey border and the text 'Configuración'. Below the menu, there is a list of identification numbers, each followed by a 'RESUMEN' button.

Identificación:	Acción
0908398126001	RESUMEN
0913606950	RESUMEN
0913606950001	RESUMEN
0930936257	RESUMEN
0930936257001	RESUMEN
0990149054001	RESUMEN

**Elaborado por: los autores**

El menú de opciones contiene la opción de configuración, que permite el acceso a la pantalla de Configuración de Conexión, la que mostrará la IP y el puerto de conexión.

**Gráfico 35: Aplicativo de Android: Resumen Contable**



SimplEdoc		
Identificación:	0930936257001	
Subtotal:	\$288.00	
Impuestos:	\$34.56	
Base IVA0:	\$0.00 IVA:	\$34.56
Base IVA12:	\$288.00 ICE:	\$0.00
Base NolVA:	\$0.00 IRBPNR:	\$0.00
Base ExclIVA:	\$0.00	
Descuentos:	\$223.50	
Propina:	\$0.00	
Total:	\$322.56	
Retenciones:	\$0.00	
Base Renta:	\$0.00 Ret. Renta:	\$0.00
Base IVA:	\$0.00 Ret. IVA:	\$0.00
Base ISD:	\$0.00 Ret. ISD:	\$0.00

**Elaborado por: los autores**

Al dar clic en el botón RESUMEN se mostrará el resumen contable de la información seleccionada.

**Gráfico 36: Aplicativo de Android: Conexión**



Servidor:	192.168.1.102
Puerto:	9831

**Elaborado por: los autores**

Esta pantalla mostrara la información del servidor como su IP y el puerto que se utilizara para enlazar el dispositivo con la PC.

### 3.2.5 Análisis costo-beneficio

A continuación, en la tabla 15 se presenta el análisis costo-beneficio que implica el desarrollo de esta aplicación para los usuarios. Cabe

mencionarse que es costo \$0 para los usuarios que se descarguen la aplicación de la tienda de Google Play.

**Tabla 27: Análisis costo-beneficio**

COSTOS			
DESARROLLADOR		USUARIO	
Google Play Developer Console	\$25	Ninguno	\$0

BENEFICIOS
Manejo fácil y visualización amigable de la información contenida dentro de los archivos XML a través de reportes
Simplificación del proceso de declaración de impuestos del usuario
Organización de comprobantes por tipo de documento, proveedor, periodo de emisión, tipo de gasto, entre otros
Ahorrar tiempo en el proceso de lectura de los comprobantes electrónicos

**Elaborado por: los autores**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

Finalizado el trabajo de implementación se puede apreciar que el objetivo del uso de la aplicación para la gestión de comprobantes electrónicos se cumplió a cabalidad.

Con la aplicación desarrollada se demostró que los usuarios que la utilizaron durante el experimento para medir niveles de eficiencia, quedaron satisfechos, porque podían gestionar sus comprobantes mucho más rápido que de forma manual, lo que les ayudaba en la reducción de tiempo y dinero, realizando sus consultas de forma automática y ordenada.

Como consecuencia de la gestión de los comprobantes por medio de una herramienta informática, se redujeron los tiempos en que se realiza la contabilización de los comprobantes XML resultantes de las transacciones que realiza el usuario.

La herramienta, además de los beneficios de gestionar los comprobantes electrónicos, permite la generación de toda su información tributaria en formato PDF y Excel, con lo que le permite guardar sus registros contables de forma simple.

Con todo lo anteriormente anotado se puede decir que esta herramienta informática, simplifica el trabajo de los usuarios en la realización en las tareas tributarias acerca de sus comprobantes electrónicos.

### **Recomendaciones**

Entre las recomendaciones se puntualizan las siguientes:

- Usar la herramienta de escritorio para obtener mayor rapidez de las declaraciones.

- Crear una carpeta específica donde se almacenaran todos los comprobantes electrónicos XML, para de esa forma especificarle a la aplicación cual es la carpeta destino.
- Ingresar ruta destino luego de exportar a Excel el resumen contable.
- Constatar que el equipo de escritorio y el dispositivo móvil estén enlazados en la misma red para efectuar la función de Enviar a Dispositivo



## **PREGUNTAS INDAGATORIAS**

### **1. ¿De dónde se obtuvo la información de requerimientos funcionales para el diseño de la aplicación desarrollada?**

Fue a través de la entrevista realizada a la experta en asuntos tributarios, que fue la que proveyó de todo lo que debía tener la aplicación. Herramientas que se encuentran vigentes en el mercado e información en internet basados en criterios de desarrolladores, adicionalmente del criterio propio.

### **2. ¿Cómo se estableció la muestra estadística (cantidad de elementos y conformación de la muestra) y cómo se establecieron los parámetros de error y confianza?**

La muestra con la que se trabajó es una muestra no probabilística, de la cual se tomó el tipo de muestra de sujetos voluntarios. El otro tipo de investigación que se realizó para dar validez a la implementación fue la experimental, consistiendo el experimento realizado en pruebas que se realizaron en el grupo de sujetos voluntarios probando la aplicación.

### **3. Al tratarse de una aplicación para computador de usuario final, ¿existe alguna opción de respaldar el repositorio de información?**

Actualmente no, pero se plantean unas recomendaciones que en una futura versión de la aplicación se aplique esta sugerencia.

### **4. ¿Qué otras opciones de conexión entre la aplicación de escritorio y la aplicación móvil se probaron para establecer como adecuada la que se encuentra implementada en el trabajo de titulación?**

Se consideró también utilizar Web Services para establecer la conexión, pero esto implicaba un costo adicional, pues se tendría que comprar o

alquilar un servidor para montar dicho servicio y, dado que la aplicación es gratuita no era conveniente.

**5. ¿Cuáles son las ventajas para el usuario final al instalar y utilizar la aplicación móvil?**

Posibilidad de consultar la información contable desde cualquier lugar. Un equipo de escritorio no siempre puede ser transportado en cualquier lugar, por lo que se ofrece esta portabilidad a través de la aplicación móvil.

## BIBLIOGRAFÍA

- Academia Adroid.* (s.f.). Recuperado el 2015, de  
<http://academiaandroid.com/android-studio-v1-caracteristicas-comparativa-eclipse/>
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación* (Quinta ed.). Caracas, Venezuela: Episteme.
- Banco Central del Ecuador.* (2014). Recuperado el 2015, de  
<https://www.eci.bce.ec/marco-normativo>
- Brochard, J. (2001). *XML Conceptos e Implementación* (Original ed.). Barcelona: ENI.
- CIAT. (2010). Recuperado el 2015, de  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCQQFjAAahUKEwip7qrotcLHAhWF1x4KHenUAIA&url=http%3A%2F%2Fwebdms.ciat.org%2Faction.php%3Fkt\\_path\\_info%3Dktcore.actions.document.view%26fDocumentId%3D6082&ei=BWzbVenXLYWve-m](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCQQFjAAahUKEwip7qrotcLHAhWF1x4KHenUAIA&url=http%3A%2F%2Fwebdms.ciat.org%2Faction.php%3Fkt_path_info%3Dktcore.actions.document.view%26fDocumentId%3D6082&ei=BWzbVenXLYWve-m)
- Dubs de Moya, R. (2002). *El Proyecto Factible: una modalidad de investigación.* Caracas: Sapiens.
- facturabox.* (2015). Recuperado el 2015, de  
<http://www.facturabox.com.ec/cliente/create?identificacion=&email=&gclid=COCF3NPdl8gCFVGRHwodBx4LeA>
- Fisco, M. (2008). *webdms.ciat.org.* Recuperado el Junio 29, 2015, de  
[http://webdms.ciat.org/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.actions.document.view&fDocumentId=3367](http://webdms.ciat.org/action.php?kt_path_info=ktcore.actions.document.view&fDocumentId=3367).
- González, J. (2015). *UPCT.* Recuperado el  
<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/4989/1/tfg623.pdf>,  
f,

