



# Reporte Final de Estadía

Zaudi Yaret Pedreguera Ramírez

FacturApp



# Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo  
Tecnologías de la Información y Comunicación / Tecnologías  
de la Información

Nombre del Asesor Industrial  
Ing. Rafael Arzate González

Nombre del Asesor Académico  
M.A.F.O. Eva María Landa Huerta

Jefe de Carrera  
L.S.C.A César Aldaraca Juárez

Nombre del Alumno  
Zaudi Yaret Pedreguera Ramírez

## AGRADECIMIENTOS

En este apartado me gustaría expresar mi profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al Ing. Rafael Arzate asesor industrial, por la orientación y el apoyo recibida a lo largo de este cuatrimestre.

Especial reconocimiento merece el interés mostrado por mi trabajo y las sugerencias recibidas de Eduardo Páez Vázquez, con la que me encuentro en deuda por el ánimo infundido y la imparable compañía a lo largo de esta trayectoria. También me gustaría agradecer la ayuda recibida por la profesora Eva María Landa Huerta.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y ánimo recibido de mi familia y amigos.

A todos ellos muchas gracias.

## RESUMEN

En lo que va del año, el Servicio de Administración Tributaria (SAT) ha clausurado 565 establecimientos en todo el país por no expedir facturas electrónicas, esto debido al artículo 28.2 e) de la ley general tributaria, toda persona o autónomo está obligado a emitir facturas por la compra o venta de un bien o servicio y de no hacerlo se tiene que cubrir cuotas que van de 210mil pesos a 77 mil 580 pesos, los reincidentes en un mismo incumplimiento ya observado, se les clausura preventivamente el establecimiento por un plazo de tres a 15 días. (Anonimo, 2018)

El desarrollo de este proyecto radica en apoyo a empresas pequeñas, ya que es el sector más afectado con la implementación de emitir facturas debido a que desconocen algunos conceptos y/o no cuentan con el personal que realice esta tarea.

Como solución a este problema se plantea el desarrollo de una aplicación móvil que conectada a una web services, permite emitir facturas electrónicas de manera fácil y accesible para los usuarios, haciendo que se mejoren los procesos y se implemente el proceso de facturar.

## Contenido

RESUMEN	3
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Estado del Arte	2
1.1.1 Aplicación móvil para emitir factura	2
Facturas Fácil	3
1.1.2 La factura	3
1.1.3 ¿Qué significa la conjunción “emitir factura”?	4
1.1.4 ¿Cuándo es obligatorio emitir factura?	4
1.1.5 Modelos de facturas	4
1.1.6 Locales clausurados por no facturar:	5
1.1.7 Sistema operativo	6
1.1.8 Sistemas operativos para móviles	7
1.1.9 Android	8
1.1.10 Metodología existente para el desarrollo de aplicaciones móviles	9
1.1.10.1 Metodología RUP	9
1.1.10.2 Metodología XP (Extreme Programming)	9
1.1.10.3 Metodología SCRUM	12
1.1.11 Tecnologías	13
1.1.11.1 Android Studio	13
1.1.11.2 MYSQL	14
1.1.11.3 Dia	15
1.1.11.4 SOAP	15
1.1.11.5 NetBeans	16
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivos específicos:	18
1.4 Definición de variables	18
1.5 Hipótesis	18

1.6 Justificación del Proyecto	19
1.7 Limitaciones y Alcances	19
1.8 La Empresa Global Soft	20
<b>CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES</b>	<b>36</b>
4.1 Resultados	36
4.2 Conclusión	37
4.3 Trabajos Futuros	37
4.4 Recomendaciones	37

## Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Modelo de factura (Cuenca, 2017)	6
Ilustración 2 Plantilla de factura (Cuenca, 2017)	7
Ilustración 3 Bamdú (DEBITOR, 2018)	13
Ilustración 4 Control de facturas (DEBITOR, 2018)	13
Ilustración 5 Invoice2go (DEBITOR, 2018)	14
Ilustración 6 Factura directa (DEBITOR, 2018)	14
Ilustración 7 Factura fácil (DEBITOR, 2018)	15
Ilustración 8 Mockup de login (Elaboración propia)	22
Ilustración 9 Mockup menú (Elaboración propia)	22
Ilustración 10 Mockup de comprobante (Elaboración propia)	23
Ilustración 11 Mockup comprobante (Elaboración propia)	23
Ilustración 12 Mockup comprobante (Elaboración propia)	24
Ilustración 13 Mockup comprobante (Elaboración propia)	24
Ilustración 14 Mockup comprobante (Elaboración propia)	25

Ilustración 15 Mockup comprobante (Elaboración propia)	25
Ilustración 16 Diagrama de caso de uso (Elaboración propia)	26
Ilustración 17 Diagrama E-R (Elaboración propia)	26
Ilustración 18 Diagrama de clases (Elaboración propia)	27
Ilustración 19 Entorno de desarrollo (Elaboración propia)	27
Ilustración 20 Conexión con web services (Elaboración propia)	28
Ilustración 21 Desarrollo de login (Elaboración propia)	28
Ilustración 22 Interfaz de login (Elaboración propia)	29
Ilustración 23 Desarrollo de módulo de comprobante (Elaboración propia)	29
Ilustración 24 Interfaz de comprobante (Elaboración propia)	29
Ilustración 25 Interfaz de comprobante (Elaboración propia)	30
Ilustración 26 Interfaz de comprobante (Elaboración propia)	30
Ilustración 27 Interfaz de comprobante (Elaboración propia)	30
Ilustración 28 Formato de planeación (Elaboración propia)	33
Tabla 1 Tabla de rol (Elaboración propia)	51
Tabla 2 Product backlog (smartsheet, 2018)	51
Tabla 3 Sprint backlog (smartsheet, 2018)	52

# CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento muestra los procesos para desarrollar una aplicación móvil que conectada a una web services permite emitir facturas de manera fácil y accesible, además se muestra el análisis que se realizó como apoyo al desarrollo del proyecto, a su vez los procesos que se realizaron durante el desarrollo de la aplicación que lleva por nombre FacturApp.

En el capítulo uno se detalla el estado del arte en cual se muestra toda la investigación que da soporte al desarrollo del proyecto, en este apartado se muestra que es una factura, cuando emitir una factura, las tecnologías que se utilizaron para el desarrollo del proyecto, aplicaciones existentes que emiten facturas y empresas que al no emitir facturas han sido clausuradas.

El capítulo 2 se centra en todos los pasos a seguir para el desarrollo del proyecto, esto de la mano de una metodología ágil que permita tener una buena planificación, para el desarrollo del proyecto FacturApp se estableció la metodología SCRUM, la cual consta de 5 fases, iniciación, planificación y estimaciones, implementación, revisión y retrospectiva y lanzamiento.

En el capítulo 3 se muestra los procesos del proyecto, en el cual por medio de imágenes ilustrativas se explicó cada una de las actividades que se realizaron para poder desarrollar la aplicación móvil.

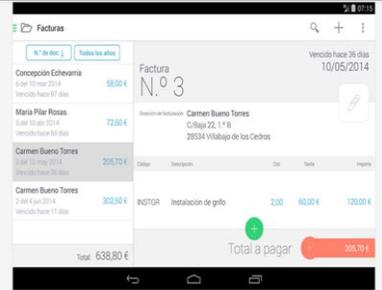
Por último, en el capítulo 4 se describen los resultados obtenidos, las conclusiones que se obtuvieron al término del desarrollo del proyecto, los trabajos futuros por realizar en FacturApp y las recomendaciones que se pueden utilizar para el desarrollo de nuevos proyectos.

## 1.1 Estado del Arte

A continuación, se muestra investigaciones que fortalece la documentación del proyecto, se muestra información sobre qué es una factura, locales que han clausurado por falta de facturar, y se muestra la tecnología utilizada para el desarrollo de la aplicación móvil.

### 1.1.1 Aplicación móvil para emitir factura

A continuación, como antecedentes del proyecto, se describen 5 aplicaciones móviles que permiten emitir facturas.

