

## Contenido

---

CAPITULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES	2
Situación actual	2
El Cantón Girón	2
El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Girón	2
Estructura Organizacional	3
La Jefatura de Avalúos y Catastros	3
La Oficina De Recaudación	4
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	5
DEFINICION DE LA PROBLEMÁTICA	5
IMPORTANCIA DE INVERSTIGAR SOBRE EL TEMA	5
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
Planteamiento del Problema	6
Formulación del Problema	6
Sistematización del Problema	8
1.3. SISTEMATIZACIÓN	8
1.3.1. Diagnóstico	8
1.3.2. Pronóstico	10
1.3.3. Objetivo general	12
1.3.4. Objetivos específicos	12
1.4. JUSTIFICACIÓN	12
1.4.1 Justificación Práctica	12
1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES	13
1.5.1. Alcance	13
1.5.2. Limitaciones	15
1.6. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD	15
1.6.2. Operativa	19
1.6.3. Económica	20
 CAPITULO II	 25
2. MARCO DE REFERENCIA	25
2.1. MARCO TEÓRICO:	25
2.1.1 Metodología de Desarrollo	25
2.1.2 IEEE-830 ERS	29
2.1.3 REQUERIMIENTOS	30
2.1.4 VISIÓN GENERAL	32
2.2. MARCO CONCEPTUAL	33
2.3. MARCO LEGAL	41
 CAPITULO III	 43
3. METODOLOGÍA	43
3.1. PROCESO DE INVESTIGACIÓN	43
3.1.1. Unidad de Análisis	43
3.1.2. Tipo de Investigación	43
3.1.4. Técnica e Instrumentos de Investigación	43
3.2. METODOLOGÍA INFORMÁTICA	44



CAPITULO IV	45
ANÁLISIS Y ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	45
4.1 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y ANÁLISIS	45
4.2 VISIÓN GENERAL	46
4.2.1 OBJETIVOS	46
4.2.2 PROPÓSITO	46
4.2.3 ALCANCE	46
4.2.4 ACTIVIDADES	47
4.3 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS	47
4.3.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	47
a. Tratamiento de la información de los Usuarios:.....	47
b. Tratamiento de la información de los Propietarios y/o contribuyentes: .....	48
c. Tratamiento de la información de los Predios:.....	48
d. Tratamiento de la información de las Obras: .....	49
e. Tratamiento de la información de los títulos de crédito: .....	49
f. Obtención de listados y reportes .....	49
4.3.2 CASOS DE USO	50
4.3.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS	70
4.3.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	74
4.3.5 REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS	75
4.4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	77
4.4.1 MANTENIMIENTO DE PROPIETARIOS	77
4.4.2 MANTENIMIENTO DE PREDIOS	78
4.4.3 MANTENIMIENTO DE OBRAS	79
4.4.4 MANTENIMIENTO DE TARIFA DE INTERES	83
4.4.5 EMISIÓN DE TITULOS	84
4.4.6 COBROS	85
4.4.7 CALCULO DEL INTERES POR MORA	86
4.4.8 ANULACIÓN DE PAGOS	87
4.4.9 REPORTES	88
4.4.9.1 EMISIONES	88
4.4.9.2 PERSONAS	88
4.4.9.3 PREDIOS	89
4.4.9.4 SALDOS	90
4.4.10 SEGURIDAD	91
4.4.10.1 USUARIOS	91
4.4.10.2 ROLES	92
4.4.10.3 PRIVILEGIOS	93
 CAPITULO V	 94
DOCUMENTO DE DISEÑO	95
5.1 VISIÓN GENERAL	95
5.1.1 OBJETIVOS	95
5.1.2 PROPÓSITO	95
5.1.3 ALCANCES	95
5.1.4 ACTIVIDADES	95
5.2 METODOLOGÍA DE DISEÑO	96
5.2.1 EVALUAR Y COMPRENDER LA ESPECIFICACIÓN	96
5.2.2 FORMALIZAR LA ESTRATEGIA	96
5.2.2.1 IDENTIFICACIÓN DE ENTIDADES	96
5.2.2.2 DIAGRAMA DE CLASES	98



5.2.2.3	Identificar relaciones entre estas entidades	99
i.	Diagrama de la base de datos .....	99
ii.	Diagrama de Contexto.....	100
iii.	Diagrama de Flujo de Datos (Nivel 1). ....	101
5.2.2.4	Refinar Las Entidades y Especificar Atributos.	102
5.3	DOCUMENTO DE INTERFAZ DE USUARIO	113
5.3.1	PREFACIO	113
5.3.2	OBJETIVOS	113
5.3.3	ALCANCE	113
5.3.4	PROTOTIPO DE LAS INTERFACES	114
5.4	ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN Y BASE DE DATOS	132
CAPITULO VI		134
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		134
6.1	CONCLUSIONES	134
6.2	RECOMENDACIONES	134
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS		135
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS		136



## **CAPITULO I**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Con el avance vertiginoso de la tecnología informática las empresas e instituciones se ven obligadas de contar con herramientas de este tipo. Todas las actividades que realizamos son influenciadas por este desarrollo tecnológico y científico, esto ha generado la necesidad de disponer de sistemas informáticos que ayuden a satisfacer nuestras necesidades. Con este avance de la tecnología se tiene herramientas que nos facilitan nuestro trabajo cotidiano y el hombre en su continuo afán de superación siempre ha buscado mejorar y optimizar de la mejor manera sus procesos. En esta carrera tecnológica el hombre empezó a diseñar y generar ayudas informáticas, es así que se inventó las primeras computadoras que consistían en simples máquinas de sumar, luego con el avance de las investigaciones en electrónica y los lenguajes de programación el hombre fue diseñando y perfeccionando sus equipos electrónicos hasta la actualidad, en la cual podemos disponer de equipos de computación con velocidades de respuesta inmediatos, esto ha permitido disponer de estos equipos desde los hogares, escuelas, colegios, universidades, empresas e instituciones de todo tipo; lo que ha provocado la generación de redes de computadoras para poder compartir, transmitir y recibir información. Este crecimiento en las empresas ha obligado a crear sistemas propios de cada una de ellas y ampliar la red de comunicación informática con otras de similares actividades e incluso con aquellas que no tiene nada en común

En la actualidad una empresa que no administre sus procesos con un sistema informático muy difícilmente podrá controlarlos con exactitud y puntualidad. Es así que la informática ha permitido la automatización de estos procesos y nos ha facilitado un mejor control de ellos; al ser controlados los procesos podemos controlar los productos y servicios que cualquier empresa ofrezca, la automatización nos permite ahorrar tiempo y dinero aún cuando el costo de la inversión inicial para el desarrollo de un sistema puede ser alto, sin



embargo con el transcurrir del tiempo se demuestra que la inversión es conveniente.

Razón por la cual resulta conveniente automatizar los procesos de emisión y recaudación de los títulos de crédito por obras ejecutadas por el GAD Municipal de Girón en el sector Urbano, en virtud de que esta tarea se lo hace prácticamente en forma manual, perjudicando los intereses de la Institución y de la población del cantón.

## **1.1.ANTECEDENTES**

### **Situación actual**

#### **El Cantón Girón**

El cantón Girón es uno de los 15 cantones de la provincia del Azuay, está ubicado al Sur-Occidente en la vía Girón - Pasaje. Desde la ciudad de Cuenca, hasta el centro Cantonal hay 37 Km de distancia. Pertenecen al cantón Girón, las parroquias de San Gerardo, La Asunción y la cabecera cantonal, que lleva el mismo nombre.

La población del cantón Girón, según información publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en base a los datos del Censo de Población, realizado en el año 2010 tiene un total de 12.607 habitantes, de los cuales 6.830 son mujeres y 5.777 hombres.

#### **El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Girón**

El Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal de Girón es una sociedad política autónoma subordinada al orden jurídico constitucional del



Estado, cuya finalidad es el bien común local y, dentro de este y en forma primordial, la atención de las necesidades de la población de la ciudad y de las parroquias rurales.

Constituye una persona jurídica de derecho público, con patrimonio propio y con capacidad para realizar los actos jurídicos que fueren necesarios para el cumplimiento de sus fines, en la forma y condiciones que determinan la constitución y la ley.

Los principales servicios que presta la Institución son: realizar obras de infraestructura básica, realizar obras saneamiento ambiental, mantenimiento de vías y calles, atención al medio ambiente, servicio de agua potable y alcantarillado, planificación urbana y rural, control de mercados, atención a la salud, atención al deporte, atención a la cultura, atención a la agricultura y ganadería.

### **Estructura Organizacional**

La estructura organizacional del GAD Municipal de Girón se encuentra dividida en diferentes direcciones departamentales, estas se conforman por varias secciones y/o jefaturas, cada una de ellas con una función específica con la finalidad de cumplir con el objetivo de un Gobierno local en sus diferentes ámbitos.

A continuación se describe los departamentos y/o secciones que tienen influencia directa sobre el proyecto propuesto.

#### **La Jefatura de Avalúos y Catastros**

Esta oficina denominada Jefatura y que depende del Departamento de Planificación y Desarrollo Cantonal laboran 3 empleados de planta: un jefe, un técnico y un oficinista.



La Jefatura de Avalúos y Catastros es responsable de:

- Mantener actualizados los Catastros de los Predios tanto del área urbana como rural del cantón, para la emisión de certificados e emisión de títulos de crédito de impuestos a los predios, para lo cual además se tiene que avaluar las propiedades.
- Mantener actualizado el registro de los bienes muebles municipales.
- *Realizar los Emisión de títulos de crédito por las diferentes obras que realiza la Municipalidad dentro del área urbana.*
- Mantener actualizado el catastro de comerciantes en el cantón, para al final del año emitir los títulos de crédito por impuesto de patentes municipales.
- Mantener actualizado el registro de arrendatarios de locales el centro comercial Girón para la generación del título de crédito mensual por este concepto.
- Emitir certificados de Avalúo de propiedades.

Es necesario aclarar que al no existir en el GAD Municipal de Girón de Girón un departamento o sección de Rentas, esta oficina realiza todas las funciones que debería cumplir dicha oficina, específicamente la emisión de toda clase de títulos de crédito.

### **La Oficina De Recaudación**

La Oficina de Recaudación es una sección del Departamento Administrativo Financiero y cuyo jefe inmediato es el Tesorero Municipal; en esta oficina laboran dos empleados que son responsables de realizar el proceso recaudación de impuestos, tasas, servicios, etc.



## **EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

En esta sección se definirá la problemática del GAD Municipal del Cantón Girón, que evidencie la necesidad de realizar cambios para ajustarse a los requerimientos de un mundo moderno altamente dependiente de la tecnología informática, y que justifica la implementación de un software de automatización de los procesos.

## **DEFINICION DE LA PROBLEMÁTICA**

El GAD Municipal de Girón a través de la oficina de Avalúos y Catastros, realiza la Emisión de Títulos de Crédito de obras civiles realizadas dentro del área urbana del cantón con un método que se ha venido utilizando desde hace ya muchos años atrás, ocasionando duplicidad de trabajos, redundancia de información, desaprovechamiento de los recursos humanos e informáticos disponibles, y lo que es más grave la no emisión oportuna de los títulos de crédito por obras de: Alcantarillado, Pavimento y Adoquinado de calles, Agua Potable, Aceras y Bordillos, etc., razón por la cual no se puede recuperar a tiempo estos valores, perjudicando económicamente a la Institución y provocando que estos fondos no se pueda reinvertir eficientemente en otras obras muy importantes para el progreso y desarrollo del Cantón.

## **IMPORTANCIA DE INVERSTIGAR SOBRE EL TEMA**

Al disponer de un sistema de informático para emisión de títulos y el respectivo cobro por obras realizadas en el cantón a lo que generalmente se denomina cobro por Contribución Especial de Mejoras, se optimizará notablemente el uso de los recursos, pues los títulos de crédito se emitirán tan pronto se haya recibido la obra, se aprovechará la capacidad de los equipos informáticos disponibles, el personal tendrá tiempo para realizar otras tareas, el contribuyente también será beneficiado pues el cobro será ágil y oportuno; y, lo





más importante, el recuperar a tiempo la inversión ayudará a que este dinero sea destinado a otras obras muy importantes para la comunidad, logrando con ello una ciudad para mejor vivir.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **Planteamiento del Problema**

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Girón a través de la oficina de Avalúos y Catastros, realiza la Emisión de Títulos de Crédito para la recuperación de la inversión en obra pública ejecutada en el sector urbano del cantón, de acuerdo al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) en donde a este concepto se le denomina “Contribuciones Especiales de Mejoras de los Gobiernos Municipales”, con un método que se ha venido utilizando desde hace ya varios años atrás, ocasionando duplicidad de trabajos, redundancia de información, desaprovechamiento de los recursos humanos e informáticos disponibles, y lo que es más grave la emisión inoportuna de los títulos de crédito por obras de: Alcantarillado, Pavimento y Adoquinado de calles, Agua Potable, Aceras y Bordillos, etc.; provoca que no se pueda recuperar a su debido tiempo estos valores, perjudicando económicamente a la Institución y por ende que estos fondos no se pueda reinvertir eficientemente en otras obras muy importantes para el progreso y desarrollo del Cantón.

### **Formulación del Problema**

¿La técnica empleada por la oficina de Avalúos y Catastros para poder realizar la emisión de títulos es la más adecuada?

No es la más adecuada ya que el procedimiento empleado es ineficiente, se lo realiza de la siguiente manera:



- a) Se recibe la información del Departamento de Obras Públicas, cuya información indica: obras realizadas, planos de obra, presupuesto de obras, acta de entrega recepción, copias de contrato, etc.
- b) Se recibe la información del Departamento Financiero, cuya información se refiere a: anticipos, planillas pagadas por alcance de obras, planillas de reajuste de precios, etc.
- c) De acuerdo a los planos de obra recibidos de la Dirección de Obras Públicas, se realiza la inspección respectiva en donde además verificar la obra se obtiene la identificación de los propietarios.
- d) La información obtenida se pasa una hoja electrónica (Excel) en donde se introduce toda la información necesaria para el cálculo; este proceso se repite por cada obra.
- e) En otra hoja de cálculo se introduce la información que efectivamente va en cada título, adicionando otros valores como tasa por emisión de títulos; con lo cual se procede a la Impresión del Catastro.
- f) En otra hoja se repiten los registros por cada obra y por cada beneficiado en un número igual al número de cuotas que le corresponda pagar.
- g) En otra hoja con datos de los registros repetidos, se procede a editar la información ajustando a un formato pre-establecido para migrar a un programa diseñado exclusivamente para el cobro de las obras realizadas de acuerdo a la ordenanza de Contribución Especial de Mejoras, cuyo software en la actualidad es demasiado lento ya que la base de datos de datos no está normalizada, pues por citar un caso existe igual número de contribuyentes que títulos a pagar, es decir existe redundancia de información.

En lo referente al proceso de recaudación la oficina pertinente realiza el cobro mediante el siguiente proceso:

- El recaudador con la presencia del beneficiario de la obra o de la persona que hace las veces, solicita le ayude con determinada información, como: que obra se ha realizado, la dirección, cuando se realizó la obra, y otros datos; ya que el programa vigente no permite que con solo la identificación



del contribuyente se pueda determinar que le corresponde pagar; por lo que hay que revisar en un documento impreso para saber a qué tipo de obra tiene que acceder y así no estar pasando demasiado tiempo buscando la información .

### **Sistematización del Problema**

- ¿Cuáles son las principales causas para la emisión inoportuna de los títulos de crédito?
- ¿Cómo usar los recursos informáticos eficientemente en la oficina de Avalúos y Catastros?
- ¿Cómo manejar la información para evitar la redundancia de la misma?
- ¿Qué estrategias se deben usar para mejorar el proceso de emisión de títulos y la recaudación de los mismos?
- ¿Qué tan importante es la implantación de un sistema automatizado para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal?
- ¿Cuál es el costo beneficio de la implantación del sistema?

## **1.3.SISTEMATIZACIÓN**

### **1.3.1. Diagnóstico**

- ✓ **Duplicidad de tareas.** Debido a que las tareas necesarias para la emisión los títulos se repiten, ya que al no existir un sistema para este proceso, es necesario para cada título repetir una serie de procesos. Como por ejemplo los informes con la información de las primero se lo realizan en el Departamento de Obras Públicas y entregan al Departamento Financiero en donde realiza nuevamente informes



volviendo a transcribir información, y pasar a la oficina de Avalúos y Catastros en donde nuevamente tienen que ingresar dicha información para comenzar el proceso de emisión de los títulos de crédito.

- ✓ **Desperdicio de Recursos.** Esto se da porque no existe un sistema eficiente para esta tarea, lo que provoca que se desperdicie el tiempo de los empleados, se gaste material de oficina más de lo necesario, además que no se aproveche el equipo informático que dispone la institución, todo esto perjudica a la institución, ya que estos recursos podrían ser utilizados para otras actividades.
  
- ✓ **Redundancia de la información.** Esto se da porque no existe una base datos normalizada que permita organizar eficientemente la información, por ejemplo, puesto que según la ley se debe cobrar el valor de la obra en 10 años en cuotas semestrales, es decir en veinte cuotas; por cada título de crédito que se tiene que emitir, se repite veinte veces el nombre del propietario del bien, la dirección, los valores etc. Esta información repetida está provocando saturación de la base de datos del sistema de recaudación para este concepto.
  
- ✓ **Emisión Tardía.** Al no existir un sistema informático que permita realizar la emisión de los títulos de crédito de manera oportuna, el proceso se demora demasiado, puesto que primero se ingresan todos los datos en una hoja de cálculo, se consultan las formulas que se deben ingresar, se hacen revisiones, y luego se migran los datos a un sistema de recaudación. Todo este proceso demora demasiado tiempo dando como resultado la emisión es tardía.
  
- ✓ **Recaudación lenta.** Al no disponer de un software adecuado para la tarea de recaudación, el proceso es demasiado lento, pues el recaudador con la presencia del beneficiario de la obra o de la



persona que haga las veces, solicita le ayude con determinada información, como: que obra se ha realizado, la dirección, cuando se realizó la obra, y otros datos; ya que el programa vigente no permite que con solo la identificación del contribuyente se pueda determinar qué obra le corresponde pagar; por lo que hay que revisar en un documento impreso para saber a qué tipo de obra tiene que acceder y así no estar pasando demasiado tiempo buscando por determinada obra.

- ✓ **Contribuyentes perjudicados.** Porque al no emitir oportunamente los predios, muchas de las veces los bienes cambian de propietario luego de ya ejecutada la obra, lo que ocasiona que el valor correspondiente a la obra tenga que pagar el propietario actual, algo que no es justo. Por el proceso lento de recaudación muchos contribuyentes se molestan al ser interrogados y por la demora en realizar el pago.

### 1.3.2. Pronóstico

- ✓ **Duplicidad de tareas.** La duplicidad de trabajo por no existir un sistema eficiente para la emisión de los títulos, está provocando que se desperdicie el tiempo de los empleados, se gaste material de oficina más de lo necesario, además que no se aproveche eficientemente el hardware que dispone la institución, todo esto está perjudicando económicamente a la institución; estimo que en un lapso de 5 años, si no se busca una solución urgente, el perjuicio será de miles de dólares, dinero que muy bien podría ser invertido en obras que vayan en beneficio de la colectividad.
- ✓ **Redundancia de la información.** La redundancia de información en la base de datos del sistema para recaudación está provocando saturación del equipo, lentitud del sistema; por lo se estima que en muy poco tiempo, este sistema será inutilizable.



- ✓ **Emisión Tardía.**- La emisión inoportuna es muy grave, está ocasionando pérdidas a la Institución porque el dinero que se invirtió, al no ser recuperado a tiempo, pierde el valor adquisitivo, lo que perjudica los intereses de la institución de ir en beneficio de toda la sociedad y no de unos cuantos, y solo por no disponer de un sistema informático que permita realizar dicha gestión.
- ✓ **Recaudación lenta.**- La recaudación lenta por no tener un sistema eficiente, provoca pérdida de tiempo tanto de los usuarios como de los contribuyentes, lo que podría ocasionar que muchos de los contribuyentes no paguen pronto sus cuotas o dejen de hacerlo, si el municipio no busca la manera de cobrar por otra vía como la coactiva.
- ✓ **Contribuyentes perjudicados.** El perjuicio por no emitir oportunamente los títulos de crédito también podría ocasionar que algunos beneficiarios de obras no paguen sus cuotas quizá porque nunca se enteraron que tenían esa deuda o tal vez porque no les parece justo que tengan que pagar nuevamente por algo que ya pagaron en el valor del predio, dando como resultado perjuicios económicos para la Municipalidad.

#### DIAGRAMA CAUSA EFECTO

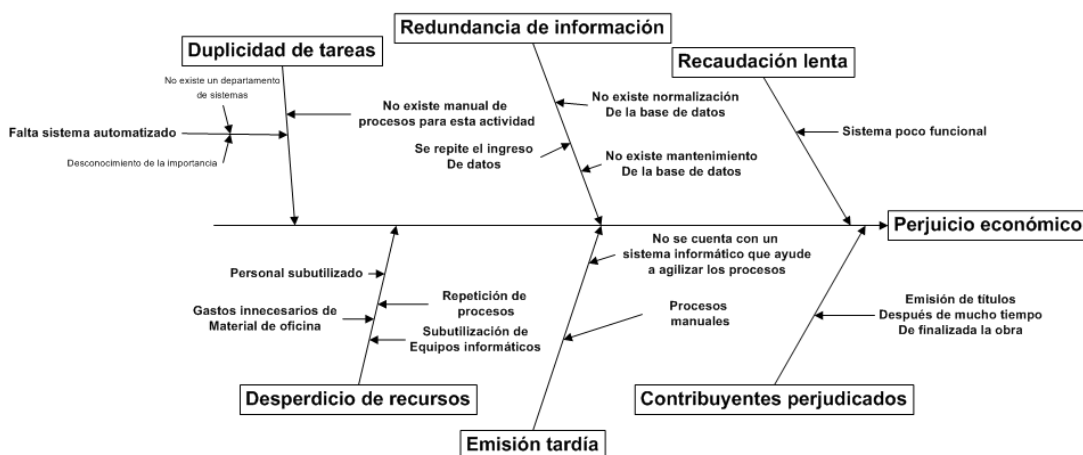


Figura 1. Diagrama Causa Efecto



## **OBJETIVOS**

### **1.3.3. Objetivo general**

Analizar y Diseñar un sistema informático para la emisión y cobro de títulos de crédito por obras ejecutadas por el GAD Municipal de Girón, que permita la posterior implementación para optimizar los recursos económicos, humanos, técnicos y materiales.

### **1.3.4. Objetivos específicos**

- Identificar los procesos de emisión y cobro de los títulos de crédito en mención.
- Levantar los requerimientos del sistema
- Aplicar el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), que me va a permitir especificar, visualizar, construir y documentar el sistema de manera óptima, de manera que se ajuste a los requerimientos y objetivos de la institución.
- Diseñar el prototipo del Sistema para el usuario conozca cómo va ser el producto y se familiarice con las interfaces.

## **1.4.JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1 Justificación Práctica**

En la actualidad y con el desarrollo acelerado de la tecnología es muy importante que las empresas y/o instituciones automaticen sus procesos puesto que al hacerlo se obtiene una mejora sustancial en la eficiencia y rapidez con la cual se llega incluso a tener ahorros económicos. La automatización de un proceso lo hace más rápido, seguro y confiable, es por esto que ha tomado un papel muy importante en las empresas el automatizar sus procesos.



Para el caso del GAD Municipal de Girón, al disponer de un sistema informático que sirva para mejorar los procesos de Emisión y Recaudación de títulos de crédito por concepto de Contribución Especial de Mejoras, se optimizará notablemente el uso de los recursos, pues ayudará a que se cobren a tiempo los títulos de crédito, se aprovechará la capacidad de los equipos informáticos disponibles, el personal tendrá tiempo para realizar otras tareas, el contribuyente también será beneficiado pues el cobro será ágil y oportuno; y, lo más importante, el recuperar a tiempo la inversión, ayudará a que este dinero sea invertido en otras obras muy importantes para la comunidad, logrando con ello una ciudad para mejor vivir.

Sabiendo de antemano que la Institución dispone de los recursos suficientes para contar con un sistema que cumpla esta tarea, se ha determinado que es justificable realizar el proyecto, considerando además que se dispone del material bibliográfico indispensable, tengo la capacitación necesaria para realizar el análisis y diseño del sistema; con lo que estaré contribuyendo con la solución del problema para beneficio de la Institución.

## **1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES**

### **1.5.1. Alcance**

El crecimiento y desarrollo de cualquier organización depende de la capacidad de adaptarse a las nuevas formas de trabajo, en la actualidad estas nuevas formas de trabajo implican la utilización de nuevas tecnologías es por esta razón que luego de haber realizado un análisis de las necesidades de las oficinas de Avalúos y Recaudación de la I. Municipalidad de Girón, se propone realizar un sistema informático que gestione la emisión de títulos de créditos y el cobro respectivo por este concepto a los beneficiarios.

El objetivo de este proyecto es establecer unas bases sólidas que permitan la implantación del software. Para ello se prestará especial atención a las necesidades funcionales del nuevo sistema.