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2007a). *Fundamentos de metodología de la investigación* (Primera ed.). Aravaca, España: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010b). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hidalgo, E. J. (s.f.). *eurosocialfiscal.org*. Recuperado el 08 21, 2015, de <http://eurosocialfiscal.org/uploads/documentos/66982d0d45e62cfa3ddf05fcefa08ab1.pdf>
- INEC. (2013). Recuperado el 2015, de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/DirectorioEmpresas/Empresas\\_2013/Presentacion\\_Resultados\\_Principales\\_DIEE-2013.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Empresas_2013/Presentacion_Resultados_Principales_DIEE-2013.pdf)
- UCSG (2015). *Listado de sufragantes personal administrativo*. Documento interno no publicado, UCSG, Guayaquil.
- Mackenzie, D., & Sharkey, K. (2003). *Aprendiendo Visual Basic.Net*. Person Educación. Recuperado el 2015, de [https://books.google.com.ec/books?id=Rfm9jecXbDoC&printsec=frontcover&dq=visual+basic&hl=es-419&sa=X&ved=0CBoQ6AEwAGoVChMIw4eL\\_-iVyAIVCSweCh2Drgzq#v=onepage&q=visual%20basic&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=Rfm9jecXbDoC&printsec=frontcover&dq=visual+basic&hl=es-419&sa=X&ved=0CBoQ6AEwAGoVChMIw4eL_-iVyAIVCSweCh2Drgzq#v=onepage&q=visual%20basic&f=false)
- Manosalvas, S. (2015). *Blog Buhoos.com*. Recuperado el 2015, de <http://blog.buhoos.com/lenguajes-de-programacion-cuadro-comparativo/>
- Martinez, J. C. (s.f.). *La Prueba Electronica*. Bogota: Tenis S.A.
- Mendieta Naranjo, C., & Guzmán Rodas, M. (2010). *dspace.ucuenca*. Recuperado el 2015, de

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1465/1/tcon496.pdf>

Microsoft. (2015). Recuperado el 2015, de <http://www.microsoft.com/es-xl/windows/features>

Microsoft. (2015). Recuperado el 2015, de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bbykd75d.aspx>

Microsoft. (2015). Recuperado el 2015, de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/6zwy2y8.aspx>

Microsoft. (2015b). Recuperado el 2015, de <https://support.microsoft.com/es-es/kb/301225>

Microsoft. (2015b). Recuperado el 2015, de <https://msdn.microsoft.com/es-us/vstudio>

Petroutsos, E. (2015). *Dialnet Plus*. Recuperado el 2015, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=319531>

Qureshi, O. (2007). *MICROSOFT*. Recuperado el 2015, de [http://download.microsoft.com/download/7/7/4/774f14e4-8af0-4272-8a64-e06e76385674/070301-application\\_virtualization\\_the\\_next\\_frontier.pdf](http://download.microsoft.com/download/7/7/4/774f14e4-8af0-4272-8a64-e06e76385674/070301-application_virtualization_the_next_frontier.pdf).

Ramírez, J. (2001). *Aprenda Visual Basic practicando* (Primera ed.). México: Pearson Educación.

Revelo, J. (2015). *Hermosa Programación*. Recuperado el 2015, de <http://www.hermosaprogramacion.com/2015/07/tutorial-para-crear-un-servicio-en-android/>

Rojas Hidalgo, E. (s.f.). *eurosocialfiscal.org*. Recuperado el 08 21, 2015, de <http://eurosocialfiscal.org/uploads/documentos/66982d0d45e62cfa3ddf05fcefa08ab1.pdf>

- Rosaz, R. (2014). *SlideShare*. Recuperado el 2015, de <http://es.slideshare.net/rulozzrock/presentacion-tecnica-microsoftnet>
- SAT. (2011). Recuperado el 2015, de <http://www.politicadigital.com.mx/?P=leernoticia&Article=20866>
- SGOSILVER.NET. (2014). Recuperado el 2015, de <http://www.sgoliver.net/blog/estructura-de-un-proyecto-android-android-studio/>
- SII. (2014). *Aspectos Generales de la nueva Ley de Factura Electrónica (Ley 20.727 de 2014)* . Recuperado el 08 21, 2015, de [http://www.sii.cl/factura\\_electronica/ley/ley\\_fe\\_20727.htm](http://www.sii.cl/factura_electronica/ley/ley_fe_20727.htm)
- SII. (s.f.). Recuperado el 2015, de [http://www.sii.cl/documentos/resoluciones/2015/res\\_ind2015.htm](http://www.sii.cl/documentos/resoluciones/2015/res_ind2015.htm)
- SRI. (2012). Recuperado el 2015, de <http://www.sri.gob.ec/de/10110>
- SRI. (2013). Recuperado el 2015, de <http://www.sri.gob.ec/de/10110>
- SRI. (2013b). *SRI*. Recuperado el 2015, de <http://www.sri.gob.ec/de/10110>
- SRI. (2014). Recuperado el 2015, de <http://www.sri.gob.ec/de/10110>
- SRI. (2015c). Recuperado el 2015, de <http://www.sri.gob.ec/de/10116>
- SRI. (s.f.). Recuperado el 2015, de <http://www.sri.gob.ec/de/web/guest/comprobantes-de-venta>
- SRIb. (2014b). Recuperado el 2015, de <http://www.sri.gob.ec/de/10110>
- UCSG. (2014). Recuperado el 2015, de <http://www2.ucsg.edu.ec/ingenieria/la-facultad/historia-de-la-facultad.html>
- Visual Studio. (20115). Recuperado el 2015, de <https://www.visualstudio.com/es-es/visual-studio-homepage-vs.aspx>

Yépez, W. (2013). *repositorio.ucsg.edu.ec*. Recuperado el 2015, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/1342/1/T-UCSG-PRE-ING-CIS-81.pdf>.

## GLOSARIO

**Certificado de firma electrónica:** Es el mensaje de datos que certifica la vinculación de una firma electrónica con una persona determinada, a través de un proceso de comprobación que confirma su identidad.

**Datos personales:** Son aquellos datos o información de carácter personal o íntimo, que son materia de protección en virtud de esta Ley.

**Datos Personales Autorizados:** Son aquellos datos personales que el titular ha accedido a entregar o proporcionar de forma voluntaria, para ser usados por la persona, organismo o entidad de registro que los solicita, solamente para el fin para el cual fueron recolectados, el mismo que debe constar expresamente señalado y ser aceptado por dicho titular.

**Dispositivo electrónico:** Instrumento físico o lógico utilizado independientemente para iniciar o responder mensajes de datos, sin intervención de una persona al momento de dicho inicio o respuesta.

**Dispositivo de comprobación:** Instrumento físico o lógico utilizado para la validación y autenticación de mensajes de datos o firma electrónica.

**Destinatario:** Persona a quien va dirigido el mensaje de datos.

**Emisión de Comprobantes de Venta:** Los sujetos pasivos de los impuestos al valor agregado y a los consumos especiales, obligatoriamente tienen que emitir comprobantes de venta por todas las operaciones mercantiles que realicen. Dichos documentos deben contener las especificaciones que se señalen en el reglamento. El contribuyente deberá consultar, en los medios que ponga a su disposición el Servicio de Rentas Internas, la validez de los mencionados comprobantes, sin que se pueda argumentar el desconocimiento del sistema de consulta para pretender aplicar crédito tributario o sustentar costos y gastos con documentos falsos o no autorizados.



**Emisor:** Persona que origina un mensaje de datos.

**Factura electrónica:** Conjunto de registros lógicos archivados en soportes susceptibles de ser leídos por equipos electrónicos de procesamiento de datos que documentan la transferencia de bienes y servicios, cumpliendo los requisitos exigidos por las Leyes Tributarias, Mercantiles y más normas y reglamentos vigentes.

**Sistema de información:** Es todo dispositivo físico o lógico utilizado para crear, generar, enviar, recibir, procesar, comunicar o almacenar, de cualquier forma, mensajes de datos.