App móvil para facturar	Características	Imagen
Factura Directa.	<p>Es un programa en la "nube" para elaborar facturas de forma rápida y sencilla y desde cualquier lugar. Ofrece soporte a facturas electrónicas y a la firma digital. Dispone de una aplicación para el iPhone. Presenta diferentes planes de pago, aunque la versión gratuita posibilita cuatro facturas al mes. (Debitor, 2018)</p>	
Factura2.com.	<p>Brinda la elaboración y gestión automática de facturas, con descuento de IVA para no llevarse sorpresas a fin de trimestre. Tiene versiones para móviles y tabletas.</p>	

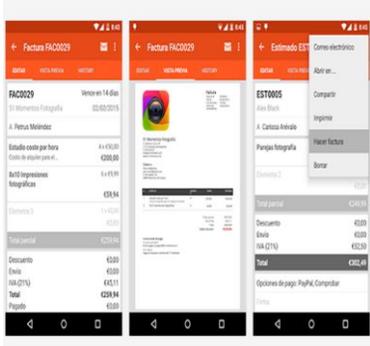
<p>Hazte una factura-e.</p>	<p>Para la realización de facturas electrónicas, esta aplicación soporta la firma digital y está reconocida por la Agencia Tributaria. (Debitor, 2018)</p>	
<p>Facturas Fácil</p>	<p>Factura Fácil es una app para dispositivos Android para hacer y enviar facturas fácilmente a clientes. La versión gratuita se puede utilizar para crear un número limitado de facturas. Con la versión de pago, el número de facturas es ilimitado. (Debitor, 2018)</p>	
<p>Invoicebubble.</p>	<p>El programa únicamente sirve para hacer facturas y con diferentes planes de precios, aunque la versión gratuita tiene amplias prestaciones. En inglés. (Debitor, 2018)</p>	

Tabla 1 Comparativa de app móviles para facturar (elaboración propia)

### 1.1.2 La factura

De acuerdo (cuentica, 2017) nos dice que facturar es:

“Un documento que refleja toda la información sobre una compraventa, sirviendo como comprobante de la operación realizada.”

Las facturas pueden tener distintos formatos y diseños, siempre y cuando recojan todos los contenidos que exige la legislación vigente (Anónimo, MANUAL DE REQUISITOS SAT, 2018).

Las facturas podrán expedirse por cualquier medio, en papel o en formato electrónico, siempre que permita garantizar al emisor la autenticidad de su origen, la integridad de su contenido y su legibilidad, desde su fecha de expedición y durante todo el periodo de conservación. (Anónimo, MANUAL DE REQUISITOS SAT, 2018).

### 1.1.3 ¿Qué significa la conjunción “emitir factura”?

La factura es un documento en el cual queda reflejada la información de una operación de compraventa.

En este sentido, aquellas personas físicas que se encuentran dadas de alta en el Régimen General de Trabajadores Autónomos (RETA), tienen la obligación de hacer factura de sus operaciones.

Esto es así siempre que dichas operaciones sean desempeñadas en el ámbito de la actividad que desarrollan como profesionales. (Anónimo, 2018)

### 1.1.4 ¿Cuándo es obligatorio emitir factura?

La obligación de emitir factura está regulada en nuestro ordenamiento jurídico en más de un texto normativo.

En primer lugar está recogida en el artículo 28.2 e) de la Ley General Tributaria donde se establece la obligación de expedir y entregar facturas y de conservar las facturas, documentos y justificantes que tengan relación con las obligaciones tributarias del profesional.

Por otro lado, la mencionada obligación, también se contempla en el artículo 164.1.3º de la Ley 37/1992, que regula el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), y en el artículo 1 del Real Decreto 1496/2003 que aprueba el Reglamento sobre las obligaciones de facturación. (Anónimo, 2018)

### 1.1.5 Modelos de facturas

A continuación, se mostrarán un par de ejemplos de modelos de facturas habituales, la cual son de medio informativo. (Anónimo, MANUAL DE REQUISITOS SAT, 2018)

Modelo de factura con gran diversidad de impuestos:

**Factura**

<b>Datos del emisor</b>	
Número de factura y número de serie Fecha de la factura Referencia albarán	<b>Datos del cliente</b>

Descripción	Ref.	Cantidad	Precio	IVA	Ret.	Importe

Importe bruto	Dcto. %	Importe dcto.	Dcto. Pp. %	Importe dto. pp.	Importe neto	Gastos	Otros gastos

IVA	%	%	%	RE %	RE %
Base imponible					
Cuota					

**Total Factura**

Ilustración 1 Modelo de factura (Cuenca, 2017)

Ejemplo de factura con una plantilla de Cuentica. (2017)

FACTURA					
FECHA: 06/01/2016    NÚMERO: 1/2016		CLIENTE:			
<b>A · W · E · S · O · M · E</b> <b>LOGO</b>	Encarna Vales García NIF: 17000000A Calle del comercio 50000 - Zaragoza Zaragoza (España) Tel: 976654322 Fax: 976654322 http://www.encarnavales.com encarnavales@gmail.com	Flor de Loto Servicios Personalizados SL A08479297 Calle Pineda 84 113 08023 T. Barcelona Barcelona (España)			
CANTIDAD	CONCEPTO	PRECIO	NETO	IVA	IMP
1,00	Diseño visual de landing web	975,00€	975,00€	21,00%	15,00€
1,00	Material gráfico y recursos	100,00€	100,00€	21,00%	15,00€
1,00	Formación al equipo de marketing	340,00€	340,00€	21,00%	15,00€
BASE IMPONIBLE AL 10,00% DE IVA:		1.015,00€	TOTAL IVA:		213,15€
CUOTA DEL 10,00% DE IVA:		101,50€	TOTAL RETENCIÓN:		152,25€
BASE IMPONIBLE AL 10,00% DE RETENCIÓN:		1.015,00€	TOTAL FACTURA:		1.075,00€
CUOTA DEL 10,00% DE RETENCIÓN:		101,50€			
COBROS / VENCIMIENTOS					
FECHA	IMPORTE	FORMA DE PAGO	CUENTA DE PAGO		
06/01/2016	1.075,00€	Transferencia	IBAN: ES62 0049 0000 0000 3496 7890 BIC: CAIX01 ****		
Muchas gracias por la confianza depositada en nosotros. Encarnavales inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, Tomo 4826 Libro 2, Folio 234, Hoja Z40051 Inscripción Primera.					
PÁGINA 1 DE 1					

Ilustración 2 Plantilla de factura (Cuenca, 2017)

### 1.1.6 Locales clausurados por no facturar:

A continuación, se muestran algunos casos recientes de empresas pequeñas que han sido afectados por no realizar facturas en sus locales.

CIUDAD DE MÉXICO. - Aplicarán sanciones económicas a los negocios y comercios que no emitan facturas de manera inmediata al consumidor y lo remitan a una página en Internet para que

éste genere su propia factura, informó el jefe del Servicio de Administración Tributaria (SAT), Aristóteles Núñez. (Anónimo, EL FINANCIERO, 2018)

YUCATÁN. - clausuran restaurantes en Mérida por no emitir factura electrónica. Personal del servicio de administración tributaria (SAT) clausuró tres establecimientos de comida en la ciudad de Mérida por no expedir facturas electrónicas por las ventas y servicios prestados, lo que viola la disposición federal en materia tributaria (Anónimo, EL FINANCIERO, 2018).

La unidad de inspección del SAT procedió a aplicar las sanciones federales a tres empresas del ramo de los alimentos, a la razón social denominada los Taquitos en sus sucursales ubicadas al interior de la gran plaza comercial galería y el restaurante de comida saludable arúgula ubicado sobre la calle 21 número 95 de la colonia México Norte, fueron selladas (Anónimo, EL FINANCIERO, 2018).

El Servicio de Administración Tributaria (SAT) anunció que podrá aplicar multas que van desde 13,570 a 77,580 pesos a todos aquellos contribuyentes que no expidan facturas electrónicas desde el pasado primero de abril (Anónimo, EL FINANCIERO, 2018).

Por la reforma fiscal 2017 se aplicará una sanción por enviar CFDI que no reúnan requisitos fiscales. Esta infracción cuando se envié al SAT Comprobantes Fiscales Digitales por Internet que no cumplan con las especificaciones tecnológicas que marca el SAT. Sanción Mínima por cada CFDI de \$1.00 a \$5.00 (Anónimo, EL FINANCIERO, 2018).

A continuación, se describen las herramientas informáticas que apoyaron la realización del presente proyecto.

### 1.1.7 Sistema operativo

El conjunto de programas informáticos que permite la administración eficaz de los recursos de una computadora es conocido como sistema operativo o software de sistema. Estos programas comienzan a trabajar apenas se enciende el equipo, ya que gestionan el hardware desde los

niveles más básicos y permiten además la interacción con el usuario (Anónimo, INFORMATICAHOY, SF).

Los teléfonos crecen en popularidad, los sistemas operativos con los que funcionan adquieren mayor importancia. La cuota de mercado de sistema operativo móviles en el segundo trimestre de 2014 en el siguiente:

Android “84.7%

iOS 11.7%

Windows pone 2.5%

Blackberry 0.5%

Otros 0.6%

Fire OS disponible

Android tiene la mayor cuota, desde enero 2011, con más de la mitad del mercado, experimento un crecimiento aumentado y en solo dos años ha pasado a ser el SO móvil más utilizado. (Anónimo, INFORMATICAHOY, SF)

### 1.1.8 Sistemas operativos para móviles

(Anónimo, OBSBusines school, 2018) Las comunicaciones móviles sin duda alguna han experimentado un enorme crecimiento desarrollando diversas tecnologías y sistemas para dar servicios de comunicación inalámbrica. En el Ecuador el servicio móvil celular inicia a finales de 1993 con la entrada en el mercado de CONECEL S.A, manteniéndose el dominio de 2 empresas hasta el año 2003 cuando entró en operación una tercera operadora TELECSA.