Dicho software deberá contar con los siguientes requerimientos:





- Llevar un registro de los contribuyentes o personas beneficiadas de obras en el cantón Girón, de tal manera que un mismo registro sirva para todas las obras que fuese beneficiado, esto con la finalidad de evitar la redundancia de información.
- Llevar un registro de los predios beneficiados con obras, un solo registro se vincula con los beneficiados y las obras que tiene dicho predio.
- Llevar un registro de las obras.
- Generar automáticamente los títulos de crédito o cuotas de pago semestrales, de acuerdo a los parámetros que se indica en el COOTAD y la Ordenanza respectiva.
- Generar e imprimir todos los reportes necesarios como son: Catastro de Obras, Listado de contribuyentes, contribuyentes clasificados por obra, montos a recaudar semestral, etc.
- Impresión del título de crédito o cuota semestral de forma ágil de tal forma que el contribuyente tan solo con su identificación puede saber de qué obras tiene que pagar y los montos respectivos.
- Reportes de pagos diarios, mensuales, etc.
- Saldos a determinada fecha.

Una vez identificados los casos concretos que se deben automatizar con el sistema, se definen cuáles son los procedimientos que se tiene en el escenario para el desarrollo de la aplicación, por lo que es importante tener en cuenta la relación que debe existir entre la ingeniería de software y la lógica del negocio con el fin de aclarar el enfoque que quieren tener los usuarios con el software.

Por tanto se ha creído conveniente adoptar como filosofía de trabajo, la enfocada en la Ingeniería del Software, en donde se plantean una serie de directivas que contemplan la comunicación con el usuario, con el fin de realizar el análisis y diseño, exponiendo los resultados en la documentación respectiva.



Se utilizará como herramienta el UML<sup>1</sup> (Lenguaje Unificado de Modelado) ya que dicha herramienta ayuda a capturar las características que tendrá el sistema para comunicarlo de manera eficaz y eficientemente para el desarrollo y la implementación del mismo.

### **1.5.2. Limitaciones**

El presente proyecto se limita a entregar el Análisis y Diseño de un sistema informático para emitir y recaudar los títulos de crédito por obras públicas realizadas por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Girón, de acuerdo a la Ordenanza de Contribución Especial de Mejoras, mismo que con su posterior implementación ayudará a mejorar notablemente la tarea en mención.

## **1.6. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD**

### **1.6.1. Técnica**

Para el buen desempeño del sistema en el momento de su funcionamiento, se considera los dispositivos físicos (hardware) y sistemas operativos (software) tanto para el servidor como para los clientes; mismos que en su totalidad dispone la Institución en el Centro de Computo y en las oficinas directamente involucradas con el proyecto del sistema informático, pues se cuenta con otros sistemas cliente servidor.

## **REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE**

### **COMPUTADOR SERVIDOR**

- Procesador: Dual-Core Intel® Xeon® (2.66 GHz, 1333 FSB, 4M)
- Memoria RAM: 4 GB
- Disco Duro: 500 GB
- Tarjeta de Red: 10/100
- Pantalla 17 pulgadas

### **COMPUTADOR CLIENTE**

- Procesador: CORE 2 DUO 2GHz
- Memoria RAM: 2GB
- Disco Duro: 500 GB
- Tarjeta de Red :10/100

---

<sup>1</sup> Schmuller, J. *Aprendiendo UML en 24 horas.pdf*



## IMPRESORA

- Laser A4 monocromática

## REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SOFTWARE

Sistema Operativo Servidor: Windows Server 2003

Sistema Operativo Cliente: Windows XP Profesional

Base de Datos: Sql Server

Lenguaje De Programación: C # de . Net

## CUADROS COMPARATIVOS SELECCIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO

Aspectos	SISTEMAS OPERATIVOS	
	Microsoft Windows	Gnu/Linux
Imagen del producto	<div><div></div></div> 5	<div><div></div></div> 3.5
Precio	<div><div></div></div> 1	<div><div></div></div> 5
Documentación / ayuda	<div><div></div></div> 3.5	<div><div></div></div> 5
Facilidad de uso	<div><div></div></div> 5	<div><div></div></div> 3.5
Facilidad de instalación	<div><div></div></div> 5	<div><div></div></div> 4
Característica/funciones extras	<div><div></div></div> 4	<div><div></div></div> 2.5
Disponibilidad en la Institución	<div><div></div></div> 5	<div><div></div></div> 2.5
EVALUACIÓN TOTAL:	<div><div></div></div> 4.1	<div><div></div></div> 3.7

Tabla 1. Cuadro Comparativo de Sistemas Operativos

★★★★☆

★★★★☆

**Valoración:** La calificación está contemplada entre 1 y 5 estrellas.

★ ☆ ☆ ☆ ☆	Malo
★ ★ ☆ ☆ ☆	Regular
★ ★ ★ ☆ ☆	Bueno
★ ★ ★ ★ ☆	Muy Bueno
★ ★ ★ ★ ★	Excelente



**Tabla Comparativa GNU/Linux Vs Microsoft Windows (valoración)**

Base de Datos	Característica	Desarrollador	Costo- Licencia
Oracle	Cuenta con herramientas para la gestión y seguridad de los datos.	Oracle Corporation	Enterprise Edition. Para un procesador \$ 47,000
PostgreSQL	Brinda estabilidad, rendimiento y soporte técnico	Universidad de California	Libre distribución
MySQL	Funciona en cualquier plataforma	-----	Libre distribución
Sql Server	Adecuada para aplicaciones críticas y con cualquier grado de complejidad.	Microsoft	Para 1 usuario \$ 2,00.00

Tabla 2. Cuadro Comparativo Base de datos

## CUADROS COMPARATIVOS DEL BASE DE DATOS

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES					TABULACIÓN		
BASE DE DATOS	( A ) SQL SERVER	( B ) POSTGRESQL	( C ) ORACLE	( D ) MY SQL	OPCIÓN	PUNTEO	PORCENTAJE
( A ) SQL SERVER		A3	A1	A2	A	6	60%
( B ) POSTGRESQL			C1	B1	B	1	10%
( C ) ORACLE				C2	C	3	30%
( D ) MY SQL					D	0	0%
<b>TOTAL</b>						10	100%

Tabla 3. Matriz de comparación de pares



## COMPARATIVOS DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO


Nombre del producto	Oracle JDeveloper	NetBeans IDE 6.1	.NET
Imágen del producto			
Precio	-	-	-
Documentación / ayuda	 4.3	 4.3	 5
Facilidad de uso	 4.3	 5.0	 5
Facilidad de instalación	 4.5	 4.8	 5
Característica/funciones extras	 4.7	 4.2	 5
Evaluación Total:	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★

Tabla 4. Cuadro Comparativo herramientas de desarrollo

**Valoración:** La calificación está contemplada entre 1 y 5 estrellas.

★ ☆ ☆ ☆ ☆	Malo
★ ★ ☆ ☆ ☆	
★ ★ ★ ☆ ☆	Regular
★ ★ ★ ★ ☆	
★ ★ ★ ★ ★	Bueno



### **1.6.2. Operativa**

Mediante el análisis previo se determinó que la implementación del sistema beneficiará notablemente a la institución en cuanto a la generación y recaudación de los títulos de crédito por concepto de contribución especial de mejoras por obras realizadas en el cantón Girón; y de manera especial al personal encargado de realizar la emisión de los títulos de crédito ya que se los mismos se generarán de forma automática y de inmediato, consiguiendo de esta manera la agilización de los procesos y reducción de tiempo en las dos tareas.

Para poder demostrar la factibilidad operativa, se recibió el apoyo del personal que trabajará directamente en los procesos, como son: Jefe de Avalúos y Catastros, Tesorero, Recaudadores; quienes me han proporcionado la información requerida de manera oportuna y voluntaria.

De esta manera se ha comprobado la factibilidad operativa del sistema dentro de la institución y su total aceptación al cambio a sabiendas que esto les traerá muchas ventajas.



### 1.6.3. Económica

En virtud de que el proyecto del sistema en las fases de Análisis y Diseño no tendrá costo para la Institución ya que la totalidad de gastos serán cubiertos por el tesista, se considerará solamente un perfil de costos durante el periodo de implementación del proyecto (5 meses).

#### Costos de Hardware

Los costos relacionados con el hardware en la fase de implementación y puesta en marcha del sistema son nulos debido a que se dispone de todos los recursos requeridos, debido principalmente a que se manejan otros sistemas de arquitectura cliente servidor, en donde cuyo servidor ya se encuentra técnicamente instalado en el centro de cómputo de la Institución. Además existen disponibles otros equipos informáticos de ser requeridos

#### Costos de Software

El costo del software necesario para la puesta en marcha del sistema, también es cero, ya que la Institución al disponer de otros sistemas informáticos ya cuenta con el software necesario para la implementación, como es el caso de:

- Sistema Operativo Servidor: Windows Server 2003
- Sistema Operativo Cliente: Windows XP Profesional
- Base de Datos: Sql Server

#### Costo en Recursos Humanos

Costo en la fase de implementación del sistema, es decir la Codificación, Prueba, Instalación, Documentación, Capacitación.

Personal	Monto Mensual	Nro. Meses	Monto Total
Ingeniero de Sistemas	1,000.00	5	5,000.00
TOTAL \$			5,000.00

Tabla 5. Costo de fase de implementación



### Costo en mobiliario y útiles de oficina

Costo en la fase de implementación del sistema

DESCRIPCION	Valor x unidad	Cantidad	Total
Estantes	320.00	1	320.00
Mueble de computador	180.00	1	180.00
Silla	100.00	1	95.00
Papel (resma bond A4)	8.00	2	16.00
Toner	80.00	1	80.00
Imprevistos	100.00		100.00
<b>VALOR TOTAL \$</b>			<b>791.00</b>

Tabla 6. Costo mobiliario y útiles de oficina en fase de implementación

### Costo Total

Costo total en la fase de implementación y puesta en marcha del sistema

RECURSO	Monto de la Inversión
Hardware	0.00
Software	0.00
Recurso Humano	5,000.00
Mobiliario	791.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>5,791.00</b>

Tabla 7. Costo total de Sistema implementado

Como se puede observar en el cuadro anterior, la inversión total hasta poner en marcha el sistema asciende a una cantidad mínima de \$5,791.00 dólares. Considerando que la emisión estimada para un periodo de cinco años esta sobre los \$ 600,000.00, la inversión alcanza apenas al 1.13% del monto recaudado.

### Análisis Costo Beneficio

Haciendo una relación costo beneficio, considerando solamente los ahorros económicos que se obtendrán con la optimización de los recursos humano y materiales, tenemos:





## COSTO

Contratación de Ingeniero de Sistemas para el proceso de implementación por 5 meses con un sueldo mensual de \$1,000 dólares	5,000.00
Gastos por compra mobiliario y útiles de oficina	791.00
Mantenimiento de sistema 10 horas anuales a \$20.00 dólares por hora	200.00
<b>TOTAL</b>	<b>5,991.00</b>

Tabla 8. Costo en Análisis Costo Beneficio

## BENEFICIO 1. AHORRO EN RECURSOS HUMANOS

### PROCESO DE EMISIÓN

**SISTEMA VIGENTE.-** Según información obtenida de parte de los empleados de la oficina de Avalúos y Catastros, con el sistema vigente el promedio de tiempo en minutos para que un título de crédito esté listo para el cobro es de 0.17 horas (10 minutos), se estima que anualmente se emiten cinco mil títulos, lo que da como resultado pasando a días 104.17 días, si el sueldo promedio es de 750 dólares mensuales, es decir unos 25 dólares diarios, se tienen un gasto en personal de 2,604.17 dólares. Hay que mencionar que esta tarea lo realizan dos empleados, por lo que el tiempo estimado que dedica cada uno actualmente para esta actividad es de 52.85 días laborables.

**SISTEMA PROPUESTO.-** Se estima que con la implantación del sistema, el tiempo para todo el proceso de emisión será de aproximadamente 0.017 horas (1 minuto) por título, es decir se emplearán para la emisión de los cinco mil títulos solamente 10.42 días, el gasto en recursos humanos sería únicamente de 260.42 dólares. Considerando que son dos empleados para esta tarea, no se ocuparán más de 6 días para el proceso.



Tiempo proceso de emisión por cada título en horas	Nro. de títulos por año	Tiempo total en horas.	Tiempo total en días	Sueldo diario	Gasto en personal
0.17	5,000	833.33	104.17	25.00	2,604.17
0.017	5,000	83.33	10.42	25.00	260.42
				Ahorro \$	2,343.75

Tabla 9. Beneficio económico anual emisión

Como se puede observar en el proceso de emisión anual se tiene un ahorro de 2,343.75 dólares

## PROCESO DE RECAUDACIÓN

SISTEMA VIGENTE.- Igualmente de información obtenida de parte de los señores recaudadores del GAD Municipal de Girón, con el sistema vigente el promedio de tiempo en minutos para el proceso de cobro de título de crédito de 0.050 horas (3 minutos), si se cobrar los cinco mil títulos que se emitieron, nos da como resultado calculando en días 31.25 días, si el sueldo promedio es de 677.08 dólares mensuales, es decir unos 21.67 dólares diarios, el gasto en personal es 902.78 dólares.

SISTEMA PROPUESTO.- Se estima que con el sistema propuesto, el tiempo para el proceso de recaudación no será de más de 0.008 horas (30 segundos) por título, es decir se emplearán para el proceso de cobro de los cinco mil títulos solamente 5.21 días, el gasto en recursos humanos sería únicamente de 112.85 dólares

Tiempo proceso de recaudación por cada título en horas	Nro. de títulos por año	Tiempo total en horas.	Tiempo total en días	Sueldo diario	Gasto en personal
0.050	5,000	250.00	31.25	21.67	677.08
0.008	5,000	41.67	5.21	21.67	112.85
				Ahorro \$	564.24

Tabla 10. Beneficio económico anual recaudación

Como se puede observar en el proceso de cobro anual se tiene un ahorro de 564.24 dólares.



## BENEFICIO 2. AHORRO EN RECURSOS MATERIALES

MATERIAL	Sistema vigente	Sistema propuesto	Ahorro
TONER	120.00	40.00	80.00
EQUIPOS	500.00	40.00	460.00
PAPEL	80.00	10.00	70.00
OTROS	70.00	30.00	40.00
Ahorro \$			650.00

Tabla 11. Beneficio económico anual en recursos materiales

Como se puede observar, al implementar el nuevo sistema se pretende ahorrar 650 dólares ya que no se duplicarán las tareas, ni tampoco serán realizadas muchas impresiones, que es lo que más provoca desperdicio de recursos materiales.

## ANÁLISIS EN 5 AÑOS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
COSTO TOTAL	5,991.00	200.00	200.00	200.00	200.00	6,791.00
BENEFICIO TOTAL	3,557.99	3,456.35	3,456.35	3,456.35	3,456.35	17,383.40
RAZÓN	1.68	0.06	0.06	0.06	0.06	0.39

Tabla 12. Análisis costo beneficio en 5 años

A pesar de que se demuestra que la inversión puede recuperarse en un poco más de año y medio, el análisis en cinco años revela que los beneficios obtenidos serán significativamente mayores que los costos incurridos. El punto de equilibrio se alcanza en el segundo año, Es necesario indicar que el análisis de costo beneficios se ha basado únicamente en el ahorro económico que se obtendrán por la optimización de recursos humanos y materiales, sin considerar los beneficios como pronta recuperación de la inversión, satisfacción de los usuarios al contar con sistema ágil y eficiente, satisfacción de los contribuyentes, etc., a pesar de todo e ha sido suficiente para demostrar que la factibilidad económica es muy conveniente para los intereses de la Entidad.



## **CAPITULO II**

### **2. MARCO DE REFERENCIA**

#### **2.1. MARCO TEÓRICO:**

##### **2.1.1 Metodología de Desarrollo**

Se entiende por metodología de desarrollo una colección de documentación formal referente a los procesos, las políticas y los procedimientos que intervienen en el desarrollo del software. La finalidad de una metodología de desarrollo es garantizar la eficacia (p.ej. cumplir los requisitos iniciales) y la eficiencia (p.ej. minimizar las pérdidas de tiempo) en el proceso de generación de software.

##### **Metodología aplicando UML**

UML es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir.

UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Un sistema se modela como una colección de objetos discretos que interactúan para realizar un trabajo que finalmente beneficia a un usuario externo.

El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre



técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar

## Casos De Uso

Los casos de uso son una de las técnicas más comunes que permiten entender al sistema como un conjunto de objetos que interactúan, este diagrama ofrece la particularidad de identificar el comportamiento del sistema o una parte del mismo en función a los servicios que ofrece al entorno es decir a sus usuarios.

En otras palabras un caso de uso es la secuencia de acciones que se realiza entre el sistema y sus actores, al momento de cumplir algún tipo de objetivo específico. Cada uno de los casos desarrollados representa un requerimiento funcional del sistema.<sup>2</sup>

Para el desarrollo de los mismos se utiliza un lenguaje fácil de entender tanto para el grupo de trabajo, desarrolladores, y usuarios finales, logrando un entendimiento común sobre el sistema.

Para una correcta comprensión a continuación se explicará la simbología utilizada en los diferentes casos de usos y una breve definición de cada uno de ellos.

## Simbología de los Casos de Uso

**Actores:** Es la persona que va interactuar con el sistema a desarrollar, estos actores son externos al sistema, cada uno de los casos de uso representará un rol que alguien podrá desempeñar.

**Casos de Uso o Utilidad:** Como se mencionó anteriormente el caso de uso va a detallar tanto lo que hace el actor como lo que hace el sistema al momento que interactúan. Cada uno de los casos de uso son iniciados por un actor y los mismos se los expresa desde el punto de vista del actor<sup>3</sup> A estos se los representa con un ovalo.

---

<sup>2</sup> <http://www.dcc.uchile.cl/~clgutier/casosUso.doc>

<sup>3</sup> [http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2002\\_2/apuntes/CasosDeUso.pdf](http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2002_2/apuntes/CasosDeUso.pdf)



**Relaciones o Asociaciones:** Este tipo de asociación es la más básica la cual indica relación que existe entre el actor y un caso de uso.

Existen otro tipos de relaciones como: Inclusión y Extensión la primera es utilizada cuando una existe algún tipo de dependencia entre dos casos de uso y el segundo se lo utiliza cuando se desea expresar que un caso de uso se extiende a otro caso de uso.<sup>4</sup>

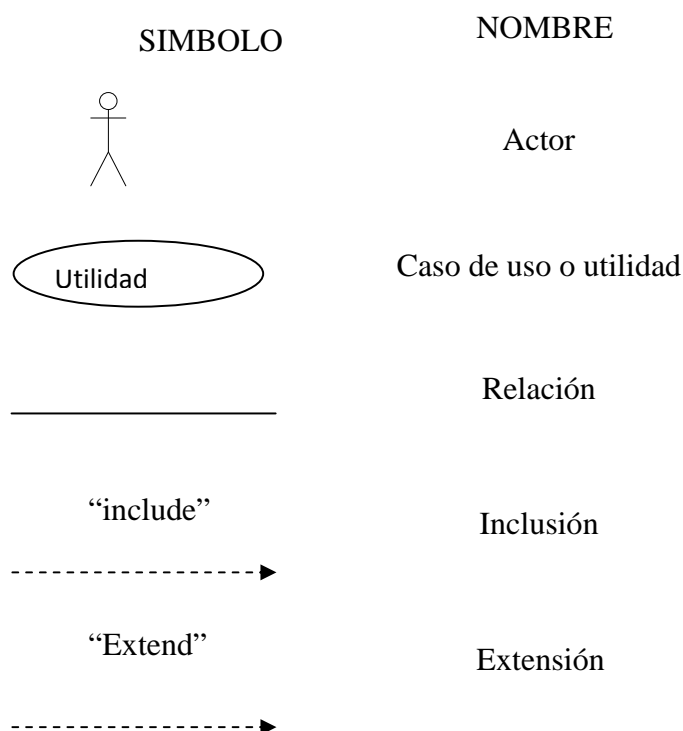


Figura 2. Simbología de los casos de uso

### Diagramas De Secuencia

El siguiente pasó después de hacer cada uno de los diferentes casos de uso y su respectiva documentación se procede a realizar los diferentes diagramas de secuencia para cada uno de los casos de uso. Los diagramas de secuencia son unos de los diagramas más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema. Los diferentes diagramas sirven para revelar los objetos que se encuentran en el diferente escenario y la secuencia de mensajes intercambiados entre

---

<sup>4</sup> <http://tvdi.det.uvigo.es/~avilas/UML/node25.html>



los objetos para llevar a cabo la funcionalidad descrita por el escenario.<sup>5</sup>

### Simbología de los diagramas de secuencia


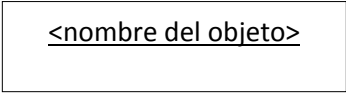

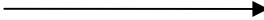
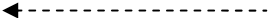
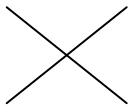
SIMBOLO	NOMBRE
	Actor
	
	Línea de Vida
	Secuencial(síncrono)
	Devolver Secuencia (asíncrono)
	Objeto Termina

Figura 3. Simbología del diagrama de secuencia

- **Actores:** Es la persona que va a iniciar la secuencia

---

<sup>5</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_secuencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia)



- **Línea de Vida:** La línea de vida de un objeto representa la vida del objeto durante la interacción. En un diagrama de secuencia un objeto se representa como una línea vertical punteada con un rectángulo en la parte superior y con rectángulos a través de la línea principal que me indica el tiempo que el objeto esta activo. El rectángulo de encabezado contiene el nombre del objeto.<sup>6</sup>
- **Mensajes:** Un mensaje va de un objeto a otro pasa de la línea de vida de un objeto a la de otro. Un objeto puede enviarse un objeto a sí mismo (es decir, de su línea de vida a su propia línea de vida). Los mensajes se muestran como flechas ya que un mensaje puede ser *síncrono o asíncrono*.
  - Un mensaje síncrono es aquel en el que el objeto espera la respuesta a ese mensaje antes de continuar con su trabajo.

Un mensaje asíncrono es aquel en el que el objeto no espera la respuesta a ese mensaje antes de continuar.<sup>7</sup>

### 2.1.2 IEEE-830 ERS

IEEE 830 ERS es una estándar para la especificación de requisitos de software, diseñada por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos en los Estados Unidos en el año 1998. Sirve como por ejemplo para:

- Un cliente describa claramente lo que quiere
- Un proveedor entienda claramente lo que el cliente quiere
- Se establezcan bases para un contrato de desarrollo (o de compra-venta)
- Se reduzca el esfuerzo de análisis, diseño, y programación (evitando re-trabajos)
- Se tenga una base o referencia para validar o probar el software solicitado
- Se facilite el traspaso del software a otros clientes/usuarios

---

<sup>6</sup> <http://tvd1.det.uvigo.es/~avilas/UML/node42.html>

<sup>7</sup> <http://www.infor.uva.es/~jsalama1/ingsoft2/Tema4.pdf>





- Se le puedan hacer mejoras (o innovaciones) a ese software

### 2.1.3 REQUERIMIENTOS

La definición de requerimientos consiste en establecer el dominio de la aplicación, es decir la extracción de los requerimientos del Sistema los aspectos más relevantes de los servicios que se necesita automatizar e implementar.

Para lo cual se debe de tener muy en claro cuáles son las necesidades que originan el requerimiento, por lo que luego de terminar el nuevo sistema este debe de estar orientado a satisfacer dichas necesidades de manera eficaz, eficiente y transparente.

Este documento va dirigido a:

- Gerencia de Cliente
- Usuarios Finales del Sistema
- Ingenieros de Clientes
- Gerencia de Contratistas
- Arquitectos del Sistema

Quienes tendrán la responsabilidad de revisión y aprobación de dicho documento, el cual debe estar desarrollado siguiendo una metodología para su fácil comprensión ya que al no existir una definición clara las necesidades, el proyecto podría resultar un fracaso motivo por el cual este proceso va estar apoyado por diferentes diagramas, los que en nuestro caso se eligieron por su utilidad y aporte, a los casos de uso y diagramas de secuencia.



## Concepto de Requerimiento.

Se puede definir como requerimientos a cada una de las necesidades que el usuario demanda para dar solución algún tipo de inconveniente que se presente al momento de realizar algún objetivo. Y que los requerimientos detallan el funcionamiento del sistema definiendo de una manera en un lenguaje natural lo que hace el Sistema de Información.

Para poder definir los requerimientos que se va a mencionar en los siguientes apartados sea tomando en cuenta que estos cumplan con ciertas características como:<sup>8</sup>

- **Necesario:** solo los requerimientos necesarios.
- **Sin ambigüedad:** la manera en la que se define nuestros requerimientos es de forma clara y precisa.

## Características.

- Son proposiciones abstractas de alto nivel que abarcan desde la proposición de un servicio o restricción del sistema hasta una especificación funcional detallada en forma matemática
- Es inevitable que un requerimiento pueda tener una función dual.
  - Puede ser la base para ofrecer un contrato –luego debe estar abierto a interpretaciones.
  - Puede ser la base para el contrato del proyecto –luego debe estar definido en detalle.
  - Ambas propuestas se denominan requerimientos.