**RUC:** Es el Registro Único de Contribuyentes que permite a la administración tributaria configurar una base de datos donde se encuentra información necesaria sobre las personas naturales o sociedades que ejercen actividades económicas en el territorio ecuatoriano y son sujetos de imposición.

**SRI:** Servicio de Rentas Internas.

**Documento Electrónico:** Es la emisión mediante mensaje de datos (documentos desmaterializados) de los comprobantes de venta, retención y documentos complementarios.

**Interfaces (Plural De Interfaz):** En informática, es un elemento de conexión que facilita el intercambio de datos. También se lo define como el conjunto de métodos para lograr interactividad entre un usuario y una computadora.

**Mensajes De Datos:** Es toda información creada, generada, procesada, enviada, recibida, comunicada o archivada por medios electrónicos, que puede ser intercambiada por cualquier medio. Serán considerados como mensajes de datos, sin que esta enumeración limite su definición, los siguientes documentos electrónicos, registros electrónicos, correo electrónico, servicios web, telegrama, télex, fax e intercambio electrónico de datos.

**XML:** Siglas en inglés de EXtensible Markup Language (lenguaje de marcas extensible); es un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas.

# ANEXOS

## Anexo 1: Pantalla de intranet

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'intranet/'. The page header features the text 'INTRANET' on the left and 'UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL' with its logo on the right. A navigation menu below the header includes links for 'INICIO', 'S.I.U.', 'CAMBIO CLAVE S.I.U.', 'CORREO MICROSOFT', 'GESTION DOCUMENTAL', 'CONTÁCTENOS', 'DESCARGAS', 'COMUNICACIONES', 'GALERÍA', and the date '25 de Septiembre de 2015'. The main content area is titled 'Elecciones del Representante del Sector Laboral ante el Consejo Universitario de la UCSG' and 'LISTADO DE SUFRAGANTES'. It features a large image of a hand putting a ballot into a box and a green button labeled 'Padrón Electoral'. Below the main content is a pagination bar with numbers 1 through 17 and a 'Stop' button. The footer contains four columns of news items: 'Eventos', 'Comunicaciones', 'Transparencia de la información', and 'Cumpleaños del día'. The bottom of the page has a dark red footer with copyright information: 'Copyright© 2012 - Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Todos los Derechos Reservados. Contáctenos a: webmaster@cu.ucsg.edu.ec Creado por: Centro de Computo'.

Fuente: UCSG (2014)

## Anexo 2: Padrón electoral, página de inicio

← → C intranet/2010/docs/personal-administrativo2015.pdf

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL PERSONAL ADMINISTRATIVO Fecha: 17-09-2015 12:37:39  
 Dirección Recursos Humanos - Selecciones Pág. : 1

LISTADO DE SUFRAGANTES

SELD067R

Identificación	Nombre	Firma
1	1201097993 ACOSTA LOZANO AURA NARCISA	_____
2	0700644685 AGUILAR GUZMAN ANTONIO MARIA	_____
3	1500262702 AGUILAR ROMERO WILLAN GERARDO	_____
4	0915112658 AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS	_____
5	0918767633 ALARCON MONSERRATE JOSE LUIS	_____
6	0916658636 ALAVA PAREDES MARTHA JACQUELINE	_____
7	0906768346 ALAY CHANCAY DIOCLES MANABI	_____
8	0909046328 ALBAN MORALES SANDRA ELIZABETH	_____
9	0930495643 ALBAN ZERNA CINDY FABIOLA	_____
10	0915314603 ALBUJA CORDOVA ROSA MARIA	_____
11	0915730956 ALDEAN LUZON DIANA CECILIA	_____
12	0704530518 ALEJANDRO DOMINGUEZ ALEXIS ISMAEL	_____
13	0703146357 ALEJANDRO DOMINGUEZ JEFFERSON STALYN	_____
14	0912542115 ALFONSO VILLON MIRIAM ALEXANDRA	_____
15	0922931803 ALMEIDA BURGOS DARWIN OMAR	_____
16	0915110951 ALMEIDA DELGADO TARYN ZULEIKA	_____
17	0930532312 ALMEIDA LOPEZ JESSIE DAYANA	_____
18	0918351842 ALMEIDA PACHECO MARCO ENRIQUE	_____
19	1202222475 ALVARADO ALVAREZ ALEXANDRA MARIA	_____
20	0914556380 ALVARADO BARZOLA CARLOS JOFFRE	_____
21	0924616097 ALVARADO TORRES CRISTHIAN MICHAEL	_____
22	0925653404 ALVAREZ MENDEZ ELIZABETH DOLORES	_____
23	0910552140 ALVAREZ MUÑOZ SAHARA CAROLINA	_____
24	0912505609 ALVAREZ SORNOZA FANNY YASKARINA	_____
25	0914480606 ALVAREZ TORRETALE ALEXANDRA GUSTAVO	_____

Fuente: UCSG (2014)

### Anexo 3: Padrón electoral, página de fin

← → ↻ intranet/2010/docs/personal-administrativo2015.pdf ☆

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL		PERSONAL ADMINISTRATIVO	Fecha: 17-09-2015 12:37:39
Dirección Recursos Humanos - Selecciones			Pág. : 31
Identificación	Nombre	Firma	SELD007R
751	0908126790 ZAMBRANO VARGAS ANA DEL ROCIO	_____	
752	0925690299 ZAMBRANO YOSA VERONICA MARIA	_____	
753	0501391890 ZAMBRANO ZAMBRANO MIGUEL ANGEL MAURICIC	_____	
754	1303697195 ZAMORA MACIAS MARCOS MANUEL	_____	
755	0920178233 ZAVALA INTRIAGO MELISA BEATRIZ	_____	
756	0900934373 ZEBALLOS AVELLANEDA VICTOR ENRIQUE	_____	
757	0915965859 ZEVALLOS LAYANA MARIA DANIELA	_____	
758	0912260882 ZEVALLOS YEPEZ SHEILA KARINA	_____	
759	1703731560 ZURITA FABRE ADELA MARIA EUGENIA	_____	
760	0926785312 ZURITA SALVATIERRA ROMEL FRANCISCO	_____	
761	0933565544 ZUÑIGA MOLINA LUIS ALFREDO	_____	
Total : 761			
Total General : 761			

97

Fuente: UCSG (2014)

## Anexo 4: Entrevista a experta en asuntos tributarios

### APLICACIÓN DE GESTION DE COMPROBANTES ELECTRONICOS XML

#### ENTREVISTA A EXPERTA DEL ÁREA TRIBUTARIA

<b>Entrevistador:</b> David Macias Barros	<b>Entrevistada:</b> CPA. Paulina Reyes Asistente Contable de la UCSG
--	---

#### Preguntas:

**1. ¿De qué manera administra usted sus comprobantes XML?**

Pues, tengo que abrir los documentos PDF uno a uno, aunque cuando tengo demasiadas facturas electrónicas prefiero imprimirlas e ir sumando los valores de cada factura.

**2. ¿Está a gusto en la forma en la que administra sus comprobantes XML?**

No, me gustaría que no existieran los XML pues es un dolor de cabeza tener tantos archivos y papeles.

**3. ¿Cuánto tiempo le toma hacer las declaraciones de sus comprobantes electrónicos?**

Dependiendo, cuando tengo muchos comprobantes puede tomarme bastante tiempo.

**4. ¿Si le dieran una herramienta que permita gestionar los comprobantes electrónicos XML, que funciones le gustaría que tuviera?**

- Que sea fácil de instalar y usar
- Que organice mis comprobantes automáticamente
- Que me permita consultar cualquier información de los XML de manera rápida
- Que descargue las facturas electrónicas cuando me las envíen a mi correo.
- Que tenga una opción para hacer mi declaración de Gastos Personales
- Que permita exportar la información a Excel

**5. ¿La información contenida en los reportes de la aplicación que datos relevantes debería mostrar?**

Debería mostrar los valores sumados de las bases imponibles y de impuestos, algo así como el anexo de gastos personales o el formulario 104A, yo podría facilitarle unos ejemplos a través de correo electrónico si gusta.