La posibilidad de acceso a internet es el factor que más ha incidido para que los smartphones logren tener el nivel de penetración alcanzando en el mercado, la sensación de conectividad que ofrecen las redes sociales, así como el acceso a mensajería instantánea hace que los usuarios se

vean tentados por estos dispositivos. Por otra parte, las numerosas aplicaciones disponibles para teléfonos inteligentes le dan un valor agregado para quienes buscan entretenimiento en dispositivos móviles. (Anónimo, OBSBusines school, 2018)

Todas las aplicaciones se ejecutan dentro de un ecosistema existiendo varios factores que lo afectan como son: la infraestructura de la aplicación, el sistema operativo, los métodos de entrada de información, los propios usuarios, los canales de distribución de la aplicación, etc. en el caso de las aplicaciones móviles, el ecosistema es aún más heterogéneo que en el resto de los desarrollos. Pueden ejecutarse en diferentes tipos de dispositivos, ya sea en un móvil antiguo o bien en un actualizado ya sea un smartphone o una tablet los cuales se encuentran diseñado bajo una plataforma informática y dependiendo de la marca, en diferentes sistemas operativos, por lo tanto, para conseguir un desarrollo satisfactorio es ideal conocerlos más profundamente. (Anónimo, OBSBusines school, 2018)

### 1.1.9 Android

(Anónimo, Conoce Android Studio, 2018) “Android es una solución completa de software de código libre para teléfonos y dispositivos móviles. Es un paquete que engloba un sistema operativo, un Runtime de ejecución basado en java, un conjunto de librerías de bajo y medio nivel y un conjunto inicial de aplicaciones destinadas al usuario final. Android se distribuye bajo una licencia libre que permite la integración con soluciones de código propietario”.

Android surge como resultado de la Open Handset Alliance un consorcio de 48 empresas distribuidas por todo el mundo con intereses diversos en la telefonía móvil y un compromiso de comercializar dispositivos móviles con sistema operativo. El desarrollo viene avalado principalmente por google. (Anónimo, Conoce Android Studio, 2018)

Principales características.

- Alta calidad de gráficos y sonido: gran variedad de formato soportado.
- Las aplicaciones escritas en java pueden ser compiladas y ejecutadas en la máquina virtual Dalvik, máquina virtual diseñada para uso en dispositivos móviles.

- Soporte para hardware adicional.
- Entorno de desarrollo (emulador, herramientas de depuración, perfiles de memoria y funcionamiento, plugin para eclipse IDE).
- Plataforma realmente abierta al ser basada en Linux y de código libre. Se usan y adecuan al sistema sin pagar algún tipo de licencia. (Anónimo, Conoce Android Studio, 2018)

#### 1.1.10 Metodología existente para el desarrollo de aplicaciones móviles

Las metodologías de desarrollo de software se refieren a una estructura de soporte definida mediante el cual un proyecto de software puede ser organizado y desarrollado y están orientadas a estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo de un sistema de información.

Todas las metodologías tienen puntos a favor como en contra, por lo que es importante investigar y saber cuál es la que brinda mejor soporte al desarrollo de una aplicación móvil por lo que a continuación se analiza dos de ellas, de las cuales después se elige la adecuada para implementarla en el proyecto.

##### 1.1.10.1 Metodología RUP

El proceso racional unificado (Rational Unified Process en inglés, RUP) es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa Rational software, actualmente propiedad de IBM. Junto con el lenguaje unificado de modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, ya que se utilizan en diferentes tipos de software, áreas de aplicación, niveles de competencia, tamaños de proyecto y se adaptan fácilmente a las necesidades de cada organización. Tomado de (Anónimo, 2018)

##### 1.1.10.2 Metodología XP (Extreme Programming)

(Anónimo, Extreme Programming, 2018) “La programación extrema o eXtreme Programming (*XP*) es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck. Es destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. La programación extrema se

diferencia de las metodologías tradicionales principalmente donde se da más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de la *XP* consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Son capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.”

Tomado de (Anónimo, Extreme Programming, 2018)

La programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software. Esta metodología busca eliminar actividades relacionadas con la elaboración de los documentos de especificaciones que no tienen relación directa con el resultado final del software. Se basa en los siguientes valores principales:

**Comunicación:** La necesidad de los desarrolladores de intercambiar ideas e información sobre el proyecto ya sea con los directores del proyecto o los usuarios de forma confiable, y fácil. La comunicación debe ser continua y rápida.

**Sencillez:** Cuando se tenga que elegir entre varias opciones, en lo posible elegir soluciones simples, sin que esto signifique aplicar enfoques simplistas; la programación extrema define un diseño simple en el que se realice el menor número posible de clases, métodos y que no tenga código duplicado.

**Valor:** Las personas que participen en el proyecto deben tener la capacidad de expresar su valoración sobre el proyecto. Deberían ser abiertos y dejar que todos revisen e incluso modificasen su trabajo. Los cambios no deberían ser vistos con terror y los desarrolladores deberían tener el valor de encontrar mejores soluciones y modificar el código siempre que sea necesario y factible.

**Respeto:** Se manifiestan en diversas formas y situaciones, es la base para una buena relación y cooperación entre todos los componentes del equipo de trabajo.” Tomado de (Anónimo, Extreme Programming, 2018)

La Programación Extrema se basa en:

Desarrollo en iteraciones: En cada iteración se agregan nuevas funcionalidades, o se corrigen errores generando distintas versiones. (Anónimo, Extreme Programming, 2018)

Pruebas unitarias continuas: Estas pruebas están orientadas a comprobar que la aplicación mantenga sus funcionalidades. (Anónimo, Extreme Programming, 2018) Programación en parejas: Se hace esto con el fin de que el código se discuta y revise mientras se desarrolla el programa, basado en que los dos programadores pueden complementarse, generando código de mejor calidad con menos errores.

Interacción entre los desarrolladores y el usuario: Se minimiza el esfuerzo de ambas partes, se podrá tener una mejor comprensión de los problemas o necesidades de los usuarios y las soluciones que puedan brindar los desarrolladores. Tomado de (Anónimo, Extreme Programming, 2018)

Refactorización del código: Busca hacer el código más fácil y mantenible, pero debe garantizar su correcto funcionamiento manteniendo las pruebas unitarias. (Anónimo, Extreme Programming, 2018)

Propiedad del código compartida: Cualquier integrante del proyecto pueda colaborar modificando código hecho por otro. La existencia de errores se comprueba mediante las pruebas. (Anónimo, Extreme Programming, 2018)

Simplicidad del diseño: Los diseños simples pero funcionales permiten que posteriores funcionalidades se puedan agregar de manera fácil y rápida. Tomado de (Anónimo, Extreme Programming, 2018)

### 1.1.10.3 Metodología SCRUM

(SOFTTHENF, 2018) “Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, autogestión e innovación.”

#### Beneficios

**Cumplimiento de expectativas:** El cliente establece sus expectativas indicando el valor que le aporta cada requisito / historia del proyecto, el equipo los estima y con esta información el Product Owner establece su prioridad. De manera regular, en las demos de Sprint el Product Owner comprueba que efectivamente los requisitos se han cumplido y transmite se feedback al equipo. (SOFTTHENF, 2018)

**Flexibilidad a cambios:** Alta capacidad de reacción ante los cambios de requerimientos generados por necesidades del cliente o evoluciones del mercado. La metodología está diseñada para adaptarse a los cambios de requerimientos que conllevan los proyectos complejos. (SOFTTHENF, 2018)

**Reducción del Time to Market:** El cliente utiliza las funcionalidades más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo. (SOFTTHENF, 2018)

**Mayor calidad del software:** La metódica de trabajo y la necesidad de obtener una versión funcional después de cada iteración, ayuda a la obtención de un software de calidad superior. (SOFTTHENF, 2018)

**Mayor productividad:** Se consigue entre otras razones, gracias a la eliminación de la burocracia y a la motivación del equipo que proporciona el hecho de que sean autónomos para organizarse. (SOFTTHENF, 2018)

Maximiza el retorno de la inversión (ROI): Producción de software únicamente con las prestaciones que aportan mayor valor de negocio gracias a la priorización por retorno de inversión. (SOFTTHENF, 2018)

Predicciones de tiempos: Mediante esta metodología se conoce la velocidad media del equipo por sprint (los llamados puntos historia), con lo que consecuentemente, es posible estimar fácilmente para cuando se dispondrá de una determinada funcionalidad que todavía está en el Backlog. (SOFTTHENF, 2018)

Reducción de riesgos: El hecho de llevar a cabo las funcionalidades de más valor en primer lugar y de conocer la velocidad con que el equipo avanza en el proyecto, permite despejar riesgos eficazmente de manera anticipada. (SOFTTHENF, 2018)

### 1.1.11 Tecnologías

Se presentan las tecnologías que se utilizaron para el desarrollo de la aplicación.