## Tipos de requerimientos

### Requerimientos funcionales

- Describen la funcionalidad o los servicios del sistema
- Dependen del tipo de software y del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios del software

---

<sup>8</sup>[http:// speedvirtualextr.googlepages.com/DESARROLLODELAGUIATEMATICANo2.pdf](http://speedvirtualextr.googlepages.com/DESARROLLODELAGUIATEMATICANo2.pdf)



- Los requerimientos funcionales para el usuario son declaraciones de alto nivel, los describen en forma general. Sin embargo, los requerimientos funcionales del sistema describen los servicios del sistema en detalle

#### **Requerimientos no funcionales**

- Definen propiedades y restricciones del sistema, por ejemplo, fiabilidad, respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. Describen restricciones como las capacidades de los dispositivos de E/S, representaciones del sistema, etc.
- El proceso de requerimientos puede especificarse a través de sistema particular de CASE, lenguaje de programación o método desarrollado
- Requerimientos no funcionales pueden ser más críticos que los requerimientos funcionales. Si estos no se cumplen el sistema no sirve.

### **2.1.4 VISIÓN GENERAL**

En esta sección del documento se dará a conocer una perspectiva general del análisis de los requerimientos del software que se desea desarrollar.

#### **Objetivos**

En este apartado se especificaran los objetivos planteados para la obtención y análisis de los requerimientos, en los que se hará énfasis en los servicios y restricciones del sistema

#### **Propósito**

Se describirá la intención por la que se hará el análisis de este sistema, mejorando de esta forma la calidad del documento.

#### **Alcances**

En esta fase se determinará la trayectoria que tomara el análisis de sistema,



en lo que respecta a la obtención y definición de las características de los requerimientos con lo que se establecerá hasta donde llegar.

### **Actividades**

Dentro de esta fase se dará una descripción de las actividades necesarias para llegar al objetivo planteado, ya que con el desarrollo de las mismas se podrá llegar a obtener un documento de análisis acorde a las necesidades de la institución en cuestión.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **Análisis y diseño de Sistemas**

El análisis y diseño de sistemas, tal como es ejecutado por los analistas de sistemas, busca analizar sistemáticamente la entrada de datos o el flujo de datos, el proceso o transformación de los datos, el almacenamiento de datos y la salida de información dentro del contexto de un negocio particular. Además, el diseño y análisis de sistemas es usado para analizar, diseñar e implementar mejoras en el funcionamiento de los negocios que pueden ser logrados por medio de sistemas de información computarizados.

La instalación de un sistema sin la planeación adecuada lleva a grandes frustraciones, y frecuentemente causa que el sistema deje de ser usado. El análisis y diseño de sistemas lleva estructura al análisis y diseño de sistemas de información, un costoso esfuerzo que de otra forma podría haber sido hecho de forma casual. Puede ser visto como una serie de procedimientos llevados a cabo sistemáticamente para mejorar un negocio por medio del uso de sistemas de información de computarizado. Gran parte del análisis y diseño



de sistemas información involucra el trabajo con los usuarios actuales y eventuales de los sistemas de información<sup>9</sup>.

### Sistema de Información

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías:

- Personas
- Datos
- Actividades o técnicas de trabajo
- Recursos materiales en general (generalmente recursos informáticos y de comunicación, aunque no necesariamente).

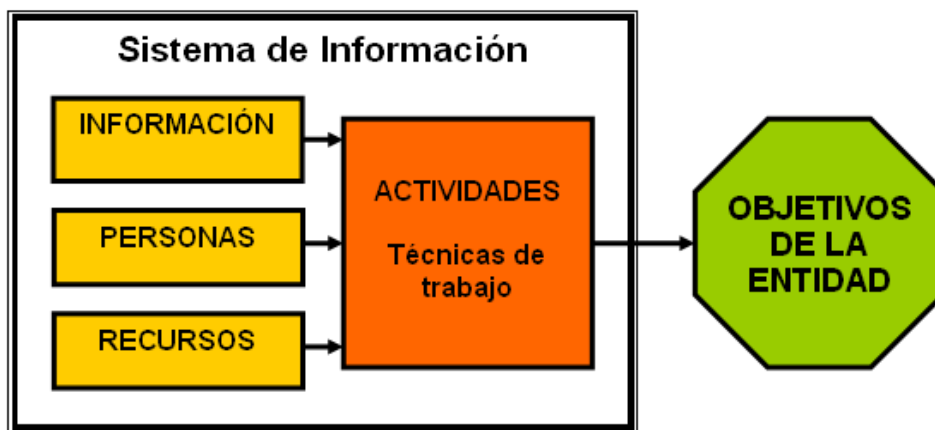


Figura 4. Sistema de Información

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos.

<sup>9</sup> KENDALL, Kennet y KENDALL, Julie , 1997<sup>3</sup> , Análisis y Diseños de Sistemas, Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México, 1997, p. 27.



Habitualmente el término se usa de manera errónea como sinónimo de sistema de información informático, en parte porque en la mayor parte de los casos los recursos materiales de un sistema de información están constituidos casi en su totalidad por sistemas informáticos. Estrictamente hablando, un sistema de información no tiene por qué disponer de dichos recursos (aunque en la práctica esto no suele ocurrir). Se podría decir entonces que los sistemas de información informáticos son una subclase o un subconjunto de los sistemas de información en general.<sup>10</sup>

### **Tecnologías de Información**

La tecnología de información, según lo definido por la asociación de la tecnología de información de América (ITAA) es “el estudio, diseño, desarrollo, implementación, soporte o dirección de los sistemas de información computarizados, en particular de software de aplicación y hardware de computadoras.” Se ocupa del uso de las computadoras y su software para convertir, almacenar, proteger, procesar, transmitir y recuperar la información.

### **Ingeniería de Software**

La Ingeniería de software es conocida como la suma total de los programas de computadora, reglas, procedimientos legales y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo. Un producto de software generalmente es considerado como un producto diseñado para un usuario. La ingeniería de software es un enfoque sistemático de operación, desarrollo, mantenimiento, así como del retiro del software.

Para elaborar software, es necesario realizar una serie de etapas ordenadas con la intención de lograr la obtención de un producto de software con buena calidad. Durante el proceso de software, las necesidades de un usuario son traducidas en requerimientos de software y estos requerimientos

---

<sup>10</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_informaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n)



después son transformados en el diseño implementado en el código para certificar su uso operativo.

El proceso para desarrollar software requiere de un conjunto de diferentes conceptos, así como una metodología y un lenguaje propio.

Al proceso de desarrollar software se le conoce como el ciclo de vida del software.

### **Lenguaje de Programación**

Al momento de desarrollar un software se debe tener los conocimientos necesarios de la tecnología a usarse en la implementación de dicho software, por lo que la correcta elección del lenguaje de programación y la herramienta desarrollo no solo permitirán que se reduzca el tiempo de programación, sino que se podrá optimizar los recursos.

#### **C #**

C# Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, seguro, moderno, de alto rendimiento y con especial énfasis en internet. Es también la principal herramienta para programar en la plataforma .NET.

### **Requerimientos**

- El conjunto de utilidades "Microsoft .NET Framework"
- El ".NET Framework SDK" para Windows.

### **Características.**

- **Multiplataforma:** Cuando un programa es compilado, no es compilado en un archivo ejecutable sino en un lenguaje intermedio llamado "Lenguaje Intermedio" (IL) el cual podrá ser ejecutado por el CLR (Common Language Runtime) en la plataforma en que el CLR esté disponible



- **Soporta definición de interfaces.** Ninguna clase puede poseer más de un padre (no se permite la herencia múltiple), pero sí puede suscribir un contrato con diversas interfaces.
- **Soporta la definición de estructuras,** aquí no son tan parecidas a las clases y poseen ciertas restricciones
- Permite además la declaración de propiedades, eventos y atributos (que son construcciones declarativas).
- Gestión automática de memoria y el uso de referencias en lugar de punteros.
- Facilidad de encontrar información en la internet, tales como ejemplos de programas, tutoriales, documentación, lo que proporciona una ayuda extra para desarrollar todo tipo de aplicaciones en este lenguaje.

### **Microsoft Visual Estudio 2005**

Es una excelente herramienta de desarrollo. Con ella se podrá crear soluciones que, a su vez, podrán contener uno o más proyectos de diversos lenguajes en función de los paquetes que se tengan instalados.

Las características que presenta son:

- Navegar fácilmente por las clases por medio del visor de clases.
- Navegar por los archivos de nuestros proyectos por medio del explorador de soluciones.
- Entender más rápidamente el código escrito gracias a que el editor colorea las palabras reservadas y los tipos de datos conocidos.
- Organizar múltiples proyectos y editar fácilmente sus propiedades.
- Depurar nuestros proyectos fácilmente y consultar valores de objetos de modo interactivo, así como realizar depuraciones remotas desde otras computadoras.
- Acceder a facilidades de búsqueda y reemplazo por hoja de código fuente activo y en archivos.





- Editar recursos (bitmaps, iconos, archivos binarios, etc.) por medio de herramientas integradas, y navegar por ellos por medio del visor de recursos.
- Agregar tareas por realizar haciendo uso de la lista de tareas pendientes, que además inserta automáticamente tareas a partir de comentarios prefijados.
- Generar documentación en formato HTML por medio de una herramienta provista con el entorno. Esta documentación es generada a partir del código fuente y comentarios con formatos específicos.
- Colapsar y expandir trozos de código para mejorar la legibilidad de nuestras fuentes.
- Posibilidad de integrar herramientas al entorno por medio de un sistema de plug-ins.

## **Base de Datos**

Una base de datos es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros. Por ejemplo, una guía de teléfono es análoga a un archivo. Contiene una lista de registros, cada uno de los cuales consiste en tres campos: nombre, dirección, y número de teléfono.

## **Base de Datos Orientada a Objetos**

El modelo de bases de datos orientado a objetos es una adaptación a los sistemas de bases de datos. Se basa en el concepto de encapsulamiento de



datos y código que opera sobre estos en un objeto. Los objetos estructurados se agrupan en clases. El conjunto de clases está estructurado en sub y superclases basado en una extensión del concepto ISA del modelo Entidad - Relación. Puesto que el valor de un dato en un objeto también es un objeto, es posible representar el contenido del objeto dando como resultado un objeto compuesto.

### **Base de Datos Relacionales**

Una base de datos relacional es una base de datos en donde todos los datos visibles al usuario están organizados estrictamente como tablas de valores, y en donde todas las operaciones de la base de datos operan sobre estas tablas.

En general, el objetivo del diseño de una base de datos relacional es generar un conjunto de esquemas de relaciones que permitan almacenar la información con un mínimo de redundancia, pero que a la vez faciliten la recuperación de la información. Una de las técnicas para lograrlo consiste en diseñar esquemas que tengan una forma normal adecuada. Para determinar si un esquema de relaciones tiene una de las formas normales se requiere mayor información sobre la empresa del "mundo real" que se intenta modelar con la base de datos. La información adicional la proporciona una serie de limitantes que se denominan dependencias de los datos.

### **Microsoft SQL SERVER**

Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL.

### **Características de Microsoft SQL Server**



- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita. En el 2008 sale una nueva utilidad y es el manejo de base de datos distribuida.

Es común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa la base de datos (Microsoft SQL Server), con el entorno de desarrollo (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

En el manejo de SQL mediante líneas de comando se utiliza el SQLCMD

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, pero el servidor sólo está disponible para Sistemas Operativos.



## **2.3.MARCO LEGAL**

El presente proyecto será desarrollado en base al marco legal que establece el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (Cootad) y la Ordenanza de Contribución Especial de Mejoras del GAD Municipal de Girón, publicada en el Registro Oficial nro. 239 Edición Especial del día Jueves 2 de febrero del 2012.

### **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (Cootad)**

Define la organización política administrativa del Estado Ecuatoriano en el territorio, el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados (consejos provinciales, municipios y juntas parroquiales) y los regímenes especiales (circunscripciones territoriales, distritos metropolitanos). A la vez, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva mediante un sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.

Los artículos 569 al 593 de la ley COOTAD determinan y permiten que los Gobiernos Descentralizados Municipales recuperen la inversión por beneficio real o presuntivo proporcionado a las propiedades inmuebles urbanas por la construcción de cualquier obra pública. Al cobro por tal concepto se lo denomina “Contribución Especial de Mejoras”

### **Ordenanza Municipal**

Una ordenanza es un tipo de norma jurídica que se incluye dentro de los reglamentos, y supone un conjunto de preceptos de rango inferior a la ley del Cootad.



Una Ordenanza municipal, es creada por los Concejales y el Alcalde, para: regular, reglamentar, auspiciar, proteger, etc., los bienes y servicios en los cuales tiene atribución una municipalidad en calidad de gobierno local.

El término proviene de la palabra orden, por lo que se refiere a un mandato que ha sido emitido por quien posee la potestad para exigir su cumplimiento. Por ese motivo, el término ordenanza también significa mandato.

De acuerdo a lo que dispone el artículo 569 de la Ley de COOTAD “*Los concejos municipales o distritales podrán disminuir o exonerar el pago de la contribución especial de mejoras en consideración de la situación social y económica de los contribuyentes*”, se ha creado la ordenanza “ORDENANZA PARA LA DETERMINACIÓN Y EL COBRO DE LAS CONTRIBUCIONES ESPECIALES DE MEJORAS POR OBRAS PÚBLICAS EJECUTDAS EN EL CANTÓN GIRÓN”, que es la que regula tal cobro.



## CAPITULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. PROCESO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. Unidad de Análisis

Para el desarrollo de mi proyecto se ha tomado como Unidad de Análisis el GAD Municipal del cantón Girón en la provincia del Azuay, por cuanto existe la necesidad de apoyarse eficientemente en las tecnologías de la información disponibles.

##### 3.1.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación de este proyecto a desarrollar es Aplicada, pues se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, además nos interesa las consecuencias prácticas. Es decir en este caso se utilizará los conocimientos llevando a la práctica, en provecho de la sociedad.

##### 3.1.3. Método

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán los siguientes métodos:

Método de investigación deductivo que nos indica que partir de situaciones generales se llegue a identificar explicaciones particulares contenidas explícitamente en la situación general.

Método de Análisis que consiste en la separación de las partes de un todo a fin de estudiar las por separado así como examinar las relaciones entre ellas.

##### 3.1.4. Técnica e Instrumentos de Investigación

Para el desarrollo de mi proyecto emplearé las técnicas de investigación como:

- Análisis de fuentes documentales (textos especializados, leyes, ordenanzas, Internet)



- Elaboración de fichas
- Cuestionarios
- Encuestas
- Cuadros sinópticos

### **3.2.METODOLOGÍA INFORMÁTICA**

Para el proceso de desarrollo del software es fundamental contar con una metodología ya que permite representar gráficamente y al mismo tiempo abarca las mejoras de amplio alcance en el diseño, desarrollo y mantenimiento del software; es decir tener una solución práctica a los problemas que se presentan.

Para desarrollar el presente proyecto Análisis y Diseño, se tomará como guía una metodología creada para la elaboración del Documento de Análisis, Especificación de Requerimientos y el Documento de Diseño<sup>11</sup>, metodología que sigue un proceso lógico y ordenado en el análisis y diseño de software, que está regida por la aplicación de la Normas de Calidad de software ISO 9001, además que se poya en el estándar IEEE830 ERS y Lenguaje Unificado de Modelado UML.

---

<sup>11</sup> Creación de metodología de análisis y diseño de software para aplicación sobre un sistema de cuantificación de gastos de materia prima en la elaboración de productos de bombonería de la Empresa Martínez e Hijos. Cuenca  
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/775>



## CAPITULO IV

### ANÁLISIS Y ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

#### 4.1 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y ANÁLISIS

Actualmente en la Municipalidad de Girón los procesos para la Emisión de Títulos de Crédito para la recuperación de la inversión en obra pública ejecutada en el sector urbano del cantón se manejan en forma manual, lo que está dando como resultado inconvenientes de diversa índole a la Institución. Por lo que para superar este problema se desarrolla el presente trabajo.

Para desarrollo de Software, la fase más importantes es la de definir y documentar los requerimientos, en esta etapa se realizara un análisis completo del software que se desea implementar a partir de las necesidades planteadas por los usuarios.

Para desarrollar el proyecto me he apoyado en el estándar IEEE830 ERS y en una metodología creada para la elaboración del Documento de Análisis y Especificación de Requerimientos y el Documento de Diseño<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Creación de metodología de análisis y diseño de software para aplicación sobre un sistema de cuantificación de gastos de materia prima en la elaboración de productos de bombonería de la Empresa Martínez e Hijos. Cuenca





## 4.2 VISIÓN GENERAL

### 4.2.1 OBJETIVOS

- Establecer los procesos que el GAD Municipal de Girón requiere que se automaticen en la implementación del Sistema Informático para Emisión y Recaudación de títulos de crédito por las obras realizadas.
- Especificar las limitaciones y restricciones del nuevo sistema.

### 4.2.2 PROPÓSITO

Obtener y analizar los requerimientos que capten todas las necesidades que los usuarios pretenden tener del nuevo sistema.

### 4.2.3 ALCANCE

Dentro del documento de análisis se determinarán las necesidades de los usuarios, mismo que servirá posteriormente para realizar el diseño y su posterior implementación.

Por tanto, va a ocuparse de definir y analizar los diferentes requerimientos y características que tenga el sistema, lo cual permitirá llevar a cabo la creación de un sistema de software estandarizado consolidado.

Se usarán símbolos y modelados descriptivos (UML), adecuados para esta etapa que permita la comprensión tanto de los usuarios como del analista en la etapa de implementación, el usuario deberá tener la capacidad de señalar cambios si no se ha captado claramente sus necesidades.



#### 4.2.4 ACTIVIDADES

Las actividades que se desarrollaran en esta etapa son las siguientes:

- **Definición de requerimientos:** Se trata de extraer los requerimientos del Sistema de Emisión y Cobros por las diferentes obras realizadas y que este dentro de la ley, para lo cual se debe de tener claro cuáles son las necesidades que originan el requerimiento.
- **Especificación de requerimientos:** Es una descripción de lo que los usuarios esperan del sistema.

### 4.3 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS

#### 4.3.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

a. **Tratamiento de la información de los Usuarios:**

Los usuarios son las personas que trabajan dentro de la institución, además son las que utilizaran el sistema, para realizar sus actividades, mejorando su desempeño.

Por lo tanto se deberá permitir el ingreso y edición de los usuarios, además asignación de cuentas y contraseña para controlar el acceso del sistema.

- **Administración de usuarios**

El sistema permitirá crear e inactivar usuarios. Siendo los usuarios empleados de la institución, además del nombre de usuario se requerirá almacenar información adicional siendo esta:

Datos:

- Cédula
- Nombre



- Dirección
- Teléfono
- Estado

- Administración de contraseñas

El sistema permitirá crear, modificar y validar una contraseña que permita autenticar a un determinado usuario que desee acceder al sistema.

- Administración de roles

El sistema permitirá asignar roles a los usuarios que restrinjan el acceso al sistema.

**b. Tratamiento de la información de los Propietarios y/o contribuyentes:**

El sistema deberá tener la posibilidad de registrar, modificar e inactivar a un determinado contribuyente así como dar mantenimiento a los datos informativos que el mismo posee, los cuales se detalla a continuación:

- Código único de Identificación
- Nombres
- Apellidos
- Dirección
- Teléfono
- Estado

**c. Tratamiento de la información de los Predios:**

El sistema deberá tener la posibilidad de registrar, modificar e inactivar a un determinado predio así como dar mantenimiento a los datos informativos que el mismo posee, los cuales se detalla a continuación:

- Clave catastral
- Dirección
- Avalúo



- Tipo

**d. Tratamiento de la información de las Obras:**

El sistema deberá tener la posibilidad de crear, modificar, asignar, así como dar mantenimiento a los datos de las obras, los cuales se detalla a:

- Nombre de la obra
- Costo total de la obra
- Ejecutor
- Observación
- Tipo de obra
- Ubicación/Descripción
- Fecha de ejecución

**e. Tratamiento de la información de los títulos de crédito:**

El sistema deberá tener la posibilidad de emitir, dar de baja los títulos de crédito, así como dar mantenimiento a los datos informativos que poseen, los cuales se detalla a continuación:

Fecha de emisión

Numero del título crédito

Fecha de Pago

Interés / descuento

**f. Obtención de listados y reportes**

El sistema deberá permitir obtener de manera visual y/o impresa los siguientes listados y reportes

- Reportes y/o listado del catastro de contribuyentes o personas beneficiadas de obras en el cantón Girón.
- Reportes y/o listado de los predios beneficiados con obras.
- Reportes y/o listado de los registro de las obras.
- Impresión del título de crédito.



- Reportes consolidados de pagos diarios, mensuales.
- Reportes consolidados de saldos/cartera vencida a determinada fecha.

#### 4.3.2 CASOS DE USO

En esta sección se describe el análisis de los casos de uso del nuevo sistema, importante para la posterior implementación de la aplicación, este tipo de modelado permite describir las acciones del sistema desde el punto de vista del usuario.

##### a.) Definición De Roles

Para la asignación de roles se seleccionan los actores que interactúan con el sistema. En el posterior desarrollo de este documento, se indicará como se realiza esta interacción y como el sistema deberá manejarlas.

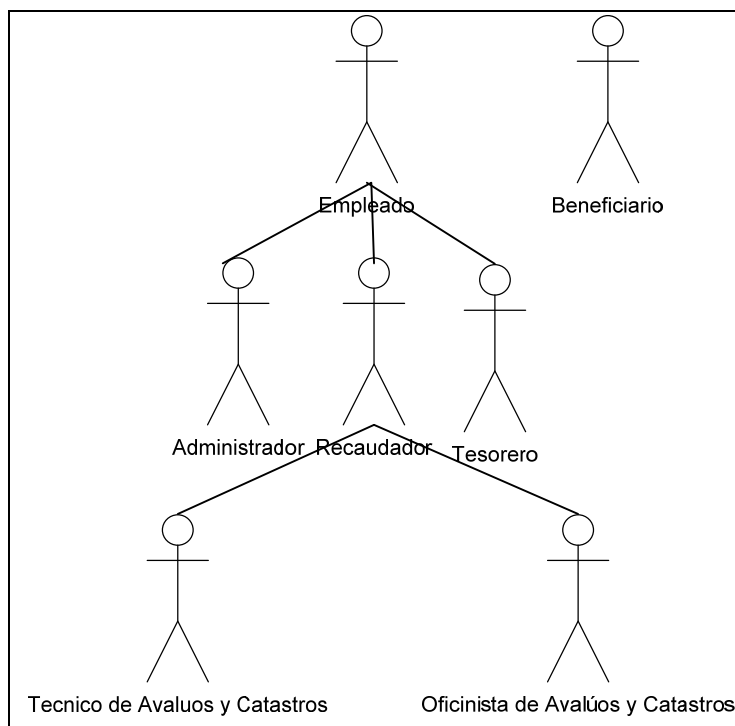


Figura 5. Jerarquía y Roles de los actores (usuarios)

**Administrador:** Es la persona que se encarga del mantenimiento de los datos en la aplicación. Este usuario es el que tendrá acceso a todas las operaciones dentro del sistema. Por lo tanto tendrá contacto directo con la aplicación.

**Oficinista de Avalúos y Catastros:** Este usuario podrá dar mantenimiento a los datos de los propietarios y predios, a los que se les asigna una determinada obra.

**Técnico de Avalúos y Catastro:** Este usuario podrá dar mantenimiento a los datos de los obras por concepto de Contribución Especial de Mejoras que se han dado dentro del cantón. Por lo tanto este usuario tendrá acceso directo.



**Jefe de Avalúos y Catastros:** Este usuarios podrá acceder a la información tanto de las obras, como de los contribuyentes y sus predios. Para obtener reportes de esta información.

