



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE RECAUDACIÓN Y  
FACTURACIÓN DEL AGUA POTABLE PARA LA JUNTA  
PARROQUIAL DE LICÁN, APLICANDO TEST DRIVEN  
DEVELOPMENT”**

TRABAJO DE TITULACIÓN  
TIPO: PROYECTO TÉCNICO

Para optar al Grado Académico de:  
**INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**AUTORA:** VICTORIA ELIZABETH TOAPANTA TOASA

**TUTOR:** Ing. GLORIA DE LOURDES ARCOS MEDINA

**Riobamba-Ecuador**

**2018**

**©2018, Victoria Elizabeth Toapanta Toasa**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando reconozca el Derecho de Autor.

# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

## FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

### ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

El Tribunal de Trabajo de Titulación certifica que: El proyecto Técnico: “**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE RECAUDACIÓN Y FACTURACIÓN DEL AGUA POTABLE PARA LA JUNTA PARROQUIAL DE LICÁN, APLICANDO TEST DRIVEN DEVELOPMENT**” de responsabilidad de la señorita Victoria Elizabeth Toapanta Toasa, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

**NOMBRE**

**FIRMA**

**FECHA**

Dr. Julio Santillán

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**VICEDECANO DE LA FACULTAD DE  
INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

Ing. Patricio Moreno

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA EN SISTEMAS**

Ing. Gloria Arcos Medina

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DIRECTOR DE TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Ing. Omar Gómez Gómez

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**MIEMBRO DE TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Yo, Victoria Elizabeth Toapanta Toasa, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados en expuestos en este trabajo de titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Victoria Elizabeth Toapanta Toasa

## **DEDICATORIA**

Mi tesis se la dedico a mi madre Carmen Toapanta, a mi abuelita Juanita Tuaza ya que ellas han sido padre y madre para mí y me han brindado su apoyo incondicional para poder culminar esta etapa, además que me han enseñado a ser una persona de bien y a valorar las cosas por todo eso y mucho más las amo mucho.

A mi esposo Kevin Moreira porque él ha estado conmigo en las buenas y malas, levantándose cuando me he sentido muchas veces derribada en este proceso, brindándome su apoyo, amor incondicional a pesar de que hemos pasado momentos muy difíciles yo sé que nos depara momentos mejores y mucho más por vivir.

A mi hijo querido Iker Moreira que él es la fuente de inspiración para superarme cada día más y no rendirme para así poder luchar y que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis hermanos Cristiana Toapanta, Patricio Toapanta, Israel Cazorla, Belén Cazorla y Alan Cazorla que me han brindado todo su apoyo para seguir adelante y por querer mucho y cuidar a mi hijo.

Victoria Toapanta

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios porque me dio fortaleza y me lleno de todas sus bendiciones para seguir adelante, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO por permitirme cumplir una meta más y a sus docentes por haber compartido sus conocimientos para formarme profesionalmente.

Agradezco a mi madre y hermanos por brindarme su apoyo incondicional y enseñarme a no rendirme pese a todos los obstáculos que he tenido que pasar.

Les agradezco Kevin e Iker por hacerme feliz cada día y por estar en las buenas y malas conmigo y gracias por no dejar que me rinda y por ustedes seguiré adelante para tener un futuro mejor.

A la Ing. Gloria Arcos que me guío con sus conocimientos para poder culminar esta etapa y ayudarme con todas las inquietudes.

Victoria Toapanta

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiv

### CAPITULO I

1.	MARCO TEÓRICO .....	6
1.1.	Test Driven Development .....	6
1.1.1.	Definiciones.....	6
1.1.2.	Objetivos de la práctica Test Driven Development.....	6
1.1.3.	Características de TDD.....	7
1.1.4.	Pruebas Unitarias.....	8
1.1.5.	Pruebas de caja blanca .....	8
1.1.6.	Pruebas de caja negra.....	9
1.1.7.	Metodologías.....	9
1.1.8.	Ventajas de TDD .....	13
1.1.9.	Desventajas de TDD .....	14
1.1.10.	Herramientas para realizar pruebas unitarias.....	15
1.2.	jUnit.....	16
1.2.1.	Definición de junit .....	16
1.2.2.	Métodos de junit .....	17
1.3.	Tecnología JPA (Java Persistence API).....	18
1.3.1.	Definición de JPA.....	18
1.3.2.	Ventajas de JPA .....	18
1.3.3.	Desventajas de JPA .....	18
1.4.	Primefaces.....	19

1.4.1.	Definición de Primefaces .....	19
1.4.2.	Características de Primefaces .....	19
1.5.	Patrón de diseño MVC .....	19
1.5.1.	Elementos del patrón de diseño MVC .....	19
1.6.	PostgreSQL.....	21
1.6.1.	Definición de PostgreSQL .....	21
1.6.2.	Ventajas de PostgreSQL.....	21
1.6.3.	Desventajas de PostgreSQL.....	21
1.7.	Metodología Scrum .....	22
1.7.1.	Definición de Scrum .....	22
1.7.2.	Roles de la metodología Scrum .....	23

## CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLOGICO .....	24
2.1.	Métodos y técnicas utilizadas .....	24
2.2.	Población y muestra.....	27
2.3.	Metodología SCRUM utilizada al desarrollo del sistema SysRecFac .....	28
2.3.1.	Análisis preliminar .....	28
2.3.2.	Pre-juego: Planificación.....	38
2.3.3.	Juego: Desarrollo del sistema.....	45
2.3.4.	Post-Juego: Fase de cierre .....	52
2.4.	Determinación de la muestra y población.....	54
2.4.1.	Determinación del tamaño de la muestra .....	54
2.4.2.	Fórmula para el cálculo de la muestra con población finita.....	54

### **CAPÍTULO III**

<b>3.</b>	<b>MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>56</b>
<b>3.1.</b>	<b>Resultados de la medición de variables e indicadores</b>	<b>56</b>
<b>3.1.1.</b>	Número de errores registrados en el comprobante de pago Escenario 1	56
<b>3.1.2.</b>	Número de errores registrados en el comprobante de pago Escenario 2	60
<b>3.1.3.</b>	Comparación del escenario 1 y escenario 2	64
<b>3.1.4.</b>	Comprobación de la reducción de errores mediante Chi Cuadrado	65
<b>3.1.5.</b>	Contestacion a la sistematizacion del problema	69
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>70</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>71</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1:</b> : Metodología TDD.....	10
<b>Figura 2-1:</b> Metodología TDD.....	12
<b>Figura 3-1:</b> Framework junit.....	17
<b>Figura 4-1:</b> Métodos junit.....	17
<b>Figura 5-1:</b> Elementos patrón MVC.....	20
<b>Figura 6-1:</b> Metodología Scrum.....	22
<b>Figura 1-2:</b> Proceso agua potable sin el sistema.....	29
<b>Figura 2-2:</b> Procesos agua potable con el sistema.....	30
<b>Figura 3-2:</b> Arquitectura del sistema.....	45
<b>Figura 4-2:</b> Test Fallido TDD.....	46
<b>Figura 5-2:</b> Método Validación de cédula.....	46
<b>Figura 6-2:</b> Test Satisfactorio.....	47
<b>Figura 7-2:</b> Refactorización.....	48
<b>Figura 8-2:</b> login del sistema SysRecFac.....	49
<b>Figura 9-2:</b> Diseño lógico de la base de datos.....	51
<b>Figura 10-2:</b> Seguimiento del sistema.....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b> Características de Ted Driven Development .....	7
<b>Tabla 1-2</b> Análisis de las metodologías.....	13
<b>Tabla 1-2:</b> Personas del sistema SysRecFac .....	31
<b>Tabla 2-2:</b> Roles del sistema SysRecFac .....	32
<b>Tabla 3-2:</b> Factibilidad técnica Hardware .....	35
<b>Tabla 4-2:</b> Factibilidad técnica Software .....	35
<b>Tabla 5-2:</b> Costo del personal.....	36
<b>Tabla 6-2:</b> Presupuesto equipos de hardware y software .....	36
<b>Tabla 7-2:</b> Método de estimación T-shirt.....	38
<b>Tabla 8-2:</b> Product Backlog .....	39
<b>Tabla 9-2:</b> Sprint Backlog .....	41
<b>Tabla 10-2:</b> Historia de usuario 01.....	44
<b>Tabla 11-2:</b> Estándar de codificación.....	50
<b>Tabla 12-2:</b> Diccionario de datos del usuario .....	52
<b>Tabla 1-3:</b> Respuesta de la entrevista realizada a la secretaria y recaudador.....	56
<b>Tabla 2-3:</b> Conteo de errores Escenario 1 .....	57
<b>Tabla 3-3:</b> Porcentaje de errores Escenario 1.....	59
<b>Tabla 4-3:</b> Respuesta a la entrevista realizada a la secretaria y recaudador.....	61
<b>Tabla 5-3:</b> Conteo de errores Escenario 2.....	61
<b>Tabla 6-3:</b> Porcentaje de errores Escenario 2.....	63
<b>Tabla 7-3:</b> Comparación del método tradicional y método automatizado .....	64

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Porcentaje de errores Escenario 1.....	60
<b>Gráfico 2:</b> Porcentaje de errores Escenario 2.....	64
<b>Gráfico 3:</b> Promedio Escenario 1 y Escenario 2.....	65

## RESUMEN

En el presente trabajo de titulación se desarrolló un sistema de recaudación y facturación del agua potable de la Junta Parroquial de Licán aplicando Test Driven Development (TDD), para el desarrollo de este sistema se utilizó el sistema operativo Windows 10, servidor de base de datos PostgreSQL 9.3, el framework JUnit, framework Primefaces 4.0, tecnología JPA y para el despliegue del sistema el servidor Glassfish 4.1. además, se utilizó las técnicas de recopilación de datos como la entrevista, la observación, también se aplicó la metodología de desarrollo de software SCRUM, por lo que permitió con esto planificar la entrega de los requerimientos de acuerdo a una prioridad, siendo que dicha prioridad se la obtiene del método de estimación T-Shirt y en los tiempos establecidos por el cliente. El sistema cuenta con un control de usuarios los mismos que tiene tres roles: Administrador, secretaria y recaudador. Para evaluar la reducción de errores se utilizó tablas de evaluación de acuerdo a los porcentajes de los errores que se obtuvieron, los resultados obtenidos por error en el escenario 2 son: Error en los datos personales con un 8.62 %, Cálculo erróneo en la tarifa con un 0 %, Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada con un 6.89 %, Recargo de servicios no utilizados con un 5.17 % y Emitir la factura con fechas erróneas con un 12.06 %. Por ende, a nivel general se puede decir que el sistema se encuentra funcional a un 93.452 %, se recomienda utilizar la practica TDD en todo el sistema ya que esto permite obtener un producto de calidad y de esta manera permite implementar las funciones justas que el cliente necesita y no más.

**Palabras clave:** <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA DE SOFTWARE>, <TEST DRIVEN DEVELOPMENT (TDD)>, <PRUEBAS UNITARIAS>, <METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM>, <SISTEMA INFORMÁTICO DE RECAUDACIÓN>, <REPORTE DE FACTURA>.

## **ABSTRACT**

In the present work of degree is developed a system of collection and billing of drinking water in the Vestry of Lican by applying Test Driven Development (TDD), for the development of this system used the Windows 10 operating system, database server PostgreSQL 9.3, the JUnit framework, the framework 4.0, Primefaces JPA and technology for the deployment of the system the Glassfish Application Server 4.1, in addition, we used data collection techniques such as interview, observation, also applied the software development methodology SCRUM, by which allowed with that plan delivery of the requirements according to a priority, being that this priority is the obtained from the estimation method T-Shirt and the times established by the client. The system has a control of users the same that has three roles: Administrator, secretariat and tax collector. To evaluate the reduction of errors are used tables of evaluation according to the percentages of errors that have been obtained and the results obtained by error in the scenario 2 are: Error in the personal data with a 8.62%, Miscalculation in the fare with a 0%, to deliver the proof of payment to the wrong person with a 6.89%, Surcharge of services not used with a 5.17% and issue the invoice with erroneous dates with a 12.06%. Thus, on a general level it can be said that the system is functional to a 93,452%, it is recommended to use the TDD practice throughout the system as this allows you to obtain a quality product and in this way allows you to implement the features just that the customer needs and not more.

**KEYWORDS:** <TECHNOLOGY AND ENGINEERING SCIENCES>, <SOFTWARE ENGINEERING>, <TEST DRIVEN DEVELOPMENT (TDD)>, <UNIT TESTS>, <AGILE SCRUM METHODOLOGY>, <COMPUTER SYSTEM OF COLLECTION>, <BILLING REPORT>

## INTRODUCCIÓN

En la Junta parroquial de Licán actualmente los procesos de recaudación y facturación lo realizan manualmente, por lo que es necesario para mejorar y agilizar los procesos desarrollar un sistema, el mismo que ayude a la recaudación y facturación para así evitar errores al momento de realizar dichos procesos.

Este trabajo de titulación tiene como objetivo desarrollar el sistema SysRecFac para la Junta Parroquial de Licán aplicando Test Driven Development, esta práctica tiene como objetivo principal es asegurar la calidad concentrándose en los requerimientos antes de escribir el código, así también como mantener el código claro, simple y comprobable.

Para desarrollar el sistema SysRecFac se utilizará una metodología ágil conocida como SCRUM, mediante la misma se definieron los requerimientos tanto funcionales como no funcionales, en esta metodología se prioriza los requerimientos en el Product Backlog y seguidamente obtener el Sprint Backlog para que de esta manera asignar los recursos necesarios para el desarrollo de cada uno de los requerimientos.

El presente trabajo de titulación consta de cuatro capítulos distribuidos de la siguiente manera capítulo uno contiene los antecedentes, la justificación teórica y aplicativa, objetivos tanto general como específicos, en el capítulo dos tenemos el marco teórico el mismo que contiene las definiciones de las herramientas para el desarrollo del sistema, en el capítulo tres tenemos nuestro marco metodológico el mismo que contiene los métodos y técnicas de investigación y en el capítulo cuatro tenemos el análisis de la respectiva recolección de datos para los resultados y conclusiones

## **Antecedentes**

La tecnología ha tenido un gran avance con el pasar de los años ya que por medio de esta se ha logrado un gran progreso en diferentes campos como la ciencia, medicina, el deporte entre otros. De igual manera el asombroso avance tecnológico ha llevado a que todos los procesos que se llevan a cabo en cualquier ámbito sean automatizados, para que por medio de estos procesos el trabajo sea mucho más rápido y productivo.

Licán es una parroquia rural del cantón Riobamba, Licán cuenta con una Junta Parroquial, la misma que está orientada al desarrollo social, humano, económico y comunitario de sus habitantes, la junta brinda varios servicios a la comunidad así tenemos el agua potable, actualmente el cobro de dicho servicio se realiza de manera manual ya que el sistema que contaba la Junta tenía varias deficiencias como la falta de detalle del costo y mal cálculo de los valores a ser recaudados, esto causo una mala recaudación de los fondos ocasionando un gran déficit en el área contable.

Con la finalidad de obtener un sistema de mejor calidad durante el desarrollo de la aplicación se utilizará el desarrollo guiado por pruebas (TDD), obteniendo así un producto sin fallos ya que ese es uno de los principales beneficios de utilizar TDD, además de la satisfacción del cliente ya que en todo momento el cliente se encuentra interactuando con el desarrollador así como en los test que se realizan en el mismo están pensados desde el punto de vista del cliente, por lo que el producto final estará enfocado en su satisfacción y además se obtiene un código limpio, puro y claro.

Debido a que es una institución sin fines de lucro y con fondos limitados, la aplicación se realizara con herramientas Open Source, para la realización de la base de datos se utilizara el gestor de base de datos PostgreSQL ya que es una base de datos robusta, potente y segura, como no tiene límites de registros es ideal para integrar con aplicaciones web de soporte empresarial y multiplataforma. Mientras que Java es un lenguaje que permite que las aplicaciones sean multiplataforma permitiendo así que la aplicación pueda ejecutarse desde cualquier dispositivo, ya sea móviles o computadoras de alta capacidad, en Java se puede utilizar varias tecnologías como JPA (Java Persistence API) que se ejecutan desde un servidor de aplicaciones.

En la actualidad existe varios temas relacionados a la Recaudación y facturación del agua potable entre ellos tenemos:

Sistema para la recaudación de tarifas por el suministro de agua potable en la junta administradora de agua “las américas” cantón y provincia de Pastaza. En el sistema propuesto ya antes mencionado se realizó la recaudación del agua potable, pero sin utiliza Test Driven Development (Toa, 2017).

Sistema de comercialización de agua potable y alcantarillado para el municipio de Montufar. diseño e implementación de los módulos de facturación y recaudación. El sistema realizado se encarga de recaudar y facturar el consumo de agua potable y alcantarillado sin utilizar TDD (Rea, 2012).

Implementación de un sistema web de facturación y consulta para la junta administradora de agua potable de MOBILLOIL. El sistema desarrollado por es un sistema que genera una factura por el consumo del agua potable y además de una consulta sin utilizar TDD (Castillo & Chabla, 2017).

### **Formulación del problema**

¿Cómo el desarrollo de un sistema de recaudación y facturación para el gobierno administrativo de la Junta Parroquial de Licán ayudará al Presidente y Vocales a disminuir errores en la recaudación y facturación?

### **Sistematización del problema**

¿Cuáles son las características y metodologías para aplicar TDD?

¿Cuál es el proceso sobre el control del consumo y facturación de cada usuario?

¿Cómo ayudará el sistema en la recaudación de los costos del agua potable?

¿Cuáles son los reportes requeridos para una toma de decisiones de forma oportuna?

## **Justificación del trabajo de titulación**

### ***Justificación teórica***

En la actualidad los procesos de facturación deben ser simples y orientadas a las gestiones contables acertados en un formulario digital, con esto se consigue ahorro de tiempo, recursos como papel, el espacio de almacenamiento así también evitará problemas como perdida de información, y además se podrá utilizar plantillas personalizadas utilizando el punto de vista del cliente también se podrá utilizar el logo de la empresa para las respectivas impresiones de las facturas.

Es importante utilizar Test Driven Development ya que por medio de este ayudara a la disminución de numero de bugs así también a la implementación de requerimientos justos que desee el usuario obteniendo de esta manera un sistema de calidad. Sabiendo que TDD es una práctica de programación que consiste primero en escribir las pruebas, después escribir el código fuente escrito con dicha práctica se obtiene muchos beneficios como código robusto, reutilizable, seguro, mas mantenible y de mayor rapidez en el desarrollo, por este motivo es que se desea implementar Test Driven Development en el sistema.

### ***Justificación aplicativa***

Es muy importante realizar una aplicación web para el control de facturación del agua potable de la Junta Parroquial de Licán, ya que permitirá automatizar y así facilitará llevar un control financiero de la Junta. Por esta razón se desea implementar un sistema de recaudación y facturación que facilite a la Junta en los procesos que se realizan en dicha institución, para esto se realizara un sistema para el control de pago del servicio básico (agua potable) y además que emitirá un comprobante de pago del mismo cobro.

Durante el desarrollo de los diferentes módulos del sistema se utilizará el desarrollo guiado por pruebas de software TDD con el fin de evitar escribir código innecesario. En la colectividad de usuarios se han lanzado varias propuestas para la construcción de herramientas que automaticen tareas

de validación y verificación para así avanzar a pequeños pasos cuando así se requiera. TDD permite que un programador se centre en la tarea actual y la primera meta es hacer que la prueba base pase de la misma manera se puede utilizar para las pruebas de aceptación para los que fue desarrollado, así como también para las pruebas unitarias.

## **Objetivos**

### ***Objetivo general***

Desarrollar un sistema de recaudación y facturación del agua potable para la Junta Parroquial de Licán, aplicando Test Driven Development.

### ***Objetivos específicos***

- Analizar las características y metodologías para aplicar TDD.
- Determinar el proceso para la recaudación y facturación del agua potable de la Junta Parroquial de Licán.
- Escribir, codificar pruebas y refactorizar el código durante los procesos de recaudación y facturación.
- Evaluar como el sistema contribuye a la disminución de errores de la recaudación y facturación.

# CAPITULO I

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. Test Driven Development

#### 1.1.1. Definiciones

TDD es una técnica de programación que se centra en el hecho de que las pruebas se escriben antes de programar la funcionalidad ya que sigue el siguiente ciclo falla, pasa y re factoriza (RED, GREEN, REFACTOR) de esta manera se intenta mejorar la calidad del software que se produce (Diaz, 2013).

Test Driven Development o conocido también como TDD es una disciplina de diseño y de programación la misma que cada línea nueva de código que se escriba es una respuesta a una prueba que ha fallado, esta se apoya fuertemente en las pruebas unitarias y además en las pruebas de aceptación (Araújo, 2007).

TDD es una práctica interactiva de diseño la misma que se centra en el diseño de software orientado a objetos, esta práctica fue presentada por Kent Beck y Ward Cunningham como parte de XP, los mismos que la definieron como núcleo de XP (Vaca, et al., 2014, p. 1).

#### 1.1.2. Objetivos de la práctica Test Driven Development

- Se debe implementar solo las necesidades exactas que el cliente lo requiera.
- Se minimiza defectos en la etapa de producción.
- La producción de software es modular y reutilizable (Córdova, 2017, p. 23).

TDD se malentiende ya que se cree que solo se enfoca en hacer pruebas, pero esto no lo es todo ya que TDD también se enfoca en el diseño y las pruebas automatizadas son un efecto colateral (Córdova, 2017, p. 24).

Que se tenga una prueba en rojo en la práctica TDD es normal, ya que si existe un fallo se corrige entonces se construye el código y de esta manera se consigue que la barra roja se transforme en verde dado que esto es lo que busca la práctica (Córdova, 2017, p. 24).

### 1.1.3. Características de TDD

En la **Tabla 1-1** se detalla las características de la práctica TDD con su respectivo análisis.

**Tabla 1-1:**Características de Ted Driven Development

Característica	Significado
Evitar escribir código innecesario	Se trata de escribir lo mínimo posible, si el código escrito por el programador pasa y falla de ahí ya se tiene una idea de cómo modificar los requerimientos y así se agregan nuevos.
Generar pruebas para cada funcionalidad	Esto hace que el desarrollador confíe en el código ya escrito con ello facilitara futuras modificaciones, ya que si se logra pasar todas las pruebas seguro que se obtendrá un código que funcione correctamente
TDD requiere que haga fallar los casos de prueba	Con esto se trata de asegurar el debido funcionamiento de los casos de prueba y de esta manera se pueda detectar errores
El desarrollo guiado por pruebas	esta práctica proporciona un valor agregado en el desarrollo de software, proporcionando así aplicaciones de calidad y en un tiempo record o utilizando menos tiempo.
TDD tiene la capacidad de avanzar en pequeños pasos	esto permite que el desarrollador se centre en la tarea actual y hacer que el test pase.

**Fuente:** (Veintimilla & Cuenca , 2014)

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

#### ***1.1.4. Pruebas Unitarias***

Es un método en el cual se puede invocar al código que se desea probar y determina si el resultado obtenido es el esperado, si es igual la prueba es exitosa de caso contrario será una prueba fallida (Centeno, 2016).

#### ***Características de las pruebas unitarias***

**Funcionan en memoria**, ya que son muy rápidas, además que cada una tarda en ejecutarse en unos milisegundos, no necesitan acceder a recursos externos como los archivos, base de datos o webservices, tampoco necesitan de configuraciones manuales ya que para funcionar se requiere un solo clic (Centeno, 2016).

**Son repetibles**, para poder tener una confianza en usarlas se debe ejecutarse de la misma manera siempre ya que se requiere ejecutar durante el día con cada cambio que realice el programador, una prueba unitaria nunca debe depender de algo que tenga cambios en el tiempo, como la fecha actual y de ninguna manera una función aleatoria, en el ejemplo mostrado anteriormente el resultado que se espera es un numero ya dado así que la prueba se ejecutará de la misma manera (Centeno, 2016).

#### ***1.1.5. Pruebas de caja blanca***

Las White-Box Testing son pruebas estructurales ya que conociendo el código y siguiendo una estructura lógica, se diseñan pruebas para comprobar que el código haga lo correcto lo que indica el diseño de bajo nivel y otras que demuestre que no se comporta adecuadamente ante situaciones determinadas, como ejemplo se puede mencionar las pruebas unitarias ya que estas en lo que hay diseñado a bajo nivel ya que por ello no se requiere saber la especificación de requerimientos (Luna, 2009).

### ***1.1.6. Pruebas de caja negra***

Las Black-Box Testing son pruebas funcionales, estas parten de los requerimientos funcionales a un alto nivel, para diseñar pruebas que se apliquen sobre el sistema sin necesidad de conocer como está estructurado por dentro. Estas pruebas se aplican sobre el sistema utilizando un determinado conjunto de datos de entrada y observando las salidas para verificar si la función se está desempeñando de forma correcta del sistema bajo prueba, lo principal en estas pruebas es observar la funcionalidad y contrastar con la especificación. Como ejemplos de pruebas de cajas negras tenemos, la comprobación de valores límites, pruebas de integridad de la base de datos, pruebas de rendimiento del sistema (Luna, 2009).

### ***1.1.7. Metodologías***

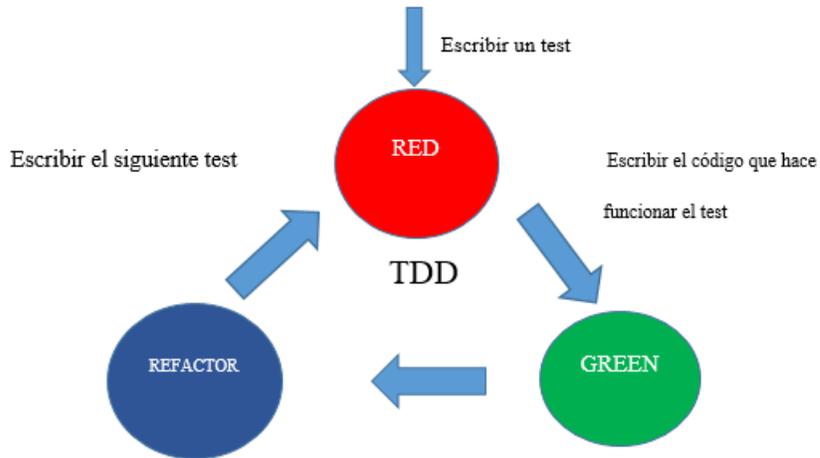
TDD fue creado por Kent Beck y Ward Cunningham, pero existen varios autores que describen a TDD de diferente manera así tenemos:

#### ***1.1.7.1. Según Sergi Comas***

Para cumplir con esta metodología se debe realizar un algoritmo que consta de 3 pasos los mismo que son:

- Escribir el test (RED).
- Implementa el código (GREEN).
- Refactorizar (REFACTOR) (Comas, 2016).

Estos pasos se realizan de manera secuencialmente para todos los requerimientos, así como se muestra en la **Figura 1-1**.



**Figura 1-1:** Metodología TDD  
 Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

A continuación, se describe para que sirve cada uno de estos pasos.

### **Escribir test (RED)**

Se selecciona el requisito que se desea implementar y primero se escribe un test a partir de su especificación, se debe imaginar cómo implementar el código para el requerimiento establecido y escribir la prueba la misma que comprobara en correcto funcionamiento, después se intenta pasar el test, pero al no tener ningún código escrito, este fallara y se generara un error (Comas, 2016).