El IDE que se utilizó para el desarrollo de la aplicación fue Android studio del cual la página (Anónimo, Conoce Android Studio, 2018) nos describe a grandes rasgos qué es Android Studio.

#### 1.1.11.1 Android Studio

(Anónimo, Conoce Android Studio, 2018) “Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en IntelliJ IDEA. Además del potente editor de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ, Android Studio ofrece aún más funciones que aumentan tu productividad durante la compilación de apps para Android, como las siguientes:

- Un sistema de compilación basado en Gradle flexible
- Un emulador rápido con varias funciones
- Un entorno unificado en el que puedes realizar desarrollos para todos los dispositivos Android

- Instant Run para aplicar cambios mientras tu app se ejecuta sin la necesidad de compilar un nuevo APK
- Integración de plantillas de código y GitHub para ayudarte a compilar funciones comunes de las apps e importar ejemplos de código
- Gran cantidad de herramientas y frameworks de prueba
- Herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versión, etc.
- Compatibilidad con C++ y NDK
- Soporte incorporado para Google Cloud Platform, lo que facilita la integración de Google Cloud Messaging y App Engine. “

#### 1.1.11.2 MYSQL

El gestor de base de datos que se utiliza es MySQL, la página (MSQL, 2018) nos informa que:

“El gestor es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos de código abierto más popular del mundo, 12 y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.”

MySQL inicialmente desarrollado por MySQL AB (empresa fundada por David Axmark, Allan Larsson y Michael Widenius). MySQL A.B. fue adquirida por Sun Microsystems en 2008, y ésta a su vez fue comprada por Oracle Corporation en 2010, la cual ya era dueña desde 2005 de Innobase Oy, empresa finlandesa desarrolladora del motor InnoDB para MySQL.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y los derechos de autor del código están en poder del autor individual, MySQL es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código. Esto es lo que posibilita el esquema de doble licenciamiento anteriormente mencionado. La base de datos se distribuye en varias versiones, una Community, distribuida bajo la Licencia pública general de GNU, versión 2, y varias versiones Enterprise, para aquellas empresas que quieran incorporarlo en

productos privativos. Las versiones Enterprise incluyen productos o servicios adicionales tales como herramientas de monitorización y soporte oficial. En 2009 se creó un fork denominado MariaDB por algunos desarrolladores (incluido algunos desarrolladores originales de MySQL) descontentos con el modelo de desarrollo y el hecho de que una misma empresa controle a la vez los productos MySQL y Oracle Database. (MSQL, 2018)

Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C y C++. Tradicionalmente se considera uno de los cuatro componentes de la pila de desarrollo LAMP y WAMP. (MSQL, 2018)

#### 1.1.11.3 Dia

(Alexander Larsson, 1997) “Dia es una aplicación informática de propósito general para la creación de diagramas, desarrollada como parte del proyecto GNOME creada originalmente por Alexander Larsson. Está concebido de forma modular, con diferentes paquetes de formas para diferentes necesidades.”

Dia está diseñado como un sustituto de la aplicación comercial Visio de Microsoft. Se puede utilizar para dibujar diferentes tipos de diagramas. Actualmente se incluyen diagramas entidad-relación, diagramas UML, diagramas de flujo, diagramas de redes, diagramas de circuitos eléctricos, etc. Nuevas formas pueden ser fácilmente agregadas, dibujandolas con un subconjunto de SVG e incluyéndose en un archivo XML.

El formato para leer y almacenar gráficos es XML (comprimido con gzip, para ahorrar espacio). Se produce salida en los formatos EPS, SVG y PNG.

También conviene recordar que Dia, gracias al paquete dia2code, puede generar el esqueleto del código a escribir, si utilizáramos con tal fin un UML. (Alexander Larsson, 1997)

#### 1.1.11.4 SOAP

(Nicolás Tedeschi 1995) “SOAP es un protocolo que define el formato XML para los mensajes de intercambio en el uso de un Web Service. Para aquellos programadores que solían utilizar llamadas del tipo RPC, SOAP también las soporta. Adicionalmente, es posible

mediante SOAP definir un mensaje HTTP y este punto es de especial interés puesto que el protocolo imprescindible para Internet es HTTP.”

#### 1.1.11.5 NetBeans

(Oracle, 2000) “NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. “

NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos (Actualmente Sun Microsystems es administrado por Oracle Corporation) (Oracle, 2000).

## 1.2 Planteamiento del Problema

En la actualidad emitir facturas es de carácter obligatorio, esto respecto a la artículo 28.2 e) de la ley general tributaria.

Toda persona o autónomo está obligado a emitir facturas por la compra o venta de un bien o servicio y de no hacerlo se tiene que cubrir cuotas que van de 210mil pesos a 77 mil 580 pesos. Los reincidentes en un mismo incumplimiento ya observado, se les clausura preventivamente el establecimiento por un plazo de tres a 15 días. (Anonimo, 2018)

Pero con base a investigaciones presenciales de la empresa GlobalSof (Empresa que cuenta con un servicio web que permite emitir facturas), se determinó que las empresas pequeñas son las más afectadas. El problema es debido a que desconocen algunos conceptos al emitir facturas, además que no cuentan con personal que realice esta tarea.

Para ello se desarrolla una aplicación móvil amigable al usuario, que conectada a una web services, permita emitir facturas de una manera fácil para los usuarios de empresas pequeñas.

## 1.3 Objetivos

Desarrollar una aplicación móvil que conectada a un web services permita realizar facturas de manera fácil y accesible a empresas pequeñas.

### 1.3.1 Objetivos específicos:

- Levantar requerimientos
- Elaborar mockups de la aplicación móvil
- Elaborar diagramas de caso de uso
- Elaborar diagrama E-R
- Crear la conexión de la aplicación móvil a la web services de facturación
- Crear aplicación móvil para el registro de facturación
- Elaborar diccionario de usuario

## 1.4 Definición de variables

Cómo afecta realizar facturas a empresas pequeñas mediante la aplicación móvil FaturApp:

- A. VARIABLE DEPENDIENTE. Y: Emitir facturas sea de manera fácil y comprensible por cualquier persona que desee realizar esta actividad.
- B. VARIABLE INDEPENDIENTE. X: Implementar vistas amigables y no saturar de información cada una de ellas.

## 1.5 Hipótesis

A continuación, se describe la hipótesis generado del proyecto de FaturApp:

La implementación de un sistema móvil de facturación en pequeñas empresas incrementará significativamente la facilidad y rapidez en el proceso de facturación debido a que desde cualquier parte de su comodidad podrá emitir facturas electrónicas y con sus vistas amigables se podrá facturar de una manera fácil, sin necesidad de verse forzado a una clausura de su local comercial, por no realizar esta tarea.

## 1.6 Justificación del Proyecto

Se implementa el desarrollo de una aplicación móvil que conectada a una web services permita emitir facturas de manera fácil, mediante vistas amigables para cualquier usuario de empresas pequeñas y de este modo sea fácil de usar.

La empresa que adquiera la aplicación, tendrán un mejor control de sus facturas, esto con el módulo de consultas, donde se muestran todos los clientes a los que se ha emitido facturas electrónicas y además que se reducirá tiempo para realizar esta tarea.

Con el uso de facturas electrónicas se tiene la certeza de que se podrá eliminar el riesgo de ser víctima de un fraude o del robo de identidad física, debido a que ya no se cuenta con la ayuda de un tercer que realice esta labor.

## 1.7 Limitaciones y Alcances

Alcances:

- La aplicación móvil será amigable  
Dentro de su interfaz, no mostrará mucho texto o campos no entendibles para los usuarios.  
A demás cada vista contará con solo tres campos por pantalla, esto para no saturar de información y el usuario no presente problemas en el llenado de campos.
- Fácil de usar  
Constará de módulos con campos necesarios para la realización de la factura.

Limitaciones:

- La aplicación no mostrará la factura:  
La factura será enviada al correo electrónico que el usuario especifique en el llenado de facturación.
- Cambio de plantillas  
La aplicación no contendrá sección de cambio de plantillas, ni de algún estilo de fuente.
- Acceso a internet

La aplicación solo se podrá usar con el uso de wifi o datos móviles.

## 1.8 La Empresa Global Soft

### a) Historia de la empresa

La empresa Global Soft inició en el 2007 en la ciudad de tabasco. Comenzó administrando sistemas de R.H para la industria petrolera. Inició el desarrollo de las primeras aplicaciones.

### b) Misión, visión y objetivos de la empresa

Misión:

Fortalecer y mejorar los procesos operativos de los clientes mediante la implementación de herramientas tecnológicas.

Visión:

Posicionarnos como una empresa sobresaliente en la industria del software nacional y a su vez participar e integrar más usuarios a la comunidad "open source".

Objetivo:

Analizar las necesidades del cliente, evaluar y tomar elementos de la industria de la tecnología e integrarlos de forma creativa e innovadora ofreciendo soluciones de software a la medida.

### c) Procesos que se realizan en la empresa

PC.1. -Procesos de comunicación

Objetivo

Definir el detalle de las actividades y estándares de comunicación entre los miembros del equipo del proyecto, incluyendo a los tomadores de decisiones.