**Tesorero:** Este usuario podrá acceder a la información para obtener reportes de las transacciones realizadas.



## DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

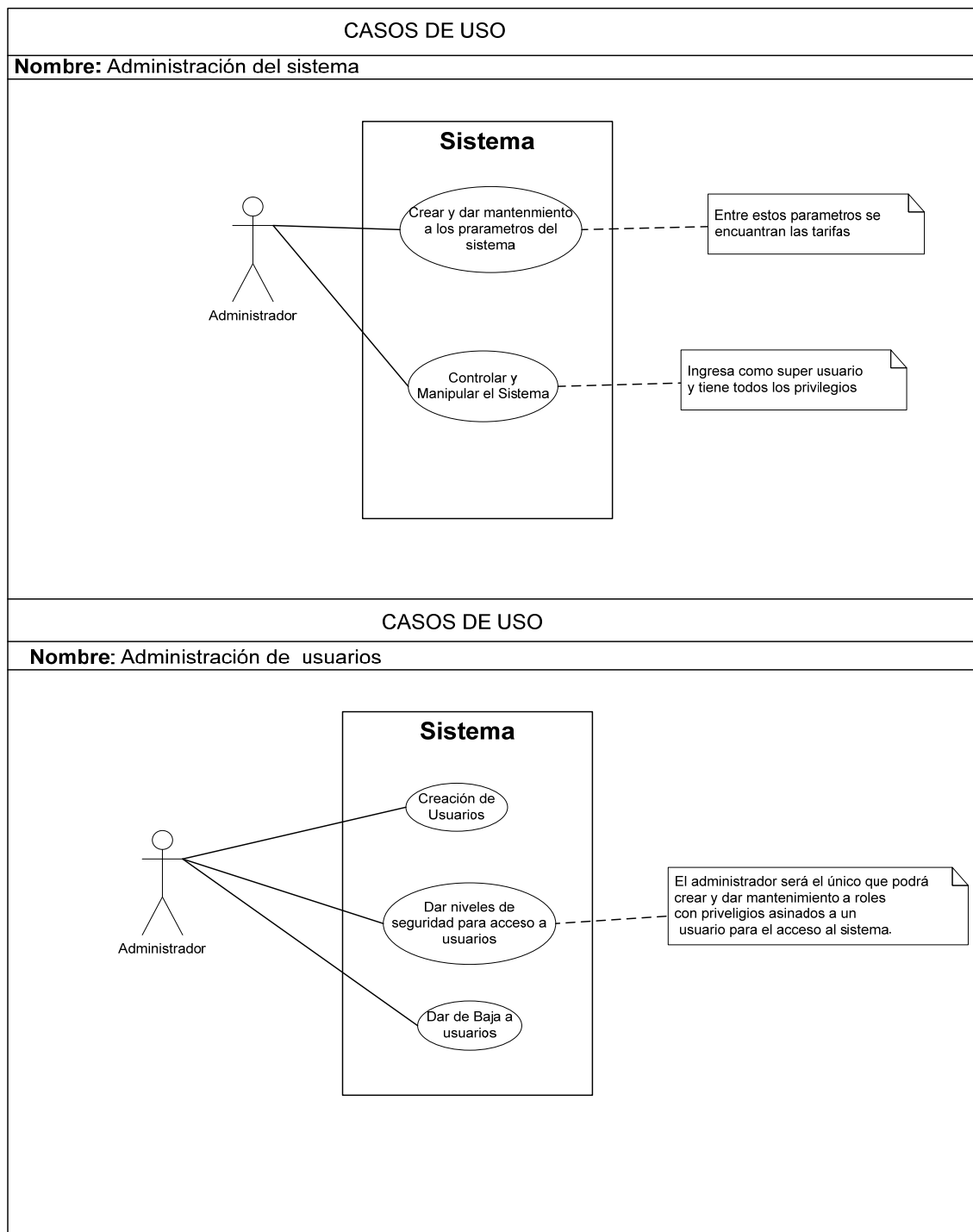


Figura 6. Diagrama de Casos de Uso.  
Administración del Sistema - Administración de Usuarios





## CU\_001: ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

### Características

<b>Resumen</b>	Este caso de uso representa el proceso que permite al administrador, crear modificar y eliminar parámetros que son usados por el sistema para la consistencia de la información. Además representa el rol de súper usuario que posee el poder tener acceso a todas las funcionalidades de la aplicación.
<b>Pre-Condiciones</b>	Acceder al sistema con el rol de súper usuario.
<b>Post-Condiciones</b>	Ninguna.
<b>Actor Principal</b>	Administrador
<b>Actores Secundarios</b>	

<b>Curso Normal (Escenario normal)</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
1	Administrador	Registrar datos de un nuevo parámetro o seleccionar parámetro a modificar.
2	Administrador	Este usuarios podrá acceder a todo el sistema, para realizar mantenimientos y actualizaciones

<b>Cursos Alternativos y Extensiones del Curso Normal</b>		
<b>Paso</b>	<b>Variación</b>	<b>Descripción</b>



--	--	--

Puntos Abiertos	
Punto	Descripción
1	El administrador solamente podrá realizar cambios con previa autorización.

## CU\_002: ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

### Características

<b>Resumen</b>	Este caso de uso representa el proceso que permite al administrador realizar la gestión de cuentas y acceso de usuarios, mismo que permitirá dar un control para la seguridad del sistema
<b>Pre-Condiciones</b>	Acceder al sistema con el rol de súper usuario.
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Actor Principal</b>	Administrador
<b>Actores Secundarios</b>	

Curso Normal (Escenario normal)		
Paso	Actor	Descripción
1	Administrador	Registrar datos de usuarios y contraseña de acceso al sistema.



2	Administrador	Registrar y Asignar privilegios a un rol.
3	Administrador	Seleccionar y asignar a un usuario un rol.
4	Administrador	Modificar datos y estado de un usuario.

Cursos Alternativos y Extensiones del Curso Normal		
Paso	Variación	Descripción

Puntos Abiertos	
Punto	Descripción

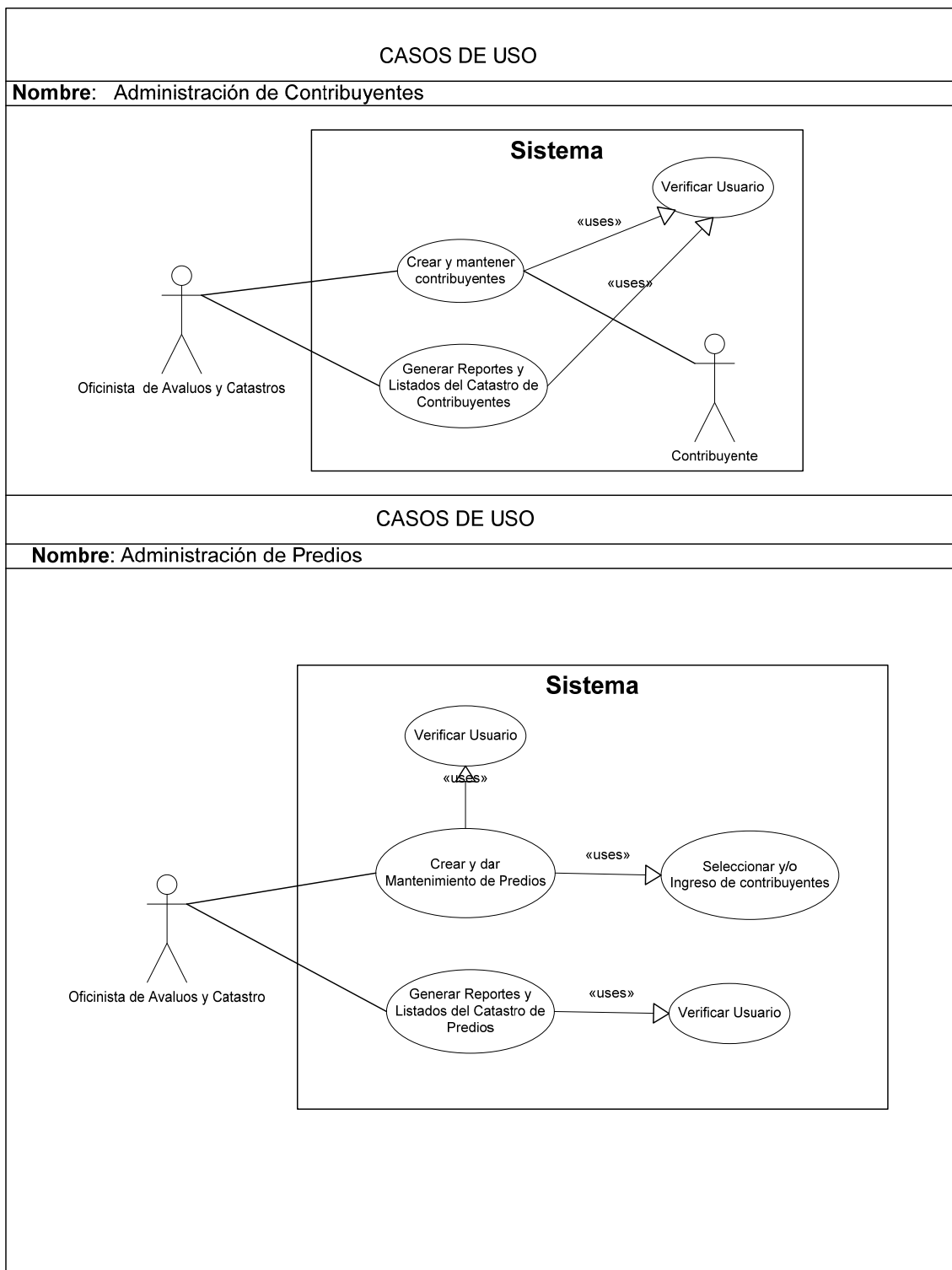


Figura 7. Diagramas de Casos de Uso.  
Administración de Contribuyentes, Administración de Predios



## CU\_003: ADMINISTRACIÓN DE CONTRIBUYENTES

### Características

<b>Resumen</b>	Representa que el sistema permitirá dar mantenimiento a la información de los contribuyentes que fueron beneficiados por una o varias obras.
<b>Pre-Condiciones</b>	Acceder al sistema con el rol de oficinista.
<b>Post-Condiciones</b>	Registrar y /o seleccionar un predio y asignar al contribuyente.
<b>Actor Principal</b>	Oficinista de Avalúos y Catastros
<b>Actores Secundarios</b>	Contribuyente

Curso Normal (Escenario normal)		
Paso	Actor	Descripción
1	Oficinista de Avalúos y Catastros	Ingresar usuario y contraseña, estos datos serán evaluados para permitir o no el acceso al sistema.
2	Oficinista de Avalúos y Catastros	Ingresar los datos de los contribuyentes o seleccionar para realizar modificaciones.
3	Oficinista de Avalúos y Catastros	Ingresar parámetros de búsqueda y/o seleccionar listados que permita obtener o generar reportes consolidados o filtrados por parámetros.



Cursos Alternativos y Extensiones del Curso Normal		
Paso	Variación	Descripción
1	Cuando se necesite asignar un predio a un contribuyente.	Seleccionar, asignar y/o modificar uno o más predios a un contribuyente.

Puntos Abiertos	
Punto	Descripción

## CU\_004: ADMINISTRACIÓN DE PREDIOS

### Características

<b>Resumen</b>	Representa la funcionalidad del sistema que permitirá dar mantenimiento a la información de los predios, a los que fueron afectados o beneficiados por cierta obra.
<b>Pre-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceder al sistema con el rol de Oficinista.</li> <li>• Los datos de los contribuyentes deben encontrarse en la base de datos.</li> </ul>
<b>Post-Condiciones</b>	Se podrá asignar un predio a una obra
<b>Actor Principal</b>	Oficinista de Avalúos y Catastros
<b>Actores Secundarios</b>	



--	--

<b>Curso Normal (Escenario normal)</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
1	Oficinista de Avalúos y Catastros	Ingresar usuario y contraseña, estos datos serán evaluados para permitir o no el acceso al sistema.
2	Oficinista de Avalúos y Catastros	Ingresar datos de los predios o seleccionar para modificarlos.
3	Oficinista de Avalúos y Catastros	Ingresar parámetros de búsqueda y/o seleccionar listados que permita obtener o generar reportes consolidados o filtrados por parámetros.

<b>Cursos Alternativos y Extensiones del Curso Normal</b>		
<b>Paso</b>	<b>Variación</b>	<b>Descripción</b>

<b>Puntos Abiertos</b>	
<b>Punto</b>	<b>Descripción</b>

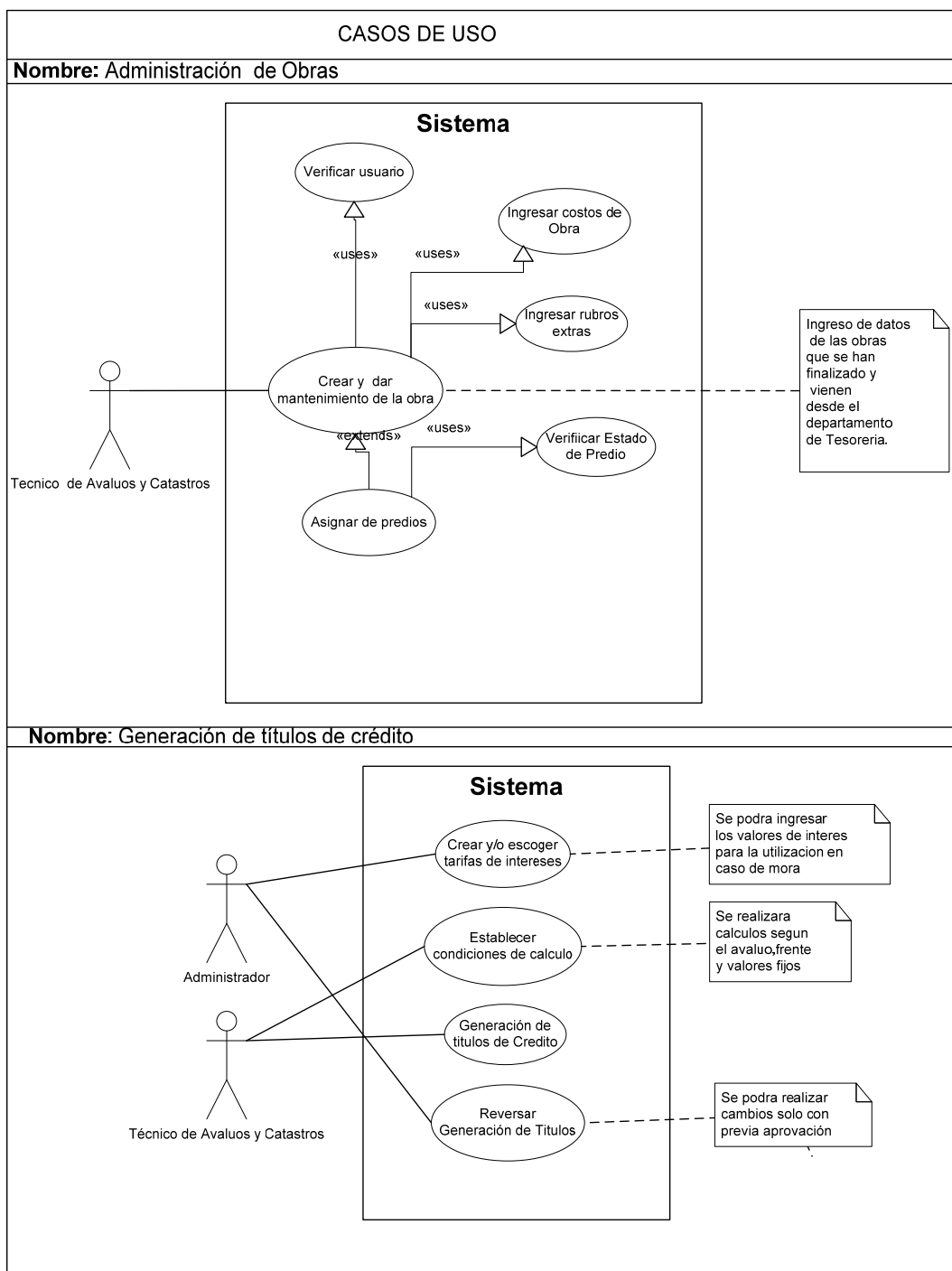


Figura 8. Diagramas de Casos de Uso.  
Administración de Obras, Generación de títulos de crédito





## CU\_005: ADMINISTRACIÓN DE OBRAS

### Características

<b>Resumen</b>	Representa el registro y mantenimiento de la información de obras que incluyen los predios a los cuales dicha obra benefició.
<b>Pre-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Los datos de los predios y contribuyentes deben estar ingresados.</li><li>- Acceder al sistema con el rol de Técnico de Avalúos y catastros.</li></ul>
<b>Post-Condiciones</b>	Cuando toda la información este registrada se podrá generar los títulos de crédito a nombre de los contribuyentes afectados.
<b>Actor Principal</b>	Técnico de Avalúos y Catastros
<b>Actores Secundarios</b>	

Curso Normal (Escenario normal)		
Paso	Actor	Descripción
1	Técnico de Avalúos y Catastros.	Ingresar usuario y contraseña, estos datos serán evaluados para permitir o no el acceso al sistema.
2	Técnico de Avalúos y Catastros.	Ingresar los datos generales de las obras como costo, ubicación, descripción, ejecutor, entre otros rubros.
3	Técnico de Avalúos y Catastros.	Asignar los predios que fueron afectados por la obra.



<b>Cursos Alternativos y Extensiones del Curso Normal</b>		
<b>Paso</b>	<b>Variación</b>	<b>Descripción</b>
1	Cuando se ingrese los datos de una nueva obra.	Se registrará los datos de los predios a los que afectan la obra, lo que conlleva enlazar la obra con la persona beneficiada.
2	Cuando se asigna un predio a una determinada obra.	Al asignar los datos de un predio a una obra, se verificará si la obra afecta a todo el predio o una parte, de no afectar se editará el avalúo y la longitud de frente dependiendo del tipo de obra.
3	Cuando se ingresa una obra.	Cada obra consta de valor total, por lo que es necesario este valor para la generación de los títulos de crédito.
4	Cuando se ingresa una obra.	Dependiendo de la obra, se necesitara el desglose del costo de la obra y valores adicionales al valor total.
5	Cuando el tipo de obra sea CALZADAS (pavimentación urbana, construcción y reconstrucción de toda clase de vías, adoquinado, re adoquinado o cualquier otra forma de intervención constructiva en las calzadas)	Se calculará el pago por predio en base a: <ul style="list-style-type: none"><li>• 60% del valor total de obra se calcula en función del avalúo.</li><li>• 40% del valor total de obra se calcula función de la longitud de frente.</li></ul>



6	Cuando el tipo de Obra sea: ACERAS, BORDILLOS, CERCAS O CERRAMIENTOS	Se calculará el pago por predio en base a:  100% en función de la longitud de frente intervenida del predio.
7	Cuando el tipo de Obra sea: ALCANTARILLADO	Se calculará el pago por predio en base a:  100% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio.
8	Cuando el tipo de Obra sea: AGUA POTABLE (construcción, ampliación y mantenimiento de obras y sistemas de agua potable.	Se calculará el pago por predio en base a:  • 100% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio
9	Cuando el tipo de Obra sea: PARQUES, PLAZAS Y JARDINES	Se calculará el pago por predio en base a:  • 20% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los frentistas. • 10% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los propietarios que estén ubicados en la zona de influencia inmediata. • 70% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los demás propietarios.
10	Cuando el tipo de Obra sea: DESECACIÓN Y RELLENO DE QUEBRADAS	Se calculará el pago por predio en base a:  • 20% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los frentistas. • 10% del pago se calcula en función del



		<p>avalúo municipal del predio a los propietarios que estén ubicados en la zona de influencia inmediata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los demás propietarios.</li> </ul>
11	<p>Cuando el tipo de Obra sea:</p> <p>Otras</p>	Se permitirá ingresar directamente el costo por predio.
12	<p>Cuando el tipo de Obra sea:</p> <p>CONEXIONES (alcantarillado, agua potable, telefónicas, etc.)</p>	Se calculará el pago por predio únicamente en base al costo total de la obra.

Puntos Abiertos	
Punto	Descripción

## CU\_006: GENERACIÓN DE TÍTULOS DE CRÉDITO

### Características

<b>Resumen</b>	<p>Representa la funcionalidad del sistema que permitirá la generación o emisión de los títulos de crédito a cobrar con frecuencia semestral, en un plazo máximo de diez años. Títulos que serán emitidos a nombre de los propietarios afectados por la obra.</p>
----------------	---



<b>Pre-Condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los datos de las obras, predios y contribuyentes deben estar ingresados.</li> <li>• Acceder al sistema como usuario Técnico de Avalúos.</li> </ul>
<b>Post-Condiciones</b>	Se podrá obtener reportes de la emisión.
<b>Actor Principal</b>	Técnico de Avalúos
<b>Actores Secundarios</b>	

<b>Curso Normal (Escenario normal)</b>		
<b>Paso</b>	<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
1	Administrador	Ingresar o actualizar las tarifas de intereses y descuentos según sea el caso.
2	Técnico de Avalúos y Catastros	<p>Ingresará las condiciones de cálculos de los títulos de crédito como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Establecer frecuencia de pago.</li> <li>b) Establecer fechas de emisión.</li> <li>c) Establecer fechas de pago</li> </ul>
3	Técnico de Avalúos y Catastros	Establecer la acción de generación de títulos de crédito para que el sistema permita generar los mismos en función de los datos registrados en la obra, y el tipo de contribuyente; dichos títulos son generados para ser cobrados por lo general semestralmente.
4	Administrador	Reversar o dar de baja determinados títulos de crédito.



Cursos Alternativos y Extensiones del Curso Normal		
Paso	Variación	Descripción

Puntos Abiertos	
Punto	Descripción

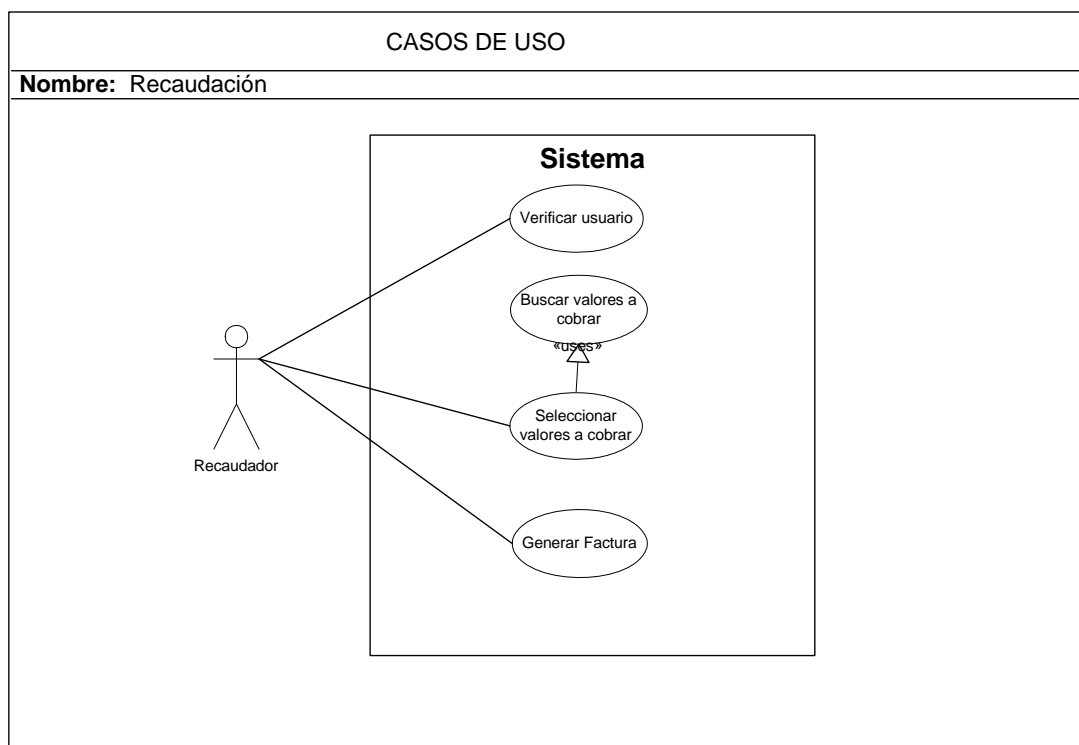


Figura 9. Diagrama de Casos de Uso - Recaudación



## CU\_007: RECAUDACIÓN

### Características

<b>Resumen</b>	Representa la funcionalidad del sistema que permitirá el cobro de los títulos de crédito por la ejecución de determinada obra.
<b>Pre-Condiciones</b>	Los títulos de crédito deben estar generados.
<b>Post-Condiciones</b>	Se podrá obtener los reportes de cobros.
<b>Actor Principal</b>	Recaudador
<b>Actores Secundarios</b>	Contribuyente

Curso Normal (Escenario normal)		
Paso	Actor	Descripción
1	Recaudador	Ingresar usuario y contraseña, estos datos serán evaluados para permitir o no el acceso al sistema.
2	Recaudador	Buscar y seleccionar los títulos que el contribuyente desee cancelar.
3	Recaudador	Establecer la acción para la impresión de los correspondientes títulos y el correspondiente registro de pago.