### **Implementar el código para pasar el test (GREEN)**

Una vez implementado el test, en este paso se debe efectuar la función para que pase el test, se debe escribir el mínimo código impredecible para que dicho test pase, se debe limitar a pasar e test que se defina ya que no se deben hacer suposiciones futuras, el código escrito debe ser lo más simple y entendible posible (Comas, 2016).

## **Refactorizar el código (REFACTOR)**

En este paso se debe eliminar el código duplicado con esto se busca obtener un código más optimizado y legible posible y asegurar que sigue pasando el test, una vez terminado este paso se debe ir al siguiente requisito y volver a empezar el ciclo (Comas, 2016).

### *1.1.7.2. Según Mikel Niño*

Al contrario del método anterior este método se realiza simplemente en dos prácticas, la misma que llega al mismo resultado, las dos prácticas son:

**Desarrollar construyendo primero el código de las pruebas**, en esta práctica primero hay que traducir los requerimientos en pruebas (unit tests) que el código debe superar, de ese modo primero se crea el código de la prueba, se ejecuta automáticamente para validar si el código producto es correcto. Si una de las pruebas no es superada se identifica y en este caso se debe construir nuevo código en el producto para superar la prueba y de esta manera certificar que se está cumpliendo con los requerimientos que se establecieron (Niño, 2014).

**Refactorización / limpieza de código**, con la práctica anterior se pretende construir un código lo más simple posible y que de esta manera supere las pruebas que se tiene identificadas como traducción de los requerimientos a una prueba automatizable. Esta prioridad hace que una vez superado el código de producto supere todas las pruebas y por ello se va a necesitar una refactorización y limpieza de código, para obtener un producto de software con código claro por ejemplo eliminando trozos duplicados, y mejora de su calidad y eficiencia (Niño, 2014).

### 1.1.7.3. Según Andrés Veintimilla y Luis Cuenca

Para cumplir este método aplica varios pasos e incluso más que los otros métodos ya antes mencionados llegando a un mismo fin.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Rápidamente se debe agregar una prueba.
- Correr todas las pruebas y comprobar que solo la nueva falla.
- Realizar un pequeño cambio.
- Correr todas las pruebas y verificar que pasen satisfactoriamente.
- Reconstruir para poder eliminar duplicidad.

En la **Figura 2-1** se muestra cómo funciona el algoritmo con los pasos ya antes mencionados



**Figura 2-1:** Metodología TDD

Fuente: (Veintimilla & Cuenca, 2014).

En la **Tabla 2-1** se puede apreciar las metodologías con un breve análisis de cada una.

**Tabla 2-1** Análisis de las metodologías

Metodología	Análisis
Según Sergi Comas	Este autor cumple con la práctica TDD en tres pasos los mismos que son Red, Green, Refractor. Esta es la que se va a aplicar en el sistema sabiendo que se debe cumplir con todos estos pasos para cumplir con la práctica y con ellos obtener un sistema de calidad con un código entendible, reutilizable y limpio.
Según Mikel Niño	El mencionado autor aplica la técnica en dos pasos los mismos que son: Desarrollar construyendo primero el código de las pruebas aquí contiene los dos pasos que son la prueba fallida y la prueba que pasa. además aplica el segundo paso es la limpieza del código esto consiste en Refactorizar el código para tener un código limpio.
Según Andrés Veintimilla y Luis Cueca	Estos autores realizan la práctica TDD en varios pasos ya que cumple con los tres pasos como menciona Sergi Comas pero al final corre en conjunto todas las pruebas.

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

La metodología a utilizarse es la del autor Sergi Comas ya que desarrolla TDD en tres pasos secuencialmente y de esta manera se tiene un código limpio y ordenado.

### ***1.1.8. Ventajas de TDD***

Las principales ventajas de aplicar Test Driven Development

- Previene errores ya que el código se desarrolla en piezas pequeñas además que se realiza pruebas continuas durante todo el proceso es así como se reduce el número de bugs que llegan a producción.
- El diseño es simple porque se escribe el código para resolver una prueba por lo que el código va a ser lo más simple posible.

- El análisis es previo ya que al realizar primero los test que el código se está seguro que se realizó un análisis antes del problema evitando así malos entendidos de la funcionalidad al final.
- Se obtiene mayor calidad porque al momento de hacer pruebas en etapas tempranas del desarrollo de esta manera es como se incorpora calidad a los procesos encontrando menos errores en la parte final del proyecto.
- El diseño se enfoca en las necesidades esto se debe a que primero se escriben las pruebas que el código obligando así que las necesidades del cliente se consideren en primer lugar, obligando de esta manera analizar primero que es lo que se necesita que el código realice y no al contrario. (Muñoz , 2016).

#### ***1.1.9. Desventajas de TDD***

- En la interfaz de usuario se hace difícil realizar las pruebas unitarias ya que existe capas de presentación.
- Es difícil realizar pruebas unitarias en la base de datos por lo que al momento de realizar una prueba la base de datos puede quedar en estado distinto al que se necesita para realizar la siguiente prueba.
- Errores no identificados, no por el hecho de pasar todas las pruebas unitarias independientemente de la herramienta que se utilice (JUNIT) se encuentra libre de errores, solo quiere decir que las pruebas unitarias que han sido ejecutadas no se han encontrado errores.
- La curva de aprendizaje es grande siendo que TDD es difícil de adoptar ya que se puede esperar un descenso de productividad al momento de la implementación, es por ello que se debe buscar ayuda por medio de investigación, consultas que aporten a la adopción de una nueva forma de trabajo (Muñoz , 2016).

### ***1.1.10. Herramientas para realizar pruebas unitarias***

#### ***dbUnit***

es una extensión de JUnit se encuentra destinado a proyectos de base de datos ya que entre otras cosas pone la base de datos en un estado conocido entre los funcionamientos de prueba. Esta es una manera excelente de evitar los problemas que ocurran cuando un caso de prueba corrompa la base de datos y con ellos pueda agravar el daño (Córdova, 2017, p. 27).

#### ***xUnit***

Es una propuesta hecha por la empresa de software Microsoft, para desarrollar pruebas unitarias en las aplicaciones basadas en .NET, según algunos desarrolladores que han utilizado este framework afirman que “xUnit .net es un framework que soporta la práctica Test Driven Development, que tiene un objetivo simplificar la construcción de casos de prueba” (Córdova, 2017, p. 28)

#### ***jUnit***

Es un framework al igual que xUnit para aplicaciones que se realizan en JAVA y de código abierto, el mismo que se puede descargar y agregarse como un empaquetado en .jar instalarse como dependencia en aplicaciones Maven. La organización que creo jUnit dice que es un marco simple para escribir pruebas repetibles (Córdova, 2017, p. 28).

#### ***Mocha***

Es un framework para la capa de presentación además que Mocha es un framework de Java Script para texto enriquecido en Node.js, en el navegador realizando pruebas asincrónicas, simples y divertidas, con Mocha se ejecutan las pruebas en serie ya que con ello permiten informes flexibles y precisos, mientras que asigna excepciones a los casos de prueba (Córdova, 2017, p. 29).

## *qUnit*

es un framework fácil de usar en JavaScript ya que es potente y fácil, utiliza jQuery, jQuery UI y jQuery para móviles que es capaz de probar cualquier código JavaScript genérico, incluyéndose así mismo (Córdova, 2017, p. 29).

## *JWebUnit*

Es un framework que se basa en pruebas en Java para aplicaciones web, posee una interfaz unificada de pruebas para permitirle probar rápidamente la corrección de las páginas web (Córdova, 2017, pp. 29,30).

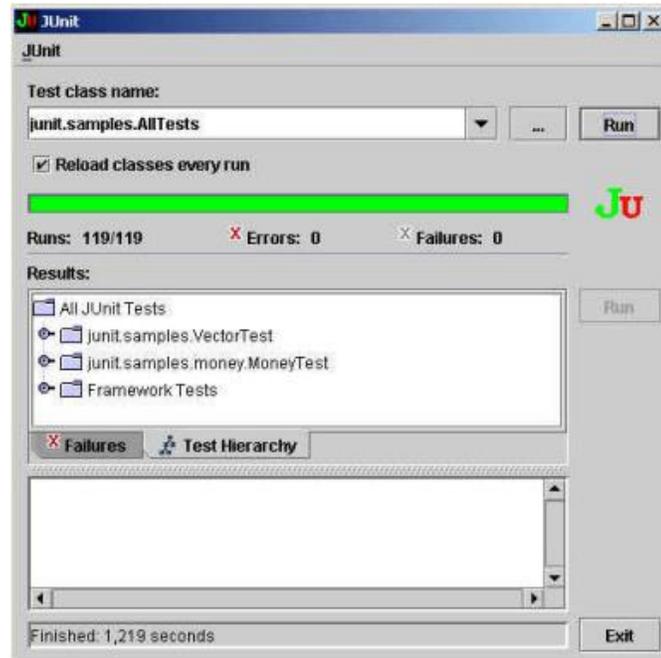
La herramienta que se va a utilizar para este trabajo es jUnit siendo que es el framework que más se adapta para realizar esta práctica.

## **1.2. jUnit**

### *1.2.1. Definición de jUnit*

Es un framework Open Source que permite la ejecución de clases de forma controlada para la automatización de pruebas (unitarias, integración) en los proyectos de software, dicho framework abastece de clases, herramientas y métodos que faciliten la tarea de realizar pruebas en el sistema y de esta manera asegurar su funcionalidad y consistencia (Aucancela & Pozo, 2011, p. 81).

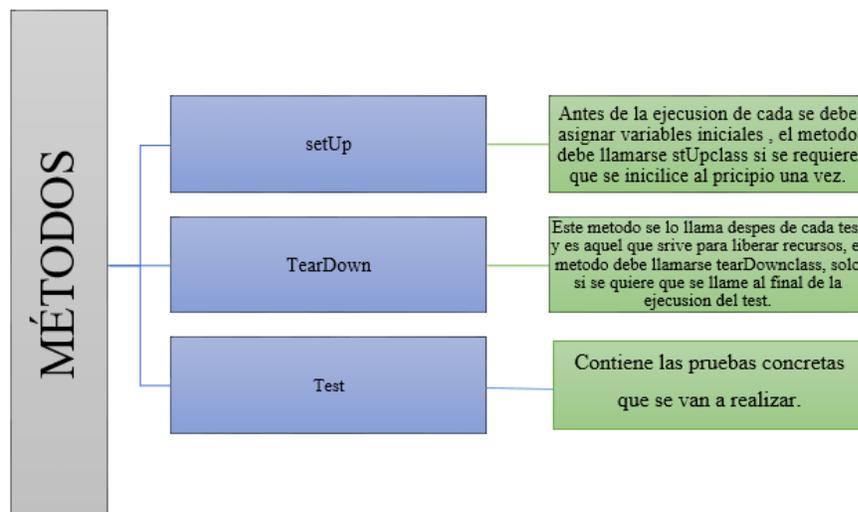
Para crear una prueba se debe crear primero una clase de test como se muestra en la **Figura 3-1**.



**Figura 3-1:** Framework junit  
Fuente: (Aucancela & Pozo, 2011, p. 82).

### 1.2.2. Métodos de junit

La estructura de junit para realizar las pruebas consta de tres pasos como se muestra en la **Figura 4-1**.



**Figura 4-1:** Métodos junit  
Fuente: (Aucancela & Pozo, 2011).

### **1.3. Tecnología JPA (Java Persistence API)**

#### ***1.3.1. Definición de JPA***

Es una tecnología que contiene un conjunto de clases, métodos y anotaciones para poder trabajar con la base de datos utilizando las funcionalidades de Java. JPA tiene un lenguaje de ejecución propio conocido como JPQL (Java Persistence Query Language) el mismo que trabaja usando el nombre de clases en lugar de nombres de tablas y los nombres de atributos en vez de nombres de columnas además permite una recuperación de datos con un lenguaje de consultas orientado a objetos (García , et al., 2013, p. 30)

#### ***1.3.2. Ventajas de JPA***

- Nos permite un desarrollo mucho más rápido.
- Trabaja con la base de datos por medio de entidades en lugar de Querys.
- Nos permite trabajar con un paradigma orientado a objetos un 100%.
- Eliminación de errores en el tiempo de ejecución.
- Nos permite mejorar el mantenimiento se software (Blancarte, 2014).

#### ***1.3.3. Desventajas de JPA***

- Esta tecnología requiere una correcta configuración caso contrario existiera varios inconvenientes en la configuración de tablas que podrían obtener varios datos no deseados (García , et al., 2013, p. 31).
- Utilizando subconsultas con JPQL se vuelve un poco complejo de usar ya que en muchos casos no se resuelven los inconvenientes o problemas que con SQL tendrían una solución fácil (García , et al., 2013, p. 31).

## **1.4. Primefaces**

### ***1.4.1. Definición de Primefaces***

Es una librería de componentes visuales open source que tiene un código abierto y además que es muy sencilla su instalación porque no es pesado siendo uno de los frameworks más populares del mundo ya que no depende de muchas librerías y no requiere configuraciones.

### ***1.4.2. Características de Primefaces***

- Primefaces tiene un soporte nativo en Ajax.
- Tiene un kit variado para crear aplicaciones web y también aplicaciones móviles.
- Es compatible para otras librerías de componentes además que no requiere complicadas configuraciones.
- Tiene una gran cantidad de usuarios que colaboran continuamente al desarrollo de Primefaces además que proporcionan buenas ideas sobre informe de errores y parches (Viñé, 2010).

## **1.5. Patrón de diseño MVC**

Es una descripción de clases cuyas instancias colaboran entre sí, siendo que el patrón MVC es un tipo de arquitectura el mismo que separa los datos de una aplicación, interfaz de usuario y la lógica de negocio en tres componentes distintos y además que el código se encarga de entregar datos dinámicos a la página (Culoccioni, 2015).

### ***1.5.1. Elementos del patrón de diseño MVC***

Los elementos del patrón MVC son modelo, vista, controlador como se muestra en la **Figura 5-1**.



**Figura 5-1:** Elementos patrón MVC  
Fuente: (Culoccioni, 2015).

- Modelo

Es independiente de cualquier representación de salida o comportamientos del controlador o de la vista además que encapsula datos y las funcionalidades (Jack2.0, 2014).

- Vista

Es aquella que muestra la información a través de la interfaz de usuario además que cada vista tiene asociado un componente controlador con el cual interactúa, existen múltiples vistas del modelo (Jack2.0, 2014).

- Controlador

Es el encargado de recibir las entradas de las vistas además que responde órdenes del usuario, el controlador se encarga de solicitar a la vista para que se actualice de acuerdo a los cambios realizados en el modelo (Jack2.0, 2014).

## **1.6. PostgreSQL**

### ***1.6.1. Definición de PostgreSQL***

Es un servidor de bases de datos el mismo que es un objeto racional y libre porque incluye características orientada a objetos como puede ser la herencia, tipos de datos, restricciones, funciones, reglas e integridad transaccional. Este gestor de base de datos se encuentra dirigido a la comunidad de desarrolladores y organizaciones comerciales las mismas que trabajan en su desarrollo, dicha comunidad es conocida como PGDG (PostgreSQL Global Development Group) (Aliaga & Miani, 2008, p. 1).

### ***1.6.2. Ventajas de PostgreSQL***

- Posee un código abierto.
- Es ideal para una variedad de modelos de negocios a una gran escala.
- Es flexible y estable.
- Es multiplataforma.
- Tiene una gran capacidad de almacenamiento.
- Es un sistema muy estable.
- Posee un alto rendimiento (Aliaga & Miani, 2008).

### ***1.6.3. Desventajas de PostgreSQL***

- Sintaxis de comandos no es intuitivo.
- Este requiere una cantidad más grande de recursos en Hardware (Aliaga & Miani, 2008).

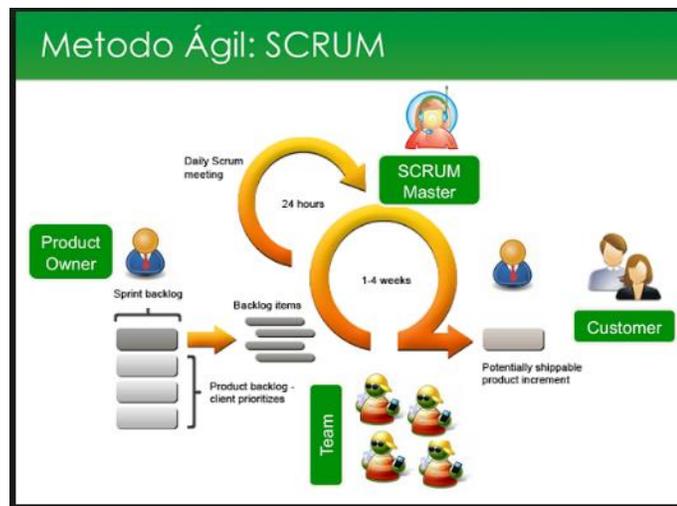
## 1.7. Metodología Scrum

### 1.7.1. Definición de Scrum

Es una metodología ágil la misma que se centra en trabajar en equipo a partir de iteraciones o Sprints, por lo que su objetivo principal es planificar y controlar proyectos con un gran volumen de cambios así se den cambios a última hora, además esta metodología se encarga de ajustar las respuestas y resultados de acuerdo a las exigencias reales del cliente (Canive, s.f).

Se puede planificar por semanas, se va revisando el trabajo que sea válido de la semana anterior al final de cada Sprint de acuerdo a esto se priorizan la planificación de las actividades en las que se invertirá los recursos en el siguiente Sprint, el tiempo mínimo de cada Sprint es de una semana y máximo de cuatro semanas (Canive, s.f).

En la **Figura 6-1** se muestra cómo funciona la metodología Scrum



**Figura 6-1:** Metodología Scrum

Fuente: (Jolusafe5, 2014).

### ***1.7.2. Roles de la metodología Scrum***

- Product Owner

Es aquel que representa a la voz del cliente y también de los que no están implicados en el proyecto directamente, se encarga de definir los objetivos del proyecto y de este modo garantizar que el equipo trabaje de manera adecuada para poder alcanzar dichos objetivos (Martínez , 2013).

- Scrum Master

Es el encargado de asegurar que el resto del equipo no tenga ningún inconveniente para dejar sus tareas y funciones, además es la ayuda a que el equipo se mantenga activo y productivo (Martínez , 2013).

- Scrum Team

Es aquel que se encarga de desarrollar y entregar el proyecto este trabaja de manera conjunta y además son los mismos que llevan a cabo las historias a las que se comprometen en cada Sprint (Martínez , 2013).

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO METODOLOGICO

#### 2.1. Métodos y técnicas utilizadas

En este trabajo de titulación como objetivo tiene la realización de una aplicación web, la misma que permite automatizar los procesos de recaudación y facturación del agua potable de la Junta Parroquial de Licán, los procesos son, la gestión, registro, procesamiento y emisión de comprobante de pago.

En este capítulo se expone el tipo, de métodos y técnicas de investigación, para llevar una correcta gestión de desarrollo se escogió la metodología Scrum, la misma que está especialmente indicada para proyectos de entornos complejos, además que permite que el usuario intervenga durante el desarrollo de software así también hace que el testeó y correcciones rápidas facilite la entrega de productos de calidad y a tiempo.

##### *2.1.1. Tipo de investigación*

###### a) Investigación descriptiva

La investigación descriptiva permite observar y describir a la población o tema de investigación, esta es conocida también como Investigación Estadística ya que permite estudiar a fenómenos y sujetos de una forma cualitativa.

Este método hace uso de las siguientes preguntas ¿quién, que, donde, por qué, ¿cuándo y cómo? Dichas preguntas se realizan para identificar a los usuarios correctos para formar parte del estudio, se utilizó esta investigación para definir el grupo de objetos que forman parte de dicha investigación.

#### b) Investigación aplicada

Esta investigación hace énfasis en obtener el conocimiento con la aplicación directa a los problemas con la sociedad, se basa en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, para esta aplicación se ha utilizado temas ya antes conocidos durante el proceso de aprendizaje y de esta manera realizar el sistema SysRecFac para poder obtener aún más conocimientos mediante la realización de este trabajo de titulación.

#### *2.1.1.1. Métodos de investigación*

##### a) Método analítico

Este método divide los procesos como la recaudación y facturación que se realizan en la Junta Parroquial de Licán, además el método analítico permitió dividir el sistema en pequeñas partes para así entender mejor el todo llegando al resultado esperado, ya que de esta manera se pueda disminuir los errores.

##### b) Método sintético

Este método ha sido utilizado para recopilar la información que tiene relación con el sistema web, esta información se obtiene desde el marco teórico.

##### c) Método deductivo

Este método actúa de lo general a lo particular es decir que parte de los datos generales que han sido aceptados y de esta manera deducir por medio del razonamiento lógico y también de varias suposiciones, como principios generales inicia con verdades establecidas previamente con la finalidad de aplicarlo a casos individuales con ello se comprueba su validez.

#### d) Metodología Scrum

Esta metodología permite reducir el riesgo de posibles errores además que permite conocer el tiempo promedio que se va a demorar el equipo de desarrollo en terminar un requerimiento del sistema y también permite conocer la velocidad del proyecto.

#### e) Metodología para aplicar TDD

La metodología que se ha escogido para aplicar en los procesos de recaudación y facturación es de Sergi Comas, ya que es más fácil de entender y la práctica TDD se resuelve de una manera continua para cada uno de los procesos y de esta manera escribir lo mínimo de código para que los test pasen.

#### 2.1.1.2. Técnicas de investigación

Después del análisis, tipo y métodos de investigación se procede a la recopilación de la información que se necesita para desarrollar la aplicación web esto es conocido como técnica de investigación de campo, las técnicas a utilizarse son la observación, entrevista, encuesta y análisis documental.

**La observación.** - Permite obtener información referente a los procesos de recaudación y facturación del agua potable de la Junta Parroquial de Licán y de cómo se procesa dicha información para luego realizar su respectivo análisis, además de los cambios que se obtendrán con el desarrollo del sistema.

**La entrevista.** - Sirve para conocer los diferentes requerimientos que necesita el usuario y además para conocer de qué manera llevan los procesos en la Junta Parroquial de Licán.

**Análisis documental.** - Se describe y se analiza la información que se encuentra detallada en y documentada en el trabajo de titulación.

## **2.2. Población y muestra**

### **Población**

Para recoger información de la investigación se realiza un análisis de la población siendo que existe 300 contribuyentes en la Junta parroquial de Licán lo cual se debe realizar un muestreo para conocer el número de comprobantes de pago para recoger los errores existentes en cada uno de ellos.

### **Muestra**

para recopilar información del número de errores que existe en los comprobantes de pago se realizó una entrevista a la secretaria y recaudador de la Junta Parroquial de Licán, para medir el número de errores se ha escogido dos escenarios los mismos que son Escenario 1 (Sin el sistema) y el Escenario 2 (Con el sistema)

### **Errores en los comprobantes de pago**

De acuerdo a la entrevista realizada a las dos personas ya antes mencionadas se obtuvo los errores más frecuentes obtenidos a través de la encuesta, el modelo de encuesta se puede observar en el **ANEXO A.**

Los errores más frecuentes son:

- Error en los datos personales (Error 1).
- Cálculo erróneo en la tarifa (Error 2).
- Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada (Error 3).
- Recargo de servicios no utilizados (Error 4).
- Emitir la factura con fechas erróneas (Error 5).

### **Calculo del número de errores**

Para calcular el número de errores se va a tomar a realizar un conteo de errores en cada uno de los comprobantes de pago y de la misma manera en los dos escenarios Escenario 1 y Escenario 2 para apreciar si existe o no la disminución del número de errores.

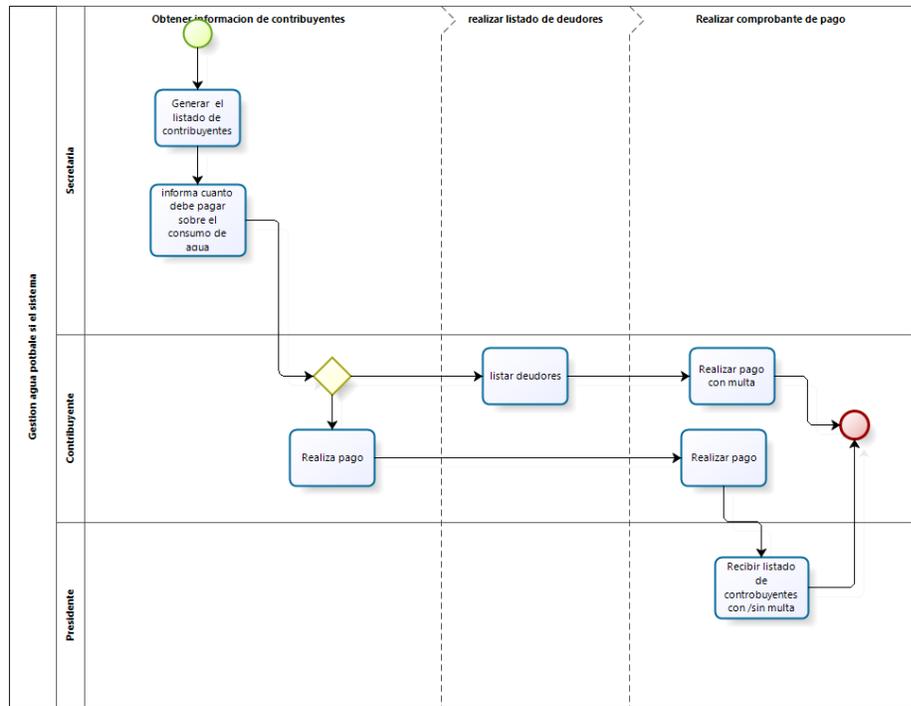
## **2.3. Metodología SCRUM utilizada al desarrollo del sistema SysRecFac**

Se ha decidido utilizar esta metodología ágil para el desarrollo del sistema ya que en el transcurso del desarrollo son flexibles siempre y cuando sea al inicio de cada sprint, dicha metodología involucra al o los clientes a formar parte del equipo de trabajo o desarrollo ya que por ello le permite estar al tanto del avance del sistema o conocimiento de cada sprint porque esta metodología establece que al finalizar cada sprint se presenta un entregable al cliente.