**6. ¿Cree que es necesario que la aplicación tenga alguna otra característica adicional?**

Sería interesante si pudiera conectarse directamente con el SRI y descargar los comprobantes automáticamente, luego organizarlos y de ahí generar los formularios de declaración automáticamente.

**7. ¿Qué beneficios cree usted que le daría esta aplicación al momento de realizar sus declaraciones?**

Me ayudaría a reducir el gasto de papel, pues evitaría que yo imprima las facturas, también evitaría que algunas personas contraten contadores privados para hacer todo este trabajo, por otro lado me ahorraría el tiempo que me tomaría en ir sumando los valores individualmente y los posibles errores que podría tener al sumar esos valores.

**Elaborado por: los autores**



## Anexo 6: Archivo adjunto de correo

N°	RUC	No. Razon Social	No. Factura	Concepto de li	Autorizacion	Fecha	Base Imponible	Tipo
1	0992704020001	BELOW ZERO S.A.	003-001-000028954	Combo	1247875126		36.04	ALIMENTACION
2	1792379776001	MERAMEXAIR S.A. AMA	003-001-000058899	Combo	1215124887	01-sep-13	8.01	ALIMENTACION
3	1790016919001	SUPERMAXI CORPORAC	009-012-000038893	Combo	1248578741	08-sep-13	25.40	ALIMENTACION
4	0990004196001	CORPORACION EL ROSA	017-012-000005709	Combo	1588756985	29-ene-13	60.75	ALIMENTACION
5	1790016919001	SUPERMAXI CORPORAC	009-007-000019129	Combo	1587756978	24-abr-13	78.79	ALIMENTACION
6	0990004196001	CORPORACION EL ROSA	002-012-000025253	Combo	1587469985	29-ene-13	33.50	ALIMENTACION
7	0990004196001	CORPORACION EL ROSA	069-015-000007449	Combo	9999999999	25-mar-13	59.46	ALIMENTACION
8	0990004196001	CORPORACION EL ROSA	002-013-000029934	Combo	9999999999	30-ene-13	24.68	ALIMENTACION
9	1790016919001	SUPERMAXI CORPORAC	012-004-000025874	Combo	9999999999	19-sep-13	35.30	ALIMENTACION
10	0992156406001	NATURISSIMO DEGER	016-001-0000331660	Combo	9999999999	19-mar-13	5.25	ALIMENTACION
11	1791415132001	INT FOOD SERVICES CO	020-009-000076276	Combo	9999999999	15-jun-13	18.20	ALIMENTACION
12	1791415132001	IN FOOD SERVICES COR	020-002-306126	Combo	9999999999	13-ene-13	6.10	ALIMENTACION
13	1790016919001	SUPERMAXI CORPORAC	074-016-000041047	Combo	9999999999	24-nov-13	63.71	ALIMENTACION
14	1790016919001	SUPERMAXI CORPORAC	009-012-000048504	Combo	9999999999	17-nov-13	134.20	ALIMENTACION
15	1790016919001	SUPERMAXI CORPORAC	009-006-0000045346	Combo	9999999999	15-nov-13	32.51	ALIMENTACION
16	0990004196001	CORPORACION EL ROSA	070-017-000001098	Combo	9999999999	24-mar-13	5.80	ALIMENTACION
17	1792256267001	SUSHICORP S.A.	009-001-000057787	Combo	9999999999	25-jul-13	26.11	ALIMENTACION
18	0992106891001	SWEET & COFFEE DUL	030-002-000145016	Combo	9999999999	22-sep-13	2.75	ALIMENTACION
19	1790016919001	SUPERMAXI CORPORAC	009-011-000050158	Combo	9999999999	31-oct-13	24.44	ALIMENTACION
20	0990004196001	CORPORACION EL ROSA	002-010-000047643	Combo	9999999999	08-oct-13	15.96	ALIMENTACION
21	0992328347001	UNIDAD EDUCATIVA PA	001-001-000040058	Colegiatura	9999999999	01-ene-13	300.00	EDUCACION
22	0992328347001	UNIDAD EDUCATIVA PA	001-001-000042242	Colegiatura	9999999999	01-may-13	197.00	EDUCACION
23	0992328347001	UNIDAD EDUCATIVA PA	001-001-000043454	Colegiatura	9999999999	01-may-13	315.00	EDUCACION
24	0992328347001	UNIDAD EDUCATIVA PA	001-001-000045338	Colegiatura	9999999999	01-jun-13	315.00	EDUCACION
25	0992328347001	UNIDAD EDUCATIVA PA	001-001-000046785	Colegiatura	9999999999	01-jul-13	315.00	EDUCACION
26	0992328347001	UNIDAD EDUCATIVA PA	001-001-000048478	Colegiatura	9999999999	01-ago-13	315.00	EDUCACION
27	0992328347001	UNIDAD EDUCATIVA PA	001-001-000052914	Colegiatura	9999999999	01-sep-13	315.00	EDUCACION
28	0992328347001	UNIDAD EDUCATIVA PA	001-001-000054527	Colegiatura	9999999999	01-oct-13	315.00	EDUCACION
29	0992328347001	UNIDAD EDUCATIVA PA	001-001-000056170	Colegiatura	9999999999	01-nov-13	315.00	EDUCACION
30	0992328347001	UNIDAD EDUCATIVA PA	001-001-000057841	Colegiatura	9999999999	01-dic-13	315.00	EDUCACION
31	0990858322001	DISTRIBUIDORES FARM/	074-002-000016717	consultas medicas	9999999999	29-jun-13	7.12	SALUD
32	0990858322001	PHARMACYS DIFARE	105-001-001335435	consultas medicas	9999999999	22-ene-13	8.93	SALUD
33	0906366315001	TORRES CORDOVA MELI	002-001-000010187	consultas medicas	9999999999	14-nov-13	50.00	SALUD
35	0992746254001	NEGOSTAR S.A.	001-003-000002886	prendas de vestir	9999999999	25-abr-13	100.50	VESTIMENTA
36	0992746254001	NEGOSTAR S.A.	001-003-0000288	prendas de vestir	9999999999	18-mar-13	149.18	VESTIMENTA
37	0992746254001	NEGOSTAR S.A.	001-003-0000289	prendas de vestir	9999999999	18-mar-13	12.32	VESTIMENTA
38	0992746254001	NEGOSTAR S.A.	001-003-0000315	prendas de vestir	9999999999	18-mar-13	164.32	VESTIMENTA
42	0908644727001	JUAN DEL HIERRO	001-001-0000708	prendas de vestir	9999999999	16-nov-13	5.50	VESTIMENTA
45	0991400427001	COMPUTRON CART	005-002-000119113	Colegiatura	9999999999	03-ago-13	948.00	EDUCACION
47	0990011214001	ALMACENES DE PRATI S	032-006-000001474	prendas de vestir	9999999999	31-ago-13	78.40	VESTIMENTA
48	0990004196001	CORPORACION EL ROSA	017-012-000002266	prendas de vestir	9999999999	29-ene-13	27.90	VESTIMENTA
49	1790417581001	KINSMAN ASOCIADOS C	002-001-000045671	prendas de vestir	9999999999	05-may-13	42.29	VESTIMENTA
50	1791807529001	PAYLESS SHOESSOURCE	023-003-000133389	prendas de vestir	9999999999	30-ago-13	22.99	VESTIMENTA
51	1791807529001	PAYLESS SHOESSOURCE	011-001-000115887	prendas de vestir	9999999999	25-may-13	22.99	VESTIMENTA
52	0910753383001	M&M COUTURE	006-001-000002693	prendas de vestir	9999999999	13-dic-13	120.00	VESTIMENTA
53	1791807529001	PAYLESS SHOESSOURCE	016-001-00074585	prendas de vestir	9999999999	04-abr-13	19.99	VESTIMENTA
54	1791807529001	PAYLESS SHOESSOURCE	002-003-000085388	prendas de vestir	9999999999	25-may-13	86.21	VESTIMENTA
55	0990011214001	ALMACENES DE PRATI S	002-042-000063002	prendas de vestir	9999999999	26-sep-13	11.94	VESTIMENTA
56	0992272589001	FORLANO S. A. D'PLA	016-001-000020672	prendas de vestir	9999999999	29-jun-13	191.00	VESTIMENTA
57	0992272589001	FORLANO S. A. D'PLA	016-001-000020673	prendas de vestir	9999999999	29-jun-13	15.00	VESTIMENTA
58	0909617185001	GARCIA FREIRE KARLA	002-001-000000273	prendas de vestir	9999999999	05-ene-13	50.40	VESTIMENTA
59	0907188346001	ANDADITAS ATELIER	001-001-000000893	prendas de vestir	9999999999	26-jun-13	85.00	VESTIMENTA
60	2460002550001	AGUAPEN-EP	002-003-000454375	rvicio de agua potable	9999999999	06-nov-13	7.35	VIVIENDA
61	0960000220001	MUNICIPIO DE GUAYAQ	1858909	impuesto predial	9999999999	02-abr-13	182.39	VIVIENDA
							6,123.68	