Cursos Alternativos y Extensiones del Curso Normal		
Paso	Variación	Descripción




Puntos Abiertos	
Punto	Descripción





### 4.3.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

**Nombre:** Administración de usuarios

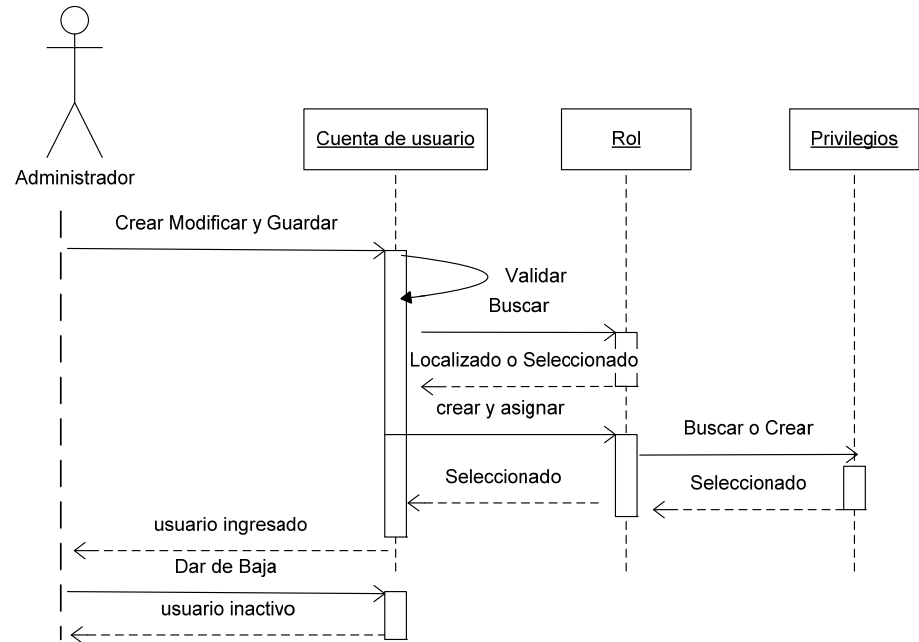


Figura 10. Diagrama de Secuencias. Administración de Usuarios



**Nombre:** Administración de contribuyentes

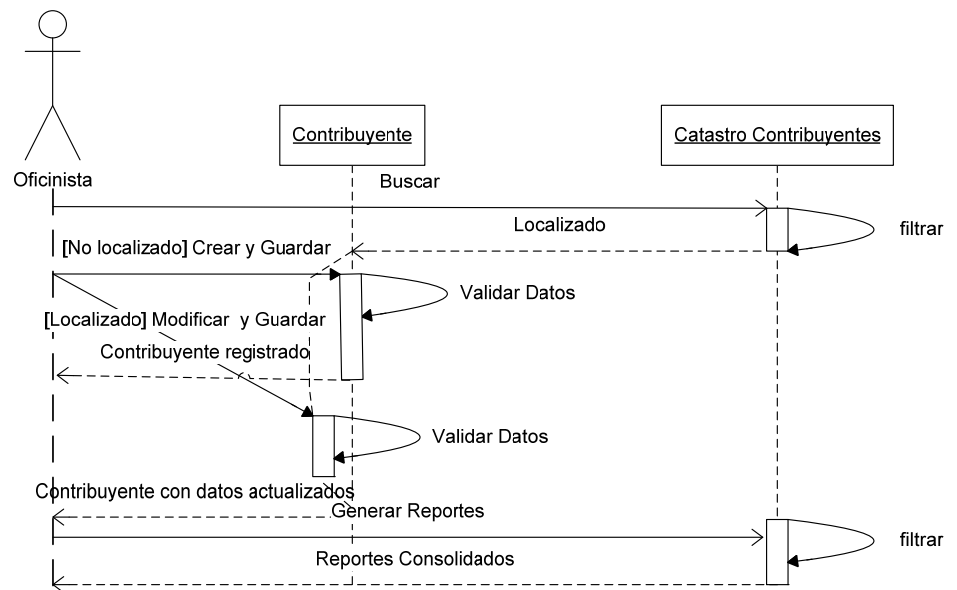


Figura 11. Diagrama de Secuencia. Administración de Contribuyentes



### Nombre: Administración de predios

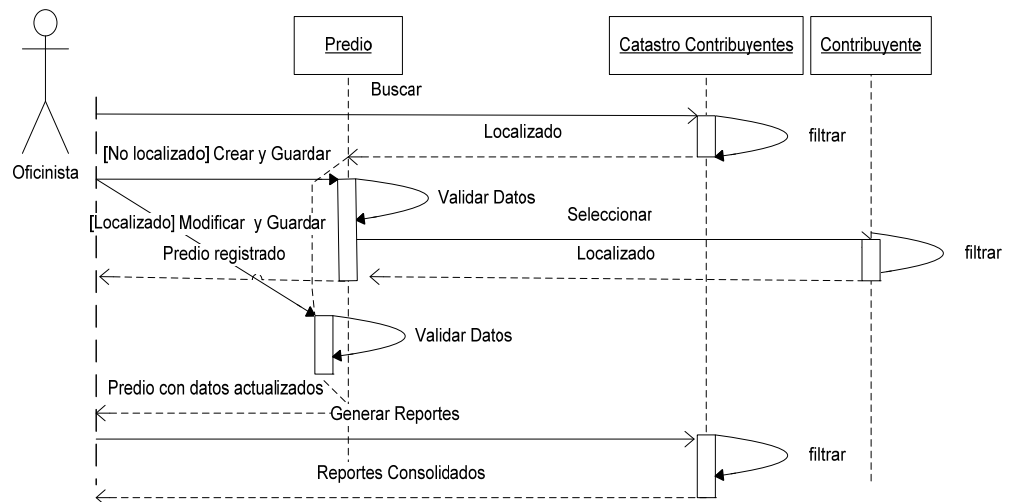


Figura 12. Diagrama de Secuencia. Administración de Predios

### Nombre: Administración de obras

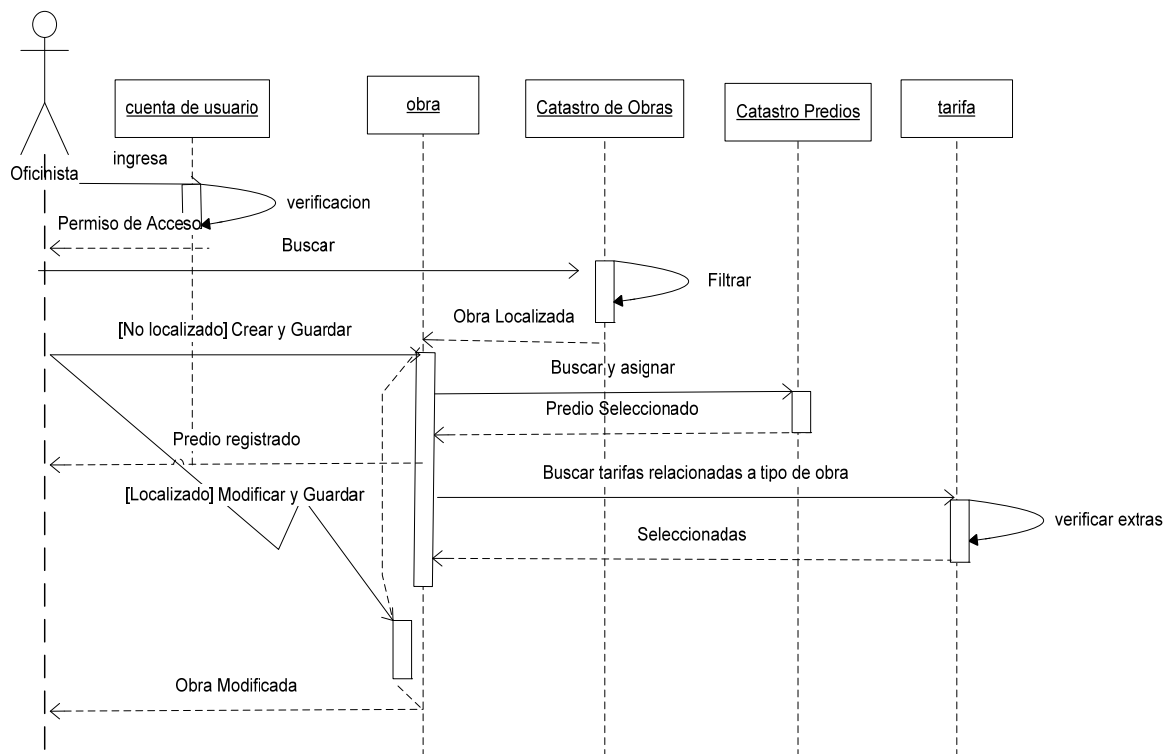


Figura 13. Diagrama de Secuencia. Administración de Obras



### Nombre: Generación de títulos de crédito

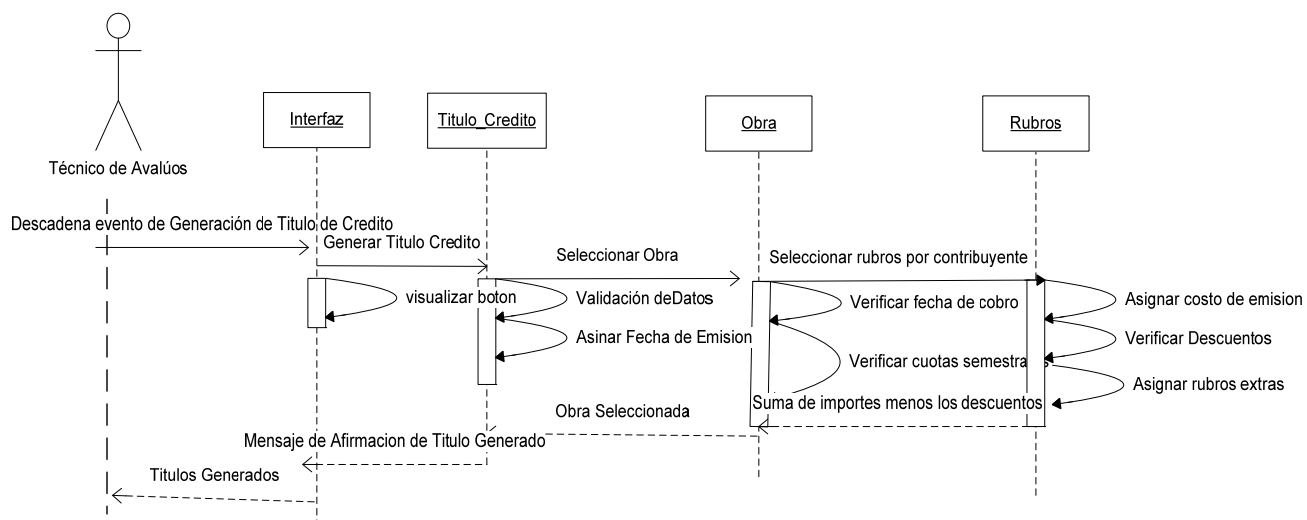


Figura 14. Diagrama de Secuencia. Generación de Títulos

### Nombre: Recaudación

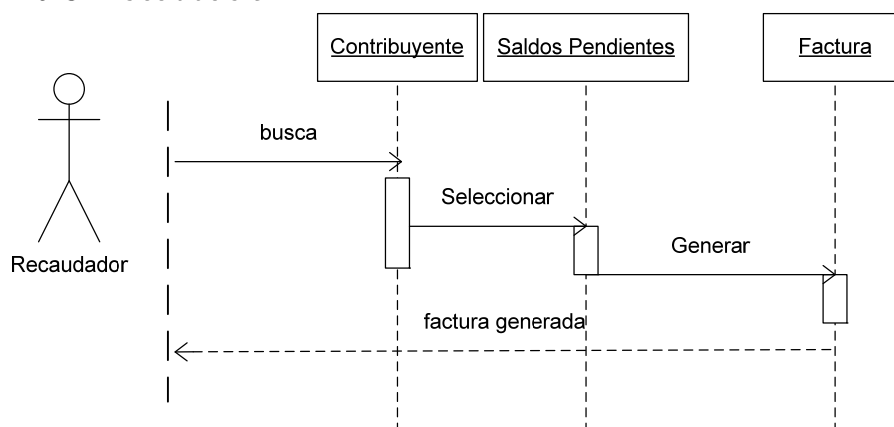


Figura 15. Diagrama de Secuencia. Recaudación



#### **4.3.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

##### **Rapidez**

Para que el sistema provea un tiempo de respuesta al usuario y a eventos de la manera más óptima, los siguientes requerimientos abastecen esta necesidad.

- El sistema contará con interfaces desarrolladas en el lenguaje de programación C Sharp
- Para el almacenamiento de datos e información se utilizará la Base de Datos Sql Server.
- El producto de software no desperdiciará recursos de sistema.
- El sistema estará en la capacidad de evolucionar dependiendo de nuevos requerimientos ó de las necesidades del cliente.

##### **Fiabilidad y Seguridad:**

- Se establecerá un tiempo máximo de 3 minutos para que el sistema se recupere de algún tipo de fallo
- El sistema no proporcionará información relevante sobre propietarios a usuarios no autorizados.
- El acceso a los diferentes tipos de información está delimitado por los permisos y restricciones que se dan a los usuarios para que los datos no se corrompan o se pierdan.

##### **Facilidad de uso:**



- El sistema será de fácil uso, debido a esto el tiempo de capacitación para todos los empleados tendrá la duración máxima de cuatro días, tiempo suficiente para el usuario comprenda y retenga los conocimientos básicos para manejo adecuado del sistema.
- El sistema debe contar con una sección de ayuda que describirá los procedimientos de manejo del sistema de forma clara, ordenada, y de fácil comprensión con ayudas visuales.

#### **4.3.5 REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS**

Para poder llevar a efecto este Proyecto de Sistema, se utilizará el software y hardware que la Institución posee; como son:

- Microsoft Windows XP
- Base de Datos Sql Server
- Lenguaje C Sharp para el desarrollo del sistema.
- Servidor
- Computadoras
- Impresoras Laser

#### **REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE**

##### **COMPUTADOR SERVIDOR**

- Procesador: Dual-Core Intel® Xeon® (2.66 GHz, 1333 FSB, 4M)
- Memoria RAM: 4 GB
- Disco Duro: 500 GB
- Tarjeta de Red: 10/100
- Pantalla 17 pulgadas

##### **COMPUTADOR CLIENTE**

- Procesador: CORE 2 DUO 2GHz
- Memoria RAM: 2GB
- Disco Duro: 500 GB
- Tarjeta de Red :10/100

##### **IMPRESORA**



- Laser A4 monocromática

## **REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SOFTWARE**

- Sistema Operativo Servidor: Windows Server 2003
- Sistema Operativo Cliente: Windows XP Profesional
- Base de Datos: Sql Server<sup>13</sup>
- Lenguaje De Programación: C # de . Net

---

<sup>13</sup> <http://www.arsys.info/programacion/bases-de-datos/ms-sql-server/>



## 4.4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

### 4.4.1 MANTENIMIENTO DE PROPIETARIOS

<b>Función:</b> Ingresar, Actualizar, Dar de Baja Propietario	
<b>Descripción:</b>	Almacena datos personales del Propietario del predio beneficiado.
<b>Entradas:</b>	Código del propietario, número de cedula, nombres, apellidos, dirección, teléfono.
<b>Fuente:</b>	Los datos serán introducidos por el usuario oficinista a través de un formulario en la interfaz grafica.
<b>Salidas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) El código será un campo numérico y se incrementará automáticamente y ascendentemente.</li><li>b) Mensaje del éxito de la transacción</li><li>c) O Mensaje de fallo por Error en la validación de datos.<ul style="list-style-type: none"><li>a. Validación de la cedula ecuatoriana y no se debe repetir para otro propietario.</li><li>b. El código del propietario debe ser único.</li><li>c. Los campos de nombre y apellidos deben permitir solamente la forma [a-z A-Z] y no es case sensitive.</li><li>d. El campo de la dirección puede aceptar la forma [-a-zA-Z0-9_]{2,16}</li><li>e. Los campos código de propietario, numero de cedula, nombre y apellidos no se aceptaran vacios.</li></ul></li><li>d) O Mensaje de fallo por Error por problemas de conexiones con la Base de datos.</li></ul>
<b>Destino:</b>	Creación de los registros en la Base de Datos con la información digitalizada.
<b>Requerimientos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) El usuario debe haber ingresado al sistema como oficinista.</li><li>b) Seleccionar del Menú la opción de mantenimiento de</li></ul>





	propietarios.
<b>Precondición:</b>	Deberá desplegarse en pantalla el formulario para ingreso de datos del personal.
<b>Pos condición:</b>	El registro del propietario se actualiza con la información ingresada.
<b>Efectos colaterales</b>	

#### 4.4.2 MANTENIMIENTO DE PREDIOS

<b>Función:</b>	<b>Ingresar, Actualizar, Dar de Baja Predios</b>
<b>Descripción:</b>	Almacena datos del predio asignado a un beneficiado.
<b>Entradas:</b>	Código del predio, clave catastral, dirección, avalúo, longitud de frente
<b>Fuente:</b>	Los datos serán introducidos por el usuario oficinista a través de un formulario en la interfaz grafica.
<b>Salidas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) El código será un campo numérico y se incrementará automáticamente y ascendentemente.</li><li>b) Despliega listado de catastro donde se puede verificar la existencia del propietario.</li><li>c) Mensaje del éxito de la transacción</li><li>d) O Mensaje de fallo por Error en la validación de datos.<ul style="list-style-type: none"><li>a. Validación de la clave catastral, no se debe repetir por predio.</li><li>b. El código del predio debe ser único.</li><li>c. Los campos de nombre y apellidos deben permitir solamente la forma [a-zA-Z] y no es case sensitive.</li><li>d. El campo avalúo debe ser un campo numérico decimal.</li></ul>Los campos código del predio, clave catastral, dirección, avalúo, frentes no se aceptaran vacios.</li><li>e) O Mensaje de fallo por Error por problemas de conexiones con la Base de datos</li></ul>



<b>Destino:</b>	Creación de los registros en la Base de Datos con la información digitalizada.
<b>Requerimientos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) El usuario debe haber ingresado al sistema como oficinista.</li><li>b) Seleccionar del Menú la opción de mantenimiento de predio.</li><li>c) Seleccionar Propietario del listado de catastro de propietarios.<ul style="list-style-type: none"><li>a. Si no existe predio se enlaza al mantenimiento del predio para realizar la creación del mismo.</li></ul></li></ul>
<b>Precondición:</b>	Debe estar registrado previamente el propietario.
<b>Pos condición:</b>	El registro del predio se actualiza con la información ingresada.
<b>Efectos colaterales</b>	

#### 4.4.3 MANTENIMIENTO DE OBRAS

<b>Función:</b>	<b>Ingresar, Actualizar</b>
<b>Descripción:</b>	Almacena datos de las obras beneficiadas.
<b>Entradas:</b>	Código la obra, ubicación, costo total, número de cuotas, fecha de emisión, tipo de Obra, datos de los predios que están dentro de la obra
<b>Fuente:</b>	Los datos serán introducidos por el usuario técnico de avalúos a través de un formulario en una interfaz gráfica.
<b>Salidas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) El código será un campo numérico y se incrementará automáticamente y ascendientemente.</li><li>b) Mensaje del éxito de la transacción</li></ul>



	<p>c) O Mensaje de fallo por Error en la validación de datos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El código de la obra debe ser único.</li> <li>El costo total debe ser un campo numérico decimal.</li> <li>Fecha de emisión de Obra tiene el siguiente manera dd/mm/yyyy</li> </ol> <p>d) O Mensaje de fallo por Error por problemas de conexiones con la Base de datos</p>
<b>Destino:</b>	Creación de los registros en la Base de Datos con la información digitalizada.
<b>Requerimientos:</b>	<p>a) El usuario debe haber ingresado al sistema como técnico de avalúos.</p> <p>b) Seleccionar del Menú la opción de mantenimiento de obras.</p> <p>c) Seleccionar predio del listado de catastro de predios.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Si no existe predio se enlaza al mantenimiento del predio para realizar la creación.</li> </ol> <p>d) Seleccionar el tipo de Obra para generar proceso de cálculo.</p> <p>Si el tipo de obra</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>CALZADAS: <ul style="list-style-type: none"> <li>60% del valor total de la obra se calcula en función del avalúo prorrateado entre todas las propiedades.</li> <li>40% del valor total de obra se calcula en función de la longitud de frente prorrateado entre todas las propiedades.</li> </ul> <p>Fórmula:</p> <math display="block">\text{Valor\_Total\_Pago} = ((60\% \text{ Valor\_Obra} / \text{Sumatoria\_Avalúos}) * \text{Avalúo\_Predio}) + ((40\% \text{ Valor\_Obra} / \text{Sumatoria\_frentes}) * \text{Frente Predio})</math> </li> <li>ACERAS, BORDILLOS, CERCAS O CERRAMIENTOS <ul style="list-style-type: none"> <li>EL 100% del valor total de obra se calcula en función de la longitud de frente intervenida, prorrateado entre todas las</li> </ul> </li> </ol>



	<p>propiedades. Fórmula:</p> $\text{Valor\_Total\_Pago} = (\text{Valor\_Obra} / \text{Sumatoria\_Frentes}) * \text{frente\_Predio}.$
c.	<p><b>ALCANTARILLADO</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>EL 100% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio, prorrateado entre todas las propiedades.</li></ul> <p>Fórmula:</p> $\text{Valor\_Total\_Pago} = (\text{Valor\_Obra} / \text{Suma\_Avalúos}) * \text{Avalúo\_Predio}$
d.	<p><b>OBRAS Y SISTEMAS DE AGUA POTABLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>EL 100% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio, prorrateado entre todas las propiedades</li></ul> <p>Fórmula:</p> $\text{Valor\_Total\_Pago} = (\text{Valor\_Obra} / \text{Suma\_Avalúos}) * \text{Avalúo\_Predio}.$
e.	<p><b>PARQUES. PLAZAS Y JARDINES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>20% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los frentistas.</li><li>10% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los propietarios que estén ubicados en la zona de influencia inmediata.</li><li>70% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los demás propietarios.</li></ul>
f.	<p><b>OBRAS DE DESECACIÓN Y RELLENO DE QUEBRADAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>20% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los frentistas.</li><li>10% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los</li></ul>



	<p>propietarios que estén ubicados en la zona de influencia inmediata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70% del pago se calcula en función del avalúo municipal del predio a los demás propietarios.</li> </ul> <p>g. OTRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En vista de que no está definido la manera de realizar el cálculo para proceder al cobro de la obra, el sistema permitirá ingresar el costo individual y la aplicación generará los títulos de crédito de acuerdo a los datos de la obra ingresados.</li> </ul> <p>h. PARA CONEXIONES (ALCANTARILLADO, AGUA POTABLE, TELEFONICAS, ETC)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se calculará el pago por predio únicamente en base al costo total de la obra. Formula:   <math display="block">\text{Valor\_Total\_Pago} = (\text{Valor\_Obra} / \text{Sumatoria\_Conexiones}) * \text{nro\_Conexiones\_predio}.</math> </li> </ul>
<b>Precondición:</b>	Deberá desplegarse en pantalla el formulario para ingreso de datos de la obra en el que se pedirá el tipo de obra, ya que dependiendo del tipo de la obra se validará el registro de los rubros que se necesita y demás parámetros de ingreso para proceso de cálculo.
<b>Pos condición:</b>	El registro de las obras se actualizara con la información ingresada.
<b>Efectos colaterales</b>	



#### 4.4.4 MANTENIMIENTO DE TARIFA DE INTERES

<b>Función: Ingresar, Actualizar Tarifas de Interés</b>	
<b>Descripción:</b>	Almacena el valor de la tarifa vigente de interés según referencia bancaria (TIA_Tasa de Interés Anual) este valor es usado para el cálculo de la mora al vencimiento de los títulos de crédito.
<b>Entradas:</b>	Código de la tarifa, fecha, valor.
<b>Fuente:</b>	Los datos serán introducidos por el usuario Administrador a través de una interfaz grafica.
<b>Salidas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Mensaje del éxito de la transacción</li><li>b) O Mensaje de fallo por Error en la validación de datos.<ul style="list-style-type: none"><li>a. Validación de valores numéricos.</li><li>b. Código de la tarifa vigente debe ser único.</li></ul></li><li>c) O Mensaje de fallo por Error por problemas de conexiones con la Base de datos.</li></ul>
<b>Destino:</b>	Creación del registro en la Base de Datos.
<b>Requerimientos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) El usuario debe haber ingresado al sistema como administrador.</li><li>b) Seleccionar del Menú la opción de mantenimiento de tarifas.</li></ul>
<b>Precondición:</b>	Deberá desplegarse en pantalla el formulario para ingreso de datos de las tarifas.
<b>Pos condición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	



#### 4.4.5 EMISIÓN DE TÍTULOS

<b>Función: Generar Títulos</b>	
<b>Descripción:</b>	Se genera un proceso en el sistema, para emitir los títulos de crédito asignándole a un contribuyente.
<b>Entradas:</b>	Fecha de emisión, frecuencia de pago, plazo de pago.
<b>Fuente:</b>	Los datos serán el resultado del proceso que se genera por una acción del técnico de avalúos a través de un botón en una interfaz grafica.
<b>Salidas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mensaje del éxito de la transacción</li> <li>b) Error por problemas de conexiones con la Base de datos.</li> <li>c) Error en la congruencia de datos</li> </ul>
<b>Destino:</b>	Creación de los registros en la Base de Datos.
<b>Requerimientos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Debe estar correctamente ingresados los datos de los predios, propietarios y de las obras.</li> <li>b) Se permitirá generar los títulos de crédito desde la interfaz de mantenimiento de obras.</li> <li>c) La formula a utilizarse es la siguiente:  Una vez obtenido el costo de la obra por predio con las formulas descritas en el mantenimiento de obras.   <math display="block">\text{Título} = \frac{\text{Costo\_Individual}}{\text{NumeroAños} * \text{Frecuencia}}</math> Donde,   Costo_Individual: Costo total por predio por la obra realizada.   NumeroAños: Tiempo en años que se demorará en pagar el beneficiario.   Frecuencia: Periodos durante un año en que le toca pagar, normalmente es semestral. </li> </ul>
<b>Precondición:</b>	Buscar y consolidar la información para los cálculos.
<b>Postcondición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	Se emiten los rubros que deben pagarse a nombre del beneficiario, además se suma el costo de la emisión del título.