### **2.3.1. Análisis preliminar**

#### *2.3.1.1. Descripción del proceso*

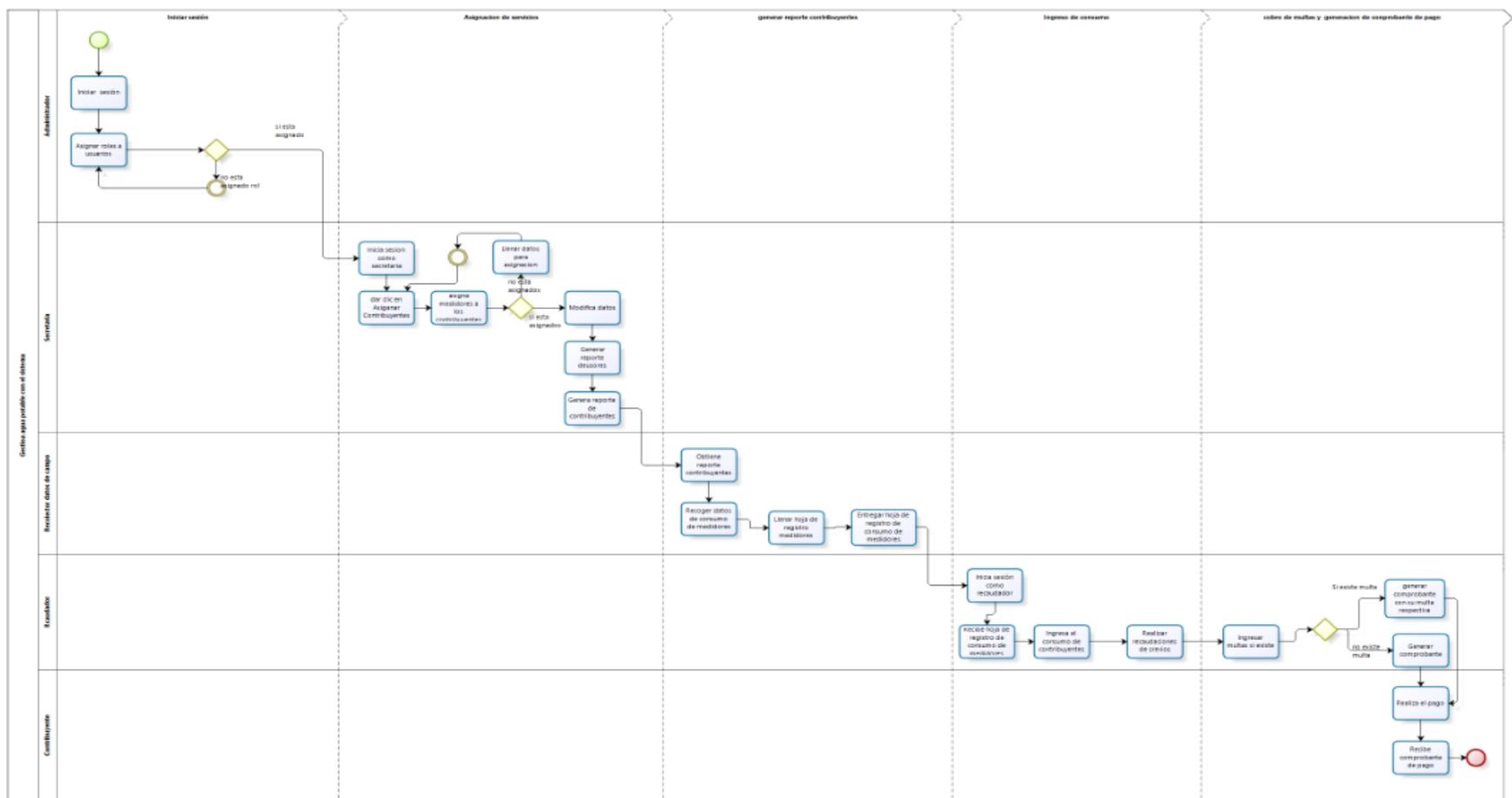
Este análisis se realiza en la herramienta Bizagi que permite describir procesos, en el mismo se describió el proceso de la gestión del agua potable con el sistema y sin el sistema, en la cual se encontró como actores sin el sistema a la secretaria, contribuyente y presidente los mismo que realizan los procesos de como secretaria realiza el listado de contribuyentes con su respectivo valor a cobrar, el contribuyente que es la persona que paga del consumo del agua y el presidente que recibe informes sobre el pago del consumo todos estos procesos se describe en la **Figura 1-2**.



**Figura 1-2:** Proceso agua potable sin el sistema

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

Tenemos también los procesos de gestión de agua potable con el sistema que como se puede apreciar en la **Figura 2-2** se incrementó los actores y de esta manera los procesos también incrementaron como actores se puede apreciar los siguientes Administrador el mismo que asigna roles a los usuarios, además que tenemos la secretaria que cumple con asignar contribuyentes, medidores a los contribuyentes y generar reportes ya sea de deudores como de contribuyentes de esta manera da paso al recolector de datos de campo el mismo que se encarga de recolectar datos del consumo de medidores además de entregar la hoja de registro de datos de medidores así terminando con su labor entrega la misma al recaudador que se encarga de realizar las recaudaciones y de esta manera ingresar al sistema multas y generar comprobantes de pago ya sea con multa o sin multa y por ultimo tenemos al contribuyente el mismo que se encarga del pago de consumo y recibe el comprobante de pago del consumo del agua potable.



**Figura 2-1:** Procesos agua potable con el sistema  
 Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

### 2.3.1.2. Personas y roles

#### ➤ Personas y roles del sistema

Con la metodología SCRUM los roles que se manejan son: Scrum Master es el que maneja y dirige al grupo de trabajo y se percata de que se cumpla con los requerimientos del proyecto, Team conocido también como el desarrollador o grupo de trabajo es aquel que se encarga de desarrollar el sistema SysRecFac siguiendo una planificación y de la misma manera realizando las historias de usuario establecidas en cada sprint. Usuario es el destinatario final del sistema como se muestra en la **Tabla 1-2**.

**Tabla 1-2:** Personas del sistema SysRecFac

Persona	Descripción	Contacto
Pedro Brito	Product Owner	<a href="mailto:Pedro8.b@hotmail.com">Pedro8.b@hotmail.com</a>
Gloria Arcos	Scrum Master	<a href="mailto:garcos@epoch.edu.ec">garcos@epoch.edu.ec</a>
Victoria Toapanta	Team	<a href="mailto:vickycarl@live.com">vickycarl@live.com</a>

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

#### ➤ Roles del sistema

En la tabla 2-3 se describe los roles de cada uno de los usuarios que harán uso del sistema y los mismos que cumplen las siguientes acciones como se describe en la **Tabla 2-2**.

**Tabla 2-1:** Roles del sistema SysRecFac

N°	Rol	Descripción	Responsabilidades
1	Administrador	Es la persona que tiene control absoluto del sistema SysRecFac.	Realiza el ingreso de roles del personal involucrado, habilita contribuyentes, realiza la consulta de pago de contribuyentes, impone multas, verifica multas, modifica datos, modifica valores de los servicios,
2	Secretaria	Es aquel que se encarga de todo lo concerniente de los contribuyentes, medidores, asignación de sectores y además de los tipos de servicio.	Puede realizar el CRUD de contribuyentes, CRUD de medidores, asignación de medidores a clientes, CRUD de tipo de servicios, asignación de tipo de servicios, modificación de datos, reporte de deudores, reporte de contribuyentes.
3	Recaudador	Este se encarga de realizar todo lo que concierne a las recaudaciones y consumo del agua potable.	Realiza ingreso de consumo, CRUD recaudadores de servicios, modificación de datos, recaudaciones de multas, genera comprobante de pago.

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

### 2.3.1.3. Requerimientos del sistema

#### ➤ Identificación de requerimientos

Para la realización del sistema SysRecFac se identificaron todos los requerimientos tanto funcionales y no funcionales que el sistema debe cumplir para la satisfacción del cliente, los requerimientos funcionales son aquellos requerimientos que el sistema debe cumplir con el usuario y de la misma forma estos evidencien al momento que el sistema está en curso, además tenemos los requerimientos no funcionales son aquellos que especifican las características del sistema. A continuación, se muestran dichos requerimientos.

➤ **Requerimientos funcionales del sistema**

1. El administrador, secretaria, recaudador podrán iniciar sesión en el sistema mediante su número de cédula.

**Secretaria**

2. Podrá ingresar datos de los contribuyentes
3. Podrá buscar datos de los contribuyentes por apellido
4. Podrá modificar datos de los contribuyentes
5. Podrá activar/inactivar datos de los contribuyentes
6. Podrá realizar la modificación de datos
7. Podrá ingresar código de medidores
8. Podrá buscar datos de contribuyentes por medio de la cédula
9. Podrá realizar contrato
10. Podrá mostrar contrato
11. Podrá modificar contrato
12. Podrá activar e inactivar datos de medidores
13. Podrá realizar la asignación de medidores a clientes
14. Podrá ingresar tipo de servicios
15. Podrá buscar tipo de servicio
16. Podrá modificar los tipos de servicio
17. Podrá realizar el reporte de los contribuyentes
18. Podrá realizar el reporte de contratos
19. Podrá realizar el reporte de deudores

**Administrador**

20. Podrá realizar el ingreso de roles del personal involucrado
21. Podrá realizar la búsqueda de los roles asignados personal involucrado
22. Podrá realizar la modificación de los roles asignados del personal involucrado
23. Podrá activar/inactivar los roles del personal involucrado
24. Podrá habilitar contribuyentes.
25. Podrá realizar búsqueda del personal por cédula
26. Podrá verificar búsqueda del personal por apellido
27. Podrá realizar el reporte de deudores

28. Podrá realizar la modificación de valores de los servicios

#### **Recaudador**

29. Podrá realizar el ingreso del consumo del agua potable

30. Podrá realizar el ingreso de recaudaciones de servicios

31. Podrá realizar la búsqueda de recaudaciones de servicios

32. Podrá realizar la modificación de recaudaciones de servicios

33. Podrá realizar la activar e inactivar recaudaciones de servicios

34. Podrá realizar la modificación de datos

35. Podrá realizar las recaudaciones

36. Podrá generar el comprobante de pago

#### *2.3.1.4. Estudio de factibilidad*

Este estudio permite conocer todos los recursos necesarios para la realización del sistema además para saber que equipos se va a utilizar para tomar una decisión si es o no factible la realización del proyecto.

Para este el estudio de factibilidad se analizaron tres subdivisiones: técnica, operativa y económica.

#### *2.3.1.5. Factibilidad técnica*

Este análisis permite conocer todos los recursos de hardware y software que se requieren para la implantación del sistema a continuación se detallan todos los recursos a utilizarse como se muestra en la **Tabla 3-2**.

**Tabla 3-2:** Factibilidad técnica Hardware

Equipo	Característica	Estado
Laptop para Desarrollo	Laptop DELL Procesador: Intel(R)Core(TM) i5-M450 CPU @ 2,4GHZ Memoria RAM: 8.00GB Disco Duro: 1 TB	Disponibles de los proponentes
Impresora Epson L355	<b>Resolución de Escáner:</b> Óptica: 1200 dpi Hardware: 1200 x 2400 dpi <b>Velocidad de Impresión:</b> Máxima: 33 ppm en texto negro y 15 ppm en texto a color Normal: 9,0 ISO ppm en negro y 4,5 ISO ppm a color <b>Compatibilidad:</b> Windows® 10, Windows Vista®, Windows XP, Windows XP Professional x64	Disponibles de los proponentes

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

Para realizar el sistema se requiere de varias herramientas las mismas que se muestran en la **Tabla 4-2**.

**Tabla 4-2:** Factibilidad técnica Software

Nombre	Funcionalidad
Windows 10	Sistema operativo
PostgreSQL	Motor de Base de Datos
NetBeans	Para realizar el Software
jUnit	Para pruebas TDD

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

### 2.3.1.6. Factibilidad operativa

Para el manejo del sistema SysRecFac estará a cargo del Presidente, secretaria, recaudador de la Junta Parroquial de Licán los mismo tendrán su respectivo rol para poder que cada uno de los usuarios maneje sus respectivos requerimientos que se dan a conocer en la **Tabla 2-3: Roles del SysRecFac**

Siendo que como administrador estará a cargo del Presidente de la Junta a continuación la secretaria que tendrá el mismo rol y lo mismo sucede con el recaudador.

### 2.3.1.7. Factibilidad económica

Se analizó varios parámetros para la realización del sistema, el mismo que arrojó como resultado que el sistema SysRecFac es factible de realizarlo, para lo cual se debe dar a conocer cuántos desarrolladores, analistas y diseñadores se van necesitar para el desarrollo y cuanto se les va a pagar por su trabajo realizado, además de los suministros y capacitaciones que se van a realizar para la utilización del sistema, toso se encuentra detallado en las siguientes tablas: **Tabla 5-2** y **Tabla 6-2**.

**Tabla 5-2:** Costo del personal

Cargo	Cantidad	Meses	Parcial	Total
Desarrollador	1	5	\$500	\$2.500,00
Diseñador grafico	1	5	\$500	\$2.500,00
Total				\$5.000,00

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

**Tabla 6-2:** Presupuesto equipos de hardware y software

Cantidad	Detalle	Valor Unitario	Valor Total
1	Laptop para desarrollo	1240,00	1240,00
1	Cable de datos	15,00	15,00
Varios	Suministros de oficina	100	100
1	Impresora Epson L220	200,00	200,00
5 meses	Arriendo internet y servicio básico	150,00	750,00
5 meses	Transporte	60	300,00
	<b>TOTAL</b>		<b>2.605,00</b>

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

El valor entre el costo del personal y el presupuesto de hardware y software es de \$7.605,00 para el desarrollo del sistema SysRecFac, este valor nos indica y concluye que es apto para realizarse además que el valor estimado va a ser financiado por la Junta Parroquial de Licán.

### ***2.3.2. Análisis y gestión de riesgos***

Cuando se tenga claro los riesgos se tendrá para cada riesgo una medida preventiva y correctiva para así poder garantizar mayores niveles en la seguridad de la información. Como resultado se han obtenido 3 riesgos que son del proyecto, 1 de negocio y dos riesgos que son técnicos como se muestra a continuación en el **ANEXO B**.

#### **Análisis del riesgo**

Con ellos se analizará cuáles son los factores de riesgos que podrían tener un mayor efecto en el proyecto, los valores de probabilidad indicaran cuanto impacto y exposición tuvieron los riesgos y que tan probable es que ocurra esos riesgos, si tiene algún impacto en el sistema, negocio además se obtendrá el nivel de exposición existe para que dicho riesgo pueda ocurrir.

La medición se realizará de la siguiente manera de 1% al 33% con una descripción baja y con un valor de uno, 34% a 67% con una descripción media y con un valor de tres y de 68% a 99% con una descripción alta y con un valor de 3, de esta manera se cuantificará la ocurrencia de cada riesgo esto se podrá corroborar en el **ANEXO C**.

#### **Priorización de los riesgos**

Esta priorización nos permite calificar a cada uno de los riesgos por sus respectivas prioridades para de esta manera conocer si el riesgo se debe tomar en cuenta para realizar un plan de contingencia, la priorización de los riesgos se puede ver en el **ANEXO D**.

#### **Hojas de riesgo**

Esta hoja nos permite conocer la ocurrencia de cada riesgo y de esta manera poder gestionar y prevenir que ocurra el riesgo, se obtuvieron un total de 7 hojas de riesgo las mismas que se encuentran con sus respectivos valores y descripciones, esto se realizó por cada riesgo que se obtuvo, las mismas se encuentran en el **ANEXO E**.

### 2.3.3. Pre-juego: Planificación

Este punto es muy importante en un proyecto informático ya que según la metodología SCRUM se definen los requerimientos de la planificación en el Product Backlog, este permite priorizar los requerimientos de acuerdo a varias reuniones que se tuvo con el presidente de la Junta Parroquial de Licán en donde el mismo estableció la funcionalidad del sistema SysRecFac.

El Product Backlog es un listado de las historias de usuario que fueron realizadas, así también tenemos el Sprint Backlog el mismo que indica la planificación de cuantas historias de usuario fueron realizadas en cada Sprint.

Para realizar la estimación de cada tarea se utiliza el método de la talla de la camiseta o T-shirt las tallas o estimaciones del método son S, M, L y XL, como se lo presenta en la **Tabla 7-2**.

**Tabla 7-2:** Método de estimación T-shirt

Talla	Puntos estimados	Horas de trabajo
XXS	6	6
XS	12	12
S	18	18
M	36	36
L	60	60

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

Un punto estimado es igual a una hora de trabajo; un día de trabajo es de 6 horas realizado por una sola persona, por consecuente una semana de trabajo (5 días) equivale a 30 puntos estimados.

#### 2.3.3.1. Product Backlog

Para poder establecer el Product Backlog se definió los requerimientos de acuerdo a una prioridad tomado en cuenta su complejidad, además se empleó la especificación de requerimientos, los mismos que fueron transformados a historias de usuario como se muestra en la **Tabla 8-2**.

**Tabla 8-2: Product Backlog**

ID	TAREAS	ESTIMACIÓN
HT-1	Como desarrollador necesito establecer los requerimientos del sistema	18
HT-2	Como desarrollador necesito establecer la arquitectura del sistema	12
HT-3	Como desarrollador necesito establecer el estándar de codificación	12
HT-4	Como desarrollador necesito establecer el estándar de interfaz	18
HT-5	Como desarrollador necesito realizar la base de datos del sistema	36
HU-1	Como administrador, secretaria, recaudador necesito autenticarme en el sistema	18
HU-2	Como secretaria necesito ingresar datos de los contribuyentes	12
HU-3	Como secretaria necesito ingresar código de los medidores	12
HU-4	Como secretaria necesito realizar asignaciones de medidores a clientes	18
HU-5	Como secretaria necesito ingresar tipo de servicios	12
HU-6	Como secretaria necesito generar el reporte de los contratos	18
HU-7	Como secretaria necesito generar el reporte de los contribuyentes	18
HU-8	Como administrador necesito realizar el ingreso de roles del personal involucrado	12
HU-9	Como administrador necesito activar e inactivar los roles del personal involucrado	12
HU-10	Como administrador necesito habilitar contribuyentes	18
HU-11	Como administrador necesito realizar modificaciones de roles	18
HU-12	Como administrador necesito buscar usuarios por apellido	18
HU-13	Como administrador necesito buscar usuario por número de cédula	18
HU-14	Como recaudador necesito realizar el ingreso del consumo del agua potable	12
HU-15	Como recaudador necesito realizar el ingreso de recaudaciones de servicios	12
HU-16	Como recaudador necesito realizar las recaudaciones de multas	18
HU-17	Como recaudador necesito generar el comprobante de pago	18
HU-18	Como secretaria necesito modificar datos de los contribuyentes	12
HU-19	Como secretaria necesito realizar el contrato	6
HU-20	Como secretaria necesito modificar datos de medidores	12
HU-21	Como secretaria necesito modificar de valores de los servicios	12
HU-22	Como administrador necesito modificar los roles asignados del personal involucrado	12
HU-23	Como secretaria necesito visualizar la información de los contratos	6

ID	TAREAS	ESTIMACIÓN
HU-24	Como administrador necesito modificar los valores de los servicios	12
HU-25	Como recaudador necesito modificar las recaudaciones de servicios	12
HU-26	Como secretaria necesito modificar los datos del contrato	6
HU-27	Como secretaria necesito buscar los datos de los contribuyentes	6
HU-28	Como secretaria necesito buscar contribuyentes por cédula	12
HU-29	Como secretaria necesito buscar contribuyentes por apellido	12
HU-30	Como secretaria necesito buscar tipo de servicio	6
HU-31	Como secretaria necesito inhabilitar tipo de servicio	12
HU-32	Como administrador necesito buscar los roles asignados del personal involucrado	12
HU-33	Como administrador necesito inhabilitar los roles asignados del personal involucrado	12
HU-34	Como recaudador necesito buscar recaudaciones de servicios	12
HU-35	Como recaudador necesito inhabilitar recaudaciones de servicios	12
HT-6	Revisión final del sistema	30
HT-7	Documentación final del sistema	30

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

Se obtuvieron 42 requerimientos los cuales 35 historias de usuario y 7 historias técnicas con los que se van a realizar ingresos, búsqueda, asignaciones, modificaciones, activación e inactivación de la información de dicho sistema y los cuales serán asignados en cada Sprint.

### 2.3.3.2. Sprint Backlog

Una vez determinado los requerimientos con su debida prioridad, se realizó una debida planificación de las historias técnicas y de usuario de acuerdo a la prioridad obtenida en la **Tabla 8-3** siendo como responsable de las actividades que se han planificado la practicante Victoria Toapanta para ello se obtuvo el Sprint Backlog como se muestra a continuación en la **Tabla 9-2**.

**Tabla 9-2: Sprint Backlog**

ID	Fecha Inicio	Fecha Fin	Esfuerzo	Responsable
<b>SPRINT 1</b>	<b>02/04/2018</b>	<b>13/04/2018</b>	<b>60</b>	
HT-01	02/04/2018	04/04/2018	18	Victoria Toapanta
HT-02	05/04/2018	06/04/2018	12	Victoria Toapanta
HT-03	9/04/2018	10/04/2018	12	Victoria Toapanta
HT-04	11/04/2018	13/04/2018	18	Victoria Toapanta
<b>SPRINT 2</b>	<b>16/04/2018</b>	<b>25/04/2018</b>	<b>60</b>	
HT-05	16/04/2018	19/04/2018	30	Victoria Toapanta
HU-01	20/04/2018	23/04/2018	18	Victoria Toapanta
HU-02	24/04/2018	24/04/2018	6	Victoria Toapanta
HU-03	25/04/2018	25/04/2018	6	Victoria Toapanta
<b>SPRINT 3</b>	<b>26/04/2018</b>	<b>03/05/2018</b>	<b>60</b>	
HU-04	26/04/2018	26/04/2018	12	Victoria Toapanta
HU-05	27/04/2018	30/04/2018	18	Victoria Toapanta
HU-06	01/05/2018	02/05/2018	18	Victoria Toapanta
HU-07	03/05/2018	03/05/2018	12	Victoria Toapanta
<b>SPRINT 4</b>	<b>04/05/2018</b>	<b>11/05/2018</b>	<b>60</b>	
HU-08	04/05/2018	07/05/2018	18	Victoria Toapanta
HU-09	08/05/2018	09/05/2018	18	Victoria Toapanta
HU-10	10/01/2018	11/05/2018	24	Victoria Toapanta
<b>SPRINT 5</b>	<b>14/05/2018</b>	<b>18/05/2018</b>	<b>60</b>	
HU-11	14/05/2018	14/05/2018	18	Victoria Toapanta
HU-12	15/05/2018	16/05/2018	18	Victoria Toapanta
HU-13	17/05/2018	17/05/2018	12	Victoria Toapanta
HU-14	18/05/2018	18/05/2018	12	Victoria Toapanta
<b>SPRINT 6</b>	<b>21/05/2018</b>	<b>28/05/2018</b>	<b>60</b>	
HU-15	21/05/2018	21/05/2018	12	Victoria Toapanta
HU-16	22/05/2018	23/05/2018	18	Victoria Toapanta

ID	Fecha Inicio	Fecha Fin	Esfuerzo	Responsable
HU-17	24/05/2018	25/05/2018	18	Victoria Toapanta
HU-18	28/05/2018	28/05/2018	12	Victoria Toapanta
<b>SPRINT 7</b>	<b>29/05/2018</b>	<b>04/06/2018</b>	<b>60</b>	
HU-19	29/05/2018	30/05/2018	18	Victoria Toapanta
HU-20	31/05/2018	31/05/2018	12	Victoria Toapanta
HU-21	01/06/2018	01/06/2018	18	Victoria Toapanta
HU-22	04/06/2018	04/06/2018	12	Victoria Toapanta
<b>SPRINT 8</b>	<b>05/06/2018</b>	<b>12/06/2018</b>	<b>60</b>	
HU-23	05/06/2018	05/06/2018	12	Victoria Toapanta
HU-24	06/06/2018	06/06/2018	12	Victoria Toapanta
HU-25	07/06/2018	08/06/2018	18	Victoria Toapanta
HU-26	11/06/2018	12/06/2018	18	Victoria Toapanta
<b>SPRINT 9</b>	<b>13/06/2018</b>	<b>21/06/2018</b>	<b>60</b>	
HU-27	13/06/2018	13/06/2018	6	Victoria Toapanta
HU-28	14/06/2018	15/06/2018	18	Victoria Toapanta
HU-29	18/06/2018	18/06/2018	12	Victoria Toapanta
HU-30	19/06/2018	20/06/2018	18	Victoria Toapanta
HU-31	21/06/2018	21/06/2018	6	Victoria Toapanta
<b>SPRINT 10</b>	<b>22/06/2018</b>	<b>29/06/2018</b>	<b>60</b>	
HU-32	22/06/2018	22/06/2018	12	Victoria Toapanta
HU-33	25/06/2018	26/06/2018	18	Victoria Toapanta
HU-34	27/06/2018	28/06/2018	18	Victoria Toapanta
HU-35	29/06/2018	29/06/2018	12	Victoria Toapanta
<b>SPRINT 11</b>	<b>02/07/2018</b>	<b>13/07/2018</b>	<b>60</b>	
HT-06	02/07/2018	06/07/2018	30	Victoria Toapanta
HT-07	09/07/2018	13/07/2018	30	Victoria Toapanta

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

En la tabla anterior se manifiesta la planificación realizada de cada Sprint para el desarrollo del sistema SysRecFac cumpliendo con las fechas establecidas y esto conocido en la metodología SCRUM como Sprint Backlog.

### 2.3.3.3. Historias de usuario

Las historias de usuario son una representación de los requerimientos la misma que describe que función cumple cada requerimiento en el sistema, además debe ser clara y comprensible de esta manera en cada una de ellas debe contener un rol, funcionalidad, fechas, actividades así también pruebas con una descripción del resultado de cada prueba.

Con las historias de usuario los desarrolladores y a los usuarios llevar un control del estado de cada requerimiento del sistema, además de conocer quién es el responsable del desarrollo de cada uno y como se administró los tiempos. El resto de las historias de usuario se encuentran en el **ANEXO F**.

- **ID:** identificador de la historia de usuario
- **Nombre de la Historia de Usuario:** es el nombre del requerimiento
- **Usuario:** rol del usuario que realiza la historia de usuario
- **Sprint:** es el número de sprint en donde se realizó la historia de usuario
- **Prioridad de Negocio (ALTA/MEDIA/BAJA):** especifica la importancia de la historia de usuario en el sistema
- **Puntos Estimados:** especifica el número estimado de puntos que se supone debería desarrollar la historia de usuario
- **Puntos Reales:** especifica el número real de puntos que se desarrolló la historia de usuario.
- **Fecha Inicio:** fecha en la cual se inició la historia de usuario.
- **Fecha Fin:** fecha en la cual se finalizó la historia de usuario
- **Descripción:** se coloca una breve descripción de lo que hace la historia de usuario especificando un formato: Como (Rol), quiero (algo), para poder (beneficio)
- **Pruebas de Aceptación:** especifica las pruebas que se realizó después de la realización de la historia de usuario dando a conocer si estas fueron positivas o negativas
  - **ID\_PA:** identificador de la prueba de aceptación
  - **Criterio:** descripción de la prueba de aceptación
  - **Estado:** expone si la prueba fue exitosa o no
  - **Responsable:** especifica quien realizo la prueba

- Tareas de Ingeniería: especifica las tareas que se desarrollan de una historia de usuario como corrección o mejora.
  - **ID\_TI:** identificador de la tarea de ingeniería
  - **Descripción\_TI:** describe la tarea de ingeniería
  - **Esfuerzo:** especifica los puntos estimados para el desarrollo de las mismas

En la **Tabla 10-2** se muestra la historia de usuario 01.