Fuente: UCSG



## Anexo 7: Insumos utilizados para el desarrollo de la aplicación 1



→ [www.sri.gob.ec/de/10116](http://www.sri.gob.ec/de/10116)

**ecuador**  
ama la vida

Inicio | El SRI | Transparencia | Rendición de cuentas 2014 | Información | Servicios en línea

Inicio / Guía Básica Tributaria / Comprobantes de Venta / Comprobantes electrónicos / Información técnica

**Información Técnica Comprobantes Electrónicos**

Esquema Actual

- Ficha Técnica de Comprobantes Electrónicos Esquema On-line  
Versión 1.10 actualizada a Abril 2015
- Ficha Técnica de Comprobantes Electrónicos Esquema Off-line  
Versión 2.0 actualizada a Agosto 2015
- Comparativo del Esquema On-line y Off-line
- Esquemas XSD y XML Version 1.0.0  
Actualizado a Diciembre 2014
- Esquemas XSD y XML Version 1.1.0  
Actualizado Diciembre 2014

Fuente: SRI (2015c)

## Anexo 8: Página web para consulta

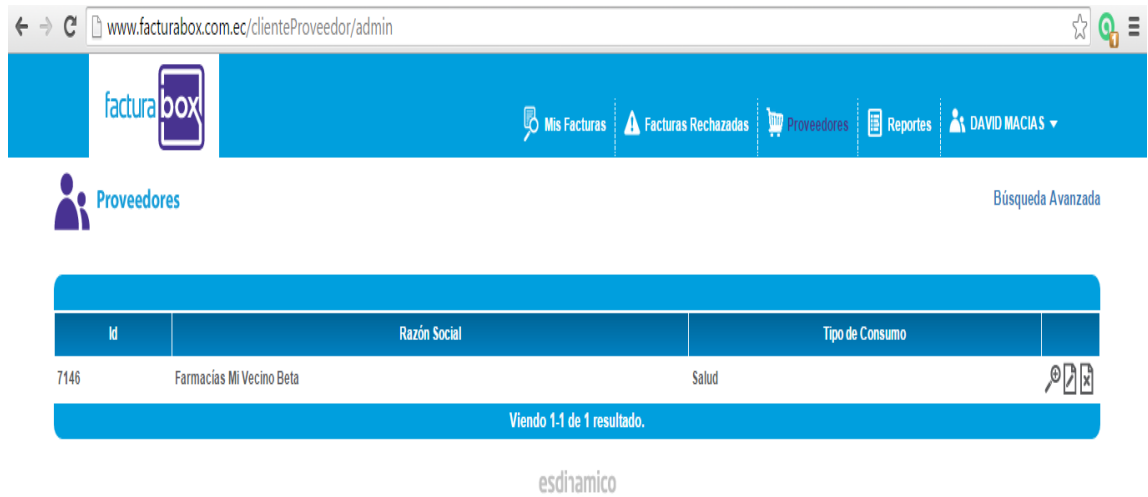
The screenshot displays the 'factura box' web application interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and menu items: 'Mis Facturas', 'Facturas Rechazadas', 'Proveedores', 'Reportes', and a user profile for 'DAVID MACIAS'. Below the navigation bar, there is a search bar with 'Búsqueda avanzada' and a filter dropdown menu labeled 'Elija un filtro de agrupación'. A button '+ Agregar Factura' with a 'NEW!' badge is visible. The main content area features a table with the following data:

Seleccionar	Fecha Emisión	Tipo de Consumo	Razón Social	Número de factura	Valor	Ver	Descargar
<input type="checkbox"/>	06-08-2015	Alimentación	Farmacías Mi Vecino Beta	001-002-000000407	10,04		

Below the table, there is a pagination control showing 'Página 1 de 1' and 'Mostrando 1 - 1 de 1'. A checkbox 'Seleccionar todas las facturas' and a 'Descargar Facturas' button are also present. The 'esdhamico' logo is centered at the bottom, and a 'Déjanos tus comentarios' button is in the bottom right corner.

Fuente: facturabox (2015)

## Anexo 9: Página web para consulta



The screenshot shows a web browser window with the URL [www.facturabox.com.ec/clienteProveedor/admin](http://www.facturabox.com.ec/clienteProveedor/admin). The page features a blue header with the 'facturabox' logo and navigation links: 'Mis Facturas', 'Facturas Rechazadas', 'Proveedores', and 'Reportes'. The user 'DAVID MACIAS' is logged in. Below the header, the 'Proveedores' section is active, displaying a table of providers. The table has columns for 'Id', 'Razón Social', and 'Tipo de Consumo'. One provider is listed: 'Farmacias MI Vecino Beta' with ID '7146' and 'Salud' as the consumption type. A search bar and 'Búsqueda Avanzada' link are also visible.

Id	Razón Social	Tipo de Consumo
7146	Farmacias MI Vecino Beta	Salud

Viendo 1-1 de 1 resultado.

esdinamico

Fuente: facturabox (2015)

## Anexo 10: Redes de desarrollo Microsoft MSDN

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/6zwyty8.aspx>. The page is from the Microsoft Developer Network. The navigation bar includes links for 'Tecnologías', 'Descargas', 'Programas', 'Comunidad', 'Documentación', and 'Ejemplos'. The breadcrumb trail indicates the path: 'Procesar unidades, directorios y archivos (Visua...' > 'Acceso a archivos con Visual Basic' > 'Crear, eliminar y mover archivos y directorios en Visual Basic'. The main content area features a sidebar with a list of related articles, with 'Cómo: Buscar archivos con un modelo concreto en Visual Basic' selected. The main article title is 'Cómo: Buscar archivos con un modelo concreto en Visual Basic'. A yellow box above the title states: 'Este artículo se tradujo de forma manual. Mueva el puntero sobre las frases del artículo para ver el texto original. Más información.' Below the title, there are options for 'Traducción' and 'Original'. The article text explains that the `GetFiles` method returns a collection of file paths. It mentions the `wildCards` parameter and the `SearchOption.SearchAllSubDirectories` flag. A 'Nota' box at the bottom of the article text states: 'Para obtener información sobre cómo devolver una lista de archivos utilizando la clase `DirectoryInfo` de espacio de nombres `System.IO`, vea `GetFiles`.' The right sidebar contains 'Any Suggestions?', 'Imprimir', 'Exportar (0)', and 'IN THIS ARTICLE' with a link for 'Seguridad' and a 'Vea también' section.

Fuente: Microsoft (2015)

## Anexo 11: Foro de ayuda Microsoft

← → C <https://support.microsoft.com/es-es/kb/301225> ☆ ☰

### Resumen

---

En este artículo se describe cómo utilizar la clase `XmlTextReader` para leer el lenguaje de marcado extensible (XML) desde un archivo. `XmlTextReader` proporciona análisis directo y creación de testigos de XML, e implementa la especificación XML 1.0 así como los espacios de nombres de la especificación del World Wide Web Consortium (W3C). Este artículo proporciona acceso de secuencias rápido y con creación de testigos a XML, en lugar de utilizar un modelo de objetos como XML Document Object Model (DOM).