#### 4.4.6 COBROS

<b>Función: Cobros</b>	
<b>Descripción:</b>	Mediante esta función se podrá desglosar los rubros que se han generado a un propietario por la emisión de títulos, descuentos interés por mora, adelantos en pagos de cuotas, otros.
<b>Entradas:</b>	Código del propietario, cedula, Nombres
<b>Fuente:</b>	Los datos serán el resultado, de una consulta consolidada del los rubros que se encuentra generados a nombre del propietario y clasificado por obra.
<b>Salidas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Mensaje del éxito de la transacción</li><li>a) Emisión del comprobante impreso.</li><li>b) Error por problemas de conexiones con la Base de datos.</li><li>c) Error en la congruencia de datos</li></ul>
<b>Destino:</b>	Se crea y actualiza los registros de las transacciones realizadas y generadas a un propietario en la Base de Datos.
<b>Requerimientos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>b) Debe estar correctamente ingresados los datos de los predios, propietarios y de las obras.</li><li>c) Se debe acceder a formulario de facturación.</li><li>d) Se debe seleccionar el propietario que tiene rubros pendientes de cobro, en caso de tener valores vencidos por obligación se comenzara con el interés de mora.</li><li>e) Se debe seleccionar los rubros que se van a facturar.</li></ul>
<b>Precondición:</b>	Buscar y consolidar la información para los cálculos.
<b>Pos condición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	





#### 4.4.7 CALCULO DEL INTERES POR MORA

<b>Función:</b> <b>Calculo del interés por Mora</b>	
<b>Descripción:</b>	Mediante este procedimiento se realizará el cálculo de interés por mora ajustándose al valor ingresado por el administrador.
<b>Entradas:</b>	Valor del interés vigente.
<b>Fuente:</b>	Los datos serán el resultado, de una consulta consolidada del los valores de los títulos vencidos asignados a un propietario.
<b>Salidas:</b>	a) Mensaje del éxito de la transacción b) O Mensaje de fallo por Error en la validación de datos. a. Validación de valores numéricos. c) O Mensaje de fallo por Error por problemas de conexiones con la Base de datos.
<b>Destino:</b>	Se crea o actualiza el campo del interés vencido por título y tiempo vencido con el nuevo valor en la Base de Datos, este campo se actualiza al realizar la consulta de deudas pendientes del contribuyente, previo al pago.
<b>Requerimientos:</b>	a) Debe estar correctamente ingresados los datos de los predios, propietarios y de las obras. b) El proceso correrá cuando el recaudador consulte los pagos pendientes, es decir cuando el contribuyente se acerca a la oficina de recaudación a cancelar la cuota respectiva. La fórmula de cálculo es la siguiente:  <b>Interes=</b> Valor del Titulo* (tasa de interés vigente%/12) * tiempo en meses retrasados.  Donde:  Meses retrasados = numero de meses transcurridos desde la fecha de emisión hasta la fecha actual - 6, de darse un valor de 6 o menor el valor del interés = 0
<b>Precondición:</b>	Buscar y consolidar la información para los cálculos.
<b>Pos condición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	



#### 4.4.8 ANULACIÓN DE PAGOS

<b>Función:</b> Anulación de pagos/Deshacer cobro.	
<b>Descripción:</b>	<p>Procedimiento mediante el cual se anulará el pago de un título de crédito.</p> <p>Los registros no se eliminan sino que cambian de estado es decir pasan de un estado pagado a uno pendiente de pago, es decir volver al estado anterior.</p>
<b>Entradas:</b>	Fecha de registro, código de la transacción
<b>Fuente:</b>	Los datos serán el resultado, de una consulta consolidada.
<b>Salidas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Mensaje que mostrará que se realizó con éxito el procedimiento en el servidor.</li><li>b) Generación de mensajes por Error.<ul style="list-style-type: none"><li>a. Error por problemas de conexiones con la Base de datos.</li><li>b. Error en la congruencia de datos</li></ul></li></ul>
<b>Destino:</b>	Se actualiza los registros de la Base de Datos.
<b>Requerimientos:</b>	a) El proceso correrá cuando el administrador decida que se deba realizar la anulación del pago.
<b>Precondición:</b>	El reverso o la anulación del pago solo será realizada cuando la fecha de pago sea la misma que la de la anulación
<b>Postcondición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	



#### 4.4.9 REPORTES

##### 4.4.9.1 EMISIONES

<b>Función: Reportes Emisiones.</b>	
<b>Descripción:</b>	Se generan reportes y listados de la emisión de títulos.
<b>Entradas:</b>	Fecha, cedula propietario, código de obra, clave catastral.
<b>Fuente:</b>	Los datos serán el resultado, de una consulta consolidada.
<b>Salidas:</b>	Pantalla de usuario, documentos en archivo .xls
<b>Destino:</b>	Usuario final
<b>Requerimientos:</b>	a) Se selecciona desde el menú REPORTES el ítem de reportes de emisiones. b) Se ingresa los parámetros de búsqueda para filtrar o se presenta un consolidado total.
<b>Precondición:</b>	Buscar y consolidar la información para los reportes.
<b>Pos condición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	

##### 4.4.9.2 PERSONAS

<b>Función: Reportes Personas.</b>	
<b>Descripción:</b>	Se generan reportes y listados de personas.
<b>Entradas:</b>	Cedula, propietario, dirección
<b>Fuente:</b>	Los datos serán el resultado, de una consulta consolidada.
<b>Salidas:</b>	Pantalla de usuario, documentos en archivo .xls



<b>Destino:</b>	Usuario final
<b>Requerimientos:</b>	a) Se selecciona desde el menú REPORTES el ítem de reportes de personas. b) Se ingresa los parámetros de búsqueda para filtrar o se presenta un consolidado total.
<b>Precondición:</b>	Buscar y consolidar la información para los reportes.
<b>Postcondición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	

#### 4.4.9.3 PREDIOS

<b>Función:</b>	<b>Reportes Predios</b>
<b>Descripción:</b>	Se generan reportes y listados de la emisión de predios.
<b>Entradas:</b>	Fecha, cedula propietario, clave catastral, dirección
<b>Fuente:</b>	Los datos serán el resultado, de una consulta consolidada.
<b>Salidas:</b>	Pantalla de usuario, documentos en archivo .xls
<b>Destino:</b>	Usuario final
<b>Requerimientos:</b>	a) Se selecciona desde el menú REPORTES el ítem de reportes de predios. b) Se ingresa los parámetros de búsqueda para filtrar o se presenta un consolidado total.
<b>Precondición:</b>	Buscar y consolidar la información para los reportes.
<b>Postcondición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	



#### 4.4.9.4 SALDOS

<b>Función:                      Reportes de Saldos</b>	
<b>Descripción:</b>	Se generan reportes y listados de los valores pendientes de cobro en periodos determinados. Obteniendo reportes detallados y consolidados.
<b>Entradas:</b>	Fecha de emisión del título, Fecha de corte, obra.
<b>Fuente:</b>	Los datos serán el resultado, de una consulta consolidada.
<b>Salidas:</b>	Formulario de consulta que permita ingresar la información necesaria y que contengan botón de acción que permita presentar en pantalla y generar documentos en archivo .xls
<b>Destino:</b>	Usuario final
<b>Requerimientos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se selecciona desde el menú REPORTES el ítem de reportes Cartera Vencida</li><li>b) Se presentara un Formulario que presente el siguiente listado<ul style="list-style-type: none"><li>• Fecha de emisión de titulo</li><li>• Fecha hasta la que se considerara las deudas.</li><li>• Obra</li></ul></li></ul>
<b>Precondición:</b>	Buscar y consolidar la información para el reporte
<b>Postcondición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	



#### 4.4.10 SEGURIDAD

##### 4.4.10.1 USUARIOS

<b>Función:</b> Crear y Actualizar cuentas de usuarios y asignar contraseñas	
<b>Descripción:</b>	El sistema deberá tener la posibilidad de crear una cuenta de usuario y contraseña de ingreso al sistema cuando el respectivo usuario así lo necesite.
<b>Entradas:</b>	Código de usuario, nombre de usuario, contraseña
<b>Fuente:</b>	Los datos serán registrados por el administrador a través de una interfaz grafica.
<b>Salidas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) El código será un campo numérico y se incrementará automáticamente y ascendentemente.</li><li>b) Mensaje del éxito de la transacción</li><li>c) O Mensaje de fallo por Error en la validación de datos.<ul style="list-style-type: none"><li>a. El código del usuario y nombre de usuario debe ser único.</li></ul></li><li>d) O Mensaje de fallo por Error por problemas de conexiones con la Base de datos</li></ul>
<b>Destino:</b>	Registro en la base de datos.
<b>Requerimientos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) La contraseña puede estar compuesto por: dígitos/letras/Guiones bajos.</li><li>b) Se selecciona desde el menú principal el ítem de Configuración, Seguridad y a Usuario.</li></ul>
<b>Precondición:</b>	
<b>Pos condición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	



#### 4.4.10.2 ROLES

<b>Función: Crear y Actualizar roles</b>	
<b>Descripción:</b>	El sistema deberá tener la posibilidad de agrupar una serie de permisos de acceso a las funcionalidades del sistema.
<b>Entradas:</b>	Rol
<b>Fuente:</b>	Los datos serán registrados por el administrador a través de una interfaz grafica.
<b>Salidas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) El código será un campo numérico y se incrementará automáticamente y ascendentemente.</li><li>b) Mensaje del éxito de la transacción</li><li>c) O Mensaje de fallo por Error en la validación de datos.<ul style="list-style-type: none"><li>a. El nombre del rol deber ser único.</li></ul></li><li>d) O Mensaje de fallo por Error por problemas de conexiones con la Base de datos</li></ul>
<b>Destino:</b>	Registro en la base de datos.
<b>Requerimientos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se selecciona desde el menú principal el ítem de Configuración luego ingreso a Seguridad e ingresa a Tipo de Usuarios.</li><li>b) Se selecciona desde el menú principal el ítem de Configuración, Seguridad y a Rol</li><li>c) Se ingresara el tipo de rol que se podrá asignar a un usuario</li></ul>
<b>Precondición:</b>	
<b>Postcondición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	



#### 4.4.10.3 PRIVILEGIOS

<b>Función: Crear y Actualizar privilegios</b>	
<b>Descripción:</b>	El sistema deberá tener la posibilidad de asignar una funcionalidad en específico.
<b>Entradas:</b>	Nombre del usuario, nombre del rol, nombre del privilegio
<b>Fuente:</b>	Los datos serán registrados por el administrador a través de una interfaz grafica.
<b>Salidas:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Mensaje del éxito de la transacción</li><li>b) O Mensaje de fallo por Error en la validación de datos.<ul style="list-style-type: none"><li>a. El nombre del privilegio y código deber ser único.</li></ul></li><li>c) O Mensaje de fallo por Error por problemas de conexiones con la Base de datos</li></ul>
<b>Destino:</b>	Registro en la base de datos.
<b>Requerimientos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>d) Se selecciona el rol, y el usuario al que se asignara los privilegios.</li><li>e) Se selecciona desde el menú principal el ítem de Configuración, Seguridad y a Privilegio.</li><li>a) Se escogerá los privilegios necesarios para el usuario.</li></ul>
<b>Precondición:</b>	
<b>Postcondición:</b>	
<b>Efectos colaterales</b>	





## **CAPITULO V**

### **DOCUMENTO DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SISTEMA INFORMÁTICO PARA EMISIÓN Y RECAUDACIÓN DE TÍTULOS DE CRÉDITO POR OBRAS PÚBLICAS EJECUTADAS POR EL GAD MUNICIPAL DE GIRÓN.**

En el presente capítulo se diseñara una estructura de software la cual cumplirá, con las especificaciones de los requerimientos que se mencionaron en el capitulo anterior, esta actividad del diseño se encuentra estrechamente relacionada con la actividad de implementación del nuevo sistema la cual no va a ser más que convertir esta estructura en un programa ejecutable.



## **DOCUMENTO DE DISEÑO**

### **5.1 VISIÓN GENERAL**

#### **5.1.1 OBJETIVOS**

Diseñar los modelos gráficos donde se especificara los aspectos del sistema, que permitirá entender de una mejor manera los procesos para elaborar el software para la Emisión y cobro de Títulos de Crédito de obras públicas ejecutadas por el GAD Municipal de Girón en el sector urbano del cantón para lo que se basará en el documento de requerimientos.

#### **5.1.2 PROPÓSITO**

Como propósito en este capítulo se plantea el diseño de una estructura de software enfocándose en sintetizar y optimizar la estructura de los datos, procedimientos y características de la interfaz del Sistema.

#### **5.1.3 ALCANCES**

El documento de diseño incluye el desarrollo de varios modelos que traduce y organiza las necesidades del Municipio de Girón con respecto al Sistema en mención.

El resultado final del proceso son especificaciones precisas de los métodos y estructuras de datos a implementarse.

#### **5.1.4 ACTIVIDADES**

Las actividades que serán desarrolladas en esta etapa son:

- Definir una metodología de diseño y elaborar el documento respectivo.
- Elaboración de diagramas de base de datos.
- Diseño de Interfaz de usuario.
- Elaboración de estándares de programación



## 5.2 METODOLOGÍA DE DISEÑO

Este proceso se apoyará en una metodología creada para la elaboración del Documento de Análisis y Especificación de Requerimientos y el Documento de Diseño<sup>14</sup>, se identificará y se describirá las entidades que formaran el sistema, la manera que se relacionan para obtener el resultado deseado.

Estos pasos se describen a continuación:

### 5.2.1 EVALUAR Y COMPRENDER LA ESPECIFICACIÓN

Para el diseño del sistema es necesario contar con el documento de requerimientos, por lo que se debe tener una clara interpretación de dicho documento, teniendo en consideración que el documento de requerimientos es una entrada para el diseño del nuevo sistema.

### 5.2.2 FORMALIZAR LA ESTRATEGIA

#### 5.2.2.1 IDENTIFICACIÓN DE ENTIDADES

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
FORMULARIOS	Se registrará los posibles privilegios que se pueden asignar a un tipo de usuario.
TIPO_USUARIO	Describirá los tipos de usuarios que se asignarán a

---

<sup>14</sup> Creación de metodología de análisis y diseño de software para aplicación sobre un sistema de cuantificación de gastos de materia prima en la elaboración de productos de bombonería de la Empresa Martínez e Hijos. Cuenca



u	los usuarios para el control de seguridad
<b>USUARIO</b>	Registrará los datos de los usuarios que podrán acceder al sistema.
<b>ASIGNACION</b>	Registra la relación entre usuarios y los posibles formularios asignados.
<b>PROPIETARIO</b>	Se registrará los datos de los propietarios de los predios beneficiados con una obra.
<b>PREDIO</b>	Registrará los datos de los predios que fueron beneficiados o afectados con las diferentes obras.
<b>TIPO_OBRA</b>	Permitirá registrar los diferentes tipos de obras que se pueden realizar.
<b>OBRA</b>	Registrar los datos de las obras que se realizan en el cantón por parte del GAD Municipal de Girón.
<b>DETALLE_OBRA</b>	Se registrará los detalles referentes a los datos que pertenecen a una obra.
<b>TIPO_ESPECIALES</b>	Se registrarán los porcentajes de descuentos especiales a determinados contribuyentes.
<b>TARIFAS</b>	Registrará los datos de tarifas de interés y descuento
<b>TIEMPO_GRACIA</b>	Se registra el número de meses que tiene un propietario para que se le aplique el descuento por pago anticipado.
<b>RECAUDACION</b>	Se registrará los datos de los títulos de crédito para su posterior recaudación.
<b>CUOTAS</b>	Se registraran el número de cuotas a pagar por determinada obra.



### 5.2.2.2 DIAGRAMA DE CLASES

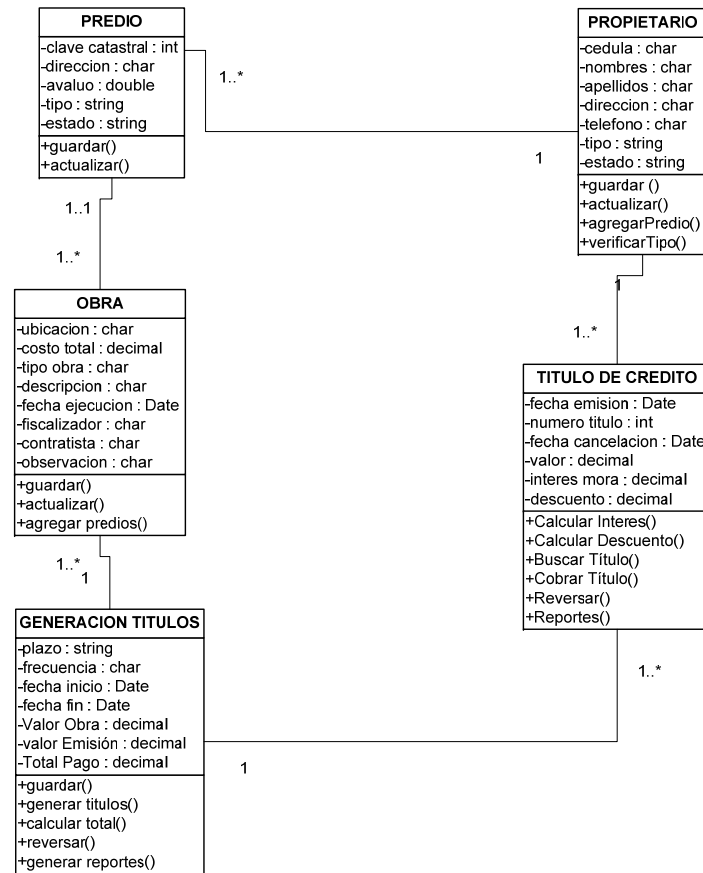


Figura 16. Diagrama de Clases



### 5.2.2.3 Identificar relaciones entre estas entidades

#### i. Diagrama de la base de datos

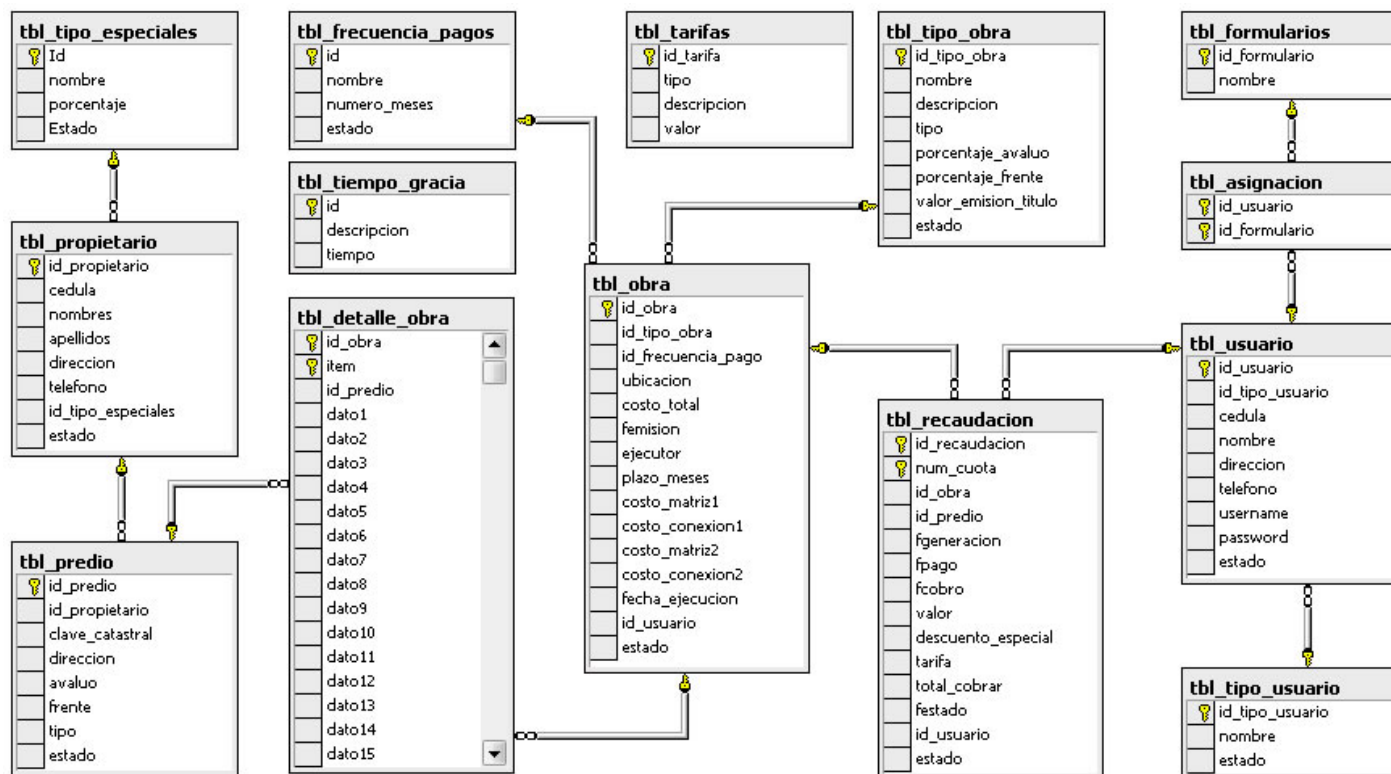


Figura 17. Diagrama de la base de datos



## ii. Diagrama de Contexto

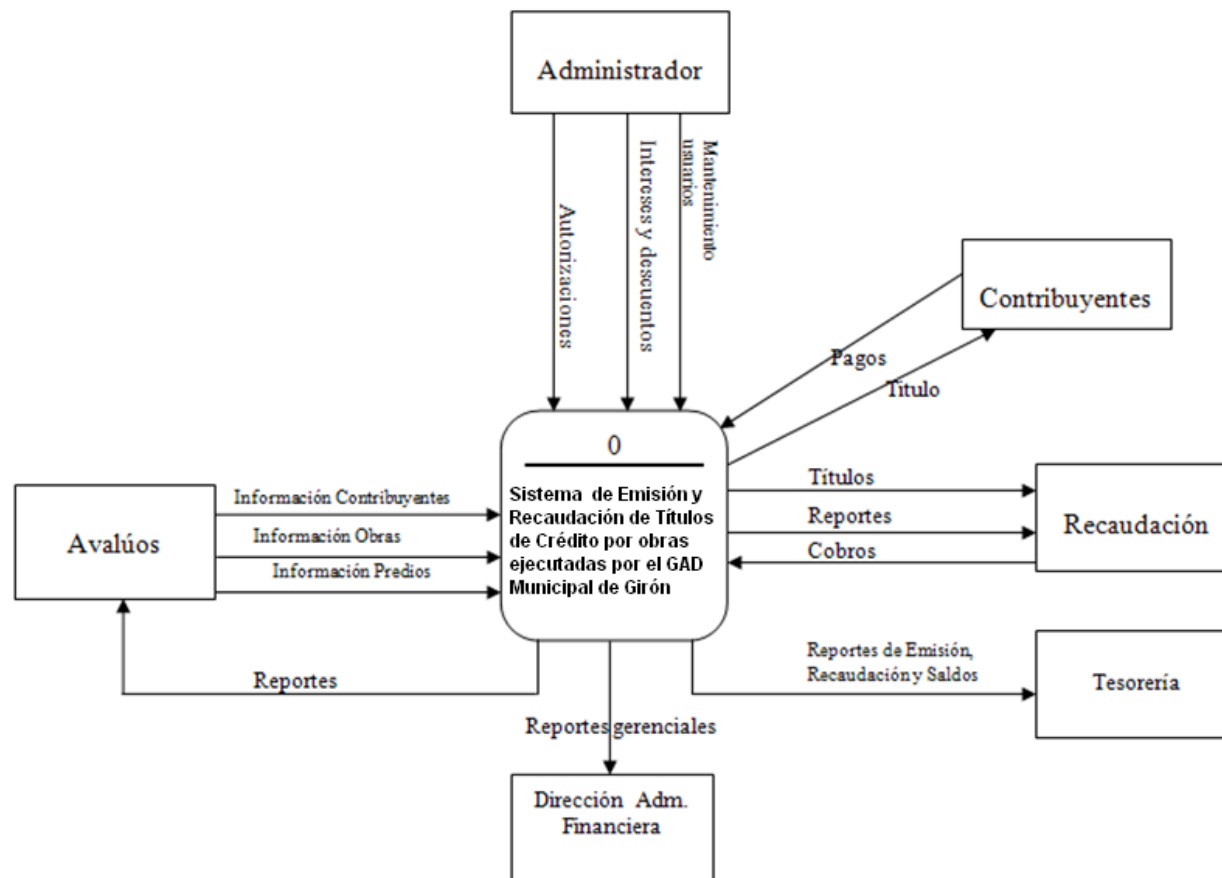


Figura 18. Diagrama de flujo de datos a nivel de contexto



### iii. Diagrama de Flujo de Datos (Nivel 1).

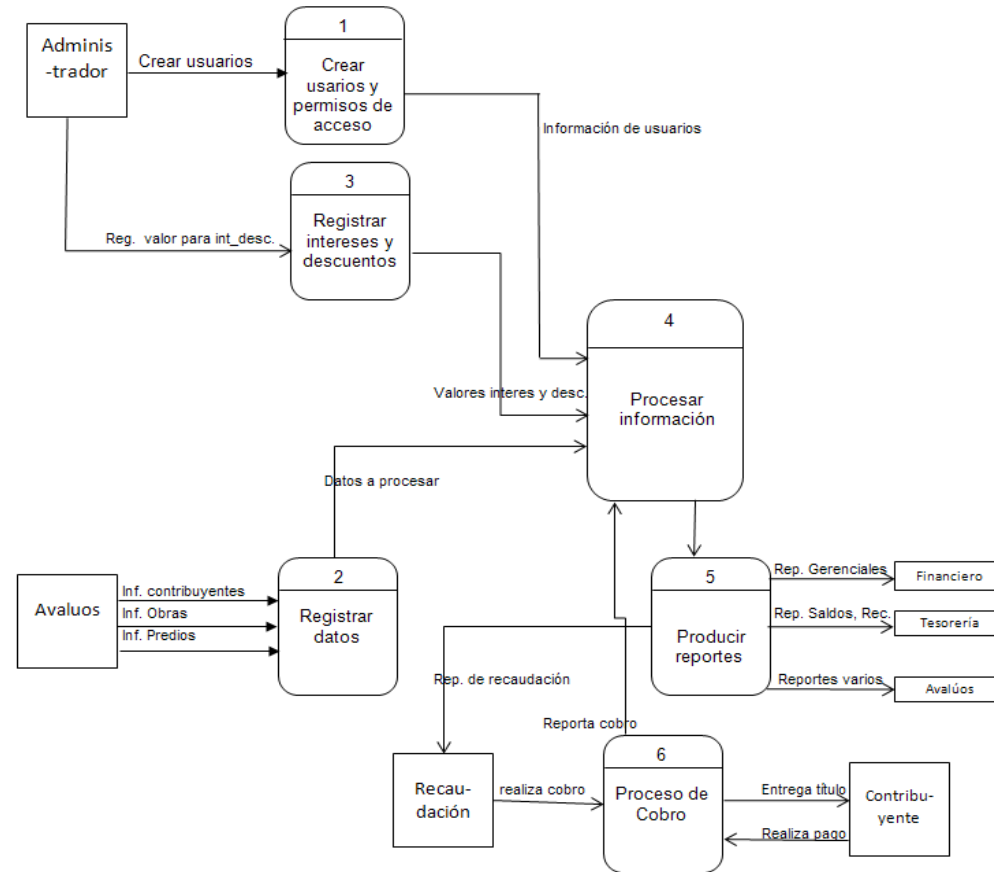


Figura 19. Diagrama de Flujo de Datos (Nivel 1)