**Tabla 10-2:** Historia de usuario 01

Historia de Usuario 01			
<b>ID: HU-01</b>	<b>Nombre de la Historia:</b> Como Administrador, Secretaria, Recaudador deseo autenticarme para ingresar al sistema		
Usuario: <b>Administrador, secretaria, recaudador</b>		<b>Sprint:</b> 2	
Prioridad en el Negocio: <b>Alta</b> (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 24	
Fecha Inicio: <b>20/04/2018</b>		Fecha Fin: 23/04/2018	
Descripción: <b>Como Administrador, secretaria, Recaudador, quiero acceder a mi cuenta indicando mi usuario y contraseña para realizar las diferentes funcionalidades otorgadas.</b>			
Pruebas de Aceptación:			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
<b>HU01-PA01</b>	Se introducirá el número de cédula incorrecta y se mostrar un mensaje de error	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>HU01-PA02</b>	Colocar cédula correcta	Aceptado	Victoria Toapanta
Tareas de Ingeniería			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
<b>HU01-TI01</b>	Elaborar la sentencia SQL para realizar el ingreso de usuario mediante la cédula y su contraseña.	15	
<b>HU01-TI02</b>	Elaborar las tablas en la base de datos para su respectivo registro	15	
<b>HU01-TI03</b>	Crear el método autenticar para que el usuario acceda a su cuenta de acuerdo al tipo de usuario al que corresponda.	10	

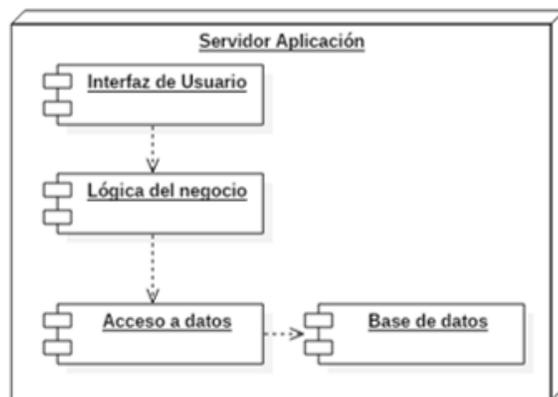
**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

### 2.3.4. Juego: Desarrollo del sistema

#### 2.3.4.1. Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema es una descripción de la estructura del mismo, de esta manera se describen los componentes que se van utilizar y así poder integrar los servicios necesarios para su correcto funcionamiento con ellos poder tener en cuenta las necesidades del cliente.

La arquitectura a utilizar para el desarrollo del sistema SysRecFac es la arquitectura cliente/servidor ya que la misma se basa en sitios web, ya que de esta manera los procesos de funcionamiento es con peticiones las mismas que realiza el cliente y así recibir respuestas por parte del servidor como se muestra a continuación en la **Figura 3-2**.



**Figura 3-2:** Arquitectura del sistema

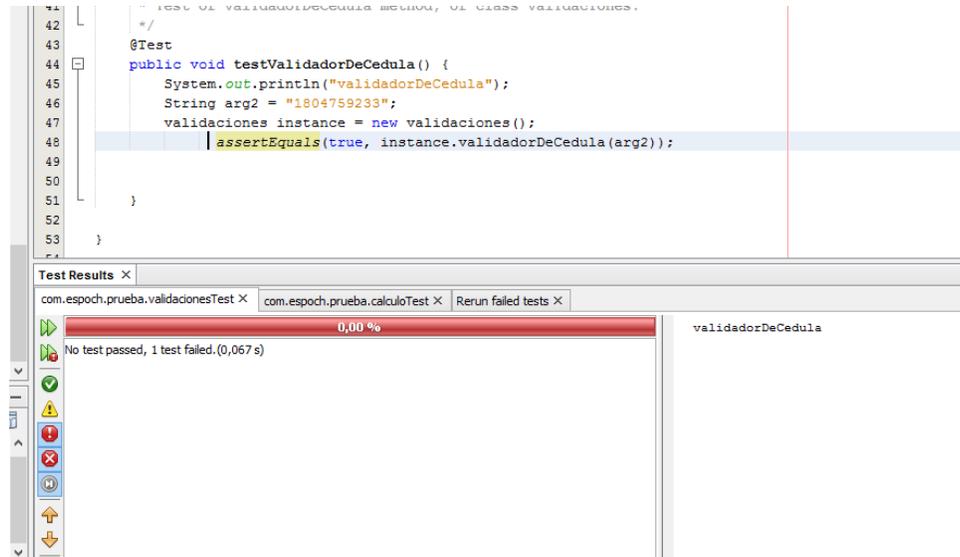
Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

#### 2.3.4.2. Pruebas TDD

Esta prueba se lo realiza antes de codificar con la finalidad de tener un código entendible, modificable, etc. Además de implementar las funciones y requerimientos justos que necesita el cliente y no más, elimina también el número de bugs o errores que llegan al software en la fase de producción así se denota a continuación en la prueba TDD de la validación de la cédula. Las demás pruebas TDD se encuentran en el **ANEXO G**.

## Test fallido

Esto se da ya que el método de validación de cédula no existe entonces por ello es el error del test como se muestra en la **Figura 4-2**.



**Figura 4-2:** Test Fallido TDD

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

## Creación del método ValidadorDeCédula

Este método se crea para que el test pueda pasar como se muestra en la **Figura 5-2**.

```
public Boolean validadorDeCedula(String arg2) {
    boolean cedulaCorrecta = false;
    String cedula;
    cedula = (String) arg2;

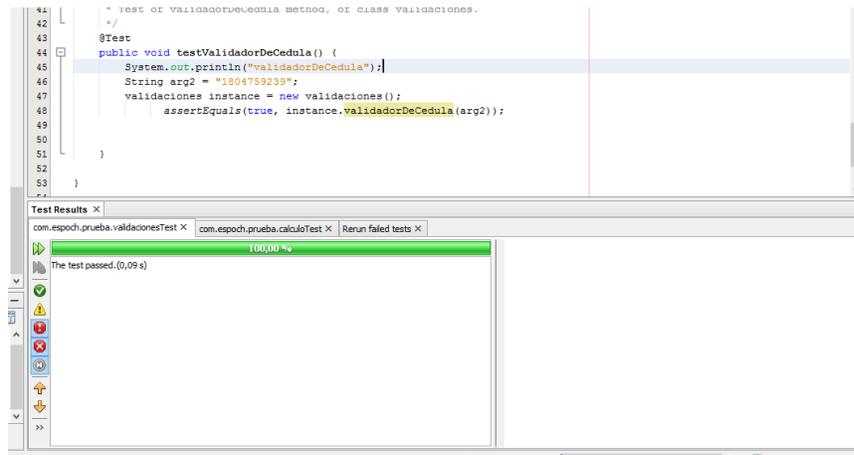
    if (cedula.length() == 10) {
        int tercerDigito = Integer.parseInt(cedula.substring(2, 3));
        if (tercerDigito < 6) {
            int[] coefValCedula = {2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1};
            int verificador = Integer.parseInt(cedula.substring(9, 10));
            int suma = 0;
            int digito = 0;
            for (int i = 0; i < (cedula.length() - 1); i++) {
                digito = Integer.parseInt(cedula.substring(i, i + 1)) * coefValCedula[i];
                suma += ((digito % 10) + (digito / 10));
            }
            if ((suma % 10 == 0) && (suma % 10 == verificador)) {
                cedulaCorrecta = true;
            } else if ((10 - (suma % 10)) == verificador) {
                cedulaCorrecta = true;
            } else {
                cedulaCorrecta = false;
            }
        } else {
            cedulaCorrecta = false;
        }
    } else {
        cedulaCorrecta = false;
    }
    return cedulaCorrecta;
}
```

**Figura 5-2:** Método Validación de cédula

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

## Test satisfactorio

Este test se encuentra satisfactorio ya que ya está creado el método que valida la cédula y de esta manera hacer pasar la prueba ya que esto es parte de la práctica como se muestra en la **Figura 6-2**.



**Figura 6-2:** Test Satisfactorio  
Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

## Refactorización

Esto se realiza para poder ordenar el código y que se encuentre entendible, se utilizó try, catch además de la utilización de la variable cédula que recibe como parámetro sin asignar a otra variable, se eliminó los corchetes en el if y else como se muestra en la **Figura 7-2**.

```

public class validaciones {
    public Boolean validadorDeCedula(String cedula) {
        boolean cedulaCorrecta = false;
        try {if (cedula.length() == 10) {
            int tercerDigito = Integer.parseInt(cedula.substring(2, 3));
            if (tercerDigito < 6) {
                int[] coefValCedula = {2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2};
                int verificador = Integer.parseInt(cedula.substring(9, 10));
                int suma = 0;
                int digito = 0;
                for (int i = 0; i < (cedula.length() - 1); i++) {
                    digito = Integer.parseInt(cedula.substring(i, i + 1)) * coefValCedula[i];
                    suma += ((digito % 10) + (digito / 10));
                } if ((suma % 10 == 0) && (suma % 10 == verificador)) {
                    cedulaCorrecta = true;
                } else if ((10 - (suma % 10)) == verificador) {
                    cedulaCorrecta = true;
                } else
                    cedulaCorrecta = false;
            } else
                cedulaCorrecta = false;
        } catch (NumberFormatException nfe) {
            cedulaCorrecta = false;
        } catch (Exception err) {
            throw new ValidatorException(new FacesMessage("Error al validar"));
        }
        return cedulaCorrecta;
    }
}

```

**Figura 7-2:** Refactorización

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

#### 2.3.4.3. Interfaz de usuario

El diseño de la interfaz de usuario está dado de acuerdo a las necesidades del cliente y de esta manera definir el aspecto visual que en este caso va a tener el sistema, esta interfaz es muy importante siendo que no es un requerimiento funcional no es un requerimiento funcional o por ello no deja de ser el más importante porque debe estar acorde a las expectativas del cliente, además que tendrá un cierto grado de usabilidad para el usuario, dicha interfaz se puede visualizar en la **Figura 8-2**. Las demás pantallas se encuentran en el **ANEXO H**.



**Figura 8-2:** login del sistema SysRecFac  
**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

#### 2.3.4.4. Estándar de codificación

Para obtener un código fuente entendible y de fácil manejo se debe definir un estándar de codificación el mismo que ayudara a tener un código más accesible y mantenible para que el desarrollador no tenga ningún inconveniente al volver a utilizar en un futuro, se manifiesta que esta actividad se realizó en el Sprint 1.

El estándar que se ha definido para la codificación del sistema es lower Camel Case, este estándar es muy fácil de implementar ya que consiste en que la primera letra de la primera palabra debe ir con minúscula y las de las demás con mayúscula, se debe tomar en cuenta que aquí no se utiliza separadores en cada palabra como se muestra en la **Tabla 11-2**.

**Tabla 11-2:** Estándar de codificación

Componente	Nombre	Descripción
Clases	contribuyenteControlador	Se puede visualizar que la primera palabra es class y está en minúscula y las demás con mayúscula.
Variables	String buscarContribuyente	El nombre de las variables deben tener una descripción para lo que va a ser utilizada
Métodos	activarContribuyente()	Cada método tiene un distintivo para saber que realiza el método
Formularios	menuForm	Los formularios tendrán lo siguiente al iniciar el nombre referente al formulario que pertenece y a continuación la palabra Form.

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

#### 2.3.4.5. Diseño de la base de datos

La base de datos se debe diseñar para ingresar y almacenar toda la información de los usuarios, etc. El mismo que debe ser dividido en tres modelos de base de datos los mismos que son: modelo conceptual, modelo lógico y finalmente en modelo físico, para que una base de datos llegue a tener éxito esta debe llevar el procesamiento de la información que se lleva en la vida real a un procesamiento en tablas en un computador.

Para poder realizar un diseño correcto de la base de datos se debe tomar en cuenta aspectos muy importantes como: no debe existir duplicidad en la información o también conocido como datos redundantes porque de esta manera sobre utilizan el espacio de memoria del servidor, además que aumentan la probabilidad de errores e incoherencias, se puede mencionar también otro aspecto que es la exactitud y la integridad de la información. Si la base de datos contiene información incorrecta puede ocasionar problemas como al momento de extraer informes de la base de datos también poseerá información incorrecta. En la **Figura 9-2** se puede apreciar 16 tablas definidas en el diseño físico de la Base de Datos.

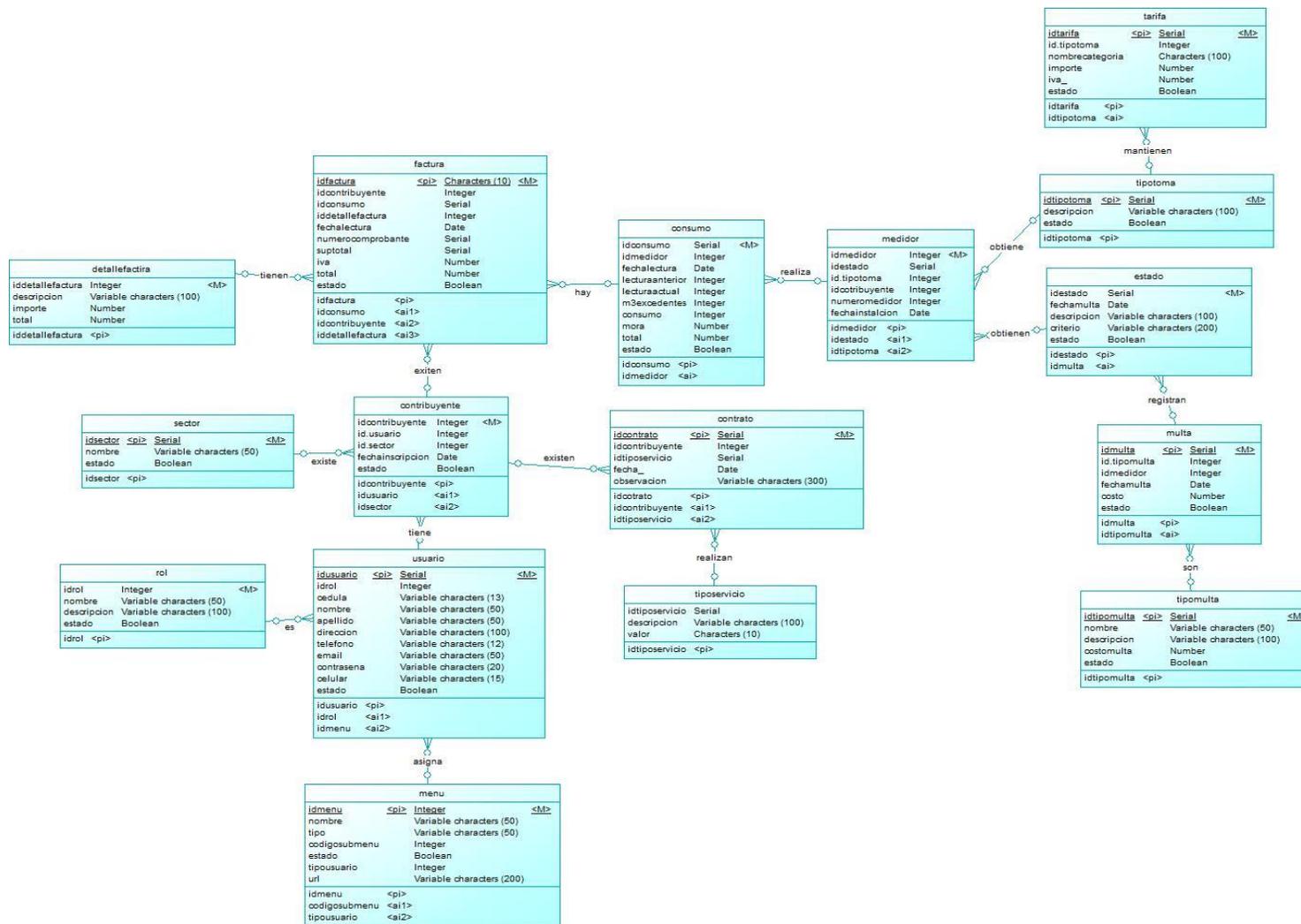


Figura 9-2: Diseño lógico de la base de datos

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

#### 2.3.4.6. Diccionario de datos

En el diccionario de datos se encuentra una lista de todos los elementos que conforman el flujo de datos del sistema, además que el diccionario de datos guarda toda la información como los detalles y descripción de todos los elementos como se puede apreciar en la **Tabla 12-2**. Las demás tablas del diccionario de datos se encuentran en el **ANEXO I**.

**Tabla 12-2:** Diccionario de datos del usuario

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
Idusuario	Serial	Si	si
Idrol	Integer	No	no
Cédula	character varying(13)	No	no
nombre	character varying(50)	No	no
Apellido	character varying(50)	No	no
Dirección	character varying(100)	No	no
Teléfono	character varying(12)	No	no
Email	character varying(50)	No	no
Contraseña	character varying(20)	No	no
Celular	character varying	No	no
Estado	Boolean	No	no

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

#### 2.3.5. *Post-Juego: Fase de cierre*

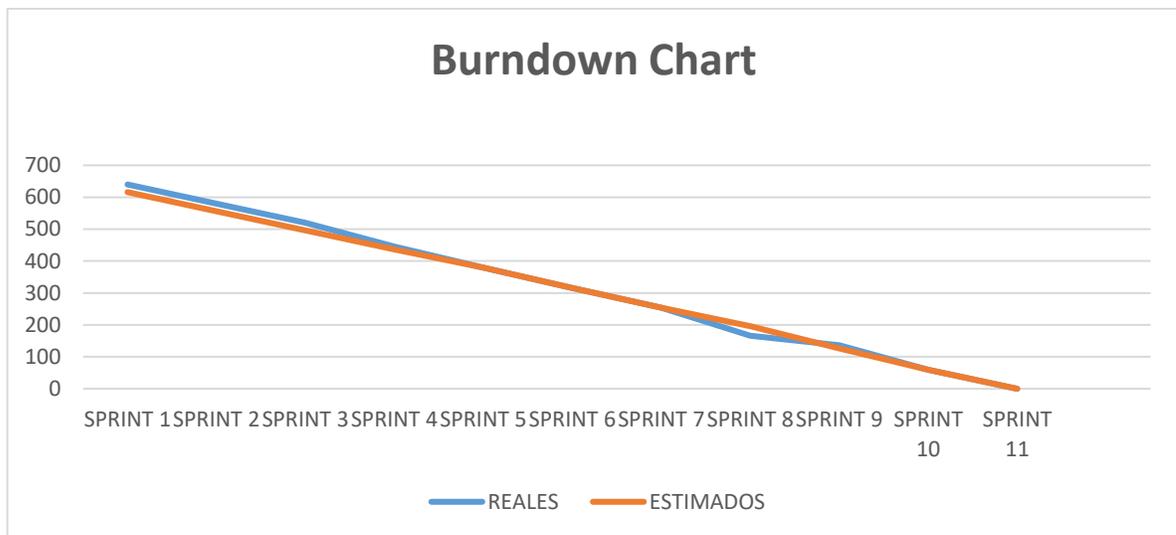
##### 2.3.5.1. Documentación

Esta fase es muy importante ya que si se requiere que el sistema SysRecFac incremente en un futuro pues se puede apoyar en la documentación de todas las características técnicas y de esta manera pueda realizar mantenimiento o mejoras al sistema, por ello es importante documentar todo lo que se realiza para que sirva como guía para otra persona que así lo requiera.

Por lo que podemos indicar que en dicha documentación se describe de forma general las funciones macros o partes que lo componen del software de desarrollado, contemplando el ámbito abarcado, dirigido a usuarios con conocimientos de desarrollo de software.

#### 2.3.5.2. Seguimiento del sistema

Con el fin de tener conclusiones mucho más generalizadas acerca del desarrollo del proyecto se procede a la comparación de los del tiempo estimado y tiempo real por cada Sprint para la realización del proyecto, es así que se tiene.



**Figura 10-2:** Seguimiento del sistema

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

En la **Figura 10-2** se muestra el seguimiento en cada uno de los Sprints ejecutados, se ha utilizado el gráfico Burndown Chart, el cual permite visualizar dos partes del seguimiento del desarrollo del sistema: el primero es el desarrollo estimado que debería seguir el proyecto y el segundo el desarrollo real del sistema. Dado que cada punto estimado corresponde a 1 hora de trabajo, el día de trabajo con 6 horas laborables se pueden interpretar los puntos obtenidos como los días trabajados por el desarrollador

Se denota que en los Sprint 1, 2, 3 y 4 los puntos reales son mayores que los estimados, esto se dio por la falta de conocimiento de información acerca del framework jUnit y también por la falla de uno de los computadores que se estaba utilizando para el desarrollo del sistema, pero a medida que pasa el proyecto su tiempo de desarrollo se logra cumplir con la planificación establecida.

## **2.4. Determinación de la muestra y población**

Para determinar la población se determinó de acuerdo el número de contribuyentes de la Junta Parroquial de Licán lo cual nos dio un total de 300 contribuyentes.

### *2.4.1. Determinación del tamaño de la muestra*

Para establecer el tamaño de la muestra con el que se va a analizar los resultados se ha tomado en consideración aplicar la fórmula de la población finita, logrando de esta manera obtener una muestra que sea representativa y fiable, teniendo como objetivo obtener resultados evidentes.

Para ello se considera un muestreo probabilístico debido a que las encuestas se van a aplicar a los usuarios que encuentren fallos al recibir el comprobante de pago del agua potable.

### *2.4.2. Fórmula para el cálculo de la muestra con población finita*

La población es que se ha tomado en cuenta para el cálculo de la muestra está situada de la parroquia rural de Licán del cantón Riobamba, la misma que está conformada por 300 contribuyentes (usuarios).

A continuación, la fórmula para el cálculo de la muestra es:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

N= Total de la población

Z= 1.96 al cuadrado (95% si es la seguridad)

p= proporción esperada (5% = 0.05)

q= 1-p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d= precisión (para proyectos use un 5%)

Datos y el cálculo de la muestra:

N=300

Z=1.96

p= 0.05

q= 0.95

d= 0.05

$$n = \frac{300 * (1.96)^2 * 0.05 * 0.95}{(0.05)^2 * (300 - 1) + (1.96)^2 * 0.05 * 0.95} = 58.8647449$$

Finalmente se obtuvo una muestra de 58 comprobantes de pagos emitidos los cuales se utilizarán para el cálculo de los errores.

Para el análisis se utilizó el método tradicional (Escenario 1), el mismo que se realizó la entrevista en el mes de abril y también para el método automatizado (Escenario 2) que se realizó en el mes de Julio.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el respectivo seguimiento al proceso de desarrollo del proyecto se realiza el análisis de resultados y discusión siendo que de esta manera se puede presentar todo lo requerido por el cliente adema de cumplir con los objetivos establecidos mediante la medición de la variable número de errores, esto se lo realiza mediante el Escenario 1 (Sin el sistema) y Escenario 2 (Con el sistema).

#### 3.1. Resultados de la medición de variables e indicadores

##### 3.1.1. Número de errores registrados en el comprobante de pago Escenario 1

Los resultados obtenidos son mediante la entrevista con el método tradicional, cabe mencionar que la entrevista se realizó a dos personas encargadas de recaudar y realizar el comprobante de pago, en la **Tabla 1-3** se detallan las preguntas con su respectivo análisis realizadas a las dos personas ya antes mencionadas.

**Tabla 1-3:** Respuesta de la entrevista realizada a la secretaria y recaudador

Pregunta	Análisis	Entrevistado
¿Cuáles son los problemas que presenta al escribir los datos personales?	Las 2 personas entrevistadas manifestaron que encontraron anomalías al momento de revisar un comprobante de pago.	secretaria-recaudador
¿Cuáles son los problemas que presenta al calcular el valor total?	Las dos personas entrevistadas manifestaron que en algunos comprobantes existieron malos cálculos como cobros de alto valor	secretaria-recaudador
¿Cuáles son los problemas por lo que se entrega mal el comprobante de pago?	Las dos personas entrevistadas manifestaron que se entregaron mal el comprobante ya que existe nombres y apellidos repetidos.	secretaria-recaudador

Pregunta	Análisis	Entrevistado
¿Cuáles son los problemas para asignar los servicios?	Las dos personas entrevistadas manifestaron que se han asignado servicios extras.	secretaria-recaudador
¿Cuáles son los problemas al escribir la fecha en el comprobante de pago?	Las dos personas manifestaron que tuvieron este error por tener calendarios desactualizados.	secretaria-recaudador

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

De acuerdo a la observación de los comprobantes de pago se determinó que existían cinco errores más frecuentes, toda esta información fue recolectada por parte de los contribuyentes que los mismos presentaron queja al momento de recibir su comprobante de pago, así tenemos la siguiente tabla con los errores en la misma que se califica de la siguiente manera con 0 que no existió ningún error y 1 q si existió error como se detalla en la **Tabla 2-3**.

**Tabla 2-3:** Conteo de errores Escenario 1

N°	Error en los datos personales (Error 1)	Cálculo erróneo en la tarifa (Error 2)	Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada (Error 3)	Recargo de servicios no utilizados (Error 4)	Emitir la factura con fechas erróneas (Error 5)
1	1	0	1	1	1
2	0	0	1	1	0
3	0	1	1	0	0
4	0	1	0	0	1
5	1	1	1	0	1
6	1	1	1	0	0
7	1	1	1	1	0
8	1	0	0	0	1
9	1	1	1	0	0
10	1	1	0	1	1
11	1	0	1	0	0
12	1	0	0	0	1
13	0	0	1	0	0
14	1	0	1	0	1

N°	Error en los datos personales (Error 1)	Cálculo erróneo en la tarifa (Error 2)	Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada (Error 3)	Recargo de servicios no utilizados (Error 4)	Emitir la factura con fechas erróneas (Error 5)
15	1	1	1	0	1
16	1	1	1	0	1
17	0	0	1	0	1
18	0	0	1	1	0
19	1	1	1	0	1
20	1	0	1	0	0
21	1	1	0	0	1
22	1	1	1	0	0
23	1	1	0	0	1
24	0	0	0	1	1
25	1	0	0	0	0
26	0	0	1	1	1
27	1	1	0	1	1
28	0	0	1	1	0
29	1	1	0	1	1
30	1	1	1	1	0
31	1	1	0	1	1
32	1	1	1	0	0
33	0	0	1	1	1
34	1	1	0	1	0
35	1	0	0	0	1
36	0	1	1	1	0
37	1	0	0	0	0
39	0	1	1	1	1
39	1	0	0	1	1
40	1	0	1	1	0
41	1	1	0	1	1
42	1	0	0	1	0
43	0	0	0	0	1
44	0	1	1	1	0
45	0	1	0	1	0
46	0	1	1	1	1
47	1	0	0	1	0
48	0	0	0	0	1
49	0	1	0	1	1

N°	Error en los datos personales (Error 1)	Cálculo erróneo en la tarifa (Error 2)	Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada (Error 3)	Recargo de servicios no utilizados (Error 4)	Emitir la factura con fechas erróneas (Error 5)
50	0	1	0	0	0
51	0	0	0	1	1
52	0	0	1	0	0
53	0	1	0	0	1
54	0	1	1	1	0
55	0	1	0	1	1
56	0	1	0	0	0
57	0	1	0	0	0
58	0	0	0	1	1
Total	31	30	29	32	31

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

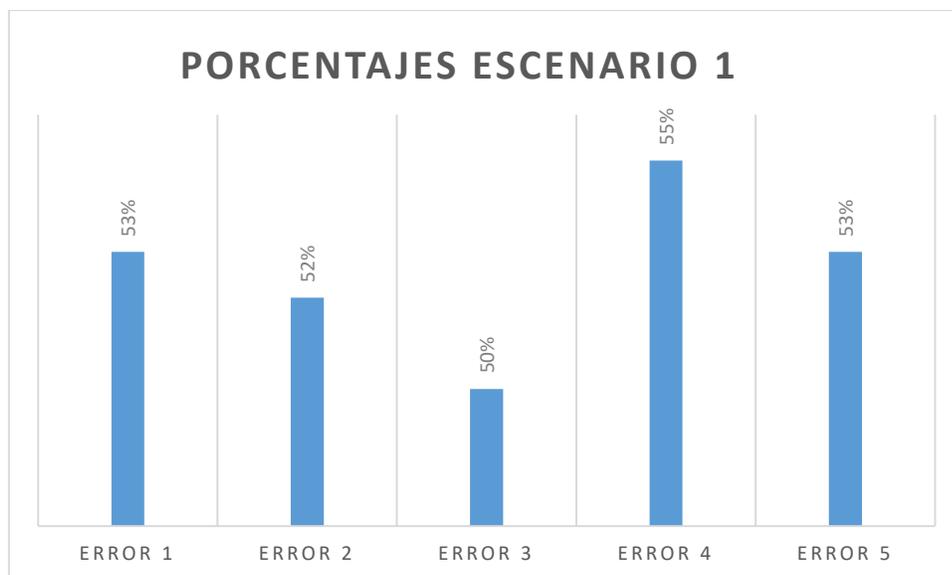
### Porcentajes de los errores del cálculo Escenario 1

Para observar de mejor manera los resultados del conteo de errores se obtuvo los porcentajes de cada uno de ellos como se muestra en la **Tabla 3-3**.