PC.2. Integración del personal de Global Soft

## Objetivo

Fomentar la convivencia y relación entre todo el personal de Global Soft y fomentar el trabajo y la comunicación en el equipo.

### d) Mercado de impacto de los productos o servicios brindados por la empresa

Cualquier persona dentro del rango de 18 a 60 años o empresa pequeña o grande, que tenga interés por implementar aplicaciones de software, Marketing o requieran de soporte, habiten en la república mexicana o el extranjero.

## 1.8.1 Impacto en el área de tecnologías de la información y comunicación.

Reduce la carga las tareas de telefonía en el área de soporte

Facilita la resolución de conflictos relacionados con posibles errores en los datos de los clientes

Permite emitir y enviar las facturas a los clientes en cuestión de segundos

## CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

El presente trabajo de estudio es de tipo cualitativo ya que se basó en la información del problema actual de empresas pequeñas al emitir facturas y se da solución con el desarrollo de una aplicación móvil. Gracias al estudio cualitativo se puede planificar el resultado (futuro), el cual será satisfactorio para el cliente debido a su usabilidad, manejo, agilidad y rapidez en emitir facturas electrónicas con ayuda de un dispositivo móvil.

La metodología propuesta para el desarrollo de la aplicación móvil se eligió por la integración que se tiene con el cliente final, ya que por cada sprint que se realice es aprobado por el cliente, y no se tiene que ver a la necesidad de que al concluir el desarrollo no sea lo que el cliente esperaba, al igual que la metodología es adaptable para cualquier proyecto y para equipos grandes o pequeños.

Se trabajó bajo las fases de la metodología SCRUM las cuales consisten en iniciación, planificación y estimación, implementación, revisión y lanzamiento.

### 2.1 METODOLOGÍA SCRUM

A continuación, se describen las 5 fases que definen el ciclo de desarrollo:

#### 2.1.1 Fase 1: Iniciación

Se define de forma general las características del proyecto y se asignan el equipo que se encargará del desarrollo. Así mismo, se define la lista de prioridades o el Product Backlog la cual sirve de base para la elaboración del plan de lanzamiento y tamaño de cada Sprint, la problemática, objetivos. A continuación, se desglosan cada uno de los sprints que se realizaron en el desarrollo del proyecto.

Sprint 1: Desarrollo del formato product backlog

En este apartado se describe todos los requisitos del cliente y el Product Owner se encarga de dar formato.

Sprint 2: Asignación de rol

Se definió en una tabla los roles y se asignaron las tareas a realiza por cada rol

Sprint 3: Formato de sprint backlog

Se definieron las actividades a realizar para el desarrollo del Proyecto.

Tecnologías utilizadas:

- Formato product backlog
- Formato de sprint backlog
- Formato de tesina

### 2.1.2 Fase 2: Planificación y estimación

Se definen y aterrizan en los sprints las historias de usuarios, se alinean todo lo que genera valor a la organización.

Sprint 4: Planteamiento del Problema

Se definió la problemática del proyecto.

Sprint 5: Objetivos

Se definió los objetivos del proyecto.

Sprint 6: Mockups

Se realizó los bocetos de la aplicación de acuerdo a las especificaciones del cliente.

Sprint 7: Realizar diagramas de caso de uso y E-R

Se realizó el diagrama de caso de uso y E-R.

Sprint 8: Diseño de la estructura de base de datos

Se realizó el diseño de la estructura de base de datos.

## Tecnología

- Pencil para realizar mockups
- Dia para realizar los diagramas
- Formato de tesina

### 2.1.3 Fase 3: Implementación

Durante esta fase se realizaron las llamadas Daily Standup Meeting que son reuniones cortas y eficientes en tiempo donde el equipo da el estatus de sus actividades diarias y manifiesta cualquier inconveniente que pueda tener. Igualmente se actualiza o revisa la lista de prioridades de pendientes del producto.

Sprint 9: Configuración de entorno de desarrollo

Sprint 10: Desarrollo del módulo de comunicación con web services

Sprint 11: Desarrollo de login de la aplicación

Sprint 12: Desarrollo de módulo de factura

Sprint 13: Desarrollo de módulo de consulta de facturación

## Tecnología

- Android studio

### 2.1.4 Fase 4: Revisión

En esta etapa se lleva a cabo el proceso donde el Equipo Scrum demuestra el Sprint Deliverable al propietario del producto y a los Socios relevantes en un Sprint Review Meeting. Igualmente, el Scrum Master y el Equipo Scrum se reúnen para discutir las lecciones aprendidas a lo largo del Sprint, información que se documenta como las lecciones aprendidas que pueden aplicarse a los futuros Sprints.

Sprint 14: Revisión de la documentación

Sprint 15: Pruebas de la aplicación

Tecnología

- Formato de tesina
- Android studio

### 1.8.1 Fase 5: Lanzamiento

Equipo Scrum. En esta fase se desarrolla el proceso donde los Accepted Deliverables se les entregan a los Socios relevantes. Un acuerdo formal llamado Working Deliverables Agreement documenta la finalización con éxito del sprint. Del mismo modo, se realizan actividades de retrospectiva que permite identificar mejoras y lecciones aprendidas del proyecto.

Sprint 16: Almacenar aplicación al servidor de desarrollo

Sprint 17: Generar documento de cierre de proyecto

## CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO

En este capítulo se mostrarán paso a paso todos los procesos que se realizaron para el desarrollo y ejecución de la aplicación FacturApp, la cual es desarrollado con el IDE Android studio.

### 3.1 Mockups

#### 3.1.1 Iniciar sesión

El usuario inicia sesión mediante usuario y contraseña.



Ilustración 8 Mockup de login (Elaboración propia)

### 3.1.2 Menú de la aplicación

El usuario elige qué es lo que quiere realizar, si es una facturación o consultar una factura.



Ilustración 9 Mockup menú (Elaboración propia)

### 3.1.3 Realizar comprobante

El usuario selecciona en el menú la opción de comprobante, se mostrará un formulario, deberá de hacer el llenado de los siguientes campos:



Ilustración 10 Mockup de comprobante (Elaboración propia)

**COMPROBANTE**

Tipo de cambio

Uso CFDI

Producto SAT  
Seleccione

Ilustración 11 Mockup comprobante (Elaboración propia)

**COMPROBANTE**

Costo

Cantidad

Descripción

Ilustración 12 Mockup comprobante (Elaboración propia)

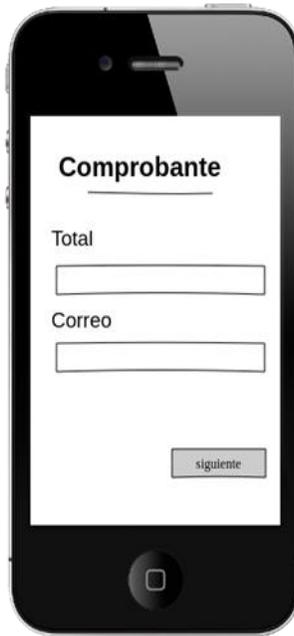


Ilustración 13 Mockup comprobante (Elaboración propia)



Ilustración 14 Mockup comprobante (Elaboración propia)

El usuario selecciona la opción de consultar, se mostrará una tabla donde se almacenaron todos sus clientes a los que le ha generado una factura.



Ilustración 15 Mockup comprobante (Elaboración propia)

### 3.2 Realizar diagramas de caso de uso y E-R

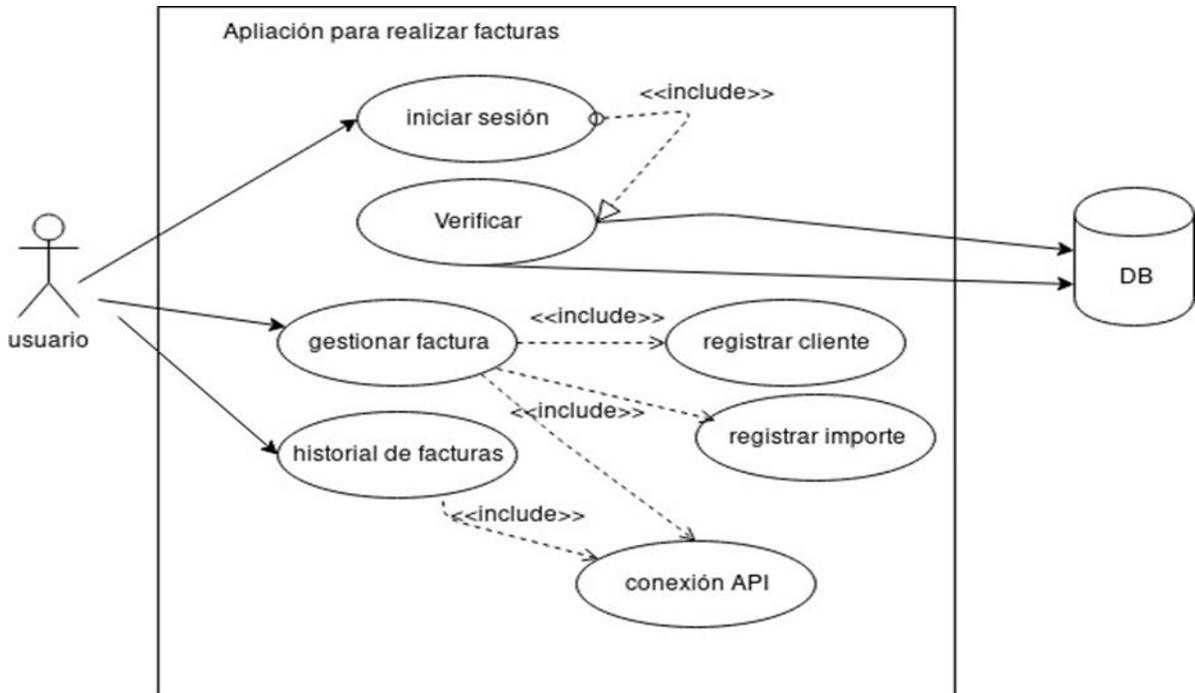


Ilustración 16 Diagrama de caso de uso (Elaboración propia)