#### 5.2.2.4 Refinar Las Entidades y Especificar Atributos.

##### TBL\_PROPIETARIO

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUERIDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID_PROPIETARIO	Código principal de la tabla propietario	INT	X	X	
CEDULA	Especificación de la cedula del propietario	NVARCHAR(13)	X		
NOMBRES	Descripción del nombre del propietario de un predio	NVARCHAR(30)	X		
APELLIDOS	Descripción del apellido del propietario de un predio	NVARCHAR(30)	X		
DIRECCION	Ubicación de la residencia del propietario	NVARCHAR(50)	X		
TELEFONO	Especificación del número del teléfono del propietario	NVARCHAR(10)			
ID_TIPO_ESPECIALES	Código de la tabla tipo_especiales que hace referencia	TINYINT	X		X
ESTADO	Especificación del estado del predio	BIT	X		

##### TBL\_PREDIO

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUERIDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID_PREDIO	Código principal de la tabla predio	INT	X	X	
ID_PROPIETARIO	Código de la tabla propietario que hará referencia	INT	X		X



<b>CLAVE_CATASTRAL</b>	Especificación del número asignado a este predio llamado clave catastral.	NVARCHAR(20)	X		
<b>DIRECCION</b>	Descripción de la dirección del predio	NVARCHAR(50)	X		
<b>AVALUO</b>	Descripción del valor económico de un predio	DECIMAL(18,2)	X		
<b>FRENTE</b>	Especificación de los metros de frente que tiene la predio	DECIMAL(18,2)	X		
<b>TIPO</b>	Especificación del tipo de predio (público privado)	BIT	X		
<b>ESTADO</b>	Especificación del estado del predio	BIT	X		

## TBL\_TARIFA

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUERIDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
<b>ID_TARIFA</b>	Código principal de la tabla tarifa	INT	X	X	
<b>TIPO</b>	Descripción del tipo de tarifa (interés, descuento)	NVARCHAR(50)	X		
<b>DESCRIPCION</b>	Información adicional de la tarifa	NVARCHAR(200)	X		
<b>VALOR</b>	Costo de la tarifa	DECIMAL (18,2)	X		



## TBL\_TIPO\_OBRA

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUERIDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID_TIPO_OBRA	Código principal de la tabla	TINYINT	X	X	
NOMBRE	Nombre del tipo de obra	NVARCHAR(50)	X		
DESCRIPCION	Información adicional del tipo de obra	NVARCHAR(200)	X		
TIPO	Código para el tipo de obra	NVARCHAR2(50)	X		
PORCENTAJE AVALUO	Especificar el porcentaje del valor total de la obra para el cálculo del valor a pagar con relación al avalúo de la propiedad.	DECIMAL(18,2)	X		
PORCENTAJE_FRE NTE	Especificar el porcentaje del valor total de la obra para el cálculo del valor a pagar con relación a la longitud de frente de la propiedad.	DECIMAL(18,2)	X		
VALOR_EMISION_TITULO	Especificación del valor de la tasa administrativa a cobrar por la emisión del título en la obra.	DECIMAL(5,2)	X		
ESTADO	Especificación del estado del tipo de obra	BIT	X		



## TBL\_OBRA

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUER IDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID_OBRA	Código principal de la tabla obra	INT	X	X	
ID_TIPO_OBRA	Código de la tabla tipo de obra que hace referencia	TINYINT	X		X
ID_FRECUENCIA_PAGO	Código de la tabla frecuencia_pagos que hace referencia	INT	X		X
UBICACIÓN	Descripción de la ubicación de la obra	NVARCHAR(500)	X		
COSTO_TOTAL	Especificar el costo total de la obra	DECIMAL (18,2)	X		
FEMISION	Especificar la fecha de emisión de los títulos de crédito	DATE	X		
FECHA_EJECUCION	Especificar la fecha que finalizó la obra	DATE	X		
EJECUTOR	Especificar el contratista de la obra o administración directa	NVARCHAR(200)	X		
PLAZO_MESES	Especificar el nro. de meses de acuerdo a la frecuencia de pago	INT	X		
COSTO_MATRIZ1	Descripción de los valores de costo de la primer matriz	DECIMAL (18,2)	X		
COSTO_CONEXION1	Descripción de los valores de costo de la primer conexión	DECIMAL (18,2)	X		
COSTO_MATRIZ2	Descripción de los valores de costo de la segunda matriz, en caso de haberlo.	DECIMAL (18,2)			
COSTO_CONEXION2	Descripción de los valores de costo de la segunda conexión, en caso de haberlo.	DECIMAL (18,2)			
ID_USUARIO	Código de la tabla usuarios que hace referencia	INT	X		X
ESTADO	Especificación del estado de la obra (activa o inactiva)	TINYINT	X		



## TBL\_DETALLE\_OBRA

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUERIDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID_OBRA	Código al que hace referencia a la tabla obra	INT	X	X	X
ITEM	Identificador de registro del detalle	INT	X	X	
ID_PREDIO	Código al que hace referencia a la tabla predio	INT	X		X
DATO 1	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)	X		
DATO 2	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)	X		
DATO 3	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)	X		
DATO 4	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)	X		
DATO 5	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)	X		
DATO 6	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)			
DATO 7	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)			



<b>DATO 8</b>	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)			
<b>DATO 9</b>	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)			
<b>DATO 10</b>	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)			
<b>DATO 11</b>	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)			
<b>DATO 12</b>	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)			
<b>DATO 13</b>	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)			
<b>DATO 14</b>	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)			
<b>DATO 15</b>	Se almacena los datos del resultado del cálculo de los rubros específicos por obras	DECIMAL (18,2)			



## TBL\_TIPO\_ESPECIALES

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUERIDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID	Código principal de la tabla	TINYINT	X	X	
NOMBRE	Nombre del tipo descuento especial que se aplicará	NVARCHAR(100)	X		
PORCENTAJE	Valor del porcentaje de descuento	DECIMAL(18, 2)	X		
ESTADO	Especificación del estado del periodo.	BIT	X		



## TBL\_RECAUDACION

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUERIDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID_RECAUDACION	Código principal de la tabla recaudación	INT	X	X	
NUM_CUOTA	Numero de cuotas que se registran	TINYINT	X	X	
ID_OBRA	Código de la obra a la que hace referencia	INT	X		X
ID_PREDIO	Código de la tabla de predio que hará referencia	INT	X		X
F_GENERACION	Fecha de generación de los valores a recuadrar.	DATE	X		
F_PAGO	Fecha en la que debe realizarse el pago.	DATE	X		
FCOBRO	Fecha en la que se realiza el cobro de la recaudación	DATE	X		
VALOR	Valor a pagar por el periodo	DECIMAL(18, 2)	X		
DESCUENTO_ESPECIAL	Guardar el descuento especial	DECIMAL(18, 2)	X		
TARIFA	Valor a pagar adicional	DECIMAL(18, 2)	X		
TOTAL_COBRAR	Valor total del título	DECIMAL(18, 2)	X		
F_ESTADO	Fecha en la que se realiza el cambio ha pagado.	DATE	X		
ID_USUARIO	Código del usuario del sistema	INT	X		X
ESTADO	Especificación del estado del título (pagado, anulado, dado de baja)	TINYINT	X		





## TBL\_FORMULARIOS

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUER IDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID_FORMULARIO	Código principal de la tabla formulario	INT	X	X	
NOMBRE	Nombre del formulario	NVARCHAR(100)	X		

## TBL\_TIPO\_USUARIO

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUER IDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID_TIPO_USUARIO	Código principal de la tabla tipo de usuario	INT	X	X	
NOMBRE	Nombre del tipo de usuario	NVARCHAR(100)	X		
ESTADO	Especificación del estado del Usuario (activo o inactivo)	BIT	X		



## TBL\_USUARIO

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUERIDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID_USUARIO	Código principal de la tabla	INT	X	X	
ID_TIPO_USUARIO	Código de la tabla de tipo de usuario que hará referencia	NVARCHAR(100)	X		X
CEDULA	Número del Cédula del usuario	NVARCHAR(13)	X		
NOMBRE	Nombre del usuario	NVARCHAR(200)	X		
DIRECCION	Dirección del usuario	NVARCHAR(200)	X		
TELEFONO	Número de teléfono del usuario	NVARCHAR(10)			
USERNAME	Nick para el usuario	NVARCHAR(100)	X		
PASSWORD	Contraseña para el usuario	NVARCHAR(100)	X		
ESTADO	Especificación del estado del usuario	BIT	X		



## TBL\_FRECUENCIA\_PAGOS

NOMBRE CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DE DATO	REQUERIDO	PRIMARY KEY	FOREIGN KEY
ID	Código principal de la tabla frecuencia de pago	INT	X	X	
NOMBRE	Descripción de la frecuencia de pago	NVARCHAR(100)	X		
NUMERO_MESES	Numero de meses con los que se trabajara.	INT	X		
ESTADO	Especificación del estado de la frecuencia de pago	BIT	X		



## **5.3 DOCUMENTO DE INTERFAZ DE USUARIO**

### **5.3.1 PREFACIO**

La interfaz de usuario es un conjunto de elementos hardware y software de una computadora que presentan información al usuario y le permiten interactuar con dicha información. Por tanto es importante desarrollar interfaces con lo cual el futuro usuario se irá familiarizando con el nuevo sistema.

### **5.3.2 OBJETIVOS**

- Producir prototipos que cumplan con las expectativas del usuario y permita al mismo decidir si aplica a sus objetivos.
- Establecer prototipos estándares que faciliten el desarrollo de la aplicación.

### **5.3.3 ALCANCE**

Para que el presente procedimiento tenga éxito es importante la participación activa del usuario, para que verifique y apruebe los diseños planteados obteniendo como resultado de este proceso la presentación grafica hacia el usuario, que le permita facilidad de interacción con el sistema a desarrollar y que concuerden con las necesidades de dicho usuario.



### 5.3.4 PROTOTIPO DE LAS INTERFACES

#### INGRESO AL SISTEMA

El usuario debe autenticarse con su nombre de usuario y su respectiva contraseña:



Figura 20. Pantalla de inicio sesión



Figura 21. Ingreso de usuario y contraseña



## VENTANA PRINCIPAL DEL SISTEMA

Ventana principal con los respectivos menús y submenús.

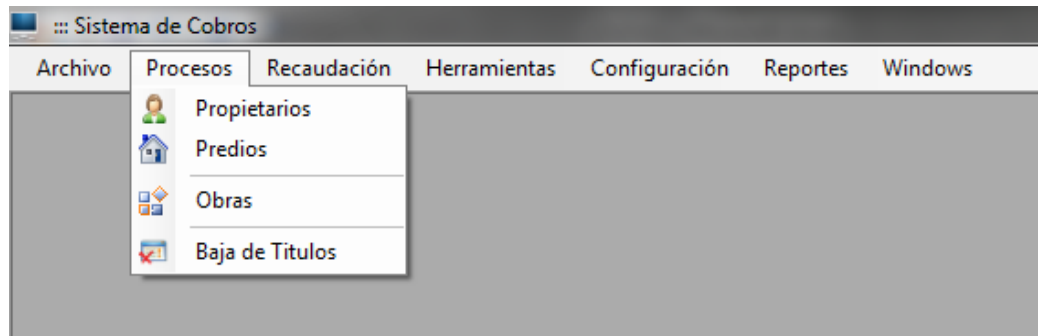


Figura 22. Menú de Procesos

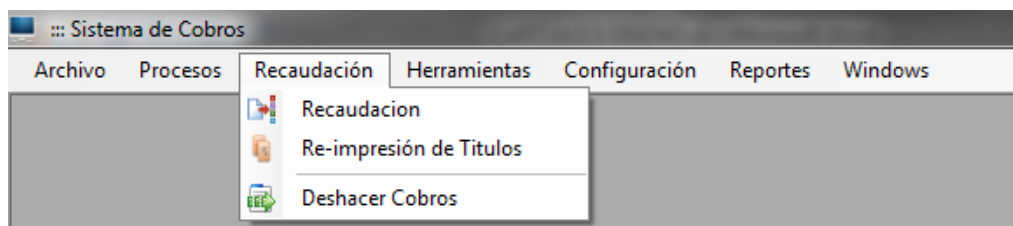


Figura 23. Menú de Recaudación

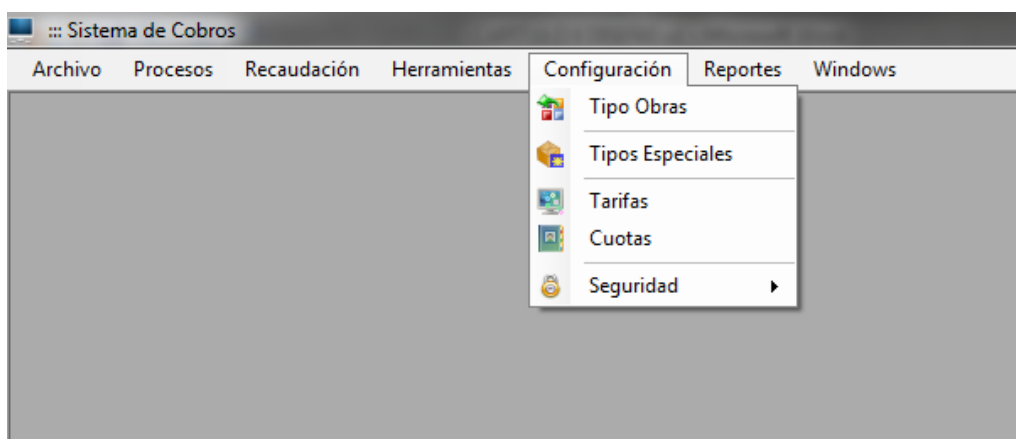


Figura 24. Menú de Configuración

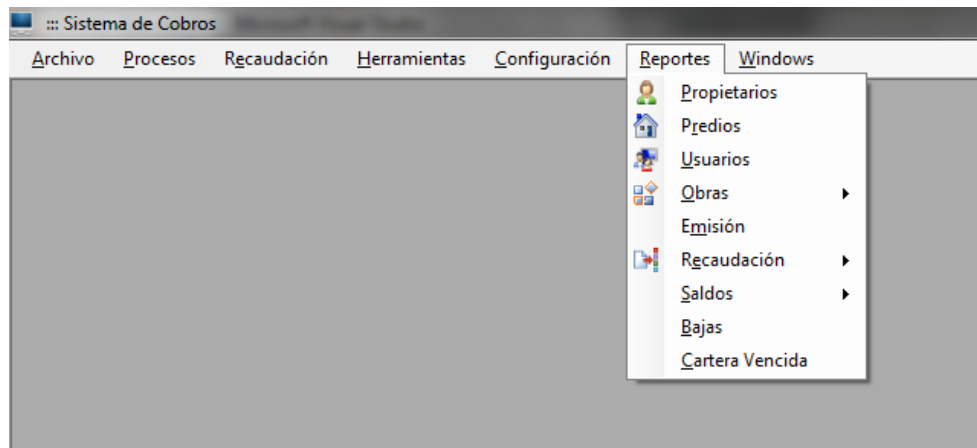


Figura 25. Menú de Recaudación

## SEGURIDAD

Para el control de acceso al sistema y uso del mismo de acuerdo a las actividades o tarea asignada tenemos: los formularios de: Usuarios, Roles, Privilegios.

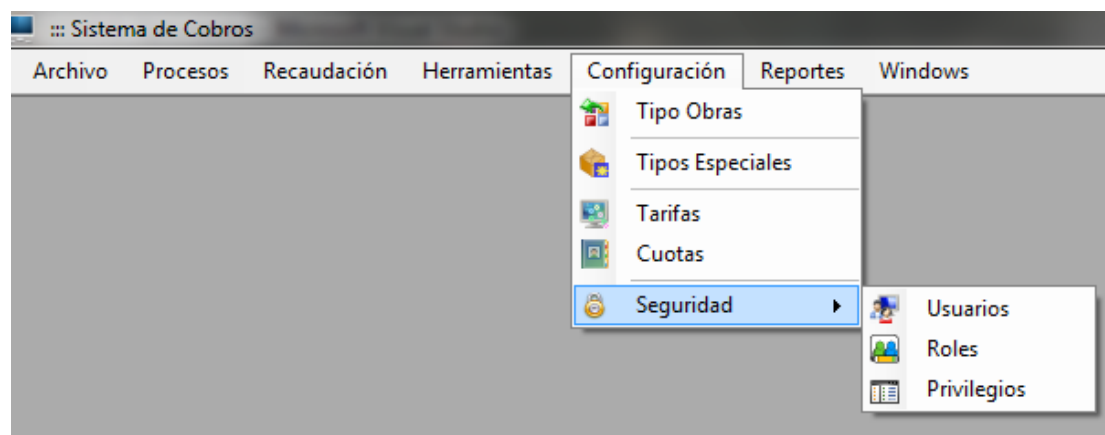


Figura 26. Opciones para control de acceso al sistema



## USUARIOS

Interfaces para mantenimiento de usuarios.

Usuarios

Registros Mantenimiento

Tipos Usuario: Administrador

Cédula:

Nombres:

Dirección:

Teléfono:

Inicio de sesión

Usuario:

Contraseña:

Estado: Activo

Guardar Cancelar

Figura 27. Interfaz de mantenimiento de usuarios

Usuarios

Registros Mantenimiento

Tipos Usuario: Administrador

Cédula: 0103554853 ✓

Nombres: Mauro Patiño

Dirección: Sandez y Eloy Alfaro

Teléfono: 2275960

Inicio de sesión

Usuario: mauro ✓

Contraseña: •••••••••••••••• • Cambiar

Estado: Activo

Guardar Cancelar

Figura 28. Interfaz de mantenimiento de usuario con ejemplo



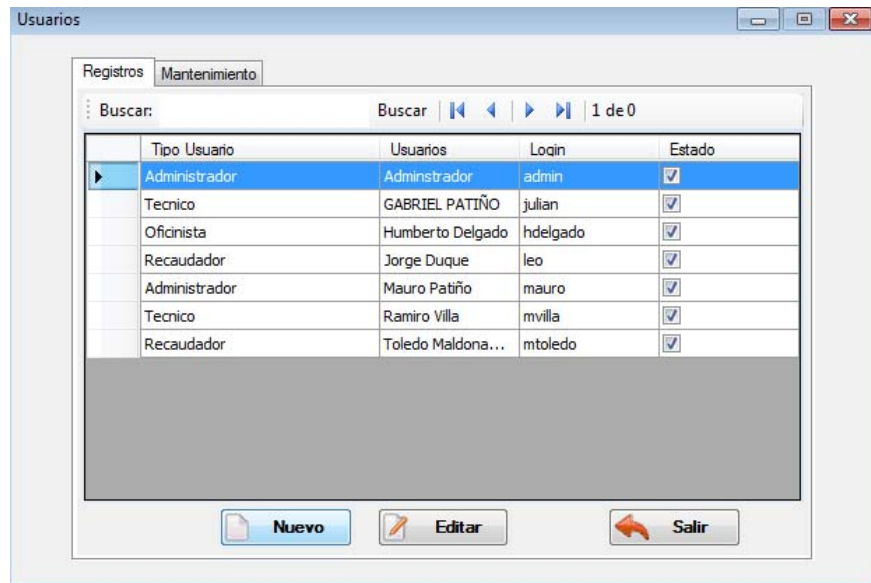


Figura 29.- Usuarios del Sistema

## ROLES

Interfaces para mantenimiento de roles.

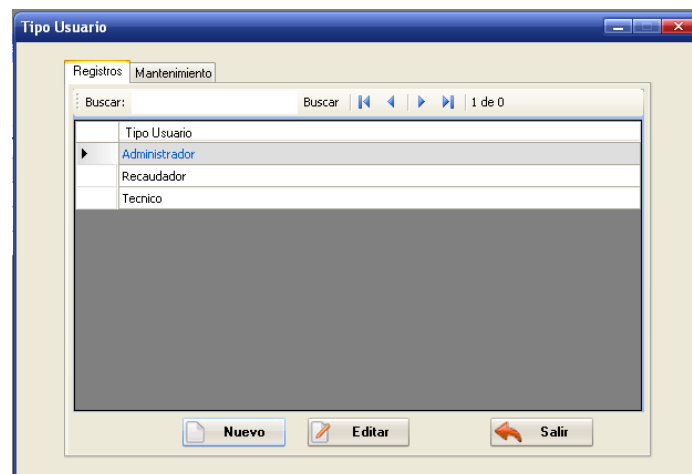


Figura 30. Interfaz de mantenimiento de roles



Tipo Usuario

Registros Mantenimiento

Nombre:

Guardar Cancelar Eliminar

Figura 31. Ingreso de Rol

Tipo Usuario

Registros Mantenimiento

Buscar:  Buscar 1 de 0

	Tipo Usuario
	Administrador
	Oficinista
	Recaudador
	Tecnico
	Tesorero

Nuevo Editar Salir

Figura 32. Roles



## PRIVILEGIOS

Interfaces para asignación de privilegios.

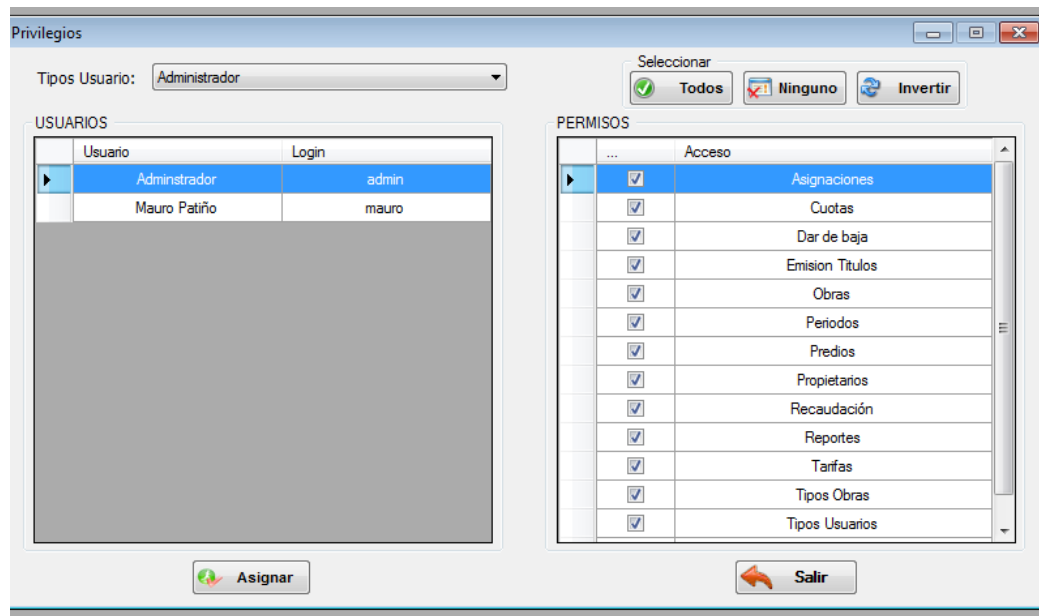


Figura 33. Interfaz de privilegios

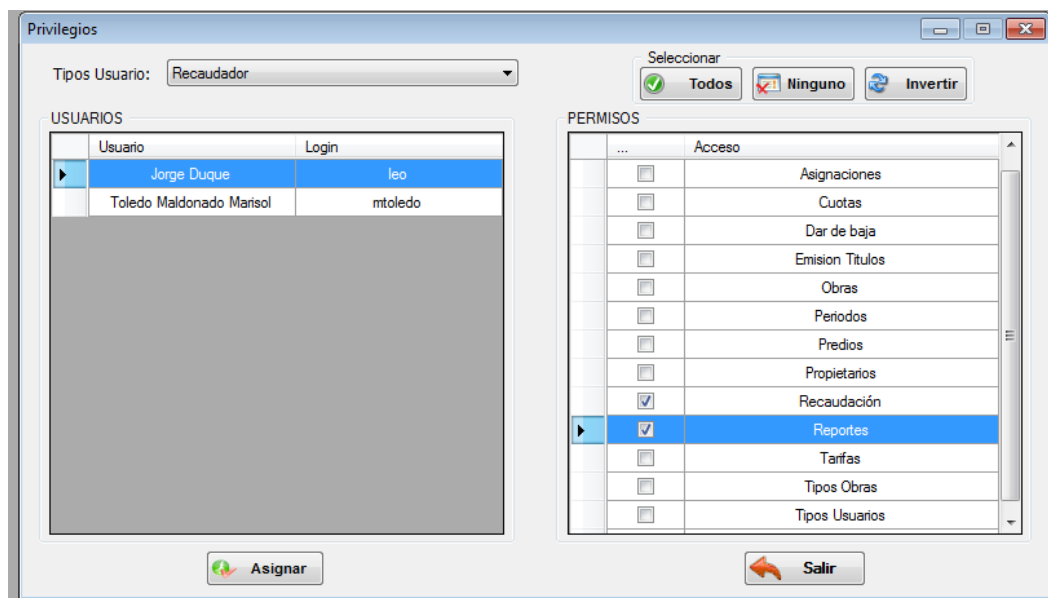


Figura 34. Privilegios



## MANTENIMIENTO DE CONTRIBUYENTES

Interfaces para realizar el mantenimiento de los contribuyentes beneficiados por las diferentes obras.