**Tabla 3-1:** Porcentaje de errores Escenario 1.

Errores	Error en los datos personales (Error 1)	Cálculo erróneo en la tarifa (Error 2)	Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada (Error 3)	Recargo de servicios no utilizados (Error 4)	Emitir la factura con fechas erróneas (Error 5)
Porcentajes	53.44%	51.72 %	50 %	55.17 %	53.44 %

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018



**Gráfico 1:** Porcentaje de errores Escenario 1.  
Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

Una vez determinados los errores a través de la entrevista se procedió a realizar el conteo de los errores obteniendo resultados verídicos, se ha optado por trabajar con porcentajes para facilitar el entendimiento de los resultados. Se obtuvo en el error en los datos personales con un 53.44 %, en el cálculo erróneo en la tarifa un 51.72 %, en el entregar el comprobante de pago a la persona equivocada un 50%, en el recargo de servicios un 55.17 % y en emitir la factura con fechas erróneas un 53.44 %. Habitualmente se dan más del 50% de errores utilizando el Escenario 1.

### *3.1.2. Número de errores registrados en el comprobante de pago Escenario 2*

Los resultados obtenidos son mediante la entrevista con el método automatizado, cabe mencionar que la entrevista se realizó a dos personas encargadas de recaudar y realizar el comprobante de pago, en la **Tabla 4-3** se detallan las entrevistas realizadas a las dos personas ya antes mencionadas.

**Tabla 4-3:** Respuesta a la entrevista realizada a la secretaria y recaudador

Pregunta	Análisis	Entrevistado
¿Cuáles son los problemas que presenta al registrar las datos?	Las 2 personas entrevistadas manifestaron se redujeron considerablemente los errores por lo gracias a la validación de datos.	secretaria-recaudador
¿Cuáles son los problemas que presenta al calcular el valor total?	Las dos personas entrevistadas manifestaron que se redujeron los errores ya que se controló que el cálculo de los procesos sea interno y no exista modificación en la misma	secretaria-recaudador
¿Cuáles son los problemas por lo que se entrega mal el comprobante de pago?	Las dos personas entrevistadas manifestaron que no existió errores ya que los datos coincidían con el número de la cédula.	secretaria-recaudador
¿Cuáles son los problemas para registrar los servicios?	Las dos personas entrevistadas manifestaron se redujeron los errores debido a que los servicios asignados eran los que el usuario requería.	secretaria-recaudador
¿Cuáles son los problemas al escribir la fecha en el comprobante de pago?	Las dos personas manifestaron que los errores disminuyeron ya que la fecha se genera automáticamente del sistema.	secretaria-recaudador

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

En la Tabla se detalla el conteo de errores que se obtuvo del método automatizado en la misma se califica como 0 que no hay error y con 1 que existe el error como se muestra en la **Tabla 5-3**.

**Tabla 5-3:** Conteo de errores Escenario 2.

N°	Error en los datos personales (Error 1)	Cálculo erróneo en la tarifa (Error 2)	Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada (Error 3)	Recargo de servicios no utilizados (Error 4)	Emitir la factura con fechas erróneas (Error 5)
1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	1	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0

N°	Error en los datos personales (Error 1)	Cálculo erróneo en la tarifa (Error 2)	Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada (Error 3)	Recargo de servicios no utilizados (Error 4)	Emitir la factura con fechas erróneas (Error 5)
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	1	1
8	0	0	0	0	1
9	0	0	1	0	0
10	0	0	0	1	0
11	0	0	1	0	0
12	1	0	0	0	1
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	1
22	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	1
32	1	0	1	0	0
33	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0
39	0	0	1	0	0
39	0	0	0	0	0
40	1	0	0	0	0

N°	Error en los datos personales (Error 1)	Cálculo erróneo en la tarifa (Error 2)	Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada (Error 3)	Recargo de servicios no utilizados (Error 4)	Emitir la factura con fechas erróneas (Error 5)
41	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0
47	1	0	0	0	0
48	0	0	0	0	1
49	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0
Total	5	0	4	3	7

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

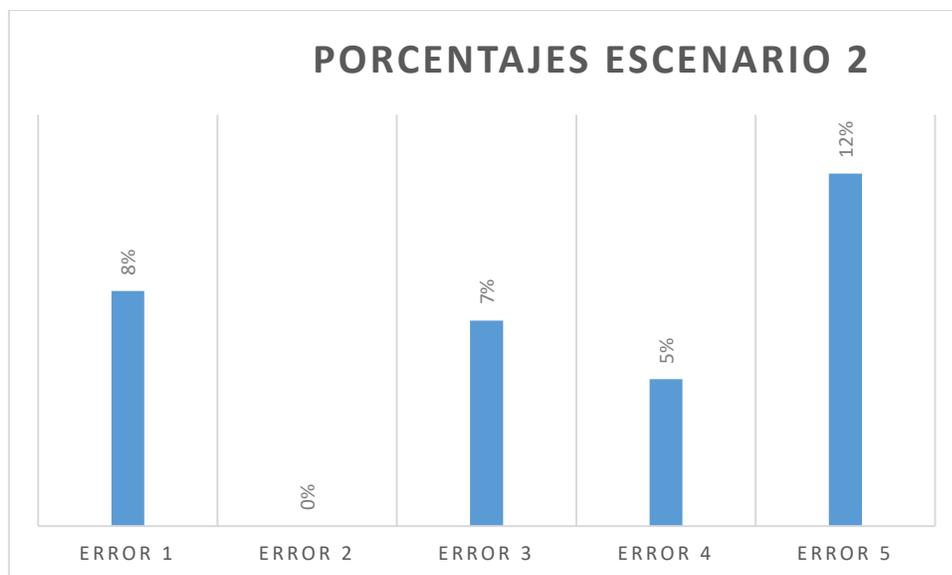
### Tabla de porcentajes de los errores del cálculo Escenario 2

Para representar de mejor manera los resultados se realizó el porcentaje de cada uno de los resultados de los errores como se muestra en la **Tabla 6-3**.

**Tabla 6-3:** Porcentaje de errores Escenario 2.

Errores	Error en los datos personales	Cálculo erróneo en la tarifa	Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada	Recargo de servicios no utilizados	Emitir la factura con fechas erróneas
Porcentajes	8.62 %	0 %	6.89 %	5,17 %	12.06 %

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018



**Gráfico 2:** Porcentaje de errores Escenario 2  
Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

Como se denota anteriormente en el **Gráfico 2** los porcentajes obtenidos del método Escenario 2 se ha reducido errores notablemente los mismos que no superan el 15 % por ejemplo en el error en los datos con un 8.62 %, calculo erróneo en la tarifa con un 0 %, en la entrega del comprobante de pago a la persona equivocada con un 6.89 %, en el recargo de servicios no utilizados con un 5.17 % y en emitir la factura con fechas erróneas con un 12.06 %.

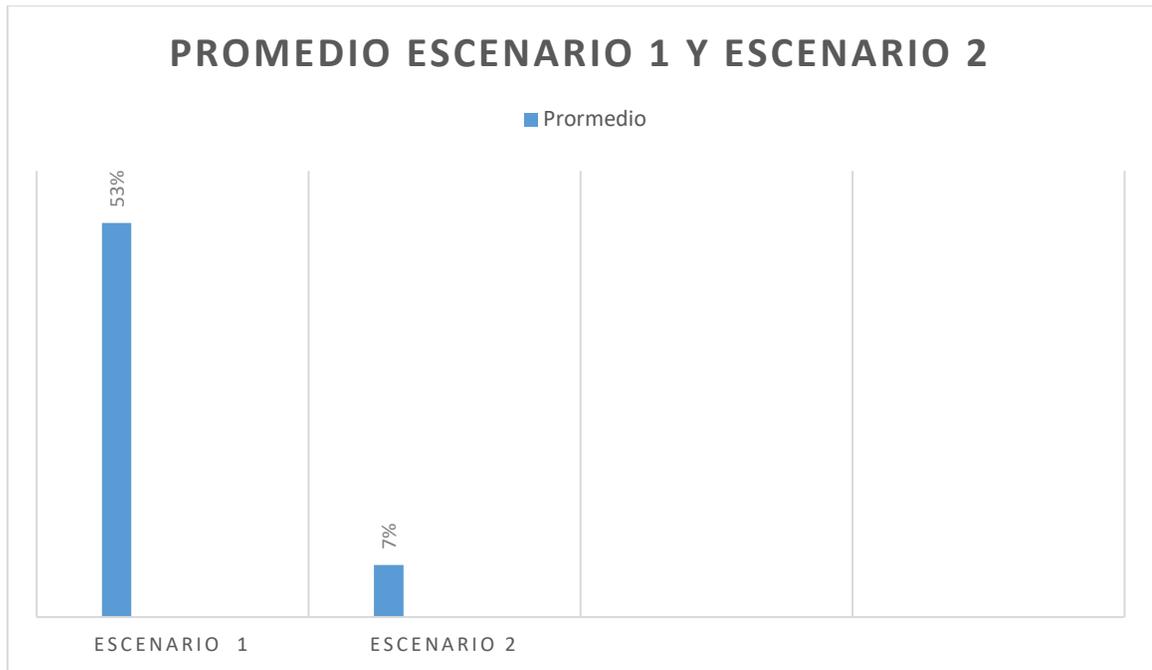
### 3.1.3. Comparación del Escenario 1 y Escenario 2

Con la comparación de resultados se puede observar una mejora muy considerable con el Escenario 1 como se muestra en la **Tabla 7-3**.

**Tabla 7-3:** Comparación del Escenario 1 y Escenario 2

Errores	Error en los datos personales	Cálculo erróneo en la tarifa	Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada	Recargo de servicios no utilizados	Emitir la factura con fechas erróneas	Promedio
Porcentajes Escenario 1	53.44 %	51.72 %	50 %	55.17 %	53.44 %	52.754 %
Porcentajes Escenario 2	8.62 %	0 %	6.89 %	5,17 %	12.06 %	6.548 %

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018



**Gráfico 3:** Promedio Escenario 1 y Escenario 2

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

Después de haber analizado los datos tanto por el Escenario 1 y Escenario 2 se puede observar en el **Gráfico 3** que disminuye considerablemente el porcentaje de error haciendo que el sistema cumpla con todos sus objetivos y sea funcional para el cliente, en el escenario 1 en general se obtuvo un 52.74 % y en el escenario 2 con un 6.548 % llegando a la conclusión que existió un 93.452 % de mejora.

#### **3.1.4. Comprobación de la reducción de errores mediante Chi Cuadrado**

Para generalizar los resultados de la población se utilizó la prueba Chi Cuadrado la misma que permite comparar dos hipótesis para conseguir esto se realiza los siguientes pasos:

### **Paso 1: Determinar las variables de estudio**

Como variables para realizar el estudio son

Variable 1: Errores en la recaudación y facturación

Variable 2: Escenarios

Para detallar las variables tenemos la **Tabla 8-3**.

**Tabla 8-3:** variables de estudio

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Errores en la recaudación y facturación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Error en los datos personales (Error 1).</li><li>• Cálculo erróneo en la tarifa (Error 2).</li><li>• Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada (Error 3).</li><li>• Recargo de servicios no utilizados (Error 4).</li><li>• Emitir la factura con fechas erróneas (Error 5).</li></ul>
Escenarios	Escenario 1 (Sin el sistema) Escenario 2 (Con el sistema)

**Realizado por:** Victoria Toapanta. 2018

### **Paso 2: Determinar la hipótesis a demostrar**

Se ha determinado dos tipos de hipótesis las mismas que son:

Hi =La cantidad de errores de recaudación y facturación es dependiente del escenario utilizado por los usuarios

Ho = La cantidad de errores de recaudación y facturación es independiente del escenario utilizado por los usuarios

### **Paso 3: Determinar el nivel de significancia**

Para el estudio se tiene dos tipos de niveles que son:

Nivel de confianza: 0, 95

Nivel de significancia: 0,05

#### **Paso 4: Determinar la prueba estadística**

Para determinar la prueba estadística se utiliza la prueba Chi Cuadrado, se utiliza esta prueba para determinar si existe dependencia entre las dos variables de estudio.

El número de observaciones realizadas es 580, obtenidos del análisis de 5 tipos de errores correspondientes a los 58 comprobantes de pago analizados, en los dos escenarios.

#### **Tabla de contingencia**

La tabla de contingencia que se observa en la **Tabla 9-3** tiene 5 grados de libertad. Se ha incrementado el tipo de error 0, para indicar que la observación realizada no tiene ningún tipo de error.

**Tabla 9-3:** variables de estudio

		ESCENARIO		Total
		1	2	
TIPO_ERROR	0	137	271	408
	1	31	5	36
	2	30	0	30
	3	29	4	33
	4	32	3	35
	5	31	7	38
Total		290	290	580

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

Los datos han sido tomados de lo especificado en la **Tabla 2-3** y **Tabla 5-3**.

El proceso de la **Tabla 9-3** se realizó usando la herramienta SPSS.

## Pruebas de Chi Cuadrado

para realizar esta prueba tenemos la **Tabla 10-3**.

**Tabla 10-3:** pruebas chi-Cuadrado

Pruebas de Chi-Cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	150,913	5	,000
N de casos válidos	580		

Realizado por: Victoria Toapanta. 2018

Se obtuvo que los gados de libertad son igual a 5

El valor de Chi calculado es de: 150,913

### Paso 5: Decisión estadística

De acuerdo a la prueba estadística escogida se considera que:

P valor (significación asintótica) < 0,05      Se rechaza la Ho y se acepta la Hi

P valor (significación asintótica) > 0,05      Se acepta la Ho y se rechaza la Hi

En nuestro estudio:

P valor= 0,000

0,000 < 0,05

Por lo tanto, se rechaza la Ho y se acepta la Hi, es decir, que La cantidad de errores de recaudación y facturación es **dependiente** del escenario utilizado por los usuarios. Los resultados evidencian que existe menor cantidad de errores cuando se utiliza el Sistema automatizado (ESCENARIO 2).

### *3.1.5. Contestación a la sistematización del problema*

¿Cuáles son las características y metodologías para aplicar TDD?

Se logró conocer las características y metodologías gracias a la investigación, siendo que fue de gran ayuda para implementar en el desarrollo del sistema SysRecFac, dicha investigación se encuentra plasmada en el marco teórico.

¿Cuál es el proceso sobre el control del consumo y facturación de cada usuario?

Los procesos fueron establecidos de acuerdo a un escenario los mismos que son: escenario 1 (sin el sistema) y escenario 2 (con el sistema), siendo que en el escenario 2 incrementaron los procesos, dichos procesos se reflejan en un diagrama de procesos en el CAPITULO II, análisis preliminar.

¿Cómo ayudará el sistema en la recaudación de los costos del agua potable?

La realización del sistema SysRecFac ayuda mucho a la recaudación de los costos ya que el cálculo para recaudar esta exacto y sin errores.

¿Cuáles son los reportes requeridos para una toma de decisiones de forma oportuna?

Los reportes requeridos han sido la lista de contribuyentes, listado de contratos, listado de deudores y el reporte de la factura para tomar las respectivas decisiones.

## CONCLUSIONES

- La aplicación de la practica TDD para realizar los procesos de recaudación y facturación fue de gran ayuda para reducir errores ya que la práctica permite realizar pruebas unitarias antes de codificar y así obtener un producto de calidad y mantener la satisfacción del cliente.
- El conocer los procesos que tiene la recaudación y facturación del agua potable de la Junta Parroquial de Licán ayudo mucho para de esta manera llegar a obtener un sistema funcional.
- Escribir, codificar pruebas y refactorizar el código durante los procesos de recaudación y facturación fue de mucha importancia ya que existieron cinco errores representativos por lo que generaba problemas al llevar el control financiero de la Junta llegando así a realizar 8 pruebas TDD en los procesos ya mencionados.
- El desarrollo del sistema ayudo a la disminución de errores con un 93.452 % que el Escenario 1 deduciendo que el Escenario 2 es el más recomendable en utilizar permitiendo así que no exista inconvenientes en los procesos de recaudación y facturación de la Junta del agua potable.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar la practica TDD en todo el sistema ya que esto permite obtener un producto de calidad y de esta manera permite implementar las funciones justas que el cliente necesita y no más.
- Se recomienda seguir con las actualizaciones de versiones del sistema del agua potable ya que con la resolución de errores se solucionó una parte del problema que existe en la Junta.
- Se recomienda realizar capacitaciones a los usuarios del sistema para que no exista la mala manipulación del sistema y además entregar a los usuarios el manual de usuario para que se guie de mejor manera.
- Se recomienda para un futuro incrementar más módulos en el sistema para que de esta manera puedan utilizar todos los usuarios del sistema.

## BIBLIOGRAFÍA

**Aliaga , A. & Miani, M.** *PostgreSQL* [En línea], IES San Vicente, 2008, p.p.1. [Consulta: 2018-02-05]. Disponible en: <https://iessanvicente.com/colaboraciones/postgreSQL.pdf>

**Araújo, A.** *Test Driven Development Fortalezas y debilidades* [En línea], Calibri, 2007, p.p.3-7. [Consulta: 2018-02-17]. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/3540/1/TR0713.pdf>

**Aucancela , C. & Pozo.** *TDD utilizando el Framework junit* [En línea]. (Tesis). Repositorio Institucional de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. 2011. p. 46-49 [Consulta: 2018-03-17]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4764/1/T-ESPE-032870.pdf>

**Blancarte, O.** *JPA: Java Persistence API* [blog]. 2014. [Consulta: 2018-02-29]. Disponible en: <https://www.oscarblancarteblog.com/2014/07/15/jpa-hibernate-vs-jdbc/>

**Callado, J. & López , J.** *PostgreSQL Características e Historia* [blog]. *SQL Training*. 2017. [Consulta: 2018-03-04]. Disponible en: <https://sqltraining.wordpress.com/2017/03/28/postgresql-un-poco-de-historia-y-caracteristicas-notables/>

**Canive, T.** *Metodología Scrum* [blog]. *Sinnaps*. [Consulta: 2018-03-06]. Disponible en: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-scrum>

**Castillo, D. & Chabla, K.** *Sistema Web Facturacion* [En línea]. (Tesis). *DSpace*, 2017. p.25 [Consulta: 2018-03-19]. Disponible en: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/473>

- Centeno, O.** *Pruebas Unitarias Software* [blog]. *Mantenible.com*. 2016. [Consulta: 2018-03-19]. Disponible en: <https://softwaremantenible.com/2016/09/06/pruebas-unitarias-definicion-y-caracteristicas/>
- Comas, S.** *Desarrollo guiado por pruebas* [blog]. *Ayuda Laravel*. 2016. [Consulta: 2018-03-19]. Disponible en: <https://ayudalaravel.com/tdd-desarrollo-guiado-pruebas/>
- Córdova, E.** *Desarrollo de un prototipo de n panel de control basado en Test Driven Development* [En línea]. (Tesis). *DSPACE ESPOCH*. 2017. p. 20-32. [Consulta: 2018-03-19]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6734/1/18T00680.pdf>
- Culoccioni, S.** *Patron de Diseño MVC* [blog]. *Solvetic*. 2015. [Consulta: 2018-03-20]. Disponible en: <https://www.solvetic.com/tutoriales/article/1487-desarrollo-de-software-patrones-de-dise%C3%B1o-con-php-5/>
- Díaz, D.** *Pruebas unitarias TDD* [blog]. *Adictos Al Trabajo*. 2013. [Consulta: 2018-04-05] Available at: <https://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tdd-bdd-test-de-aceptacion/>
- García, C., Pérez, M. & Luengo, C.** *JPA de una web* [En línea]. *RiuNet*. 2013. [Consulta: 2018-04-15] p. 30-32. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31735/Memoria.pdf>
- Gómez, L.** *Procesos de la metodología SCRUM* [blog]. *Softeng*. 2016. [Consulta: 2018-04-25] Disponible en: <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>
- Jack2.0,** *Patron de diseño MVC* [blog]. *JossJack*. 2014. [Consulta: 2018-04-20] Disponible en: <https://jossjack.wordpress.com/2014/06/22/patron-de-diseno-mvc-modelo-vista-controlador-y-dao-data-access-object/>
- Jolusafe5,** *Metodología Agil SCRUM* [blog]. *KUKULKAN SYSTEMS*. 2014. [Consulta: 2018-04-15] Disponible en: <http://kukulkansystems.com/blog/metodologia-agil-scrum-proyecto-de-fundamentacion-parte-viii/>
- Luna, J.** *Pruebas de Caja Blanca y Caja Negra* [blog]. *Ingeniero de gestion*. 2009. [Consulta: 2018-04-20] Disponible en: <http://ingenierogestion.blogspot.com/2009/06/pruebas-de-caja-negra-y-caja-blanca.html>

**Martínez, E.** *Metodología Agil SCRUM* [blog]. *IEBS*. 2013. [Consulta: 2018-04-20]  
Disponible en: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>

**Muñoz, R.** *Técnicas y Desarrollo Agil SCRUM* [blog]. *Cantabria TIC*. 2016.

[Consulta: 2018-04-15] Disponible en: <http://www.cantabriatic.com/aprendiendo-tecnicas-de-desarrollo-agil/>

**Niño, M.** *Metodología Teste Driven Development* [blog]. *El blog de Mikel Niño*.

2014. [Consulta: 2018-03-22]  
Disponibile en: <http://www.mikelnino.com/2014/09/test-driven-development-TDD-desarrollo-dirigido-por-pruebas-que-es.html>

**Olea, A.** *Aplicaciones Web* [blog]. *Dexpierta*. [Consulta: 2018-03-20]  
Disponibile en: <http://dexpierta.com/que-es-una-aplicacion-web/>

**Toa, J.** *Sistema de tarifas y suministros del agua potable LAS AMERICAS* [En línea] (Tesis).  
*Repositorio Institucional Uniandes*. 2017. [Consulta: 2018-02-10]  
Disponibile en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/6204>

**Vaca, P.** *Estudio de Test-Driven Development en el proceso de desarrollo* [En línea].

*SEDICI*, 2014. pp. 570-571. [Consulta: 2018-02-10] Disponible en:  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/41604/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/41604/Documento_completo.pdf?sequence=1)

**Vasquez, F.** *Test Driven Development Características* [blog]. *Prezi*. 2013.

[Consulta: 2018-02-12] Disponible en: <https://prezi.com/ukkscfhj9jv/test-driven-development-tdd/>

**Veintimilla, A. & Cuenca, L.** *Desarrollo de un sistema de facturación para MOBILOIL*

[En línea] (Tesis) . *Repositorio Institucional de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE*. 2014. [Consulta:2018-02-10] Disponible en:  
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/9094/1/T-ESPE-048066.pdf>

**Viñé, E.** *Introducción a PRIMEFACES* [blog]. *AdictosAlTrabajo*. 2010. [Consulta: 2018-03-12]  
Disponibile en: <https://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/introduccion-primefaces/>

**Yuniels**, *Ventajas y desventajas de las aplicaciones WEB* [blog]. *DeProgramacion*. 2015.  
[Consulta:2018-05-15] Disponible en:  
<http://deprogramacion.cubava.cu/2015/10/14/aplicaciones-web-ventajas-y-desventajas/>

## ANEXOS

### ANEXO A.- MODELOS DE LAS ENTREVISTAS

	<b>AGUA POTABLE DE LA JUNTA PARROQUIAL DE LICÁN</b>
	<b>FORMATO DE ENTREVISTA</b>
<b>Errores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocer los errores que existe al momento de escribir los datos personales.</li> <li>● Calculo erróneo en la tarifa</li> <li>● Entregar el comprobante de pago a la persona equivocada</li> <li>● Recargo de servicios no utilizados</li> <li>● Emitir la factura con fechas erróneas</li> </ul>
<b>Método de investigación</b>	Entrevista
<b>Tipo de entrevista</b>	Estructurada
<b>Nombre del entrevistador</b>	Autor
<b>Número de entrevistados</b>	2
<b>Cargo de los entrevistados en la junta</b>	Secretaria
<b>Lugar y fecha de la entrevista</b>	Junta de agua potable, 17, 18 de Abril del 2018
<b>Preguntas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Cuáles son los problemas que presenta al registrar los datos personales?</li> <li>● ¿Cuáles son los problemas que presenta al calcular el valor total?</li> <li>● ¿Cuáles son los problemas por lo que se entrega mal el comprobante de pago?</li> <li>● ¿Cuáles son los problemas para asignar los servicios?</li> <li>● ¿Cuáles son los problemas al escribir la fecha en el comprobante de pago?</li> </ul>

	AGUA POTABLE DE LA JUNTA PARROQUIAL DE LICÁN
	FORMATO DE ENTREVISTA
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocer los errores que existe al momento de digitar los datos personales.</li> <li>● Conocer los errores que existe al momento de calcular el valor total a cancelar</li> <li>● Conocer a cuantos contribuyentes se entregó de forma equivocada el comprobante de pago.</li> <li>● Conocer los errores que existe al momento de registrar los servicios.</li> <li>● Conocer los errores que existe al momento de generar la fecha en el comprobante de pago</li> </ul>
Método de investigación	Entrevista
Tipo de entrevista	Estructurada
Nombre del entrevistador	Autor
Número de entrevistados	2
Cargo de los entrevistados en la junta	Secretaria – Recaudador
Lugar y fecha de la entrevista	Junta de agua potable, 17,18 de Julio del 2018
Preguntas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Cuáles son los problemas que presenta al registrar los datos?</li> <li>● ¿Cuáles son los problemas que presenta al calcular el valor total?</li> <li>● ¿Cuáles son los problemas por lo que se entrega mal el comprobante de pago?</li> <li>● ¿Cuáles son los problemas para registrar los servicios?</li> <li>● ¿Cuáles son los problemas al generar la fecha en el comprobante de pago?</li> </ul>