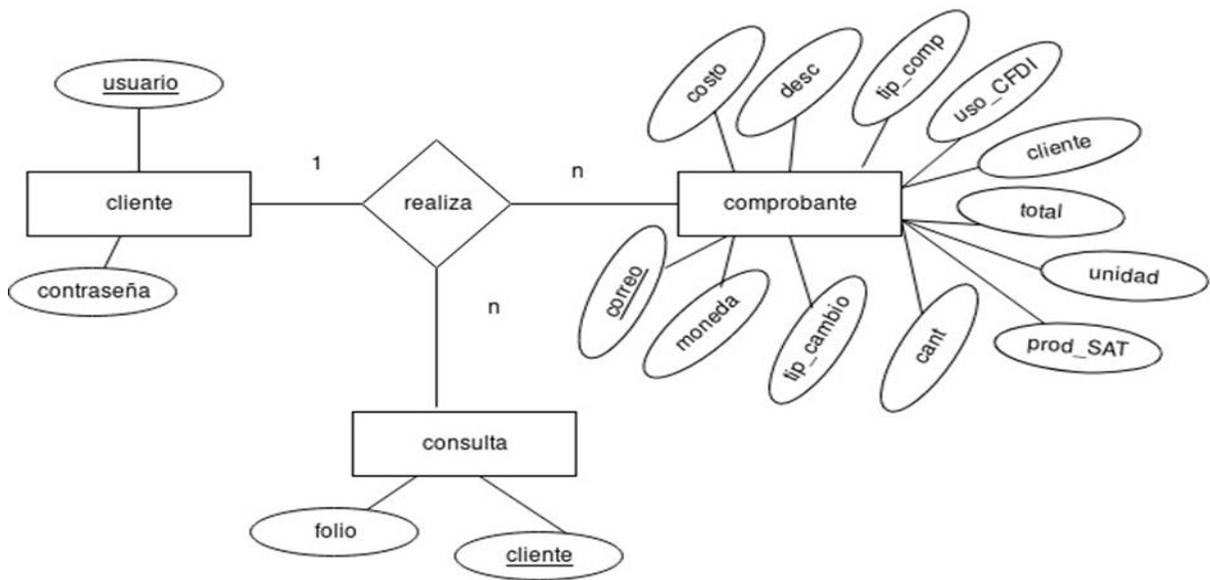


Ilustración 17 Diagrama E-R (Elaboración propia)

### 3.3 Diseño de la estructura de base de datos

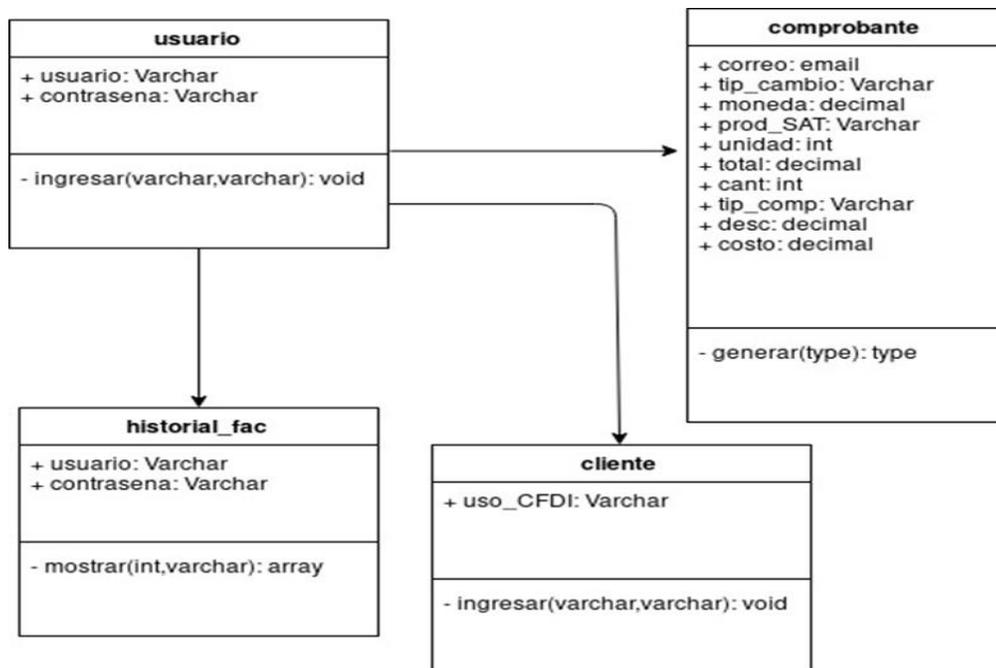
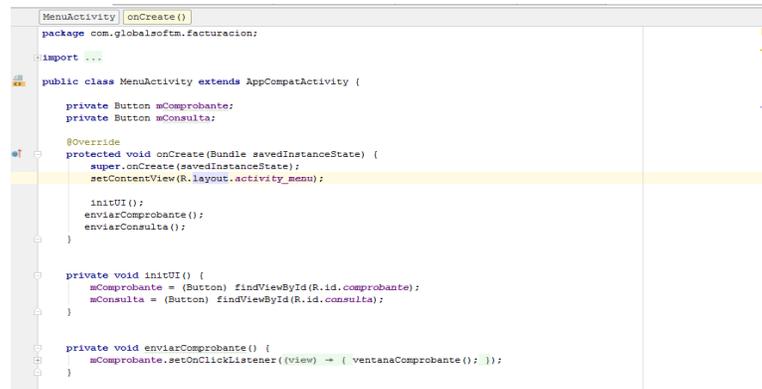


Ilustración 18 Diagrama de clases (Elaboración propia)

### 3.4 Configuración de entorno de desarrollo

Se realizó la configuración en Android studio para poder desarrollar la aplicación.



```
MenuActivity | onCreate()
package com.globalsoftm.facturacion;

import ...

public class MenuActivity extends AppCompatActivity {

    private Button mComprobante;
    private Button mConsulta;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_menu);

        initUI();
        enviarComprobante();
        enviarConsulta();
    }

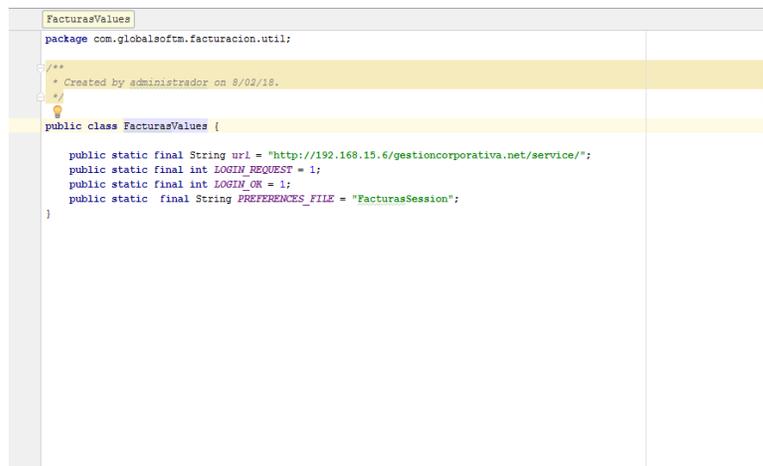
    private void initUI() {
        mComprobante = (Button) findViewById(R.id.comprobante);
        mConsulta = (Button) findViewById(R.id.consulta);
    }

    private void enviarComprobante() {
        mComprobante.setOnClickListener((view) -> { VentanaComprobante(); });
    }
}
```

Ilustración 19 Entorno de desarrollo (Elaboración propia)

### 3.5 Módulo de comunicación con web services

Después se desarrolló el módulo de comunicación con la web services, mediante las siguientes líneas de código.



```
FacturasValues
package com.globalsoftm.facturacion.util;

/**
 * Created by administrador on 8/02/18.
 */

public class FacturasValues {

    public static final String url = "http://192.168.15.6/gestioncorporativa.net/service/";
    public static final int LOGIN_REQUEST = 1;
    public static final int LOGIN_OK = 1;
    public static final String PREFERENCES_FILE = "FacturasSession";
}
```

Ilustración 20 Conexión con web services (Elaboración propia)

### 3.6 Login de la aplicación

Para acceder a la aplicación, se tendrá que proporcionar usuario y contraseña.