[back to the top](#)

### Requisitos

En la lista siguiente se describe el hardware, el software, la infraestructura de red y los Service Pack recomendados que necesitará:

- Microsoft Visual Studio .NET

En este artículo se supone que está familiarizado con los temas siguientes:

- Terminología de XML
- Creación y lectura de un archivo XML

[back to the top](#)

### Cómo leer XML desde un archivo

En este ejemplo se utiliza un archivo denominado `Books.xml`. Puede crear su propio archivo `Books.xml`. Debe copiar el archivo `Books.xml` en la carpeta `\Bin\Debug` que se encuentra bajo la carpeta en la que creó este proyecto. `Books.xml` también se puede descargar; consulte la sección `Referencias` para saber cuál es la ubicación de descarga.

1. Abra Visual Studio .NET.

**Fuente: Microsoft (2015b)**

## Anexo 12: Tutorial para crear un servicio en Android

www.hermosaprogramacion.com/2015/07/tutorial-para-crear-un-servicio-en-android/

### Tutorial Para Crear Un Servicio En Android

julio 2, 2015 James Revelo

La clase `Service` es la encargada de crear un *Servicio* en Android.

Pero... ¿para qué un servicio en tu aplicación?

Bueno, como habíamos visto en *Componentes de una aplicación Android*, un servicio es un elemento que lleva a cabo operaciones de larga duración en segundo plano y sin ninguna clase de interfaz.

Son de gran utilidad para acciones como:

- Sincronizar aplicaciones con la nube.
- Administrar *Notificaciones Push* (*Google Cloud Messaging*, *Parse*, etc.).
- Monitorear información.
- Reproducir música sin tener contacto directo con la interfaz.
- Almacenar información en la base de datos.
- Gestionar escritura y lectura de archivos.
- y muchas más...

**Fuente: Revelo (2015)**

## Anexo 13: Blog de programación



### Estructura de un proyecto Android (Android Studio)

📅 28/12/2014 por sgoliver 🗨️ 15 Comentarios

El ritmo de actualizaciones de Android Studio es bastante alto, por lo que algunos detalles de este artículo pueden no ajustarse exactamente a la última versión de la aplicación. Este artículo se encuentra actualizado para la versión de **Android Studio 1.3.1**

Seguimos con el [Curso de Programación Android](#). Para empezar a comprender cómo se construye una aplicación Android vamos a crear un nuevo proyecto en Android Studio y echaremos un vistazo a la estructura general del proyecto creado por defecto.

Para crear un nuevo proyecto ejecutaremos Android Studio y desde la pantalla de bienvenida pulsaremos la opción "Start a new Android Studio project" para iniciar el asistente de creación de un nuevo proyecto.



**Fuente: SGOSILVER.NET (2014)**

## Anexo 14: Demostración de la aplicación a usuarios



**Elaborado por: los autores**



## Anexo 15: Manual de usuario

### SIMPLEDOC MANUAL V 1.2

#### Generalidades

#### Requisitos Previos

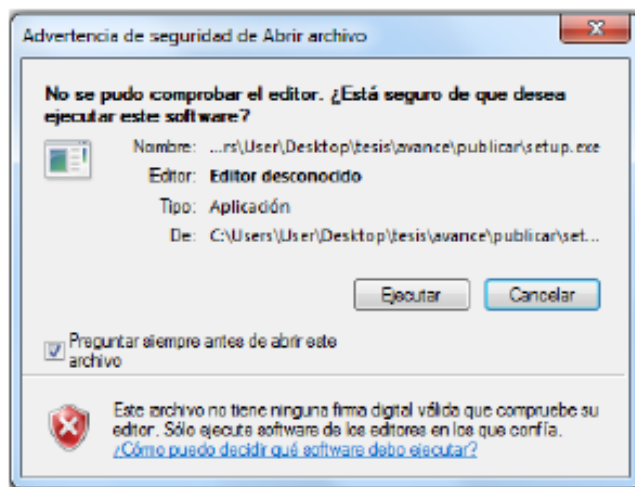
Características Recomendadas:	Software Necesario:
<ul style="list-style-type: none"><li>• SO: Windows 10/8.1/8/7/Vista SP2</li><li>• Procesador: 1 GHz</li><li>• RAM: 512 MB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft Excel 2003 o superior</li><li>• Microsoft .Net framework 4.5</li><li>• Lector de archivos PDF</li></ul>

#### Requisitos para el dispositivo móvil

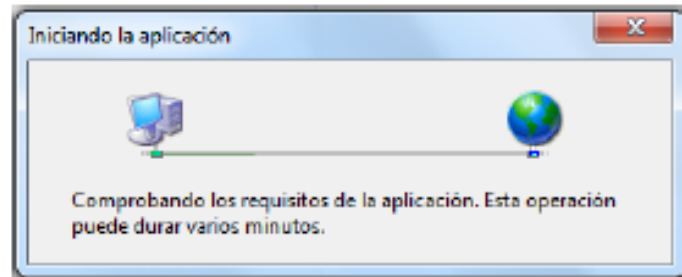
- Android versión 4.0 o superior
- Conectividad Wifi

### INSTALACIÓN

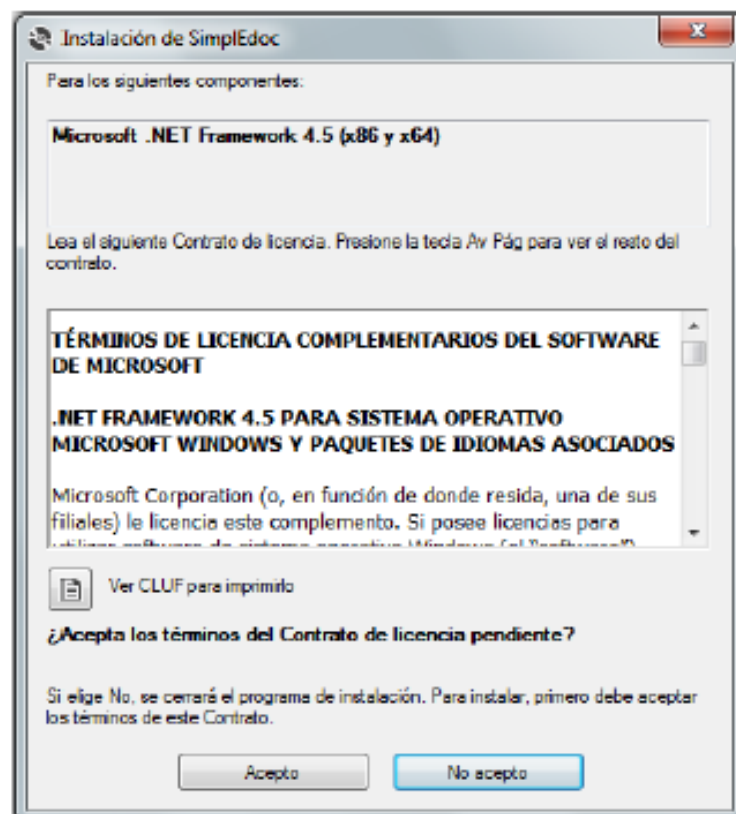
Esta pantalla es el primer requisito para tener la aplicación, luego de iniciar el setup se procede a dar clic en Ejecutar.



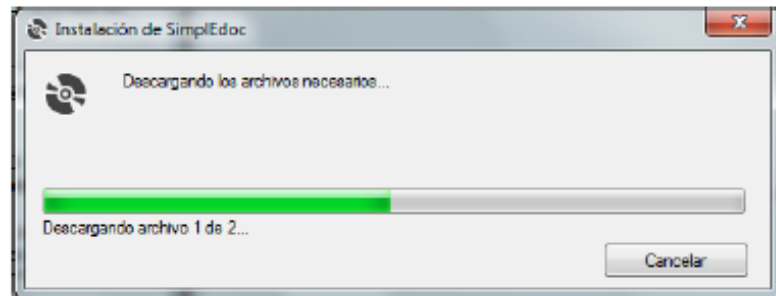
En este paso la aplicación revisa los requisitos necesarios para poder ejecutarse sin ningún problema.