## ANEXO B.- Identificación de los riesgos

ID	DESCRIPCION	TIPO	CONSECUENCIA
R1	No se especifica las necesidades y requerimientos	Proyecto	Retraso en el proyecto por el cambio en la planificación
R2	El hardware para la implementación del sistema no es el indicado	Técnico	Incompatible
R3	Mala planificación del sistema por parte del equipo de trabajo	Proyecto	Incumplir en las fechas de entrega .
R4	Abandono del trabajo por parte de un integrante	Proyecto	Incumplir con la ejecución del proyecto
R5	No estar de acuerdo entre el jefe del proyecto y el dueño	Negocio	Puede ocasionar suspensión del proyecto.
R6	Nueva distribución de actividades asignadas al equipo de trabajo	Proyecto	El equipo de trabajo inconforme
R7	Robo de equipos	Técnico	Pérdida total de equipos e información

**ANEXO C.- Análisis de riesgos**

ID	DESCRIPCIÓN	PROBABILIDAD			IMPACTO		EXPOSICION	
		PORCEN TAJE	PROBAB ILIDAD	VALOR	IMPACTO	VALOR	EXPOSICI ON	VALOR
R1	No se especifica las necesidades y requerimientos	70%	Alta	3	Alto	3	Alta	9
R2	El hardware para la implementación del sistema no es el indicado	30%	Baja	1	Alto	3	Media	3
R3	Mala planificación del sistema por parte del equipo de trabajo	35%	Media	2	Alto	3	Alta	6
R4	Abandono del trabajo por parte de un integrante	20%	Baja	1	Baja	1	Baja	1
R5	No estar de acuerdo entre el jefe del proyecto y el dueño	20%	Baja	1	Critico	4	Media	4
R6	Nueva distribución de actividades asignadas al equipo de trabajo	70%	Alta	3	Baja	1	Media	3
R7	Robo de equipos	30%	Baja	1	Media	2	Baja	2

## ANEXO D.- Priorización de los riesgos

ID	DESCRIPCIÓN	PROBABILIDAD			IMPACTO		EXPOSICION		PRIORIDAD
		PORCENTAJE	PROBABILIDAD	VALOR	IMPACTO	VALOR	EXPOSICION	VALOR	
R1	No se especifica las necesidades y requerimientos	70%	Alta	3	Alto	3	Alta	9	1
R2	El hardware para la implementación del sistema no es el indicado	30%	Baja	1	Alto	3	Media	3	4
R3	Mala planificación del sistema por parte del equipo de trabajo	35%	Media	2	Alto	3	Alta	6	2
R4	Abandono del trabajo por parte de un integrante	20%	Baja	1	Baja	1	Baja	1	6
R5	No estar de acuerdo entre el jefe del proyecto y el dueño	20%	Baja	1	Critico	4	Media	4	3
R6	Nueva distribución de actividades asignadas al equipo de trabajo	70%	Alta	3	Baja	1	Media	3	4
R7	Robo de equipos	30%	Baja	1	Media	2	Baja	2	5

□

## ANEXO E.- Hoja de gestión de riesgos

HOJA DE GESTION DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R1			
Probabilidad: <b>Alta</b> Valor: 3	Impacto: <b>Alto</b> Valor: 3	Exposición: <b>Alta</b> Valor: 9	Prioridad: 1
DESCRIPCION: No se especifica las necesidades y requerimientos			
REFINAMIENTO			
<u>Causas</u>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se le permite al usuario involucrarse en el desarrollo del Sistema.</li> <li>- Falta de comunicación.</li> </ul>			
<u>Consecuencias</u>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retraso en la ejecución del proyecto debido a cambios en la planificación.</li> <li>- El Sistema final no cumplirá con todas las funcionalidades requeridas por el usuario.</li> <li>- Desacuerdos con el usuario.</li> </ul>			
REDUCCIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una reunión agradable, en donde el usuario se sienta a gusto y así poder obtener requerimientos verdaderamente necesarios para implementar en el Sistema.</li> <li>- Realizar un previo estudio de la empresa en donde se va a implementar el sistema.</li> </ul>			
SUPERVISION			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenerse al tanto de la situación económica y funcional de la empresa.</li> <li>- Verificar que el usuario sepa en qué estado se encuentra el desarrollo del Sistema.</li> </ul>			
GESTION			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratar de llegar a un acuerdo con el usuario o redefinir las condiciones del contrato.</li> </ul>			

HOJA DE GESTION DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R2			
Probabilidad: <b>Baja</b> Valor: 1	Impacto: <b>Alta</b> Valor: 3	Exposición: <b>Media 3</b> Valor: 3	Prioridad: 4
DESCRIPCION El hardware para la implementación del sistema no es el indicado			
REFINAMIENTO			
<u>Causas</u>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Embotelladora no dispone del Hardware necesario para implementar el Sistema.</li> <li>- Mal funcionamiento del Hardware del Embotelladora.</li> </ul>			
<u>Consecuencias</u>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incompatibilidad del sistema con el hardware.</li> <li>- Errores en la instalación del Sistema.</li> <li>- Un usuario inconforme.</li> </ul>			
REDUCCION			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si es posible, desarrollar el sistema en una plataforma que funcione en el Hardware de la Junta</li> <li>- Informar al usuario sobre el Hardware necesario para que funcione el Sistema.</li> </ul>			
SUPERVISION			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el buen funcionamiento de los equipos.</li> <li>- Verificar si el Embotelladora va a realizar cambios o actualizaciones en el hardware.</li> </ul>			
GESTIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar al Embotelladora que Hardware se necesita que adquiera.</li> </ul>			

<b>ID. DEL RIESGO: R3</b>			
<b>Probabilidad:</b> Media <b>Valor:</b> 2	<b>Impacto:</b> Alto <b>Valor:</b> 3	<b>Exposición:</b> Alta <b>Valor:</b> 6	<b>Prioridad:</b> 2
<b>DESCRIPCION:</b> Mala planificación del sistema por parte del equipo de trabajo.			
<b>REFINAMIENTO</b>			
<b>Causas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se obtuvieron todos los requerimientos que el usuario deseaba.</li> <li>- No se tiene la suficiente experiencia para realizar la planificación.</li> </ul>			
<b>Consecuencias</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incumplimiento en los factores (costos, fechas y esfuerzo) previstos para la ejecución del proyecto.</li> <li>- Despido de personal.</li> <li>- Inconformidad por parte de la empresa con el personal que desarrollo ese proyecto.</li> </ul>			
<b>REDUCCION</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener todos los requerimientos necesarios del sistema.</li> <li>- Realizar una previa consulta del cómo se debe realizar una correcta planificación de Software.</li> </ul>			
<b>SUPERVISION</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preguntar consecutivamente al usuario durante el periodo de planificación del sistema si desea cambiar algo.</li> <li>- Consultar formas de planificación más ágiles.</li> </ul>			
<b>GESTIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renegociación del contrato.</li> </ul>			

#### HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO

<b>ID. DEL RIESGO: R4</b>			
<b>Probabilidad:</b> Baja <b>Valor:</b> 1	<b>Impacto:</b> Baja <b>Valor:</b> 1	<b>Exposición:</b> Baja <b>Valor:</b> 1	<b>Prioridad:</b> 6
<b>DESCRIPCION:</b> Abandono del trabajo por parte de un integrante			
<b>REFINAMIENTO</b>			
<b>Causas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se obtuvieron todos los requerimientos que el usuario deseaba.</li> <li>- No se tiene la suficiente experiencia para realizar la planificación.</li> </ul>			
<b>Consecuencias</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retraso en la ejecución del proyecto.</li> <li>- Despido de personal.</li> <li>- Inconformidad por parte de la empresa con el personal que desarrollo ese proyecto.</li> </ul>			
<b>REDUCCION</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener todos los requerimientos necesarios del sistema.</li> <li>- Realizar una previa consulta del cómo se debe realizar una correcta planificación de Software.</li> </ul>			
<b>SUPERVISION</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preguntar consecutivamente al usuario durante el periodo de planificación del sistema si desea cambiar algo.</li> <li>- Consultar formas de planificación más ágiles.</li> </ul>			
<b>GESTION</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renegociación del contrato.</li> </ul>			

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
<b>ID. DEL RIESGO: R5</b>			
<b>Probabilidad:</b> Baja <b>Valor:</b> 1	<b>Impacto:</b> Crítico <b>Valor:</b> 4	<b>Exposición:</b> Media <b>Valor:</b> 4	<b>Prioridad:</b> 3
<b>DESCRIPCIÓN:</b> No estar de acuerdo entre el jefe del proyecto y el dueño			
<b>REFINAMIENTO</b>			
<b>Causas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Males entendidos entre el jefe del proyecto y el dueño.</li> <li>- Falta de comunicación.</li> </ul>			
<b>Consecuencias</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensión parcial o total del proyecto.</li> <li>- Pérdida de un posible cliente para la empresa.</li> <li>- Disminución de prestigio de la empresa.</li> </ul>			
<b>REDUCCIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llegar a un acuerdo si se presenta una discusión entre el jefe de proyecto y el dueño del negocio.</li> <li>- Tener bien en claro las condiciones del contrato.</li> </ul>			
<b>SUPERVISIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir que el usuario asista a todas las actividades planeadas del sistema.</li> <li>- Informar al usuario como se realizará su proyecto.</li> </ul>			
<b>GESTIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratar de renegociar el contrato.</li> </ul>			

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
<b>ID. DEL RIESGO: R6</b>			
<b>Probabilidad:</b> Alta <b>Valor:</b> 3	<b>Impacto:</b> Baja <b>Valor:</b> 1	<b>Exposición:</b> Media <b>Valor:</b> 3	<b>Prioridad:</b> 4
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Nueva distribución de actividades asignadas al equipo de trabajo			
<b>REFINAMIENTO</b>			
<b>Causas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor experiencia de un miembro del equipo en ese campo.</li> <li>- Desacuerdos entre los miembros de equipo.</li> <li>- Despido de algún miembro del equipo.</li> </ul>			
<b>Consecuencias</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inconformidad en el equipo de trabajo.</li> <li>- Fallos en el cronograma de las actividades.</li> </ul>			
<b>REDUCCIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultar si se encuentran de acuerdo todos los miembros del equipo con el cómo se realizó la distribución de actividades.</li> <li>- Conocer bien las habilidades de cada uno de los miembros del equipo para así poder realizar una buena distribución de tareas.</li> </ul>			
<b>SUPERVISIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar que las tareas son ejecutadas por la persona a quien se le asignó esa tarea.</li> <li>- Verificar que se cumplan todas las tareas encomendadas a esa persona.</li> </ul>			
<b>GESTIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redistribuir y reorganizar el grupo de trabajo.</li> </ul>			

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
<b>ID. DEL RIESGO: R7</b>			
<b>Probabilidad:</b> Baja <b>Valor:</b> 1	<b>Impacto:</b> Media <b>Valor:</b> 2	<b>Exposición:</b> Baja <b>Valor:</b> 2	<b>Prioridad:</b> 5
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Robo de los equipos.			
<b>REFINAMIENTO</b>			
<b>Causas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infraestructura del negocio insegura.</li> <li>- Asalto al negocio.</li> <li>- Información valiosa que se encuentra en los equipos.</li> </ul>			
<b>Consecuencias</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdidas económicas para el negocio.</li> <li>- Reimplantación del sistema.</li> <li>- Información inconsistente.</li> </ul>			
<b>REDUCCIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer un tipo de seguridad adecuada para el negocio.</li> <li>- Tener un método de respaldos de la información.</li> </ul>			
<b>SUPERVISION</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la seguridad del negocio semanalmente.</li> <li>- Supervisar que se cierre el local adecuadamente.</li> <li>- Verificar que los respaldos de la información estén funcionando correctamente.</li> </ul>			
<b>GESTIÓN</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraer los datos de respaldo realizado.</li> <li>- Informar al usuario de lo que se requiere para poder volver a implantar el sistema.</li> </ul>			

## ANEXO F.- Historias de Usuario

Historia Técnica 02			
<b>ID:</b> HT-02	<b>Nombre de la Historia:</b> Como desarrollador necesito establecer la arquitectura del sistema		
<b>Usuario:</b> Desarrollador		<b>Sprint:</b> 1	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 12	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 05/04/2018		<b>Fecha Fin:</b> 06/04/2018	
<b>Descripción:</b> Como desarrollador, quiero establecer la arquitectura para poder desarrollar el sistema.			
Pruebas de Aceptación:			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
<b>HT02-PA01</b>	Establecer un diseño coherente	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>HT02-PA02</b>	Realizar un diseño lógico	Aceptado	Victoria Toapanta
Tareas de Ingeniería			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
<b>HT02-TI01</b>	Diseñar la arquitectura del sistema	6	
<b>HT02-TI02</b>	Realizar la arquitectura del sistema de manera digital	6	

Historia Técnica 03			
<b>ID:</b> HT-03	<b>Nombre de la Historia:</b> Como desarrollador necesito establecer el estándar de codificación		
<b>Usuario:</b> Desarrollador		<b>Sprint:</b> 1	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 12	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 9/04/2018		<b>Fecha Fin:</b> 10/04/2018	
<b>Descripción:</b> Como desarrollador, quiero establecer el estándar de codificación para poder desarrollar de forma correcta el sistema para la web.			

<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HT03-PA01	Verificar si el estándar de codificación esta de manera correcta	Aceptado	Victoria Toapanta
HT03-PA02	Aprobar el estándar de codificación	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HT03-TI01	Elaborar de manera preliminar un estándar de codificación	6	
HT03-TI02	Realizar la arquitectura del sistema de manera digital	6	

<b>Historia Técnica 04</b>			
<b>ID:</b> HT-04	<b>Nombre de la Historia:</b> Como desarrollador necesito establecer el estándar de interfaces		
<b>Usuario:</b> Desarrollador	<b>Sprint:</b> 1		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 12		
	<b>Puntos Reales:</b> 18		
<b>Fecha Inicio:</b> 11/04/2018	<b>Fecha Fin:</b> 13/04/2018		
<b>Descripción:</b> Como desarrollador, quiero establecer el estándar de la interfaz para poder desarrollar de forma correcta el sistema para la web.			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HT04-PA01	Verificar si el estándar de la interfaces esta de manera correcta	Aceptado	Victoria Toapanta
HT04-PA02	Aprobar el estándar de interfaces	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HT04-TI01	Diseñar los bosquejos de la interfaz de usuario	6	
HT04-TI02	Realizar el diseño del menú y botones correspondientes	6	
HT04-TI03	Diseñar la interfaz de usuario para el sistema	6	

<b>Historia Técnica 05</b>	
<b>ID:</b> HT-05	<b>Nombre de la Historia:</b> Como desarrollador necesito realizar la base de datos del sistema
<b>Usuario:</b> Desarrollador	<b>Sprint:</b> 2
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 30
	<b>Puntos Reales:</b> 36
<b>Fecha Inicio:</b> 16/04/2018	<b>Fecha Fin:</b> 19/04/2018
<b>Descripción:</b> Como desarrollador, quiero realizar la base de datos para poder desarrollar de forma correcta el sistema para la web.	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	

ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HT05-PA01	Verificar del diseño de la base de datos este de manera correcta	Aceptado	Victoria Toapanta
HT05-PA02	Aprobar el diseño de la base de datos	Aceptado	Victoria Toapanta
Tareas de Ingeniería			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HT05-TI01	Diseño preliminar de la base de datos	6	
HT05-TI02	Modificar tablas si hace falta	6	

Historia de Usuario 02			
<b>ID:</b> HU-02	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito ingresar datos de los contribuyentes		
<b>Usuario:</b> Secretaria	<b>Sprint:</b> 2		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 12		
	<b>Puntos Reales:</b> 18		
<b>Fecha Inicio:</b> 24/04/2018	<b>Fecha Fin:</b> 24/04/2018		
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero ingresar los datos de nuevos contribuyentes			
Pruebas de Aceptación:			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU02-PA01	Impedir el ingreso de información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU02-PA02	Evitar dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
Tareas de Ingeniería			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HU02-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita el ingreso de los datos de contribuyentes	6	
HU02-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos para los contribuyentes	6	
HU02-TI03	Crear el método para el respectivo ingreso de datos de nuevos contribuyentes.	6	

Historia de Usuario 03			
<b>ID:</b> HU-03	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito ingresar datos de medidores		
<b>Usuario:</b> Secretaria	<b>Sprint:</b> 2		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 12		
	<b>Puntos Reales:</b> 18		
<b>Fecha Inicio:</b> 25/04/2018	<b>Fecha Fin:</b> 25/04/2018		
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero ingresar datos de nuevos medidores			
Pruebas de Aceptación:			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable

HU03-PA01	Impedir el ingreso de información duplicada de medidores	Aceptado	Victoria Toapanta
HU03-PA02	Evitar dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU03-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita el ingreso de los datos de medidores	6	
HU03-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU03-TI03	Crear el método para el respectivo ingreso de datos de nuevos medidores.	6	

<b>Historia de Usuario 04</b>			
<b>ID:</b> HU-04	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito realizar asignaciones de medidores a clientes		
<b>Usuario:</b> Secretaria	<b>Sprint:</b> 3		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 12		
	<b>Puntos Reales:</b> 18		
<b>Fecha Inicio:</b> 26/04/2018	<b>Fecha Fin:</b> 26/04/2018		
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero asignar nuevos medidores a clientes			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU04-PA01	Impedir el ingreso de información duplicada para la respectiva asignación de medidores a clientes	Aceptado	Victoria Toapanta
HU04-PA02	Evitar dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU04-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita la asignación de medidores a clientes	6	
HU04-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU04-TI03	Crear el método para el respectivo ingreso de datos para la asignación de medidores para clientes.	6	

<b>Historia de Usuario 05</b>			
<b>ID:</b> HU-05	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito ingresar tipo de servicios		
<b>Usuario:</b> Secretaria	<b>Sprint:</b> 3		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 18		
	<b>Puntos Reales:</b> 24		
<b>Fecha Inicio:</b> 27/04/2018	<b>Fecha Fin:</b> 30/04/2018		
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero asignar nuevos tipos de servicios			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			

ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU05-PA01	Impedir el ingreso de información duplicada para el ingreso de tipo de servicios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU05-PA02	Evitar dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
Tareas de Ingeniería			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HU05-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita el ingreso de los respectivo tipo de servicios.	6	
HU05-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU05-TI03	Crear el método para el respectivo ingreso de datos de tipo de servicios.	6	

Historia de Usuario 06			
<b>ID:</b> HU-06	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito generar el reporte de los contribuyentes deudores		
<b>Usuario:</b> Secretaria		<b>Sprint:</b> 3	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 24	
<b>Fecha Inicio:</b> 01/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 02/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero generar el reporte de los contribuyentes deudores			
Pruebas de Aceptación:			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU06-PA01	Verificar si el reporte es el correcto	Aceptado	Victoria Toapanta
HU06-PA02	Requerir campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
Tareas de Ingeniería			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HU06-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita generar el reporte requerido	6	
HU06-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU06-TI03	Crear el método para generar el reporte respectivo.	6	

Historia de Usuario 07			
<b>ID:</b> HU-07	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito generar el reporte de los contribuyentes		
<b>Usuario:</b> Secretaria		<b>Sprint:</b> 3	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 12	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 03/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 03/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero generar el reporte de todos los contribuyentes			
Pruebas de Aceptación:			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU07-PA01	Verificar si el reporte es el correcto	Aceptado	Victoria Toapanta

HU07-PA02	Requerir campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU07-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita generar el reporte requerido	6	
HU07-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU07-TI03	Crear el método para generar el reporte respectivo.	6	

<b>Historia de Usuario 08</b>			
<b>ID:</b> HU-08	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito realizar el ingreso de roles del personal involucrado		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 4	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 04/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 07/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero realizar el ingreso de roles del personal involucrado			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU08-PA01	Impedir el ingreso de información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU08-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU08-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita realizar el ingreso para los roles del personal involucrado	6	
HU08-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU08-TI03	Crear el método para el ingreso de roles del personal involucrado	6	

<b>Historia de Usuario 09</b>			
<b>ID:</b> HU-09	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito activar e inactivar los roles del personal involucrado		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 4	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 08/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 09/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero realizar la activación e inactivación del roles del personal			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU09-PA01	Impedir ingresar información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU09-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta

Tareas de Ingeniería		
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo
HU09-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita realizar la activación e inactivación de los roles del personal.	6
HU09-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6
HU09-TI03	Crear el método para realizar la activación e inactivación de los roles del personal.	6

Historia de Usuario 10			
<b>ID:</b> HU-10	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito habilitar contribuyentes		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 4	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 24	
		<b>Puntos Reales:</b> 24	
<b>Fecha Inicio:</b> 10/01/2018		<b>Fecha Fin:</b> 11/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero realizar la habilitación de los contribuyentes			
Pruebas de Aceptación:			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU10-PA01	Impedir ingresar información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU10-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
Tareas de Ingeniería			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HU10-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita realizar la habilitación de contribuyentes	6	
HU10-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU10-TI03	Crear el método para realizar la habilitación de contribuyentes	6	

Historia de Usuario 11			
<b>ID:</b> HU-11	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito realizar consultas de pagos de los contribuyentes		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 5	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 14/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 14/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero realizar la habilitación de los contribuyentes			
Pruebas de Aceptación:			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU11-PA01	Impedir ingresar información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU11-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta

<b>Tareas de Ingeniería</b>		
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>
HU11-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita modificar y realizar la consulta de pagos de contribuyentes.	6
HU11-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6
HU11-TI03	Crear el método para realizar la modificación y la consulta de los pagos de contribuyentes	6

<b>Historia de Usuario 12</b>			
<b>ID:</b> HU-12	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito imponer multas		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 5	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 15/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 16/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero imponer multas			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU12-PA01	Impedir ingresar información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU12-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU12-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita imponer multas	6	
HU12-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU12-TI03	Crear el método para imponer multas	6	

<b>Historia de Usuario 13</b>			
<b>ID:</b> HU-13	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito verificar multas		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 5	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 12	
		<b>Puntos Reales:</b> 12	
<b>Fecha Inicio:</b> 17/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 17/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero verificar multas			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU13-PA01	Impedir ingresar información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU13-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	

HU13-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita visualizar si está bien asignada la multa	6
HU13-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6
HU13-TI03	Crear el método para imponer poder visualizar las multas correspondientes	6

<b>Historia de Usuario 14</b>			
<b>ID:</b> HU-14	<b>Nombre de la Historia:</b> Como recaudador necesito realizar el ingreso del consumo del agua potable		
<b>Usuario:</b> Recaudador		<b>Sprint:</b> 5	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 12	
		<b>Puntos Reales:</b> 12	
<b>Fecha Inicio:</b> 18/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 18/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como recaudador, quiero realizar el ingreso del consumo del agua potable			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU14-PA01	Impedir ingresar información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU14-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HU14-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita ingresar el consumo del agua potable	6	
HU14-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU14-TI03	Crear el método para poder realizar el ingreso del consumo del agua potable	6	

<b>Historia de Usuario 15</b>			
<b>ID:</b> HU-15	<b>Nombre de la Historia:</b> Como recaudador necesito realizar el ingreso de recaudaciones de servicios		
<b>Usuario:</b> Recaudador		<b>Sprint:</b> 6	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 12	
		<b>Puntos Reales:</b> 12	
<b>Fecha Inicio:</b> 21/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 21/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como recaudador, quiero realizar el ingreso de recaudaciones de servicios.			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU15-PA01	Impedir ingresar información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU15-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	

HU15-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita ingresar de recaudaciones de servicios.	6
HU15-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6
HU15-TI03	Crear el método para poder realizar el ingreso de recaudaciones de servicios.	6

<b>Historia de Usuario 16</b>			
<b>ID:</b> HU-16	<b>Nombre de la Historia:</b> Como recaudador necesito realizar las recaudaciones de multas		
<b>Usuario:</b> Recaudador		<b>Sprint:</b> 6	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 22/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 23/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como recaudador, quiero realizar las recaudaciones de multas			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU16-PA01	Impedir ingresar información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU16-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU16-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita realizar las recaudaciones de multas	6	
HU16-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU16-TI03	Crear el método para poder realizar las recaudaciones de multas..	6	

<b>Historia de Usuario 17</b>			
<b>ID:</b> HU-17	<b>Nombre de la Historia:</b> Como recaudador necesito generar el comprobante de pago		
<b>Usuario:</b> Recaudador		<b>Sprint:</b> 6	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 24/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 25/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como recaudador, quiero generar el comprobante de pago			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU17-PA01	Impedir ingresar información duplicada	Aceptado	Victoria Toapanta
HU17-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU17-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita poder modificar y además generar el comprobante de pago	6	
HU17-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	

HU17-TI03	Crear el método para poder realizar la modificación y generar el comprobante de pago.	6
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------	---

<b>Historia de Usuario 18</b>			
<b>ID:</b> HU-18	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito modificar datos de los contribuyentes		
<b>Usuario:</b> Secretaria		<b>Sprint:</b> 6	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 12	
		<b>Puntos Reales:</b> 12	
<b>Fecha Inicio:</b> 28/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 28/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero modificar datos de los contribuyentes			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU18-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU18-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU18-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita poder modificar los datos de contribuyentes	6	
HU18-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU18-TI03	Crear el método para poder realizar la modificación de los contribuyentes	6	

<b>Historia de Usuario 19</b>			
<b>ID:</b> HU-19	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito modificar datos		
<b>Usuario:</b> Secretaria		<b>Sprint:</b> 7	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 12	
<b>Fecha Inicio:</b> 29/05/2018		<b>Fecha Fin:</b> 30/05/2018	
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero modificar datos			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU19-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU19-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU19-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita poder modificar los datos	6	
HU19-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU19-TI03	Crear el método para poder realizar la modificación	6	

<b>Historia de Usuario 20</b>			
<b>ID:</b> HU-20	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito modificar datos de medidores		
<b>Usuario:</b> Secretaria	<b>Sprint:</b> 7		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 12		
	<b>Puntos Reales:</b> 6		
<b>Fecha Inicio:</b> 31/05/2018	<b>Fecha Fin:</b> 31/05/2018		
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero modificar datos de los medidores			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU20-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU20-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU20-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita poder modificar los datos de los medidores.	6	
HU20-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU20-TI03	Crear el método para poder realizar la modificación de datos de los medidores.	6	

<b>Historia de Usuario 21</b>			
<b>ID:</b> HU-21	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito modificar de valores de los servicios		
<b>Usuario:</b> Secretaria	<b>Sprint:</b> 7		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 12		
	<b>Puntos Reales:</b> 6		
<b>Fecha Inicio:</b> 01/06/2018	<b>Fecha Fin:</b> 02/06/2018		
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero modificar los datos de los valores de los servicios			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU21-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU21-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU21-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita poder modificar los datos de los servicios.	6	
HU21-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU21-TI03	Crear el método para poder realizar la modificación de datos de los servicios.	6	

<b>Historia de Usuario 22</b>			
<b>ID:</b> HU-22	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito modificar los roles asignados del personal involucrado		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 7	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 12	
		<b>Puntos Reales:</b> 6	
<b>Fecha Inicio:</b> 04/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 04/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero modificar los datos de los valores de los roles asignados del personal involucrado.			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU22-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU22-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU22-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita poder modificar los datos de los roles asignados del personal involucrado.	6	
HU22-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU22-TI03	Crear el método para poder realizar la modificación de datos de los roles del personal involucrado..	6	

<b>Historia de Usuario 23</b>			
<b>ID:</b> HU-23	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito realizar la modificación de datos		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 8	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 12	
<b>Fecha Inicio:</b> 05/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 05/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero modificar los datos.			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU23-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU23-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU23-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita poder modificar los datos	6	
HU23-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU23-TI03	Crear el método para poder realizar la modificación de datos	6	