Ilustración 22. login (Elaboración propia)

### 3.7 Módulo de factura

Este módulo sirve para que el usuario emita su factura, la cual avala la compra o venta de un bien o servicio, esta vista consta de 4 secciones, esto debido a que el objetivo de este proyecto es minimizar la excesiva carga de datos al cliente.



Ilustración 24 Formulario factura 1 (Elaboración propia)

Cuando el cliente termine de llenar la primera sección se mostrará el siguiente formulario, en el cual tendrá la opción de poder regresar al anterior formulario o en caso contrario continuar, si es que ha llenado los campos correspondientes.



**Ilustración 25 Formulario factura 2 (Elaboración propia)**

En esta sección el usuario especifica el costo, cantidad y descripción del concepto. Cuenta también con la opción de poder regresar al anterior o seguir avanzando, si es que ha llenado todos los campos.



**Ilustración 26 Formulario factura 3 (Elaboración propia)**

En esta sección del formulario el usuario ingresa el total y el correo a donde se le enviará la factura emitida.

Ilustración 27 Formulario factura 4 (Elaboración propia)

### 3.8 Módulo de consulta de facturación

En esta sección el usuario tiene la posibilidad de consultar todos los clientes que les ha emitido una factura.

Ilustración 28 Formulario consulta (elaboración propia)

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### 4.1 Resultados

Para determinar los resultados del desarrollo del proyecto FacturApp, se realizó una tabla comparativa entre la aplicación móvil y el sitio web de la empresa Global Soft (<http://gestioncorporativa.net/>, sitio web que permite descargar facturas, sirve como medio de comparación) la cual permite verificar que lo establecido en el proyecto se haya cumplido.

Aspectos	Sitio web para facturar de la empresa Global Soft	FacturApp
Fácil de usar	El sitio web cuenta con una vista la cual tiene 15 campos hace que los usuarios no puedan concentrar la atención en uno solo.	La app cuenta con 4 vistas donde cada vista cuenta con solo 3 campos, los cuales brindan una estructura fácil de usar para los usuarios.
Accesible	Se requiere de consultar la URL del sitio, para poder acceder a la aplicación.	Previamente instalada la app, solo se debe de acceder a ella para poder usarla.
Velocidad de carga del contenido	Sujeto a la calidad de conexión del navegador	Se ejecuta al instante

Tabla 2 Comparativa (Elaboración propia)

Como resultados podemos determinar que la aplicación móvil FacturApp es más fácil de usar, debido a que la información que se solicita se encuentra clasificada agilizando los procesos de facturación, además los campos son más comprensibles para los usuarios. Y de este modo se establece que la realización de emitir una factura se lleva de tiempo aproximado de 5 minutos en comparación de sitio web (<http://gestioncorporativa.net/>) que se lleva entre 10 y 15 minutos.

## 4.2 Conclusión

Android al ser un sistema operativo libre (open source) es decir brinda la libertad a los usuarios de adquirirlo y usarlo, se concluye que fue fácil la implementación en este sistema operativo ya que permite desarrollar aplicaciones con herramientas gratuitas y potentes, de alguna manera se facilitó el desarrollo ya que Android emplea lenguaje Java, con el cual se familiarizó durante el transcurso de la carrera.

El uso del sistema operativo Android para la aplicación es de gran ayuda para el usuario final ya que se encontró variedad de dispositivos en el mercado como Tablets y Smartphones, con el cual la aplicación es compatible.

El uso de una Metodología para el desarrollo de la aplicación móvil específicamente la metodología SCRUM, es fundamental ya que gracias a ella se elaboró software de calidad, además se fue cumpliendo con cada una de sus etapas permitiendo que se pueda mostrar algunas versiones previas al usuario lo que es de gran ayuda porque se van realizando las correcciones correspondientes para dejar la aplicación totalmente funcional y de acuerdo a las necesidades del cliente.

## 4.3 Trabajos Futuros

Este proyecto de tesis resultó completo y funcional, sin embargo, hay líneas de investigación y desarrollo que se pueden aplicar en un futuro a este proyecto. Se propone como trabajo a futuro:

- Implementar huella digital para el inicio de sesión

- Tener un módulo de cambio de idioma

- Tener un módulo de chat con el equipo de soporte desde la aplicación

## 4.4 Recomendaciones

Se recomienda el uso de alguna Metodología Ágil para el desarrollo de una aplicación móvil, ya que permiten tener una buena planeación del desarrollo del proyecto, se tiene un buen equipo de trabajo, permite configurar el entorno de desarrollo en base a las necesidades, tiene una

planificación flexible que permite responder a cambios repentinos en el proyecto.

Para la emulación se recomienda usar un dispositivo real ya sea una Tablet o un Smartphone, debido a que el ADV o Emulador de Android carece de algunas herramientas y sobre todo evitamos consumir recursos de procesamiento de nuestro computador y poder probar la verdadera funcionalidad de la Aplicación en un entorno real.

También se recomienda extender la aplicación a sistema operativo iOS.

# ANEXOS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CENTRO DE VERACRUZ		ESTADISTICA	PROYECTO
PLANEACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO DE ESTADIA		ESTADÍSTICA	PROYECTO
<b>PROYECTO DE ESTADIA</b> INICIATIVA: <u>en tecnologías de la información</u> CARRERA: <u>B228</u>		INSTITUCIÓN: <u>GlobalSort</u> FECHA DE INICIO: <u>23 de enero 2018</u> FECHA DE TÉRMINO:	
NOMBRE DEL ALUMNO: <u>Zauli Jurel Rodríguez Ruíz</u> NOMBRE DEL TUTOR: <u>Rafael Arzate González</u> NOMBRE DEL ALUMNO: <u>Eva María Landá Huerta</u> NOMBRE DEL TUTOR: <u>Factor App</u>		ESTADÍSTICA: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO PROYECTO: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO ESTADÍSTICA: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
DESCRIPCIÓN: <u>Desarrollar una aplicación móvil que permita realizar facturas de una manera más fácil y accesible para empresas pequeñas.</u>			
SEMANA	ACTIVIDADES Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO	INDICADORES DE AVANCE (Se debe especificar cómo y cuándo se evaluará el avance)	FECHA DE AVANCE
1	Determinación de requerimientos		
2	Determinación de requerimientos		
3	Determinar requerimientos		
4	Determinación de mockups		
5	Realizar mockups		
6	Realizar los diagramas de caso de uso y ER		
7	Diseño de la estructura de la base de datos		
8	Diseñar la estructura de la base de datos		
9	Configuración del entorno de desarrollo		
10	Configurar el entorno de desarrollo		
11	Desarrollo de módulo de comunicación con webservice		
12	Desarrollar módulo de comunicación con webservice		
13	Desarrollo de interfaz principal de la aplicación		
14	Desarrollar interfaz principal de la aplicación		
15	Desarrollo del módulo de autenticación		
16	Desarrollar el módulo de autenticación		
17	Desarrollo de la interfaz de facturación		
18	Desarrollar la interfaz de facturación		
19	Desarrollo de la interfaz de facturación		
20	Desarrollar la interfaz de facturación		
21	Desarrollo de la funcionalidad de facturación		
22	Desarrollar la funcionalidad de facturación		
23	Desarrollo de la funcionalidad de facturación		
24	Desarrollar la funcionalidad de facturación		
25	Revisar el manual de usuario		
26	Generar documento de manual de usuario		
27	Revisar documento de memoria técnica		
28	Generar documento de memoria técnica		

NOTA: Este registro debe firmarse por el alumno, profesor docente y académico o jefe de la carrera, y firmarlo al final del proceso de estadía por el jefe de proyecto (alumno o jefe de carrera).

ALUMNO: [Firma] ASesor TECNOLÓGICA: [Firma] JEFE DE CARRERA: [Firma]

Ilustración 28 Formato de planeación (Elaboración propia)

## 5.1 Asignación de rol

<b>ROL</b>	<b>QUIEN DESEMPEÑA</b>	<b>CARACTERÍSTICA DE ACTIVIDAD</b>	<b>DOCUMENTO QUE ENTREGA</b>
Product Owner	Zaudi Yaret Pedreguera Ramírez	Se encarga de escribir las ideas del cliente, las ordena por prioridad y las coloca en el product backlog.	Formato de apertura de proyecto.  Formato de product backlog  Formato de Sprint Backlog
ScrumMaster	Zaudi Yaret Pedreguera Ramírez	Encargado de comprobar que el modelo y la metodología funcionan, elimina todos los inconvenientes que hagan que el proceso no fluya e interactúa con el cliente y con los gestores.	Documento con las tareas asignadas al equipo.
Equipo de desarrollo	Zaudi Yaret Pedreguera Ramírez	Está involucrado en la estimación del esfuerzo de las tareas del backlog.	APK de la aplicación
Managers	Zaudi Yaret Pedreguera Ramírez	Encargado de las tomas de decisiones finales participando en la selección de los objetivos y de los requisitos.	Mokups  Diagramas de caso de uso, E-R, diagrama de clases.