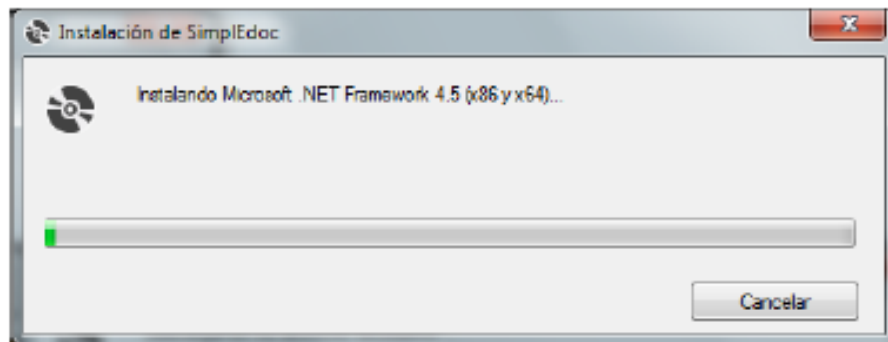
En caso de ser necesario el asistente de instalación solicitará la descarga del Microsoft .NET Framework 4.5.



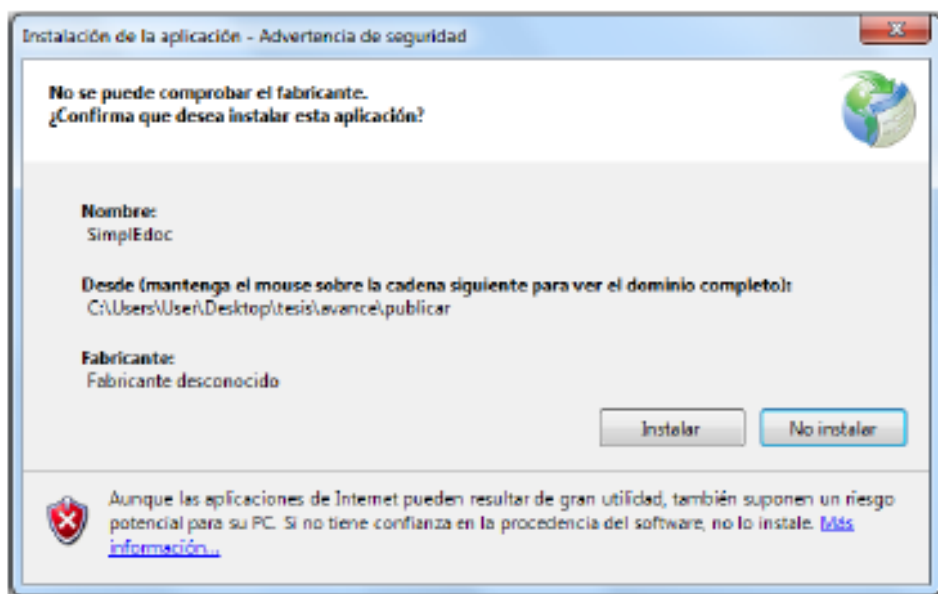
Al presionar el botón Acepto comenzará la descarga de los archivos necesarios:



Luego de descargar los archivos estos se instalarán, suele ser necesario reiniciar el equipo para continuar con la instalación.



Finalmente una vez comprobado los requisitos se procede a la instalación de la aplicación con el nombre SimpleDoc, presionando el botón Instalar.

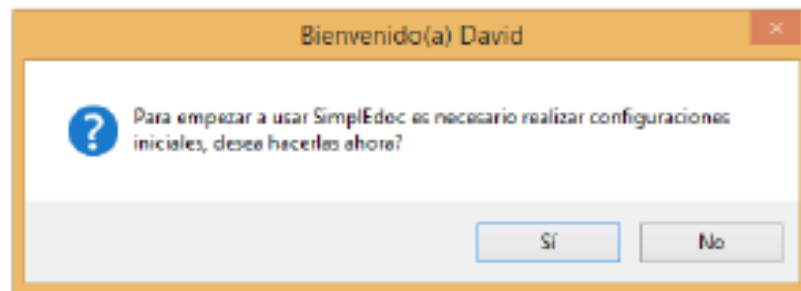


Una vez instalado el sistema sugiere realizar las respectivas configuraciones antes de su uso para cual la aplicación iniciara automáticamente presentando el mensaje de bienvenida.

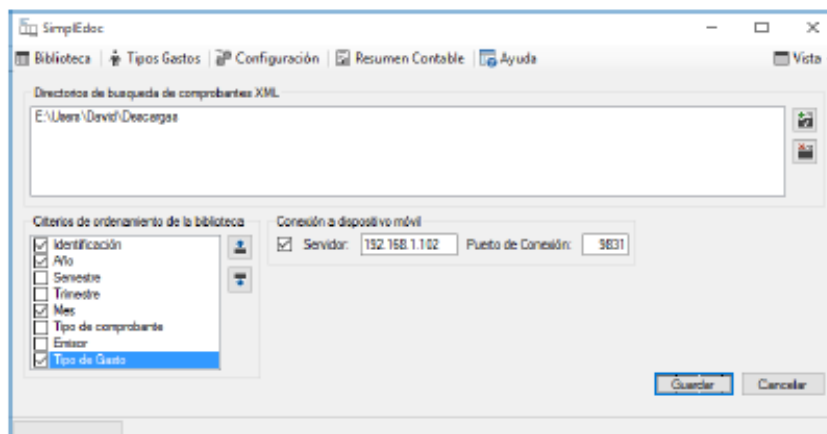
## SIMPLEDOC DESKTOP

### Mensaje de Bienvenida

Mostrado la primera vez que el programa ha sido ejecutado, para acceder a la pantalla de configuración.



### Pantalla de Configuración





**Actualizar biblioteca:** Realiza una búsqueda dentro de los directorios de búsqueda y realiza un reordenamiento de todos los comprobantes encontrados, incluyendo los que se encuentran actualmente en la biblioteca.

**Tipos gastos:** Se muestra la asignación del tipo de gasto asociado al emisor.

**Configuración:** Muestra la pantalla de Configuración

**Resumen Contable:** Muestra la pantalla de Resumen Contable.

**Ayuda:** Muestra el Manual de Usuario.

**Vista:** Permite cambiar la manera en que se visualizan los iconos del explorador de la biblioteca.

**Menú contextual:** Al dar clic con el botón secundario del mouse sobre una carpeta u archivo se desplegara un menú contextual el cual nos permitirá:

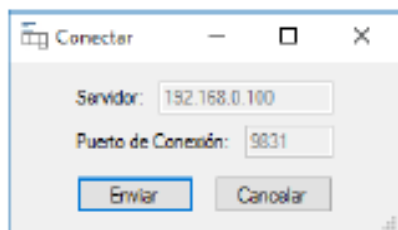
- **Resumen Contable:** Muestra el resumen contable de todos los comprobantes dentro de la carpeta seleccionada.
- **Abrir Externamente:** Permite abrir la carpeta o el archivo seleccionada con el programa visor de XML predeterminado.
- **Actualizar:** Actualiza la información de los archivos y carpetas dentro de la carpeta seleccionada.
- **Eliminar:** Elimina la carpeta seleccionada.



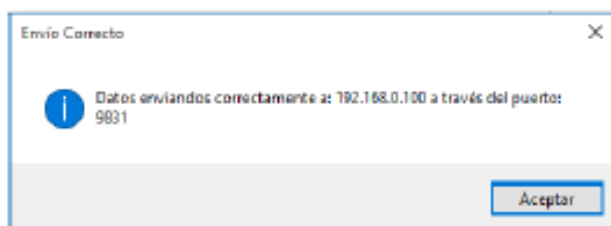




**Enviar a dispositivo:** Envía la información al dispositivo móvil. Esta función se habilita cuando se ha establecido la configuración de conexión con el dispositivo móvil. Al presionar enviar al dispositivo móvil sale un mensaje de confirmación de la IP y el puerto.