<b>Historia de Usuario 24</b>			
<b>ID:</b> HU-24	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito modificar los valores de los servicios		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 8	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 12	
<b>Fecha Inicio:</b> 06/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 06/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero modificar los valores de los servicios			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU24-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU24-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU24-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita poder modificar los valores de los servicios.	6	
HU24-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU24-TI03	Crear el método para poder realizar la modificación de los valores de los servicios.	6	

<b>Historia de Usuario 25</b>			
<b>ID:</b> HU-25	<b>Nombre de la Historia:</b> Como recaudador necesito modificar las recaudaciones de servicios		
<b>Usuario:</b> Recaudador		<b>Sprint:</b> 8	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 24	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 07/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 08/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como recaudador, quiero modificar las recaudaciones de servicios.			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU25-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU25-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU25-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita poder modificar las recaudaciones de servicios.	6	
HU25-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	

HU25-TI03	Crear el método para poder realizar la modificación las recaudaciones de servicios.	6
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------	---

<b>Historia de Usuario 26</b>			
<b>ID:</b> HU-26	<b>Nombre de la Historia:</b> Como recaudador necesito modificar datos		
<b>Usuario:</b> Recaudador		<b>Sprint:</b> 8	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 24	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 11/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 12/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como recaudador, quiero modificar los datos			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU26-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU26-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU26-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita poder modificar los datos	6	
HU26-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU26-TI03	Crear el método para poder realizar la modificación de los datos	6	

<b>Historia de Usuario 27</b>			
<b>ID:</b> HU-27	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito buscar los datos de los contribuyentes		
<b>Usuario:</b> Secretaria		<b>Sprint:</b> 9	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 6	
		<b>Puntos Reales:</b> 12	
<b>Fecha Inicio:</b> 13/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 13/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero buscar los datos de los contribuyentes			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU27-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU27-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	

HU27-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita buscar los datos de los contribuyentes	6
HU27-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6
HU27-TI03	Crear el método para poder realizar la búsqueda de los datos de los contribuyentes	6

<b>Historia de Usuario 28</b>			
<b>ID:</b> HU-28	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito buscar datos de medidores		
<b>Usuario:</b> Secretaria		<b>Sprint:</b> 9	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 14/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 15/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero buscar los datos de los medidores			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU28-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU28-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HU28-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita buscar los datos de los medidores	6	
HU28-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU28-TI03	Crear el método para poder realizar la búsqueda de los datos de los medidores.	6	

<b>Historia de Usuario 29</b>			
<b>ID:</b> HU-29	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito inhabilitar medidores		
<b>Usuario:</b> Secretaria		<b>Sprint:</b> 9	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 12	
		<b>Puntos Reales:</b> 12	
<b>Fecha Inicio:</b> 14/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 15/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero inhabilitar los medidores			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU29-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU28-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	

HU29-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita inhabilitar los medidores	6
HU29-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6
HU29-TI03	Crear el método para poder realizar inhabilitar los medidores.	6

<b>Historia de Usuario 30</b>			
<b>ID:</b> HU-30	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito buscar tipo de servicio		
<b>Usuario:</b> Secretaria		<b>Sprint:</b> 9	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 19/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 20/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero buscar un tipo de servicio.			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU30-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU30-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU30-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita buscar un tipo de servicio	6	
HU30-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU30-TI03	Crear el método para poder realizar la búsqueda de un tipo de servicio.	6	

<b>Historia de Usuario 31</b>			
<b>ID:</b> HU-31	<b>Nombre de la Historia:</b> Como secretaria necesito inhabilitar tipo de servicio		
<b>Usuario:</b> Secretaria		<b>Sprint:</b> 9	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 6	
		<b>Puntos Reales:</b> 6	
<b>Fecha Inicio:</b> 21/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 21/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como secretaria, quiero inhabilitar un tipo de servicio.			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU31-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU31-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU31-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita inhabilitar un tipo de servicio	6	
HU31-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	

HU31-TI03	Crear el método para poder realizar la inactivación de un tipo de servicio.	6
-----------	-----------------------------------------------------------------------------	---

<b>Historia de Usuario 32</b>			
<b>ID:</b> HU-32	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito buscar los roles asignados del personal involucrado		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 10	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 12	
		<b>Puntos Reales:</b> 12	
<b>Fecha Inicio:</b> 22/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 22/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero buscar los roles asignados del personal			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU32-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU32-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU32-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita buscar los roles asignados del personal	6	
HU32-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU32-TI03	Crear el método para poder realizar la búsqueda de los roles asignados del personal.	6	

<b>Historia de Usuario 33</b>			
<b>ID:</b> HU-33	<b>Nombre de la Historia:</b> Como administrador necesito inhabilitar los roles asignados del personal involucrado		
<b>Usuario:</b> Administrador		<b>Sprint:</b> 10	
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja (Alta/Media/Baja)		<b>Puntos Estimados:</b> 18	
		<b>Puntos Reales:</b> 18	
<b>Fecha Inicio:</b> 25/06/2018		<b>Fecha Fin:</b> 26/06/2018	
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero inhabilitar los roles asignados del personal involucrado			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
<b>ID_PA</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
HU33-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU33-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
<b>ID_TI</b>	<b>Descripción_TI</b>	<b>Esfuerzo</b>	
HU33-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita inhabilitar los roles asignados del personal involucrado	6	

HU33-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6
HU33-TI03	Crear el método para poder realizar la desactivación de los roles asignados del personal involucrado.	6

<b>Historia de Usuario 34</b>			
<b>ID:</b> HU-34	<b>Nombre de la Historia:</b> Como recaudador necesito buscar recaudaciones de servicios		
<b>Usuario:</b> Recaudador	<b>Sprint:</b> 10		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 18		
	<b>Puntos Reales:</b> 18		
<b>Fecha Inicio:</b> 27/06/2018	<b>Fecha Fin:</b> 28/06/2018		
<b>Descripción:</b> Como Recaudador, quiero buscar recaudaciones de servicios			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU34-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU34-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HU34-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita buscar recaudaciones de servicios	6	
HU34-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	
HU34-TI03	Crear el método para poder realizar la búsqueda de las recaudaciones de servicios	6	

<b>Historia de Usuario 35</b>			
<b>ID:</b> HU-35	<b>Nombre de la Historia:</b> Como recaudador necesito inhabilitar recaudaciones de servicios		
<b>Usuario:</b> Recaudador	<b>Sprint:</b> 10		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 18		
	<b>Puntos Reales:</b> 18		
<b>Fecha Inicio:</b> 29/06/2018	<b>Fecha Fin:</b> 29/06/2018		
<b>Descripción:</b> Como Recaudador, quiero inhabilitar recaudaciones de servicios			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HU35-PA01	Ingresar la información de los campos obligatorios	Aceptado	Victoria Toapanta
HU35-PA02	No dejar espacios en blanco	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HU35-TI01	Elaborar la sentencia SQL que permita inhabilitar recaudaciones de servicios	6	
HU35-TI02	Desarrollar las respectivas tablas para la base de datos	6	

HU35-TI03	Crear el método para poder realizar la desactivación de las recaudaciones de servicios	6
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------	---

<b>Historia Técnica 06</b>			
<b>ID:</b> HT-06	<b>Nombre de la Historia:</b> Revisión final del sistema		
<b>Usuario:</b> Desarrollador	<b>Sprint:</b> 11		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 30		
	<b>Puntos Reales:</b> 60		
<b>Fecha Inicio:</b> 02/07/2018	<b>Fecha Fin:</b> 13/07/2018		
<b>Descripción:</b> Como desarrollador, quiero realizar la revisión del sistema			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HT06-PA01	Verificar si el sistema se encuentra en óptimas condiciones	Aceptado	Victoria Toapanta
HT06-PA02	Aprobar el sistema de acuerdo a los requerimientos	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HT06-TI01	Realizar la visita para la revisión y pase las pruebas respectivas	6	
HT06-TI02	Realizar las manipulación del sistema para la posterior aprobación	6	

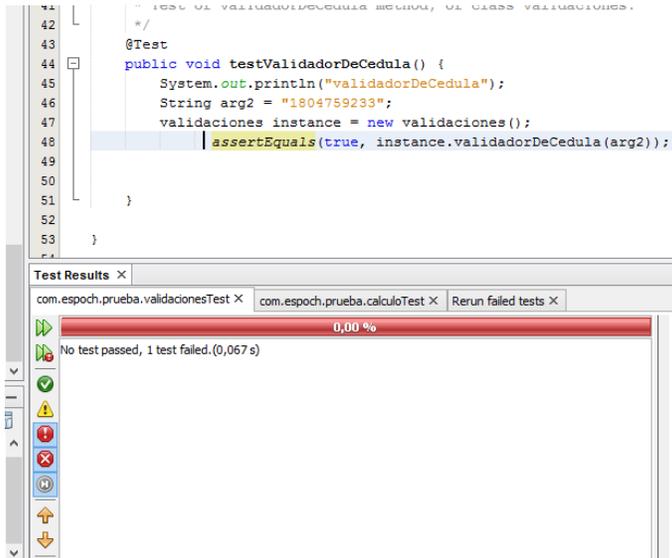
<b>Historia Técnica 07</b>			
<b>ID:</b> HT-07	<b>Nombre de la Historia:</b> Documentación final del sistema		
<b>Usuario:</b> Desarrollador	<b>Sprint:</b> 11		
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta (Alta/Media/Baja)	<b>Puntos Estimados:</b> 30		
	<b>Puntos Reales:</b> 36		
<b>Fecha Inicio:</b> 16/07/2018	<b>Fecha Fin:</b> 23/07/2018		
<b>Descripción:</b> Como desarrollador, quiero realizar la documentación final del sistema			
<b>Pruebas de Aceptación:</b>			
ID_PA	Criterio	Estado	Responsable
HT07-PA01	Verificar si la documentación se encuentra en óptimas condiciones	Aceptado	Victoria Toapanta
HT07-PA02	Aprobar la documentación de acuerdo a las plantillas propuestas	Aceptado	Victoria Toapanta
<b>Tareas de Ingeniería</b>			
ID_TI	Descripción_TI	Esfuerzo	
HT07-TI01	Realizar la visita para la revisión y la aprobación de la documentación	6	

## ANEXO G.- Pruebas TDD

### Prueba Pago

#### Test fallido

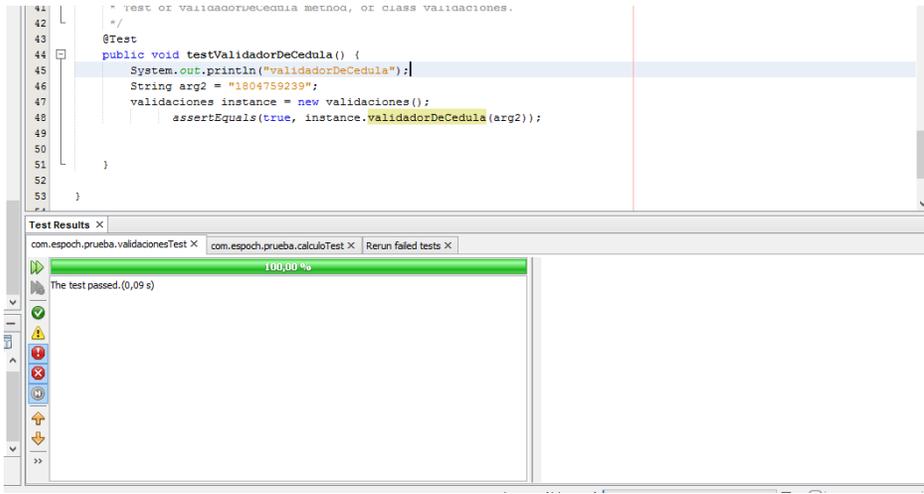
Esto se da ya que el método de proceso pago no existe entonces por ello es el error del test



método se crea para que el test pueda pasar

```
public Double calculoPagar(Integer metraje, EntityManager em) {  
    Double pago = 0.0;  
    lstConsumo = new ArrayList<>();  
    try {  
        lstConsumo = consumoEJB.buscarConsumoMM("0650618549");  
        int a = 1;  
        Iterator<Consumo> it2 = lstConsumo.iterator();  
        Double valor = 0.0;  
  
        while (it2.hasNext()) {  
            Consumo consumo = it2.next();  
            consumo.setConsumo(metraje);  
            if(consumo.getConsumo() > consumo.getIdmedidor().getIdtipotoma().getConsumo())  
                valor = consumo.getIdmedidor().getIdtipotoma().getTarifa().getConsumo() *  
                    consumo.getIdmedidor().getIdtipotoma().getTarifa().getConsumo();  
            consumo.setTotal(consumo.getIdmedidor().getIdtipotoma().getTarifa().getConsumo() *  
                pago = consumo.getTotal()+valor;  
        }  
  
    } catch (Exception e) {  
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null, new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, e.getMessage(), null));  
    }  
    return pago;  
}
```

## Test satisfactorio



## Refactorización

```
public Double calculoPagar(Integer metraje, EntityManager em) {
    Double pago = 0.0;
    lstConsumo = new ArrayList<>();
    try {
        lstConsumo = consumoEJB.buscarConsumoMM("0650618549");
        int a = 1;
        Iterator<Consumo> it2 = lstConsumo.iterator();
        Double valor = 0.0;

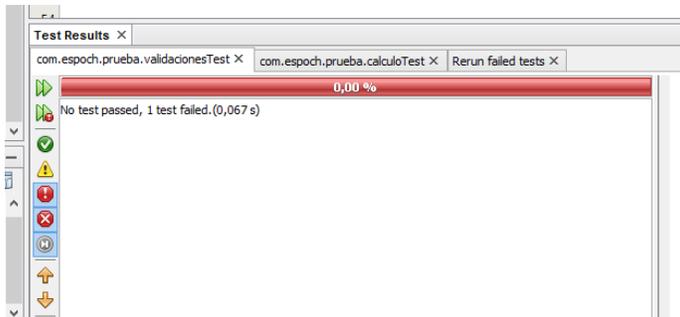
        while (it2.hasNext()) {
            Consumo consumo = it2.next();
            consumo.setConsumo(metraje);
            if (consumo.getConsumo() > consumo.getIdmedidor().getIdtipotoma().getConsumo() &&
                valor = consumo.getIdmedidor().getIdtipotoma().getTarifa().getConsumo() >
                    consumo.getIdmedidor().getIdtipotoma().getTarifa().getConsumo()) {
                consumo.setTotal(consumo.getIdmedidor().getIdtipotoma().getTarifa().getConsumo() + valor);
                pago = consumo.getTotal() + valor;
            }
        }
    } catch (Exception e) {
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null, new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, e.getMessage(), null));
    }
    return pago;
}
```

## Prueba Validación teléfono

## Test fallido

Esto se da ya que el método de proceso pago no existe entonces por ello es el error del test

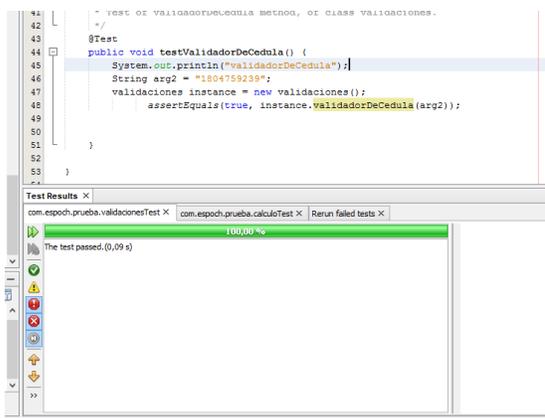
```
@Test
public void testValidadortelefono() {
    System.out.println("validadortelefono");
    String arg2 = "10";
    validaciones instance = new validaciones();
    assertEquals(true, instance.validadorT(arg2));
}
```



método se crea para que el test pueda pasar

```
*/
public void validate(FacesContext arg0, UIComponent arg1, Object arg2)
    throws ValidatorException {
    if (((String) arg2).length() != 0) && (((String) arg2).length() < 10)) {
        throw new ValidatorException(new FacesMessage("Se nesecita 10 numeros "));
    }
}
```

## Test satisfactorio



## Refactorización

```
*/  
public void validate(FacesContext arg0, UIComponent arg1, Object arg2)  
    throws ValidatorException {  
    if (((String) arg2).length() != 0) && (((String) arg2).length() < 10)) {  
        throw new ValidatorException(new FacesMessage("Se nesecita 10 numeros "));  
    }  
}
```

## Prueba Calculo Factura

### Test fallido

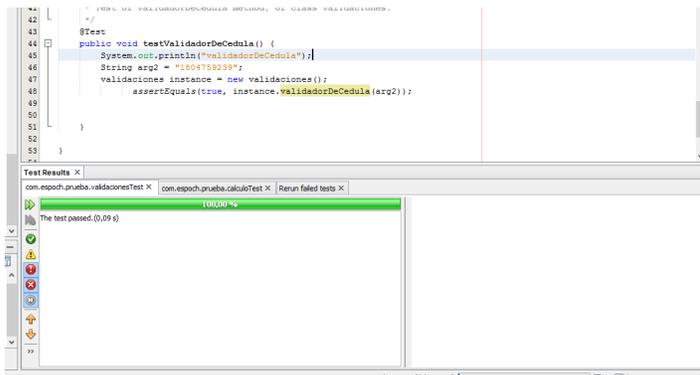
Esto se da ya que el método de proceso pago no existe entonces por ello es el error del test

```
@Test  
public void testCalculoPagar() {  
  
    System.out.println("calculoFactura");  
    Double valor;  
    Double total;  
    Double subtotal = subtotal +valor;  
    calculo instance = new calculo();  
    Double expResult = total ;  
    Double result = instance.calculoPagar(total,em);  
    assertEquals(expResult, result);  
}
```

método se crea para que el test pueda pasar

```
,  
Iterator<Detallefactura> it2 = lstDetallefacturas.iterator();  
Double valor = 0.0;  
while (it2.hasNext()) {  
    Detallefactura dt = it2.next();  
    dt.setIdfactura(objFactura);  
    detalleFacEJB.create(dt);  
    valor = dt.getTotal() + valor;  
}  
objFactura.setFechalectura (fechaA);  
objFactura.setIdcontribuyente (selobjConsumo.getIdmedidor().getContrato().getIdcontribuyente());  
objFactura.setSuptotal(valor);  
objFactura.setIdconsumo (selobjConsumo);  
objFactura.setIva(0.0);  
objFactura.setTotal (objFactura.getSuptotal() + objFactura.getIva());
```

### Test satisfactorio



## Refactorización

```

    Iterator<Detallefactura> it2 = lstDetallefacturas.iterator();
    Double valor = 0.0;
    while (it2.hasNext()) {
        Detallefactura dt = it2.next();
        dt.setIdfactura(objFactura);
        detalleFacEJB.create(dt);
        valor = dt.getTotal() + valor;
    }
    objFactura.setFechalectura(fechaA);
    objFactura.setIdcontribuyente(selObjConsumo.getIdmedidor().getContrato().getIdcontribuyente());
    objFactura.setSuptotal(valor);
    objFactura.setIdconsumo(selobjConsumo);
    objFactura.setIva(0.0);
    objFactura.setTotal(objFactura.getSuptotal() + objFactura.getIva());

```

## Prueba Validación fecha

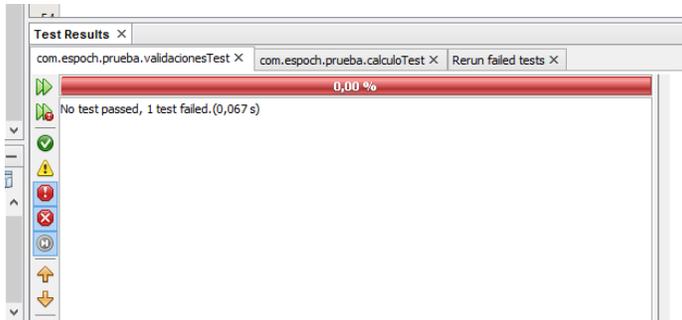
### Test fallido

Esto se da ya que el método de proceso pago no existe entonces por ello es el error del test

```

    /**
    @Test
    public void testValidadortelefono() {
        System.out.println("validadorfecha");
        String arg2 = "yyyy/mm/dd";
        validaciones instance = new validaciones();
        assertEquals(true, instance.validadorDeCedula(arg2));
    }

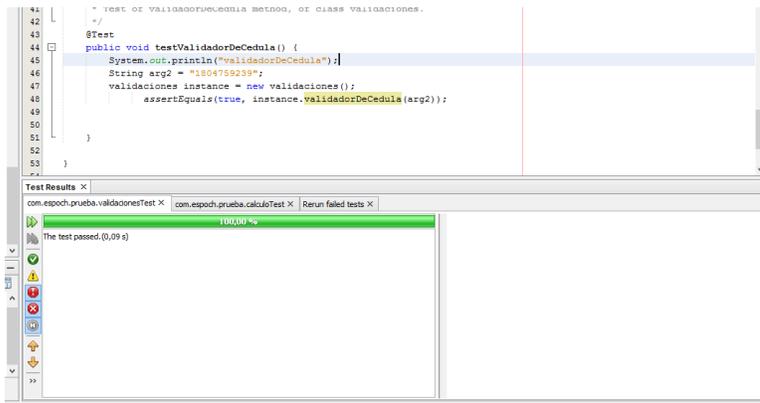
```



método se crea para que el test pueda pasar

```
: int obtenerAnio(Date date) {  
:ring formato = "yyyy";  
:mpleDateFormat dateFormat = new SimpleDateFormat(formato);  
:return Integer.parseInt(dateFormat.format(selobjConsumo.getFechalectura()));  
  
: int obtenerMes(Date date) {  
:ring formato = "MM";  
:mpleDateFormat dateFormat = new SimpleDateFormat(formato);  
:return Integer.parseInt(dateFormat.format(date));  
  
: int obtenerDia(Date date) {  
:ring formato = "dd";  
:mpleDateFormat dateFormat = new SimpleDateFormat(formato);  
:return Integer.parseInt(dateFormat.format(date));
```

## Test satisfactorio



## Refactorización

```

: int obtenerAnio(Date date) {
:ring formato = "yyyy";
:impleDateFormat dateFormat = new SimpleDateFormat(formato);
:turn Integer.parseInt(dateFormat.format(selobjConsumo.getFechalectura()));

: int obtenerMes(Date date) {
:ring formato = "MM";
:impleDateFormat dateFormat = new SimpleDateFormat(formato);
:turn Integer.parseInt(dateFormat.format(date));

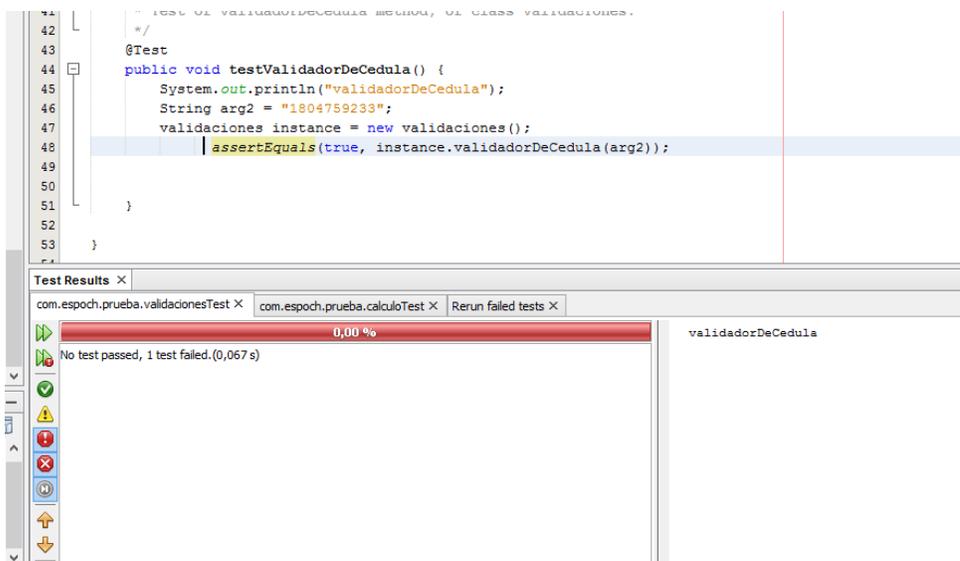
: int obtenerDia(Date date) {
:ring formato = "dd";
:impleDateFormat dateFormat = new SimpleDateFormat(formato);
:turn Integer.parseInt(dateFormat.format(date));

```

## Validar Cédula

### Test fallido

Esto se da ya que el método de validación de cédula no existe entonces por ello es el error del test



### Creación del método ValidadorDeCédula

Este método se crea para que el test pueda pasar

```

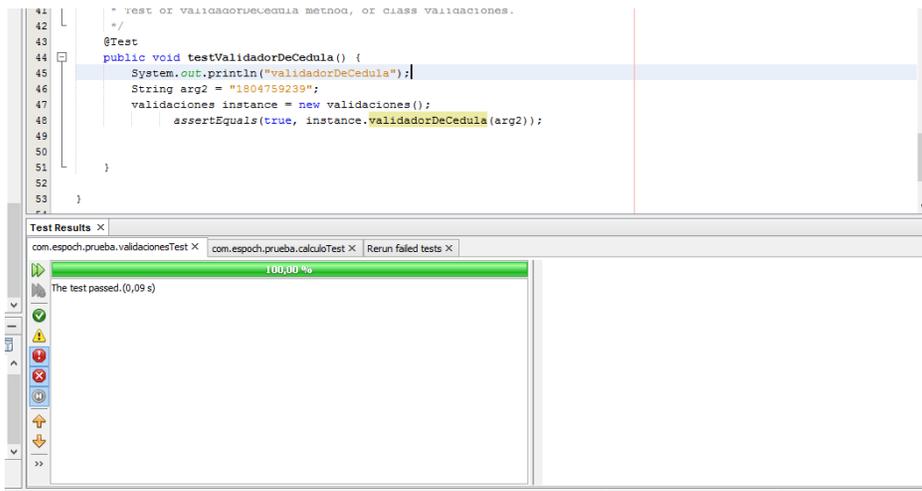
public Boolean validadorDeCedula(String arg2) {
    boolean cedulaCorrecta = false;
    String cedula;
    cedula = (String) arg2;

    if (cedula.length() == 10) {
        int tercerDigito = Integer.parseInt(cedula.substring(2, 3));
        if (tercerDigito < 6) {
            int[] coefValCedula = {2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2};
            int verificador = Integer.parseInt(cedula.substring(9, 10));
            int suma = 0;
            int digito = 0;
            for (int i = 0; i < (cedula.length() - 1); i++) {
                digito = Integer.parseInt(cedula.substring(i, i + 1)) * coefValCedula[i];
                suma += ((digito % 10) + (digito / 10));
            }
            if ((suma % 10 == 0) && (suma % 10 == verificador)) {
                cedulaCorrecta = true;
            } else if ((10 - (suma % 10)) == verificador) {
                cedulaCorrecta = true;
            } else {
                cedulaCorrecta = false;
            }
        } else {
            cedulaCorrecta = false;
        }
    } else {
        cedulaCorrecta = false;
    }
    return cedulaCorrecta;
}

```

## Test satisfactorio

Este test se encuentra satisfactorio ya que ya está creado el método que valida la cédula y de esta manera hacer pasar la prueba



## Refactorización

```

public class validaciones {
    public Boolean validadorDeCedula(String cedula) {
        boolean cedulaCorrecta = false;
        try {if (cedula.length() == 10) {
            int tercerDigito = Integer.parseInt(cedula.substring(2, 3));
            if (tercerDigito < 6) {
                int[] coefValCedula = {2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2};
                int verificador = Integer.parseInt(cedula.substring(9, 10));
                int suma = 0;
                int digito = 0;
                for (int i = 0; i < (cedula.length() - 1); i++) {
                    digito = Integer.parseInt(cedula.substring(i, i + 1)) * coefValCedula[i];
                    suma += ((digito % 10) + (digito / 10));
                } if ((suma % 10 == 0) && (suma % 10 == verificador)) {
                    cedulaCorrecta = true;
                } else if ((10 - (suma % 10)) == verificador) {
                    cedulaCorrecta = true;
                } else
                    cedulaCorrecta = false;
            } else
                cedulaCorrecta = false;
        } else
            cedulaCorrecta = false;
        } catch (NumberFormatException nfe) {
            cedulaCorrecta = false;
        } catch (Exception err) {
            throw new ValidatorException(new FacesMessage("Error al validar"));
        }
        return cedulaCorrecta;
    }
}

```

## **ANEXO H.- Manual de Usuario**

### **SISTEMA DE RECAUDACIÓN Y FACTURACIÓN DEL AGUA POTABLE DE LA JUNTA PARROQUIAL DE LICÁN**

**SysRecFac**

**V.1.1.**

**APLICACIÓN WEB**

**ÁREA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

**2018**

### **MANUAL DE USUARIO**

#### **INTRODUCCIÓN**

El presente documento describe la utilización del Sistema de recaudación y facturación del agua potable de la “Junta Parroquial de Licán” El documento familiariza al usuario con la aplicación.