Tabla 3 Tabla de rol (Elaboración propia)

## 5.2 Desarrollo del formato product backlog

# Desarrollo ágil: Pila de Producto (Product Backlog)

Elaborado por: Zaudi Yaret Pedreguera Ramírez

Descripción del documento: Se describe las necesidades del cliente.

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Alias	Estado	Dimensión / Esfuerzo	Iteración (Sprint)	Prioridad	Comentarios
1p1	Stakeholders, se requiere una aplicación para realizar facturas en empresas pequeñas	app_movil	completo	10%	sprint 1	1	
1p2	Stakeholders, se requiere una aplicación fácil de usar para los usuarios	app_fact	completo	20%	sprint 2	2	
1p3	Stakeholders, se requiere que la aplicación este conectada a una web services	app_factur	completo	30%	sprint 3	3	

Tabla 2 Product backlog (smartsheet, 2018)

## 5.3 Formato de sprint backlog

### Metodologías ágiles: Lista de tareas de la iteración (Sprint Backlog)

Elaborado por: Zaudi Yaret Pedreguera Ramírez

Identificador (ID) de ítem de product backlog	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Dueño/ Voluntario	Estatus	Horas estimadas totales	semana 1		semana 2		semana 3		semana 4		semana 5		semana 6		semana 7		semana 8		semana 9		semana 10		semana 11	
						Cons	Rest	Cons	Rest	Cons	Rest																
		Desarrollo de módulo de consulta de facturación	Zaudi Yaret Pedreguera	pendiente	2hrs	***		***		***		***		***		***		***		2	***		***		***		***
2p4	Equipo de managers, fase 4 revisión, junta con los integrantes del equipo para asegurar que todo se cumpla de acuerdo con el objetivo y se aplique a la	Revisión de la documentación	Zaudi Yaret Pedreguera Ramírez	pendiente	2hrs	***		***		***		***		***		***		***		2	***		***		***		***
		Pruebas de la aplicación	Zaudi Yaret Pedreguera	pendiente	5hrs	***		***		***		***		***		***		***		***		5	***		***		***
2p5	Equipo de desarrollo, fase 5 cierre, entrega de la aplicación	Almacenar aplicación al servidor de desarrollo	Zaudi Yaret Pedreguera	pendiente	6hrs	***		***		***		***		***		***		***		***		***		***		6	***
		Generar documento de cierre de proyecto	Zaudi Yaret Pedreguera	pendiente	3hrs	***		***		***		***		***		***		***		***		***		***		***	

Tabla 3 Sprint backlog (smartsheet, 2018)

## BIBLIOGRAFÍA

*EL FINANCIERO*. (07 de febrero de 2018). Obtenido de EL FINANCIERO:

<http://www.elfinanciero.com.mx/economia/multas-de-hasta-69-mil-pesos-por-no-emitir-facturas-de-inmediato-sat.html> [1]

*LOS IMPUESTOS*. (06 de ENERO de 2017). Recuperado el 07 de FEBRERO de 2018, de LOS

IMPUESTOS: <http://losimpuestos.com.mx/multas-por-no-emitir-cfdi/> [2]

*MILENIO NOVEDADES*. (07 de febrero de 2018). Recuperado el 07 de 02 de 2018, de

MILENIO NOVEDADES: <https://sipse.com/milenio/por-no-emitir-factura-electronica-clausura-sat-restaurantes-266323.html> [3]

*MANUAL DE REQUISITOS SAT*. (s.f.). Recuperado el 25 de enero de 2018, de MANUAL DE REQUISITOS SAT: <http://www.facturarenlinea.com.mx/web/descargas/requisitosSat.pdf> [4]

*Conoce Android Studio*. (s.f.). Recuperado el 25 de enero de 2018, de

<https://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=es-419> [5]

*OBSBusines school*. (s.f.). Recuperado el 25 de enero de 2018, de OBSBusines school:

<https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/scrum/que-es-scrum-y-cuales-son-las-partes-del-proceso-de-trabajo> [6]

*cuentica*. (2017). Recuperado el 04 de marzo de 2018, de *cuentica*: <https://cuentica.com/la-factura/> [7]

*MSQL*. (s.f.). Recuperado el 05 de MARZO de 2018, de *MSQL*: <https://www.mysql.com/>

*OBSBusines school*. (s.f.). Recuperado el 25 de enero de 2018, de OBSBusines school: <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/scrum/que-es-scrum-y-cuales-son-las-partes-del-proceso-de-trabajo> [8]

*LA MIRADA DEL REPLICANTE*. (s.f.). Recuperado el 25 de marzo de 2018, de LA MIRADA DEL REPLICANTE: <https://lamiradadelreplicante.com/2016/11/07/pencil-interesante-herramienta-para-hacer-mockups/> [9]

*MANUAL DE REQUISITOS SAT*. (s.f.). Recuperado el 25 de enero de 2018, de MANUAL DE REQUISITOS SAT: <http://www.facturarenlinea.com.mx/web/descargas/requisitosSat.pdf> [10]

*MSQL*. (s.f.). Recuperado el 05 de MARZO de 2018, de MSQL: <https://www.mysql.com/>

*OBSBusines school*. (s.f.). Recuperado el 25 de enero de 2018, de OBSBusines school: <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/scrum/que-es-scrum-y-cuales-son-las-partes-del-proceso-de-trabajo> [11]

*Oracle*. (2000). Recuperado el 25 de marzo de 2018, de Oracle: <http://www.oracle.com/technetwork/es/java/javase/downloads/jdk-netbeans-jsp-3413139-esa.html> [12]

*Slashdot Media*. (2018). Recuperado el 25 de marzo de 2018, de Slashdot Media: <https://sourceforge.net/projects/dia-installer/> [13]

Tedeschi, N. (1995). Recuperado el 25 de marzo de 2018, de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972248.aspx> [14]

*Debitor*. (2018). Recuperado el 26 de marzo de 2018, de Debitor: <https://debitoor.es/glosario/app-de-facturacion> [15]

*Extreme Programming*. (s.f.). Recuperado el 2018 de marzo de 2018, de Extreme Programming: <http://www.extremeprogramming.org/>. [16]

Paco, B. (s.f.). Recuperado el 298 de marzo de 20018, de ble: [http://www.adamwesterski.com/wp-content/files/docsCursos/Agile\\_doc\\_TemasAnv.pdf](http://www.adamwesterski.com/wp-content/files/docsCursos/Agile_doc_TemasAnv.pdf). [17]

*Proceso Unificado Racional*. (s.f.). Recuperado el 28 de marzo de 2018, de Proceso Unificado Racional: <http://proceso-unificado-racional.blogspot.mx/> [18]

*Superintendencia de Telecomunicaciones*. (s.f.). Recuperado el 28 de marzo de 2018, de Superintendencia de Telecomunicaciones: <https://sit.gob.gt/> [19]

Tedeschi, N. (1995). Recuperado el 25 de marzo de 2018, de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972248.aspx> [20]

*Extreme Programming*. (2018). Recuperado el 2018 de marzo de 2018, de Extreme Programming: <http://www.extremeprogramming.org/>. [21]

*LA MIRADA DEL REPLICANTE*. (s.f.). Recuperado el 25 de marzo de 2018, de LA MIRADA DEL REPLICANTE: <https://lamiradadelreplicante.com/2016/11/07/pencil-interesante-herramienta-para-hacer-mockups/> [22]

*OBSBusines school*. (s.f.). Recuperado el 25 de enero de 2018, de OBSBusines school: <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/scrum/que-es-scrum-y-cuales-son-las-partes-del-proceso-de-trabajo> [23]

*Oracle*. (2000). Recuperado el 25 de marzo de 2018, de Oracle: <http://www.oracle.com/technetwork/es/java/javase/downloads/jdk-netbeans-jsp-3413139-esa.html> [24]

*Slashdot Media*. (2018). Recuperado el 25 de marzo de 2018, de Slashdot Media: <https://sourceforge.net/projects/dia-installer/> [25]

*SOFTTHENF*. (2018). Recuperado el 30 de marzo de 2018, de <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum.html> [26]

*Superintendencia de Telecomunicaciones*. (s.f.). Recuperado el 28 de marzo de 2018, de Superintendencia de Telecomunicaciones: <https://sit.gob.gt/> [27]

Tedeschi, N. (1995). Recuperado el 25 de marzo de 2018, de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972248.aspx> [28]