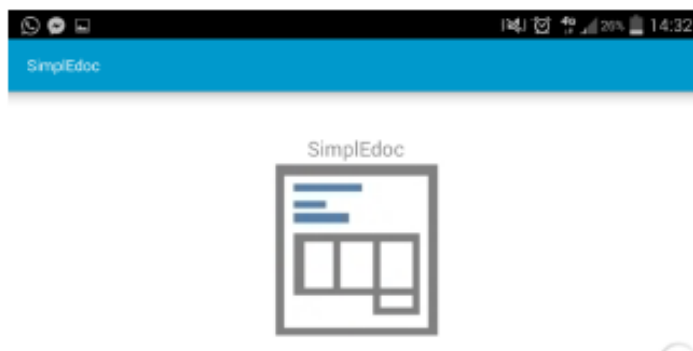


Al terminar un envío se muestra un mensaje de confirmación, si ocurre algún error se muestra mensaje de error.

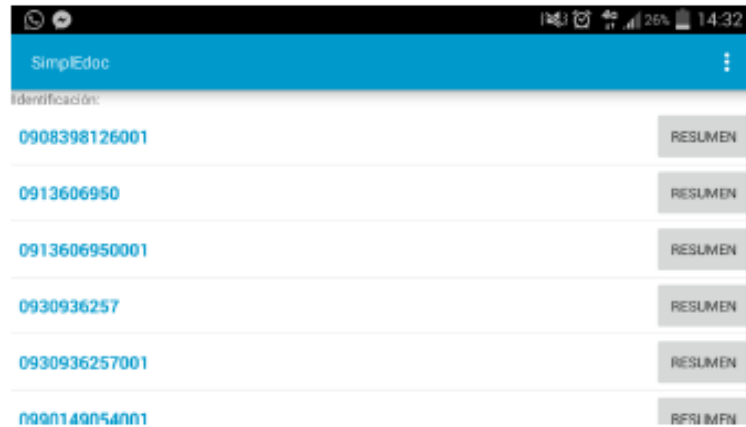


## SIMPLEDOC MÓVIL

**Pantalla de bienvenida:** Muestra un splash del logo de la aplicación por unos segundos antes mostrar la pantalla principal.



**Pantalla principal:** Muestra los comprobantes, segregados por identificación, año y mes.



Luego de seleccionar el mes se pueden ver los comprobantes.



El menú de opciones contiene la opción de configuración, que permite el acceso a la pantalla de Configuración de Conexión, la que mostrará la IP y el puerto de conexión.

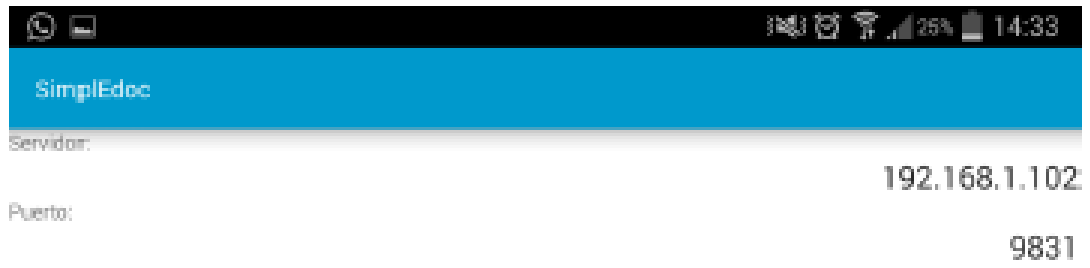


**Resumen contable:** Al dar clic en el botón RESUMEN se mostrará el resumen contable de la información seleccionada.

The screenshot shows the SimplEdoc mobile application interface displaying a detailed financial summary for the identification number 0930936257001. The summary includes the following items:

Identificación:	0930936257001	
Subtotal:		\$288.00
Impuestos:		\$34.56
Base IVAD:	\$0.00	IVA: \$34.56
Base IVA12:	\$288.00	ICE: \$0.00
Base NoIVA:	\$0.00	IRBPNR: \$0.00
Base ExclIVA:	\$0.00	
Descuentos:		\$223.50
Propina:		\$0.00
Total:		\$322.56
Retenciones:		\$0.00
Base Renta:	\$0.00	Ret. Renta: \$0.00
Base IVA:	\$0.00	Ret. IVA: \$0.00
Base ISD:	\$0.00	Ret. ISD: \$0.00

**Configuración de conexión:** Esta pantalla mostrara la información del servidor como su IP y el puerto que se utilizara para enlazar el dispositivo con la PC.



**Elaborado por: los autores**

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Guananga Bernabé Julio Enrique, con C.C: # 0926691726 autor del trabajo de titulación: Desarrollo e implementación de una aplicación para Gestión de comprobantes electrónicos XML (Windows/Android), previo a la obtención del título de **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 21 de marzo de 2016

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Guananga Bernabé Julio Enrique

C.C: 0926691726

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Macías Barros David Armando, con C.C: # 0930936257 autor del trabajo de titulación: Desarrollo e implementación de una aplicación para Gestión de comprobantes electrónicos XML (Windows/Android), previo a la obtención del título de **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 25 de septiembre de 2015

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Macías Barros David Armando

C.C: 0930936257



## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Desarrollo e implementación de una aplicación para Gestión de comprobantes electrónicos XML (Windows/Android)		
<b>AUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	Macías Barros David Armando, Guananga Bernabé Julio		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	Ing. Darwin Cercado Barragán, Mgs.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ingeniería		
<b>CARRERA:</b>	Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Ingeniero en Sistemas Computacionales		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>		<b>No. DE PÁGINAS:</b>	128
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Sistemas de Información, Desarrollo de Sistemas		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	XML, COMPROBANTE ELECTRÓNICO, ANDROID STUDIO, VISUAL STUDIO COMMUNITY, APLICACIÓN		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>La realidad a la que se han sometido cierto tipo de empresas, las ha obligado a emitir comprobantes electrónicos, remitiendo a sus usuarios los comprobantes de las transacciones realizadas a través de formato XML y/o formato PDF. Para los usuarios de este servicio en bastantes ocasiones resulta tedioso el proceso de contabilización de dichos documentos, por lo que para solventar la demora en las operaciones tributarias de los comprobantes electrónicos y facilitar su gestión para el cálculo de sus impuestos, se ha propuesto una solución informática que ayude a reducir los tiempos de demora de esta tarea. La solución se encuentra desarrollada en Visual Studio Community 2015, para la solución de escritorio, contando también con una extensión a dispositivos móviles, que está desarrollada en Android Studio, las cuales permitirán al usuario una gestión rápida y eficiente de sus comprobantes electrónicos, reduciendo el tiempo de contabilización y, dicho sea de paso, apoyando una política 0 papeles. La herramienta está disponible para su descarga en la tienda de Google, Play Store, de forma gratuita y en el servicio de Mega, para la versión de escritorio. Para la realización del proyecto se trabajó con encuestas de opinión y un experimento para medir el tiempo de demora de los usuarios en la gestión manual de sus comprobantes, contrastándola después con el tiempo usado para efectuar la misma tarea utilizando la</p>		

herramienta desarrollada. Por último, se presentan recomendaciones que pueden ser acogidas para futuros proyectos de implementación.

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-4-2844293 / 098896736	E-mail: <a href="mailto:julio.guananga@cu.ucsg.edu.ec">julio.guananga@cu.ucsg.edu.ec</a> / <a href="mailto:david.macias02@cu.ucsg.edu.ec">david.macias02@cu.ucsg.edu.ec</a>
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>Nombre:</b> Valencia Macias, Lorgia del Pilar	
<b>COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE</b>	<b>Teléfono:</b> +593-4-2206950 ext 1020	
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:lorgia.valencia@cu.ucsg.edu.ec">lorgia.valencia@cu.ucsg.edu.ec</a>	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>	
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>	