Este proyecto ha sido desarrollado para automatizar el proceso de registro, recaudación, facturación, etc. Y también porque se requiere simplificar el tiempo en dicha Junta.

El manual de usuario hace referencia a información necesaria con el fin de orientar al usuario en la concepción del sistema de “Junta Parroquial de Licán” Es de anotar que la redacción propia del manual de usuario está orientado al usuario que mucho, poco o nada sepa de conocimientos técnicos.

En conclusión, el manual de usuario proporciona a las personas el conocimiento para la utilización del mismo que le permitan cumplir de manera eficiente su rol de administrador, auditor o invitado y sean de apoyo conciso.

## PÁGINA PRINCIPAL

En la pantalla principal o la pantalla de inicio del sistema podemos encontrar al centro parte superior un título haciendo referencia al agua potable el logotipo de la embotelladora. En la parte media podemos encontrar una parte para el acceso al sistema, y damos clic en el botón ingresar.



Sistema de Agua Potable

Inicio Ingreso

### INGRESO AL SISTEMA

Acceso

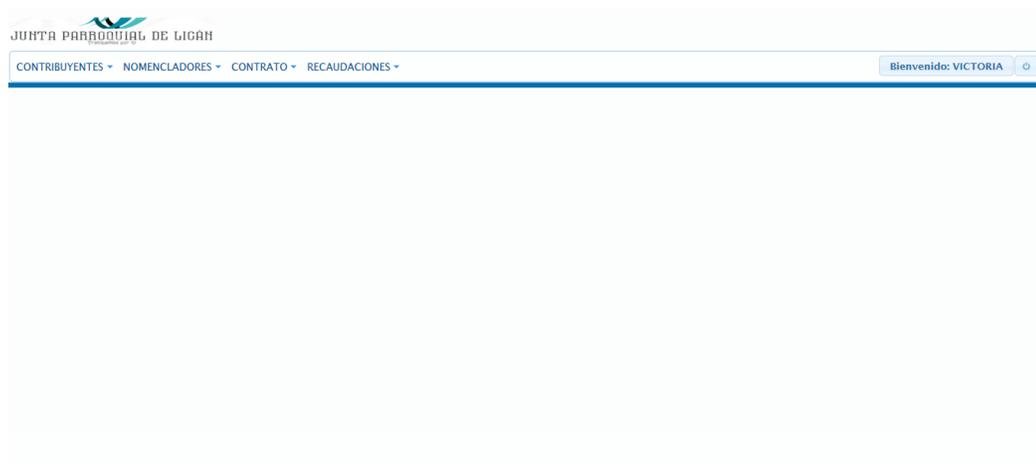
Usuario: 0604372318

Contraseña: ●●●●●●●●

Ingresar

## PAGINA MENÚ

Al momento de ingresar al sistema nos encontramos con un menú el mismo que contiene varias opciones que realiza el sistema ya que este menú tiene varias opciones que tiene la secretaria y recaudador al dar clic en las siguientes opciones tendremos acciones de acuerdo a la opción escogida.



JUNTA PARROQUIAL DE LIGAN

CONTRIBUYENTES NOMENCLADORES CONTRATO RECAUDACIONES

Bienvenido: VICTORIA

## PAGINA LISTA DE USUARIOS

Dar clic en la opción contribuyentes y se despliega el listado de contribuyentes, se despliega todos los datos de los contribuyentes además se puede realizar varias acciones como ingresar nuevo contribuyente, inactivar contribuyente, modificar contribuyente, buscar contribuyente.

N.-	Nombre	Cédula	Teléfono	Celular	Celular	Estado	ACCIONES
1	CARLOS ALBERTO	0401535562	(032)324323	0423432432	LICAN	Activo	  
2	CASTRO MARCELO	1803299112	(011)221455	0954125541	CENTRO	Activo	  
3	GASPAR VERONICA	1712982014	(032)098765	0998754322	CENTRO	Activo	  
4	MOREIRA KEVIN	0604512426	(032)618896	0099552612	LICAN	Activo	  
5	TOAPANTA CRISTINA	0650618549	(033)232323	032323232	LICAN	Activo	  

## PANTALLA INGRESO DE UN NUEVO CONTRIBUYENTE

Dar clic en nuevo contribuyente el mismo que le llevara a un formulario para el ingreso de datos de un nuevo contribuyente, dar clic en guardar y posteriormente aparece otra página con los datos y dar clic en registrar para guardar los datos del contribuyente.

Información del contribuyente

**DATOS PERSONALES**

Nombres \*

Apellidos \*

Cedula \*

Direccion \*

Telefono

Celular

Sector: CENTRO

Email \*

## **PANTALLA CONTRATO DE UN CONTRIBUYENTE**

Al dar clic en registrar los datos aparece una nueva pantalla que se trata del contrato para asignar un medidor al cliente, el mismo que se debe asignar el número de serie del medidor, él toma

correspondiente, asignar servicios de acuerdo al cliente, dar clic en guardad y los datos quedaran registrados.

The screenshot shows a web form titled "Información del contribuyente" with a sub-section "Contrato". It is divided into three main areas: "Datos personales", "Servicios", and "Medidor".

- Datos personales:** Nombre: EIZABETH QUIROGA, Cédula: 0605171115.
- Servicios:** servicio: Servicio (with a search icon), Descripción: (empty text box).
- Medidor:** Serie: (empty text box), Toma: RESIDENCIAL (dropdown menu).

Below these sections is a table header "Contrato de Servicios" with the message "No records found." At the bottom of the form are three buttons: "← ATRAS", "→ GUARDAR", and "✓ Cerrar".

### PANTALLA VISUALIZAR CONTRIBUYENTE

Dar clic en el icono de búsqueda y nos aparece la información del contribuyente dar clic en aceptar si está bien sus datos, sino modificar si es el caso.

The screenshot shows a web form titled "Información del contribuyente" displaying a table of contributor information. At the bottom of the table is an "Aceptar" button.

Nombre	CARLOS ALBERTO
Cedula	0401535562
Direccion	Ambato
Telefono	(032)324323
Celular	0423432432
Email	DASDAS@HASAHS.COM
Estado	Activo

### PANTALLA MODIFICAR CONTRIBUYENTE

Dar clic en el icono de modificar esto lleva a otra pantalla la misma que aparecen los datos del contribuyente para su respectiva modificación, dar clic en guardad y sus datos serán modificados y guardados.

Información del contribuyente

DATOS PERSONALES

Nombres \* ALBERTO

Apellidos \* CARLOS

Cedula 0401535562

Direccion \* Ambato

Telefono (032)324323

Celular 0423432432

Sector: LICAN

Email \* DASDAS@HASAHS.COM

→ GUARDAR

✓ Cerrar

### PANTALLA PARA ACTIVAR Y DESACTIVAR UN CONTRIBUYENTE

Al dar clic en el icono de desactivación nos lleva a una pantalla que permite activar y desactivar un contribuyente, dar clic en la opción desactivar si es el caso o activar si ya antes a sido desactivado.

Información del Contribuyente

Nombre	TOAPANTA CRISTINA
Cedula	0650618549
Rol	CONTRIBUYENTE
Estado	Activo

Desactivar Cancelar

### PANTALLA REPORTE CONTRIBUYENTE

Al dar clic en imprimir nos aparece un documento en pdf el mismo que contiene la lista de contribuyentes, la misma que se genera al dar clic en imprimir.

### Listado de Contribuyentes

Nombre	Cedula	Telefono	Sector	Email
ALBERTO CARLOS	0401535562	(032)324323	LICAN	DASDAS@HASAHS.COM
MARCELO CASTRO	1803299112	(011)221455	CENTRO	CASTROM@GANIL.COM
VERONICA GASPAS	1712982014	(032)098765	CENTRO	VERO@GMAIL.COM
KEVIN MOREIRA	0604512426	(032)618896	LICAN	KEV@GMAIL.COM
CRISTINA TOAPANTA	0650618549	(033)232323	LICAN	TATATAT@GAG.COM

## PANTALLA SECTORES

Al dar clic en la opción sectores nos lleva a la siguiente página que lista los sectores, la misma que si desea ingresar un nuevo sector debe dar clic en nuevo sector, dar clic en acciones si desea modificar si así lo desea.



The screenshot shows a web application interface for 'JUNTA PARROQUIAL DE LICÁN'. At the top, there are navigation menus: 'CONTRIBUYENTES', 'NOMENCLADORES', 'CONTRATO', and 'RECAUDACIONES'. A user greeting 'Bienvenido: VICTORIA' is visible on the right. Below the navigation is a search bar labeled 'Búsqueda De Sectores' with a 'Buscar: Nombre' input field. To the right of the search bar are buttons for 'Nuevo Sector' and 'Imprimir'. The main content area is titled 'Listado de Sectores' and features a table with the following data:

N-	Nombre	Estado	ACCIONES
1	CENTRO	Activo	[Icon]
2	FLORESTA	Activo	[Icon]
3	LA VICTORIA	Activo	[Icon]
4	LIZARZABURO	Activo	[Icon]
5	LLACTAPURA	Activo	[Icon]
6	PANAMERICANA	Activo	[Icon]

At the bottom of the table, there is a pagination control showing 'Página (1/1)' and a '10' dropdown menu.

## PANTALLA INGRESO DE SECTORES

Dar clic en la opción nuevo sector, aparecerá una pantalla la misma que permite insertar el nombre de un nuevo sector si es el caso, dar clic en guardar para registrar los sectores.

The image shows a software dialog box titled "Información del sector" with a close button (X) in the top right corner. Inside the dialog, there is a section titled "DATOS PERSONALES" in a blue header. Below this header, there is a text input field labeled "Nombre \*" which is currently empty. To the right of the input field is a blue button with a right-pointing arrow and the text "GUARDAR". At the bottom left of the dialog, there is a blue button with a green checkmark and the text "Cerrar".

### **PANTALLA MODIFICAR SECTORES**

Dar clic en acciones para modificar los datos, aparecerá una pantalla que muestre el nombre del sector y si desea modificar, dar clic en guardar y los datos modificados serán registrados.

This image is similar to the first one, showing the "Información del sector" dialog box. In this instance, the "Nombre \*" input field contains the text "CENTRO". The "GUARDAR" button is still present to the right of the field, and the "Cerrar" button is at the bottom left.

### **PANTALLA SERVICIOS**

Dar clic en servicios nos parecerá la lista de servicios existentes, además tiene más acciones como ingresar un nuevo servicio con su respectivo valor, modificar sectores y sus valores si así sea el caso.

JUNTA PARROQUIAL DE LIGAN

CONTRIBUYENTES ▾ NOMENCLADORES ▾ CONTRATO ▾ RECAUDACIONES ▾ Bienvenido: VICTORIA

Búsqueda De Servicios

Buscar:  [Nuevo Servicio](#) [Imprimir](#)

**Listado de Servicios**

Página (1/1) 1 10

N.	Nombre	Valor	ACCIONES
1	ALCANTARILLADO	2.0	
2	ALUMBRADO	0.5	
3	BARREDORA	1.0	
4	BASURERO	1.25	

Página (1/1) 1 10

## PANTALLA INGRESO SERVICIOS

Dar clic en la opción nuevo servicio aparecerá una pantalla la misma que permite ingresa el nombre del nuevo servicio y el valor correspondiente, dar clic en guardar para registrar los datos de los servicios.

Información del servicio

**DATOS PERSONALES**

Nombre \*

Valor \*

[→ GUARDAR](#)

[✓ Cerrar](#)

## PANTALLA MODIFICAR SERVICIOS

Dar clic en la opción modificar, nos parecerá una nueva pantalla con los datos del servicio que se desea modificar, dar clic en guardar y se registrarán los cambios que se han generado.

Información del servicio
✕

DATOS PERSONALES

Nombre \*

Valor \*

## PANTALLAS TOMAS

Dar clic en la opción tomas, esta opción nos muestra las dos tomas que existe en la Junta, además se tiene la opción de nuevo toma para agregar uno nuevo y también modificar datos si es necesario.

JUNTA PARROQUIAL DE LIGAN  
 CONTRIBUYENTES ▾ NOMENCLADORES ▾ CONTRATO ▾ RECAUDACIONES ▾

Bienvenido: VICTORIA 🌐

Búsqueda De Tomas

**Listado de Tomaes**

Página (1/1) ⏪ 1 ⏩ 10

N.-	Nombre	Estado	ACCIONES
1	INDUSTRIAL	Inactivo	
2	RESIDENCIAL	Inactivo	

Página (1/1) ⏪ 1 ⏩ 10

## PANTALLA INGRESO NUEVO TOMA

Dar clic en la opción nuevo toma, aparecera una nueva pantalla y agregar un nuevo toma si asi lo requiere dar clic en la opción guardar para registrar los datos y cerrar sino las desea.

Información del toma

DATOS PERSONALES

Nombre \*

→ GUARDAR

✓ Cerrar

### **PANTALLA MODIFICAR TOMA**

Dar clic en la opción modificar, nos aparecerá una nueva pantalla la misma que muestra la información de la toma que se desea modificar, dar clic guardar para registrar los datos modificados.

Información del toma

DATOS PERSONALES

Nombre \*

→ GUARDAR

✓ Cerrar

### **PANTALLA TARIFAS**

Dar clic en tarifas aparecerá la lista de tarifas de acuerdo a la toma correspondiente así también tenemos la opción de nueva tarifa y la modificación de datos.

JUNTA PARROQUIAL DE LIGAN

CONTRIBUYENTES - NOMENCLADORES - CONTRATO - RECAUDACIONES - Bienvenido: VICTORIA

LISTA DE CONTRIBUYENTES

Busqueda De Tarifas

Buscar: Nombre

Nuevo Tarifa Imprimir

**Listado de Tarifas**

Página (1/1)

N.-	Nombre	Valor	Metraje	Estado	ACCIONES
1	INDUSTRIAL	15.0	12	Activo	
2	RESIDENCIAL	6.5	10	Activo	

Página (1/1)

### PANTALLA AGREGAR TARIFA

Dar clic en nueva tarifa aparecerá una nueva pantalla para registrar una nueva toma con el valor correspondiente y su metraje para el cobro respectivo además de conocer el valor excedente, dar clic en guardar para registrar los datos y sino dar clic el cerrar.

Información del tarifa

**DATOS**

Nombre \*

Toma:

Valor \*

Metraje \*

Valor Excedente \*

→ GUARDAR

✓ Cerrar

### PANTALLAS LISTA DE CONTRATO

Dar clic en contrato la opción listar contratos y aparecerá el listado de contratos existentes además tenemos la opción imprimir, al dar clic en el mismo aparecerá un reporte tipo pdf para poder imprimir y tener la información en físico.

JUNTA PARROQUIAL DE LIGAH

CONTRIBUYENTES ▾ NOMENCLADORES ▾ CONTRATO ▾ RECAUDACIONES ▾ Bienvenido: VICTORIA

Búsqueda De Tarifas

Buscar: Nombre/cedula/sector

Imprimir

### Listado de Contratos

Página (1/1)

N.-	Nombre	Cédula	Teléfono	Celular	Sector	ACCIONES
1	CARLOS ALBERTO	0401535562	(032)324323	0423432432	SEIS DE ENERO	
1	CASTRO MARCELO	1803299112	(011)221455	0954125541	CENTRO	
1	GASPAR VERONICA	1712982014	(032)098765	0998754322	CENTRO	
1	MOREIRA KEVIN	0604512426	(032)618896	0099552612	SEIS DE ENERO	
1	TOAPANTA CRISTINA	0650618549	(033)232323	0323223232	SEIS DE ENERO	

Página (1/1)

### Pantalla visualizar contrato

Dar clic en vista de contrato y aparecerá la pantalla para poder saber si existe algún error en dicha información conociendo los datos a quien pertenece el contrato con los datos del medidor y los datos de servicios contratados con el contribuyente.

Información del contribuyente

Contribuyente		Medidor	
Nombre	CARLOS ALBERTO	Numero	1155255
Cedula	0401535562	Toma	INDUSTRIAL
Direccion	Ambato	Observacion	tosos los servicios
Telefono	(032)324323		
Celular	0423432432		
Email	DASDAS@HASAHS.COM		

Contrato de Servicios

BASURERO	ALCANTARILLADO	ALUMBRADO
\$. 1.25	\$. 2.0	\$. 0.5
BARREDORA		
\$. 1.0		

✓ Aceptar

### Pantalla reporte de contratos

Dar clic en imprimir y nos aparecera un listado de contratos con su respectiva informacion y de esta manera poder imprimir y mantener reportes en fisico.



### Listado de Contratos

Nombre	Cedula	Telefono	Sector	Email
ALBERTO CARLOS	0401535562	(032)324323	SEIS DE ENERO	DASDAS@HASAHS.COM
MARCELO CASTRO	1803299112	(011)221455	CENTRO	CASTROM@GANIL.COM
VERONICA GASPAR	1712982014	(032)098765	CENTRO	VERO@GMAIL.COM
KEVIN MOREIRA	0604512426	(032)618896	SEIS DE ENERO	KEV@GMAIL.COM
CRISTINA TOAPANTA	0650618549	(033)232323	SEIS DE ENERO	TATATAT@GAG.COM

## PANTALLAS DEL CONSUMO DEL RECAUDADOR

Dar clic en consumo nos parecerá una pantalla la misma que permitirá buscar al contribuyente para la asignación del consumo, dar clic en la acción nuevo consumo aparecerá una pantalla para agregar el consumo damos clic en guardar para registrar ese consumo.

The screenshot shows the 'Búsqueda De Consumos' page. At the top, there is a navigation menu with 'CONTRIBUYENTES', 'NOMENCLADORES', 'CONTRATO', and 'RECAUDACIONES'. A user greeting 'Bienvenido: VICTORIA' is visible. Below the navigation is a search bar with the placeholder 'Nombre' and buttons for 'Nuevo Consumo' and 'Imprimir'. A 'Datos' section shows 'NOMBRE:' and 'CEDULA:'. A table titled 'Consumidor' is displayed, showing 'Página (1/1)' and '10' records. The table has columns for 'N.', 'Nombre', 'Medidor', 'Toma', 'Estado', and 'ACCIONES'. The table content is empty, with the message 'No records found.' below it.

## PANTALLA NUEVO CONSUMO

Información del consumo
✕

DATOS PERSONALES

Nombre MARCELO CASTRO  
Cedula 1803299112  
Medidor 112122  
Lectura \*

## PANTALLAS PAGOS

Estas pantallas permiten buscar un cliente para realizar el respectivo pago y de esta manera conocer el pago por lo consumido además permite generar el comprobante de pago y si en caso de no pagar pues se queda en una lista de mora y esta información también se podrá visualizar en el comprobante de pago y para finalizar tendremos una opción que dice imprimir la cual permite visualizar el comprobante de pago para su impresión y entregar al cliente el mismo.

JUNTA PARROQUIAL DE LICAN  
 CONTRIBUYENTES - NOMENCLADORES - CONTRATO - RECAUDACIONES -

Bienvenido: VICTORIA

Búsqueda De Pagos

Datos

**NOMBRE:**  
**CEDULA:**

Consumo						
Página (1/1)						
N.	Medidor	Toma	Fecha	Lectura	Consumo	ACCIONES
No records found.						
Página (1/1)						

Facturas				
Página (1/1)				
N.	Fecha	Suptotal	Total	ACCIONES
No records found.				
Página (1/1)				

## PANTALLA INFORMACIÓN PAGO

Ingresar los datos del contribuyente que se desea buscar para saber si existe algún pago pendiente y si no es así no saldrá ninguna información.

**Búsqueda De Pagos**

Bienvenido: VICTORIA

Buscar: T

**Datos**

**NOMBRE: MARCELO CASTRO**  
**CEDULA: 1803299112**

N.	Medidor	Toma	Fecha	Lectura	Consumo	ACCIONES
1	112122	INDUSTRIAL	17-07-2018	10 M3	10 M3	

N.	Fecha	Suptotal	Total	ACCIONES
No records found.				

### PANTALLA FACTURA GENERADA

Dar clic en generar factura si damos en aceptar la factura se encontrará lista imprimir, además al dar clic en acciones se podrá visualizar la información de la factura y a continuación dar clic en la siguiente opción aparecerá la factura en el formato pdf para su respectiva impresión y posterior entrega al cliente.

Facturas				
Página (1/1)				
N.-	Fecha	Suptotal	Total	ACCIONES
1	17-07-2018	19.75	19.75	

### PANTALLA VISUALIZAR FACTURA

### PANTALLA REPORTE FACTURA



Junta Parroquial De Lican  
Direccion: Caras Y Atacames  
Provincia: Chimborazo  
Canton: Lican

R.U.C: 0614758632

Factura

Fecha

Ambiente Produccion  
CLAVE DE ACCESO

Razon Social/Nombre y Apellido: MARCELO CASTRO      Identificacion: 1803299112  
Fecha de Emision: 17/07/18 12:00 AM

Cantidad	Descripcion	Importe	Descuento	Total
1	ALCANTARILLADO	2.0		2.0
1	BASURERO	1.25		1.25
1	BARREDORA	1.0		1.0
1	ALUMBRADO	0.5		0.5
1	CONSUMO MENSUAL	15.0		15.0

Identificacion adicional	SUBTOTAL	
Direccion: RIOBAMBA	SUBTOTAL 12%	19.75
Telefono (011)221455      Celular: 0954125541	IVA 0%	
Sector: CENTRO	IVA 12%	0.00
Email: CASTROM@GANIL.COM	TOTAL	19.75

## ANEXO I.- Diccionario De datos

Tabla tipomulta

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
idtipomulta	Serial	si	Si
nombre	character varying(50)	no	No
descripcion	character varying(100)	no	No
costomulta	Numeric	no	No
estado	Boolean	no	No

Tabla tiposervicio

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
idtiposervicio	Serial	si	Si
descripcion	character varying(100)	no	No
valor	character varying(10)	no	No

Tabla tipomulta

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
idtipomulta	Serial	si	Si
nombre	character varying(50)	no	No
descripcion	character varying(100)	no	No
costomulta	Numeric	no	No
estado	Boolean	no	No

Tabla tarifa

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
idtarifa	Serial	si	Si
idtipotoma	Integer	no	No
nombrecatergoria	character (100)	no	No

Iva_	Numeric	no	No
estado	Boolean	no	No

Tabla sector

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
idsector	Serial	si	Si
nombre	character (100)	no	No
estado	Boolean	no	No

Tabla rol

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
idsrol	Serial	si	Si
nombre	character varying (50)	no	No
descripcion	character varying (100)	no	No
estado	Boolean	no	No

Tabla multa

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
idmulta	Serial	si	Si
idtipomulta	Integer	no	No
idmedidor	Integer	no	No
fechamulta	Date	no	No
costo	Numeric	no	No
estado	Boolean	no	No

Tabla menú

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
idmenu	Integer	si	Si
nombre	character varying (100)	no	No
tipo	character (1)	no	No
codigosubmenu	Integer	no	No
estado	Boolean	no	No
tipousuario	Integer	no	No
url	character varying(200)	no	No

Tabla medidor

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
<b>idmedidor</b>	Serial	si	Si
<b>idestado</b>	Integer	no	No
<b>idtipotoma</b>	Integer	no	No
<b>idcontribuyente</b>	Integer	no	No
<b>numeromedidor</b>	Integer	no	No
<b>fechainstalacion</b>	Date	no	No

Tabla factura

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
<b>idfactura</b>	carácter (10)	si	Si
<b>idcontribuyente</b>	Integer	no	No
<b>idconsumo</b>	Integer	no	No
<b>iddetallefactura</b>	Integer	no	No
<b>fechalectura</b>	Date	no	No
<b>nuerocomprobante</b>	Serial	si	No
<b>subtotal</b>	Numeric	no	No
<b>iva</b>	Numeric	no	No
<b>total</b>	Numeric	no	No
<b>estado</b>	Boolean	no	No

Tabla estado

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
<b>idestado</b>	Serial	si	Si
<b>fechamulta</b>	Date	no	No
<b>descripcion</b>	character varying(100)	no	No
<b>critero</b>	character varying(200)	no	No
<b>estado</b>	Boolean	no	No

Tabla detallefactura

Nombre	Tipo de dato	¿No nulo?	¿Clave primaria?
<b>iddetallefactura</b>	Serial	si	Si

<b>descripcion</b>	character varying (100)	no	No
<b>importe</b>	Numeric	no	No
<b>total</b>	Numeric	no	No

Tabla cotribuyente

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>¿No nulo?</b>	<b>¿Clave primaria?</b>
<b>idcontribuyente</b>	Serial	si	Si
<b>idusuario</b>	Integer	no	No
<b>idsector</b>	Integer	no	No
<b>fechainscripcion</b>	Date	no	No
<b>estado</b>	Boolean	no	No

Tabla contrato

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>¿No nulo?</b>	<b>¿Clave primaria?</b>
<b>idcontrato</b>	Serial	si	Si
<b>idcontribuyente</b>	Integer	no	No
<b>idtiposervicio</b>	Integer	no	No
<b>fecha_</b>	Date	no	No
<b>observacion_</b>	character varying(300)	no	No

Tabla consumo

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>¿No nulo?</b>	<b>¿Clave primaria?</b>
<b>idconsumo</b>	Serial	si	Si
<b>idmedidor</b>	Integer	no	No
<b>fechalectura</b>	Date	no	No
<b>lecturaanterior</b>	Integer	no	No
<b>lecturaactual</b>	Integer	no	No
<b>m3exedentes</b>	Integer	no	No
<b>mora</b>	Numeric	no	No
<b>total</b>	Numeric	no	No
<b>estado</b>	Boolean	no	No