Propietarios

Registros Mantenimiento

Cédula/RUC:

Apellidos:

Nombres:

Dirección:

Teléfono:

Tipo Especial:

Estado:

Figura 35. Interfaz de mantenimiento de contribuyentes

Propietarios

Registros Mantenimiento

Buscar:  Buscar | 1 de 2

Propietarios	Dcto. Esp.	estado
ALVARES TORRES JULIO TEODORO	Tercera Edad	<input checked="" type="checkbox"/>
AYABACA CHALCO JORGE PATRICIO	No aplica	<input checked="" type="checkbox"/>
BRAVO BRAVO MARTHA CECILIA	No aplica	<input checked="" type="checkbox"/>
Bravo Chica Jose Bolivar	No aplica	<input checked="" type="checkbox"/>
CACERES SANCHEZ RAFAEL MARIA	No aplica	<input checked="" type="checkbox"/>
CHILLOGALLI QUITUISACA NOMA CECILIA	No aplica	<input checked="" type="checkbox"/>
CUMBE MEJIA JESICA TATIANA	No aplica	<input checked="" type="checkbox"/>
DELGADO CHITACA SANTIAGO DAVID	No aplica	<input checked="" type="checkbox"/>
DUQUE ILLESCAS FLAVIO MARCELO	No aplica	<input checked="" type="checkbox"/>
ERRAEZ PATIÑO LUIS DAVID	Jubilados	<input checked="" type="checkbox"/>
ESPINOZA CARPIO SARITA ISABEL	No aplica	<input checked="" type="checkbox"/>
GUZMAN GUZMAN PATRICIO GERMAR	No aplica	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 36. Contribuyentes



## MANTENIMIENTO DE PREDIOS

Interfaces para el mantenimiento de los predios afectados por las diferentes obras.

Predios

Registros Mantenimiento

Clave Catastral: 0101255800

Propietario: DELGADO CHITACA SANTIAGO DAVID

Dirección: JUAN VINTIMILLA

Avaluo (\$): 25600

Long. Frente (mts): 12.56

Tipo Predio: Privado

Estado: Activo

Guardar Cancelar

Figura 37. Interfaz de mantenimiento de contribuyentes

Predios

Registros Mantenimiento

Buscar: Buscar | 1 de 2

Propietarios	Clave	Dirección	Predio	Estado
AYABACA ...	0203100700	AGUSTIN CRESPO	Privado	✓
BRAVO BR...	0203010700	AGUSTIN CRESPO	Privado	✓
Bravo Chic...	0203100601	AGUSTIN CRESPO	Privado	✓
CACERES ...	0203031000	AGUSTIN CRESPO	Privado	✓
CHILLOGA...	0101120600	CALLE CORDOV...	Privado	✓
CUMBE ME...	0101220100	CALLE CORDOV...	Privado	✓
DELGADO ...	0101220300	CALLE CORDOV...	Privado	✓
DELGADO ...	0101255800	JUAN VINTIMILLA	Privado	✓
DUQUE IL...	0101231900	CALLE CORDOV...	Privado	✓
DUQUE IL...	0102030400	JUAN VINTIMILLA	Privado	✓
ERRAEZ P...	0203100300	AGUSTIN CRESPO	Privado	✓
ESPINOZA...	0101130100	CALLE CORDOV...	Privado	✓

Nuevo Editar Salir

Figura 38. Predios



## TIPOS DE OBRA

Interfaces para el mantenimiento de los tipos de obra.

Tipos Obras

Registros Mantenimiento

Nombre:

Descripción:

Avaluo (%):

Frente (%):

Valor Emisión Titulos:

Tipo

Asignar a:

Guardar Cancelar Eliminar

Figura 39. Interfaz de mantenimiento de tipo de obra

Tipos Obras

Registros Mantenimiento

Buscar:  Buscar 1 de 0

Tipo de Obra	Procentaje Avaluo	Procentaje Frente
Aceras, Bordillos	0.00	0.00
Agua Potable	0.00	0.00
Alcantarillado	0.00	0.00
Calzadas	60.00	40.00
Conexiones	0.00	0.00
Dsecacion y Relleno de Quebradas	0.00	0.00
Otros	0.00	0.00
Parques, Plazas y Jardines	0.00	0.00

Nuevo Editar Salir

Figura 40. Tipos de obra



## EMISIÓN DE TÍTULOS

Interfaces para el ingreso de los datos de la obra y de los predios involucrados para la generación/emisión de los títulos de crédito.

Herramientas Configuración Reportes Windows

Registros Mantenimiento

Tipo de Obra: **Aceras, Bordillos** Fecha Ejecución: 11/12/2012 Hoy: 11/12/2012

Costo Total: **Aceras, Bordillos** N°. Cuotas: **Cuota Semestral = 20**

Ubicación: **Acahuatlán**

Descripción: **Catrazas**

Ejecutor: **Parques, Plazas y Jardines**

...	Clave Catastral	Propietario	Cédula	Dirección	Total Avaluo	Frentes Predios	Valor a Pagar x Predio	Valor Semestral Obra	Valor Semestral Emisión Título
* Cargar					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TOTALES

Frentes Predios:	0.00	Val. Periódico Obra:	0.00	Tot. Obra Recaudar:	0.00
Valor x Predio:	0.00	Val. Periódico Emis. Título:	0.00	Tot. Emis. Recaudar:	0.00
		Total Valor Periódico:	0.00	Total a Recaudar:	0.00

Generar/Guardar Cancelar

Figura 41. Interfaz para ingreso de datos de la obra

Herramientas Configuración Reportes Windows

Registros Mantenimiento

Tipo de Obra: **Aceras, Bordillos** Fecha Ejecución: 11/07/2012 Hoy: 11/12/2012

Costo Total: 10000.00 Frecuencia Pago: **Semestral** N°. Cuotas: **Cuota Semestral = 20**

Ubicación/ Descripción: **Sector Sur de la Ciudad**

Ejecutor: **Ing. Ramiro Villa**

...	Clave Catastral	Propietario	Cédula	Dirección	Total Avaluo	Frentes Predios	Valor a Pagar x Predio	Valor Semestral Obra	Valor Semestral Emisión Título
Cargar	0101255800	DELGADO CHITACA SANTIAGO DAVID	0301978672	JUAN VINTMILLA	25600.00	12.56	2,640.87		
Cargar	0203100700	AYABACA CHALCO JORGE PATRICIO	0103184446	AGUSTIN CRESPO	22342.71	10.00	2,102.61		
Cargar	0102030400	DUQUE LLESCAS FLAVIO MARCELO	0103065249	JUAN VINTMILLA	10000.00	25.00	5,256.52		
* Cargar					0.00	0.00	0.00		

TOTALES

Frentes Predios:	47.56	Val. Periódico Obra:	500.00	Tot. Obra Recaudar:	10000.00
Valor x Predio:	10000.00	Val. Periódico Emis. Título:	6.00	Tot. Emis. Recaudar:	120.00
		Total Valor Periódico:	506.00	Total a Recaudar:	10120.00

Generar/Guardar Cancelar

Figura 42. Interfaz con datos ingresados



Herramientas Configuración Reportes Windows

Registros Mantenimiento

Tipo de Obra: Aceras, Bordillos Fecha Ejecución: 10/07/2012 Hoy: 11/12/2012

Costo Total: 10000.00 Frecuencia Pago: Semestral Nº. Cuotas: Cuota Semestral = 20

Ubicación/ Descripción: Sector Sur de la Ciudad

Ejecutor: Ing. Ramiro Villa

...	Clave Catastral	Propietario	Cédula	Dirección	Total Avalu	Frentes Predios	Valor a Pagar x Predio	Valor Se Ob
Cargar	0101255800	DELGADO CHITACA SANTIAGO DAVID	0301978672	JUAN VINTMILLA	25600.00	12.56	2,640.87	
Cargar	0203100700	AYABAO				10.00	2,102.61	
Cargar	0102030400	DUQUE				25.00	5,256.52	
*	Cargar					0.00	0.00	

¿Desea guardar los cambios realizados a la información?  
Haga clic en SI: Generar los Títulos.  
Haga clic en NO: Guardar Información.

SI No Cancelar

TOTALES

Frentes Predios:	47.56	Val. Periódico Obra:	500.00	Tot. Obra Recaudar:	10000.00
Valor x Predio:	10000.00	Val. Periódico Emis. Título:	6.00	Tot. Emis. Recaudar:	120.00
		Total Valor Periódico:	506.00	Total a Recaudar:	10120.00

Generar/Guardar Cancelar

Usuario: " | Inicio de sesión: 23:11 ES

Figura 43. Interfaz para guardar y generar los títulos

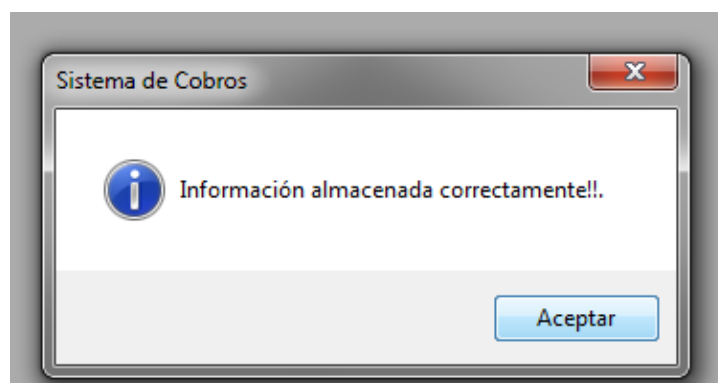


Figura 44. Mensaje de datos generados

## REPORTE DE EMISIÓN





Interfaz para el reporte/catastro de emisión de la obra procesada en donde se permitirá escoger y/o ingresar parámetros para un reporte personalizado.

Figura 45. Interfaz para reporte de emisión

**I. MUNICIPALIDAD DE GIRÓN**  
SISTEMA DE COBROS

Fecha: 11/12/2012

**REPORTE OBRAS**

Consulta \* Tipo Obra: Aceras, Bordillos \* Fecha Ejecución: 10/07/2012 \* Registros: Procesados

**Tipo Obra:** Aceras, Bordillos - 15  
**Costo Total:** 10,000.00  
**Ejecutor:** Ing. Ramiro Villa  
**Ubicación/ Descripción:** Sector Sur de la Ciudad

**Fecha Ejecución:** 10/07/2012  
**Nº Cuotas:** 20  
**Fecha Emisión:** 11/12/2012  
**Frecuencia Pago:** Semestral

Cédula RUC	Propietario	Clave Catastral	Total Avaluo	Prentes Predios	Valora Pagar x Predio	Valor Obra	Valor Emis. Tit.	Valor a Recaudar	Valor Total a Recaudar
0301978672	DELGADO CHITACA SANTIAGO DAVID	0101255800	25,600.00	12.56	2,640.87	132.04	2.00	134.04	2,680.80
0103184466	AYABACA CHALCO JORGE PATRICIO	0203100700	22,942.71	10.00	2,102.61	105.13	2.00	107.13	2,142.60
0103065249	DUQUE ILLESCAS FLAVIO MARCELO	0102030400	10,000.00	25.00	5,256.52	262.83	2.00	264.83	5,296.60
<b>Total</b>				47.56	10,000.00	500.00	6.00	506.00	10,120.00

<b>Total Obra</b>	10,000.00
<b>Total Emisión</b>	120.00
<b>Total</b>	10,120.00

Fecha: 11/12/2012 1:26

Responsable

Figura 46. Reporte de Emisión



## RECAUDACIÓN

Interfaz para el cobro de los títulos de crédito.

Recaudación

Datos

Cédula/RUC:  Clave Catastral:

Propietario:

Tipo Obra:

11/12/2012

Cuotas: 0

TOTAL: 0

Seleccionar:

Figura 47. Interfaz para el cobro de los títulos de crédito

Recaudación

Datos

Cédula/RUC:  Clave Catastral:

Propietario:

Tipo Obra:

11/12/2012

Cuotas: 0

TOTAL: 0

Seleccionar:

Buscar

Apellidos: AYA

Nombres:

Aceptar Salir

Cédula	Propietario	Clave Catastral	Ubicación Predio
0103184446	AYABACA CHALCO JOR...	0203100700	AGUSTIN CRESPO

Figura 48. Interfaz para búsqueda de datos para cobro de títulos



Recaudación

Listado Obras Pendientes

Propietario >> **AYABACA CHALCO JORGE PATRICIO**  
Clave Catastral: 0203100700  
Dirección: AGUSTIN CRESPO

Tipo de obra	Clave Catastral	Dirección Predio	Fecha Generación	Coutas x Pagar	Valor
Aceras, Bordillos	0203100700	AGUSTIN CRESPO	11/12/2012	20	105.13

Aceptar Salir

Seleccionar  
Todos Ninguno Invertir

Nuevo Recaudar Salir

Figura 49. Títulos pendientes por tipo de obra

Recaudación

Datos  
Cédula/RUC: 0102184446 Clave Catastral: 0203100700  
Propietario: AYABACA CHALCO JORGE PATRICIO  
Tipo Obra: Aceras, Bordillos

11/12/2012  
Cuotas: 1  
TOTAL: 105.13

Pagar	Cuota	Fecha Emisión	Fecha Pago	Valor	Interés/Descuento	Total a Pagar
<input checked="" type="checkbox"/>	1	11/12/2012	01/01/2013	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	2	11/12/2012	01/01/2014	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	3	11/12/2012	01/01/2015	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	4	11/12/2012	01/01/2016	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	5	11/12/2012	01/01/2017	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	6	11/12/2012	01/01/2018	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	7	11/12/2012	01/01/2019	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	8	11/12/2012	01/01/2020	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	9	11/12/2012	01/01/2021	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	10	11/12/2012	01/01/2022	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	11	11/12/2012	01/01/2023	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	12	11/12/2012	01/01/2024	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	13	11/12/2012	01/01/2025	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	14	11/12/2012	01/01/2026	105.13	0	105.13
<input type="checkbox"/>	15	11/12/2012	01/01/2027	105.13	0	105.13

Seleccionar  
Todos Ninguno Invertir

Nuevo Recaudar Salir

Figura 50. Listado de títulos pendientes por obra

Sistema de Cobros

¿Está seguro que realizar el cobro de los títulos seleccionados?

Sí No

Figura 51. Mensaje para cobro de títulos



## FORMATO DE LOS TÍTULOS DE CRÉDITO


		<b>Gobierno Autónomo Municipal de Girón</b>	
		<b>DEPARTAMENTO FINANCIERO</b>	
		OBRA: Aceras, Bordillos	
<b>CONTRIBUYENTE</b>	Num. Cuota:	1/20	Semestral
	Contribuyente:	AYABACA CHALCO JORGE PATRICIO	
	CIRUC.:	0103184446	
	Dirección	AGUSTIN CRESPO	
	Clave Catastral	0203100700	
	Fecha Ejecución Obra:	10/07/2012	
	Valor Obra:	2142.60	
	Fecha Eemision:	11/12/2012	
	Período de Pago	Fecha Inicial:	01/01/2013
		Fecha Vencimiento:	30/06/2013
		Valor Cuota:	105.13
		Emisión Título:	2.00
		Total	107.13
		Interés/Descuento	0.00
		Valor a Pagar:	107.13
DIR. ADM. FINANCIERO		Fecha Pago:	11/12/2012
		Recua.:	Adminstrador

Figura 52. Formato de título de crédito para contribuyente


		<b>Gobierno Autónomo Municipal de Girón</b>	
		<b>DEPARTAMENTO FINANCIERO</b>	
		OBRA: Aceras, Bordillos	
<b>RECAUDADOR</b>	Num. Cuota:	1/20	Semestral
	Contribuyente:	AYABACA CHALCO JORGE PATRICIO	
	CIRUC.:	0103184446	
	Dirección	AGUSTIN CRESPO	
	Clave Catastral	0203100700	
	Fecha Ejecución Obra:	10/07/2012	
	Valor Obra:	2142.60	
	Fecha Eemision:	11/12/2012	
	Período de Pago	Fecha Inicial:	01/01/2013
		Fecha Vencimiento:	30/06/2013
		Valor Cuota:	105.13
		Emisión Título:	2.00
		Total	107.13
		Interés/Descuento	0.00
		Valor a Pagar:	107.13
DIR. ADM. FINANCIERO		Fecha Pago:	11/12/2012
		Recua.:	Adminstrador

Figura 53. Formato de título de crédito para recaudador



## REPORTES DE RECAUDACIÓN

Interfaz para obtener los reportes de recaudación, en donde se permitirá escoger y/o ingresar parámetros para obtener un reporte personalizado.

Recaudaciones

Personalizar Reportes

Consultar Recaudación

☒ Total Recaudado Obras ☐ Total Recaudado Tipo Obras ☐ Detalles Recaudado Obras

Parametros

☒ Fecha Emisión: Desde: 11/12/2012 Hasta: 11/12/2012

☒ Fecha Cobro: Desde: 11/12/2012 Hasta: 11/12/2012

☒ Usuario: Administrador

☐ Fecha Vencimiento: 11/12/2012 entre 11/12/2012

☐ F. Ejecución: Desde: 11/12/2012 Hasta: 11/12/2012

☐ Valor Total: entre

☐ Clave Catastral:

☒ Tipo Obra: Aceras, Bordillos

☐ Propietario:

Generar Salir

Figura 54. Interfaz para reporte de recaudación general

I. MUNICIPALIDAD DE GIRÓN  
SISTEMA DE COBROS

Fecha: 11/12/2012

REPORTE RECAUDACIÓN OBRAS

Consulta \* Fecha Emisión: 11/12/2012 - 11/12/2012 \* Fecha Cobro: 11/12/2012 - 11/12/2012 \* Usuario: Administrador \* Tipo Obra: Aceras, Bordillos

Total de Recaudación General de las Obras

Valor x Obra	105.13
Valor x Emisión	2.00
Valor Total	107.13

Fecha: 11/12/2012 1:24

Responsable

Nº total de páginas: 1 Factor de zoom: 100%

Figura 55. Reporte de recaudación general



**Recaudaciones**

Personalizar Reportes

Consultar Recaudación

☐ Total Recaudado Obras ☐ Total Recaudado Tipo Obras ☒ Detalles Recaudado Obras

Parametros

☒ Fecha Emisión: Desde: 11/12/2012 Hasta: 11/12/2012

☒ Fecha Cobro: Desde: 11/12/2012 Hasta: 11/12/2012

☐ Usuario: Administrador

☐ Fecha Vencimiento: 11/12/2012 entre 11/12/2012

☐ F. Ejecución: Desde: 11/12/2012 Hasta: 11/12/2012

☐ Valor Total: entre

☐ Clave Catastral:

☒ Tipo Obra: Aceras, Bordillos

☐ Propietario:

Figura 56. Interfaz de reporte de recaudación por tipo de obra

bro

Informe principal

**I. MUNICIPALIDAD DE GIRÓN** Fecha: 11/12/2012  
**SISTEMA DE COBROS**

**REPORTE RECAUDADO OBRAS**

Consulta \* Fecha Emisión: 11/12/2012 - 11/12/2012 \* Fecha Cobro: 11/12/2012 - 11/12/2012 \* Tipo Obra: Aceras, Bordillos

Usuario: Administrador - Adminstrador

Tipo Obra: Aceras, Bordillos

Propietario	Clave Catastral	Nº Cuotas	Fecha Pago	Valor x Obra	Valor x Emisión	Valor Total	Estado
AYABACA CHALCO JORGERPATRICIO	0203100700	1	11/12/2012	105.13	2.00	107.13	Cancelado
<b>Total</b>				105.13	2.00	107.13	

Fecha: 11/12/2012 1:22

Responsable

Nº total de páginas: 1 Factor de zoom: 100%

Figura 57. Reporte de recaudación por tipo de obra



## 5.4 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN Y BASE DE DATOS

- **Ficheros Fuentes**

Nombre	Descripción
<b>Métodos</b>	El nombre de los métodos estará formado por verbos, en caso de estar formado por más de dos palabras, se escribirá en la primera letra en minúscula y la primera letra de la segunda palabra con mayúscula.
<b>Variables</b>	Las variables que se utilicen dentro de la programación se identificarán con minúsculas. Para lo que se utilizara palabras con significado acorde a lo que se está representando y con un tamaño pequeño
<b>Constantes</b>	Cuando se necesite trabajar con valores constantes se especificara con mayúsculas su nombre y cuando se necesite trabajar con dos palabras, se dividirá con un guion bajo.

- **Base de Datos**

Nombre	Descripción
<b>BASE DE DATOS</b>	Para colocar el nombre de la base de datos se utilizara la siguiente forma:  Se iniciara por DB_<NOMBREDESCRIPTIVO>



<b>TABLAS</b>	<p>Para los nombres de las tablas se escribirá en mayúsculas y en singular. Utilizando un guion medio para dividir dos nombres. De la siguiente manera</p> <p style="text-align: center;">TBL_&lt; NOMBRE DE LA TABLA&gt;</p>
<b>COLUMNAS DE TABLAS</b>	<p>Dentro de las columnas de una tabla se puede trabajar con los siguiente tipo, para los cuales se determina su formato:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Clave primaria:</b> Cuando se trabaja con campos que sean claves primarias se escribirá de la siguiente manera: ID&lt;NOMBRE DE LA TABLA&gt;</li><li>• <b>Clave foránea:</b> Se trabajara de la siguiente manera: &lt;NOMBRE TABLA1&gt;&lt;NOMBRE TABLA2&gt;_FK</li><li>• <b>Chequeos:</b> Se trabajara de la siguiente manera: &lt; nombre de la tabla &gt;&lt; nombre de la columna &gt;_CK</li></ul>



## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 CONCLUSIONES**

- Se ha realizado el levantamiento de los procesos actuales de emisión y recaudación de los títulos de crédito por obras ejecutadas por el GAD Municipal de Girón, para identificar los problemas.
- El documento de la Análisis y Especificación de Requerimientos del Sistema, ayudó a visualizar el producto propuesto y proceder al modelamiento y desarrollar el prototipo del Sistema.
- Con el desarrollo de este proyecto se pretende evitar la duplicidad de actividades, redundancia de información y mejorar los tiempos de atención.
- Se ha elaborado el prototipo de interfaces, a fin de garantizar que los documentos de la Especificación de Requerimientos y Diseño del Sistema estén de acuerdo a los requerimientos de los futuros usuarios.

#### **6.2 RECOMENDACIONES**

- Que en todo proyecto de desarrollo de software se aplique las fases del ciclo de vida, metodologías apropiadas y estándares internacionales, para que los sistemas tengan sustento tecnológico y no se han productos artesanales.
- Se recomienda que el GAD Municipal de Girón, contrate lo más pronto posible el desarrollo del sistema, para que se logre el mejoramiento de procesos y atención de servicios.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Karina, C. (2007). Creación de metodología de análisis y diseño de software para aplicación sobre un sistema de cuantificación de gastos de materia prima en la elaboración de productos de bombonería de la Empresa Martínez e Hijos, Cuenca.
- Schmuller, J. *Aprendiendo UML en 24 horas*.
- Sommerville, I. (2000). *Ingeniería de Software, 6a. edición*. CORPORACIÓN DE ESTUDIOS, 2004.
- REGISTRO OFICIAL, Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, Registro Oficial No. 303, 19 de Octubre de 2010.
- GAD MUNICIPAL DE GIRÓN, “Ordenanza para la determinación y el cobro de Las Contribuciones Especiales de Mejoras por Obras Públicas ejecutadas en el Cantón Girón, 2 de Febrero de 2012.
- UNIVERSIDAD DE CUENCA, FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS, “Guía para elaborar la monografía”, abril del 2005.



## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/775>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Software>

<http://www.slideshare.net/marfonline/analisis-de-requerimientos-ingenieria-de-software>

[http://www.neuronsrl.com.ar/training/uml/uml\\_intro.html](http://www.neuronsrl.com.ar/training/uml/uml_intro.html)

<http://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/modelo.html>

<http://www.docirs.cl/uml.htm>

[http://web.cua.uam.mx/publicaciones/Notas\\_Analisis\\_Requerimiento.pdf](http://web.cua.uam.mx/publicaciones/Notas_Analisis_Requerimiento.pdf)

<http://users.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemplorup/Implementacion.html>

<http://www.angelfire.com/cantina/plan/fase01.htm>

<http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/010820192601.html>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\\_en\\_cascada](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada)

<http://www.reocities.com/SiliconValley/pines/7894/sistemas/disenio.html>

[http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis\\_y\\_dise%C3%B1o\\_orientado\\_a\\_objetos](http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_y_dise%C3%B1o_orientado_a_objetos).